



FWC SIEA 2018 EuropeAid/138778/DH/SER/multi

LOT 2: Infrastructure sustainable growth and jobs

**Beira Sanitation Master Plan, Preliminary Design,
Mozambique**

Specific Contract No. 300009970

Final Design Report

Volume II - Annexes

April 2022

Financed by the EU:



Implemented by:



ANNEX 1 – WWTP AS-BUILT DRAWINGS

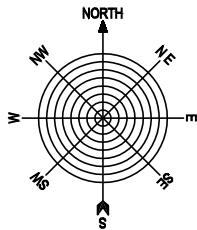
LISTA DOS DESENHOS

DESENHO No	DESCRIÇÃO	TITULO DESENHO	FOLHAS
1 BS-ETAR-1-C-1	IG - Implantação geral	Implantação geral	1 de 1
2 BS-ETAR-2-C-1	PRTR - Estacao pre-tratamento	Planta EL. 7.70	1 de 1
3 BS-ETAR-2-C-2	PRTR - Estacao pre-tratamento	Planta EL. 12.80	1 de 1
4 BS-ETAR-2-C-3	PRTR - Estacao pre-tratamento	Detalhes	1 de 1
5 BS-ETAR-2-C-4	PRTR - Estacao pre-tratamento	Alcados	1 de 1
6 BS-ETAR-2-C-5	PRTR - Estacao pre-tratamento	Cortes	1 de 2
7 BS-ETAR-2-C-6	PRTR - Estacao pre-tratamento	Cortes	2 de 2
8 BS-ETAR-2-C-7	PRTR - Estacao pre-tratamento	Armadura inferior piso 1	1 de 1
9 BS-ETAR-2-C-8	PRTR - Estacao pre-tratamento	Armadura superior piso 1	1 de 1
10 BS-ETAR-2-C-9	PRTR - Estacao pre-tratamento	Portico 1	1 de 1
11 BS-ETAR-2-C-10	PRTR - Estacao pre-tratamento	Portico 2 e pilares	1 de 1
12 BS-ETAR-2-C-11	PRTR - Estacao pre-tratamento	Muros 1/2	1 de 1
13 BS-ETAR-2-C-12	PRTR - Estacao pre-tratamento	Muros 2/2	1 de 1
14 BS-ETAR-2-C-13	PRTR - Estacao pre-tratamento	Pormenores varios	1 de 1
15 BS-ETAR-2-C-14	PRTR - Estacao pre-tratamento	Parede interna 1 - armadura verticais	1 de 1
16 BS-ETAR-2-C-15	PRTR - Estacao pre-tratamento	Parede interna 2 - armadura horizontais	1 de 1
17 BS-ETAR-2-C-16	PRTR - Estacao pre-tratamento	Parede interna 2 - Tabela armadura	1 de 1
18 BS-ETAR-2-C-17	PRTR - Estacao pre-tratamento	Tanque armadura	1 de 5
19 BS-ETAR-2-C-17	PRTR - Estacao pre-tratamento	Tanque armadura	2 de 5
20 BS-ETAR-2-C-17	PRTR - Estacao pre-tratamento	Tanque armadura	3 de 5
21 BS-ETAR-2-C-17	PRTR - Estacao pre-tratamento	Tanque armadura	4 de 5
22 BS-ETAR-2-C-17	PRTR - Estacao pre-tratamento	Tanque armadura	5 de 5
23 BS-ETAR-2-C-18	PRTR - Estacao pre-tratamento	Detalhes ligacao laje/parede tanque	1 de 1
24 BS-ETAR-2-C-19	PRTR - Estacao pre-tratamento	Tanque - tabela armadura	1 de 2
25 BS-ETAR-2-C-19	PRTR - Estacao pre-tratamento	Tanque - tabela armadura	2 de 2
26 BS-ETAR-2-C-20	PRTR - Estacao pre-tratamento	Caixas	1 de 1
27 BS-ETAR-2-C-21	PRTR - Estacao pre-tratamento	Pinos cilindricos	1 de 1
28 BS-ETAR-2-C-22	PRTR - Estacao pre-tratamento	Desenho do Reforço Metalico	1 de 1
29 BS-ETAR-3-C-1	RAN - Reactor anaerobio	Plantas gerais	1 de 1
30 BS-ETAR-3-C-2	RAN - Reactor anaerobio	Secções H	1 de 1
31 BS-ETAR-3-C-3	RAN - Reactor anaerobio	Secções G	1 de 1
32 BS-ETAR-3-C-4	RAN - Reactor anaerobio	Armadura laje inferior	1 de 1
33 BS-ETAR-3-C-5	RAN - Reactor anaerobio	Armadura laje superior	1 de 1
34 BS-ETAR-3-C-6	RAN - Reactor anaerobio	Cortes ALY1 e ALY2 das nervuras	1 de 1
35 BS-ETAR-3-C-7	RAN - Reactor anaerobio	Cortes ALY3 e ALY4 das nervuras	1 de 1
36 BS-ETAR-3-C-8	RAN - Reactor anaerobio	Cortes ALX1 das nervuras	1 de 1
37 BS-ETAR-3-C-9	RAN - Reactor anaerobio	Cortes ALX2 das nervuras	1 de 1
38 BS-ETAR-3-C-10	RAN - Reactor anaerobio	Cortes ALX3 das nervuras	1 de 1
39 BS-ETAR-3-C-11	RAN - Reactor anaerobio	Armadura paredes longas	1 de 1
40 BS-ETAR-3-C-12	RAN - Reactor anaerobio	Armadura paredes curtas	1 de 1
41 BS-ETAR-3-C-13	RAN - Reactor anaerobio	Armadura caixa difusora e outros	1 de 2
42 BS-ETAR-3-C-13	RAN - Reactor anaerobio	Armadura caixa difusora e outros	2 de 2
43 BS-ETAR-3-C-14	RAN - Reactor anaerobio	Armadura caleira e canal exterior	1 de 1
44 BS-ETAR-3-C-15	RAN - Reactor anaerobio	Armadura viga misula	1 de 1
45 BS-ETAR-3-C-16	RAN - Reactor anaerobio	Armadura angulares	1 de 1
46 BS-ETAR-3-C-17	RAN - Reactor anaerobio	Tabela de armadura	1 de 2
47 BS-ETAR-3-C-17	RAN - Reactor anaerobio	Tabela de armadura	2 de 2
48 BS-ETAR-3-C-18	RAN - Reactor anaerobio	Deflectores	1 de 1
49 BS-ETAR-3-C-19	RAN - Reactor anaerobio	Apoios deflectores	1 de 1




50 BS-ETAR-3-C-20	RAN - Reactor anaerobio	Lajetas	1 de 1
51 BS-ETAR-5-C-1	CCF - Camara de cargas aos filtros	Planta e Cortes	1 de 1
52 BS-ETAR-5-C-2	CCF - Camara de cargas aos filtros	Cortes	1 de 1
53 BS-ETAR-5-C-3	CCF - Camara de cargas aos filtros	Armadura laje inferior	1 de 1
54 BS-ETAR-5-C-4	CCF - Camara de cargas aos filtros	Armadura laje superior	1 de 1
55 BS-ETAR-5-C-5	CCF - Camara de cargas aos filtros	Armadura de base	1 de 1
56 BS-ETAR-5-C-6	CCF - Camara de cargas aos filtros	Nervura estribatas	1 de 1
57 BS-ETAR-5-C-7	CCF - Camara de cargas aos filtros	Armadura parede 1	1 de 1
58 BS-ETAR-5-C-8	CCF - Camara de cargas aos filtros	Armadura parede 2	1 de 1
59 BS-ETAR-5-C-9	CCF - Camara de cargas aos filtros	Armadura corte paredes	1 de 1
60 BS-ETAR-7-C-1	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Planta e Cortes - FB - "A"	1 de 1
61 BS-ETAR-7-C-2	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Planta e Cortes - FB - "B"	1 de 1
62 BS-ETAR-7-C-3	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Nervura 1	1 de 1
63 BS-ETAR-7-C-4	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Nervura 2	1 de 1
64 BS-ETAR-7-C-5	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Nervura 3	1 de 1
65 BS-ETAR-7-C-6	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Nervura 4	1 de 1
66 BS-ETAR-7-C-7	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Armadura de puncoamento	1 de 1
67 BS-ETAR-7-C-8	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Armadura verticais - Corte c/ tubos de ventilacao	1 de 1
68 BS-ETAR-7-C-9	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Armadura verticais - Corte c/ aberturas escoamento	1 de 1
69 BS-ETAR-7-C-10	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Armadura verticais - Zona central, pilares e vigas	1 de 1
70 BS-ETAR-7-C-11	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Armadura verticais - Tabela de aco	1 de 1
71 BS-ETAR-7-C-12	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Armadura pilaretes	1 de 1
72 BS-ETAR-7-C-13	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Armadura grelhas	1 de 1
73 BS-ETAR-7-C-14	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Tipologia grelhas	1 de 1
74 BS-ETAR-11-C-1	CXD1 - Caixa de distribuição a decantadores da linha 1	Planta e cortes	1 de 1
75 BS-ETAR-11-C-2	CXD1 - Caixa de distribuição a decantadores da linha 1	Armadura parede	1 de 1
76 BS-ETAR-11-C-3	CXD1 - Caixa de distribuição a decantadores da linha 1	Armadura laje	1 de 1
77 BS-ETAR-11-C-4	CXD1 - Caixa de distribuição a decantadores da linha 1	Planta tubagens linha 1	1 de 1
78 BS-ETAR-13-C-1	DEC1 - Decantador da linha 1	Planta e Cortes - DEC1 - "A"	1 de 1
79 BS-ETAR-13-C-2	DEC1 - Decantador da linha 1	Planta e Cortes - DEC1 - "B"	1 de 1
80 BS-ETAR-13-C-3	DEC1 - Decantador da linha 1	Armadura superior	1 de 1
81 BS-ETAR-13-C-4	DEC1 - Decantador da linha 1	Armadura inferior	1 de 1
82 BS-ETAR-13-C-5	DEC1 - Decantador da linha 1	Armadura	1 de 1
83 BS-ETAR-13-C-6	DEC1 - Decantador da linha 1	Vista geral	1 de 1
84 BS-ETAR-13-C-7	DEC1 - Decantador da linha 1	Nervura 1	1 de 1
85 BS-ETAR-13-C-8	DEC1 - Decantador da linha 1	Nervura 2	1 de 1
86 BS-ETAR-13-C-9	DEC1 - Decantador da linha 1	Capital de reforço	1 de 1
87 BS-ETAR-17-C-1	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Planta e cortes	1 de 2
88 BS-ETAR-17-C-1	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Planta e cortes	2 de 2
89 BS-ETAR-17-C-2	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Armadura	1 de 3
90 BS-ETAR-17-C-2	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Armadura	2 de 3
91 BS-ETAR-17-C-2	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Armadura	3 de 3
92 BS-ETAR-17-C-3	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Tabela de aço	1 de 1
93 BS-ETAR-19-C-1	CXE1 - Caixa de escumas da linha 1	Caixa de escumas	1 de 5
94 BS-ETAR-19-C-1	CXE1 - Caixa de escumas da linha 1	Caixa de escumas	2 de 5
95 BS-ETAR-19-C-1	CXE1 - Caixa de escumas da linha 1	Caixa de escumas	3 de 5
96 BS-ETAR-19-C-1	CXE1 - Caixa de escumas da linha 1	Caixa de escumas	4 de 5
97 BS-ETAR-19-C-1	CXE1 - Caixa de escumas da linha 1	Caixa de escumas	5 de 5
98 BS-ETAR-23-C-2	CXL1A - Caixa de descaga de lamas da linha 1	Caixa de lamas	1 de 5
99 BS-ETAR-23-C-2	CXL1A - Caixa de descaga de lamas da linha 1	Caixa de lamas	2 de 5
100 BS-ETAR-23-C-2	CXL1A - Caixa de descaga de lamas da linha 1	Caixa de lamas	3 de 5

101 BS-ETAR-23-C-2	CXL1A - Caixa de descaga de lamas da linha 1	Caixa de lamas	4 de 5
102 BS-ETAR-23-C-2	CXL1A - Caixa de descaga de lamas da linha 1	Caixa de lamas	5 de 5
103 BS-ETAR-27-C-2	EERL - Estação de circulação de lamas	Planta e cortes	1 de 2
104 BS-ETAR-27-C-2	EERL - Estação de circulação de lamas	Planta e cortes	2 de 2
105 BS-ETAR-27-C-3	EERL - Estação de circulação de lamas	Armadura	1 de 2
106 BS-ETAR-27-C-3	EERL - Estação de circulação de lamas	Armadura	2 de 2
107 BS-ETAR-28-C-1	AGTR - Central de agua tratada	Planta e cortes	1 de 1
108 BS-ETAR-28-C-2	AGTR - Central de agua tratada	Alçados	1 de 1
109 BS-ETAR-28-C-3	AGTR - Central de agua tratada	Fundações	1 de 1
110 BS-ETAR-28-C-4	AGTR - Central de agua tratada	Laje de fundação	1 de 1
111 BS-ETAR-28-C-5	AGTR - Central de agua tratada	Linteis	1 de 1
112 BS-ETAR-29-C-1	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Planta geral (Implantação)	1 de 1
113 BS-ETAR-29-C-2	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Planta geral (Pormenores)	1 de 1
114 BS-ETAR-29-C-3	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Cortes (Y-Z)	1 de 1
115 BS-ETAR-29-C-4	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Cortes (X-C)	1 de 1
116 BS-ETAR-29-C-5	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Corte de viga de fundação	1 de 1
117 BS-ETAR-29-C-6	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Corte de pilares	1 de 1
118 BS-ETAR-29-C-7	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Sapata de fundação	1 de 1
119 BS-ETAR-29-C-8	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Lajetas	1 de 1
120 BS-ETAR-31-C-1	DESL - Estação de desidratação de lamas	Plantas e armadura	1 de 1
121 BS-ETAR-31-C-2	DESL - Estação de desidratação de lamas	Fundações e armadura	1 de 2
122 BS-ETAR-31-C-2	DESL - Estação de desidratação de lamas	Fundações e armadura	2 de 2
123 BS-ETAR-31-C-3	DESL - Estação de desidratação de lamas	Secções	1 de 2
124 BS-ETAR-31-C-3	DESL - Estação de desidratação de lamas	Secções	2 de 2
125 BS-ETAR-31-C-4	DESL - Estação de desidratação de lamas	Armadura	1 de 1
126 BS-ETAR-31-C-5	DESL - Estação de desidratação de lamas	Planta e armadura laje maciça	1 de 1
127 BS-ETAR-31-C-6	DESL - Estação de desidratação de lamas	Vigas principais	1 de 1
128 BS-ETAR-31-C-7	DESL - Estação de desidratação de lamas	Vigas secundarias	1 de 1
129 BS-ETAR-31-C-8	DESL - Estação de desidratação de lamas	Esquema esticadores	1 de 1
130 BS-ETAR-33-C-1	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Planta de piso	1 de 1
131 BS-ETAR-33-C-2	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Implantação de pilares na arquitectura	1 de 1
132 BS-ETAR-33-C-3	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Alçados	1 de 1
133 BS-ETAR-33-C-4	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Vista geral	1 de 1
134 BS-ETAR-33-C-5	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Cobertura	1 de 1
135 BS-ETAR-33-C-6	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Pormenor do contador	1 de 1
136 BS-ETAR-33-C-7	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Esquema de tubagem	1 de 1
137 BS-ETAR-33-C-8	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Esquema de tubagem de agua	1 de 1
138 BS-ETAR-33-C-9	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Vigas de fundacao	1 de 1
139 BS-ETAR-33-C-10	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Laje de fundacao	1 de 1
140 BS-ETAR-33-C-11	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Geometria vigas do tecto	1 de 1
141 BS-ETAR-33-C-12	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Armadura pilares	1 de 2
142 BS-ETAR-33-C-12	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Armadura pilares	2 de 2
143 BS-ETAR-33-C-13	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Tabela de aço	1 de 1
144 BS-ETAR-33-C-14	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Planta azulejos	1 de 1
145 BS-ETAR-33-C-15	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Planta mosaico	1 de 1
146 BS-ETAR-33-C-16	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Planta tecto falso	1 de 1
147 BS-ETAR-33-C-17	EDOP - Edifício de operação da ETAR	Esquema pendentes	1 de 1
148 BS-ETAR-34-C-1	CAIX - Caixas	Planta alcados e cortes	1 de 1

149 BS-ETAR-34-C-2	CAIX - Caixas	Armadura	1 de 1
150 BS-ETAR-34-C-3	CAIX - Caixas	Caixas de visita	1 de 1
151 BS-ETAR-35-C-1	FSEP - Fossa septica	Fossa septica	1 de 3
152 BS-ETAR-35-C-1	FSEP - Fossa septica	Fossa septica	2 de 3
153 BS-ETAR-35-C-1	FSEP - Fossa septica	Fossa septica	3 de 3
154 BS-ETAR-36-C-1	AREX - Arranjo exterior	Muro de vedação	1 de 3
155 BS-ETAR-36-C-1	AREX - Arranjo exterior	Muro de vedação	2 de 3
156 BS-ETAR-36-C-1	AREX - Arranjo exterior	Muro de vedação	3 de 3
157 BS-ETAR-36-C-2	AREX - Arranjo exterior	Planta do pave	1 de 1
158 BS-ETAR-36-C-3	AREX - Arranjo exterior	Perfil tipo	1 de 1
159 BS-ETAR-36-C-4	AREX - Arranjo exterior	Arranjo exterior - relva	1 de 1
160 BS-ETAR-37-C-1	DREN - Drenagem	Planta de drenagem - Geral	1 de 1
161 BS-ETAR-37-C-2	DREN - Drenagem	Planta de drenagem - Pormenores	1 de 1
162 BS-ETAR-37-C-3	DREN - Drenagem	Planta de drenagem - TH11	1 de 1
163 BS-ETAR-37-C-4	DREN - Drenagem	Planta de drenagem - TH8	1 de 1
164 BS-ETAR-37-C-5	DREN - Drenagem	Travessias hydraulicas tipo 1	1 de 1
165 BS-ETAR-37-C-6	DREN - Drenagem	Travessias hydraulicas tipo 2	1 de 1
166 BS-ETAR-37-C-7	DREN - Drenagem	Descarga final 1 - Perfil terreno	1 de 1
167 BS-ETAR-37-C-8	DREN - Drenagem	Descarga final 1 - Alcado e planta pedra	1 de 1
168 BS-ETAR-37-C-9	DREN - Drenagem	Descarga final 1 - Planta e Perfil	1 de 1
169 BS-ETAR-37-C-10	DREN - Drenagem	Descarga final 2 - Perfil terreno	1 de 1
170 BS-ETAR-37-C-11	DREN - Drenagem	Descarga final 2 - Alcado e planta pedra	1 de 1
171 BS-ETAR-37-C-12	DREN - Drenagem	Descarga final 2 - Planta e Perfil	1 de 1
172 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	1 de 8
173 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	2 de 8
174 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	3 de 8
175 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	4 de 8
176 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	5 de 8
177 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	6 de 8
178 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	7 de 8
179 BS-ETAR-37-C-13	DREN - Drenagem	Descarga final 1 e 2 - Armadura	8 de 8
180 BS-ETAR-37-C-14	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica 4 - Perfil terreno	1 de 1
181 BS-ETAR-37-C-15	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica 4 - Armadura	1 de 2
182 BS-ETAR-37-C-15	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica 4 - Armadura	2 de 2
183 BS-ETAR-37-C-16	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica 5 - Perfis	1 de 1
184 BS-ETAR-37-C-17	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica 5 - Armadura	1 de 1
185 BS-ETAR-37-C-18	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica 6 - Perfis	1 de 1
186 BS-ETAR-37-C-19	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica 6 - Alcado e planta	1 de 1
187 BS-ETAR-37-C-20	DREN - Drenagem	Passagem hydraulica - Armadura	1 de 1
188 BS-ETAR-38-C-1	ESTA - Estacas	Implantação das estacas - Coordenadas	1 de 1
189 BS-ETAR-38-C-2	ESTA - Estacas	Implantação das estacas - Perfis	1 de 1
190 BS-ETAR-38-C-3	ESTA - Estacas	Reactor anaerobico "A" da linha 1	1 de 1
191 BS-ETAR-38-C-4	ESTA - Estacas	Filtro biologico "A" da linha 1	1 de 1
192 BS-ETAR-38-C-5	ESTA - Estacas	Filtro biologico "B" da linha 1	1 de 1
193 BS-ETAR-38-C-6	ESTA - Estacas	Estação pre-tratamento	1 de 1
194 BS-ETAR-38-C-7	ESTA - Estacas	Camara de carga aos filtros da linha 1	1 de 1
195 BS-ETAR-38-C-8	ESTA - Estacas	Reactor anaerobico "B" da linha 2	1 de 1
196 BS-ETAR-38-C-9	ESTA - Estacas	Decantador "A" e "B" da linha 1	1 de 2
197 BS-ETAR-38-C-9	ESTA - Estacas	Decantador "A" e "B" da linha 1	2 de 2
198 BS-ETAR-40-C-1	PC - Poço de captação	Plantas e cortes	1 de 2
199 BS-ETAR-40-C-2	PC - Poço de captação	Plantas e cortes	2 de 2
200 BS-ETAR-40-C-2	PC - Poço de captação	Armadura	1 de 1



01	EE4	-Estação elevatória EE4
02	PRTR	-Estação de pré-tratamento
03	RAN1	-Reactor anaeróbio da linha 1
04	RAN2	-Reactor anaeróbio da linha 2
05	CCF1	-Câmara de carga aos filtros da linha 1
06	CCF2	-Câmara de carga aos filtros da linha 2
07	FIB1A	-Filtro biológico A da linha 1
08	FIB1B	-Filtro biológico B da linha 1
09	FIB2A	-Filtro biológico A da linha 2
10	FIB2B	-Filtro biológico B da linha 2
11	CXD1	-Caixa distribuição a decantadores da linha 1
12	CXD2	-Caixa distribuição a decantadores da linha 2
13	DEC1A	-Decantador A da linha 1
14	DEC1B	-Decantador B da linha 1
15	DEC2A	-Decantador A da linha 2
16	DEC2B	-Decantador B da linha 2
17	ERF1	-Estação de recirculação dos filtros da linha 1
18	ERF2	-Estação de recirculação dos filtros da linha 2
27	EERL	-Estação de recirculação de lamas
28	AGTR	-Central de água tratada
29	LSE1	-Leitos de secagem da linha 1
30	LSE2	-Leitos de secagem da linha 2
31	DESL	-Estação de desidratação de lamas
32	ARML	-Armazem de lamas
33	EDOP	-Edifício de operação da ETAR
34	CAIX	-Caixas
35	FSEP	-Fossa Septica
36	AREX	-Arranjo exterior
37	DREN	-Drenagem
38	ESTA	-Estacas
40	PC	-Poço de captação
41	THAC	-Tanque hidrico de acumulação
42	TRFS	-Tanque de recepção de fossas sépticas

- | | |
|---|---------------------------|
|  | OBRAS EXISTENTES |
|  | OBRAS DE SEGUNDO LOTE |
|  | OBRAS DE FUTURA AMPLIAÇÃO |

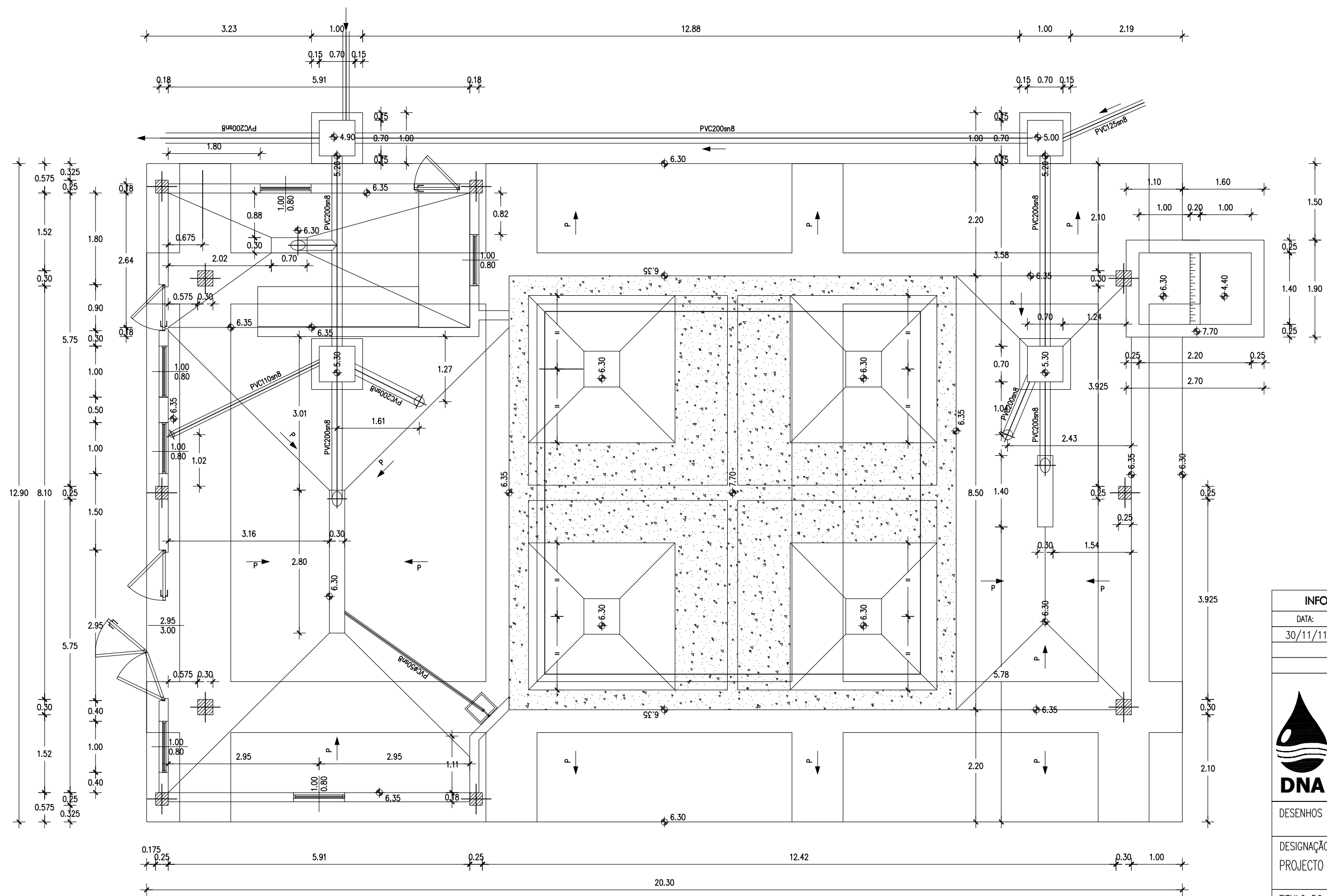
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TÍTULO DO DESENHO: IG – Implantacao Geral Implantacao Geral	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
FOLHA: A1	
DESENHO NO. BS-ETAR-1-C-1	REVISÃO: T-FINIS



PLANTA EL.7.70

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

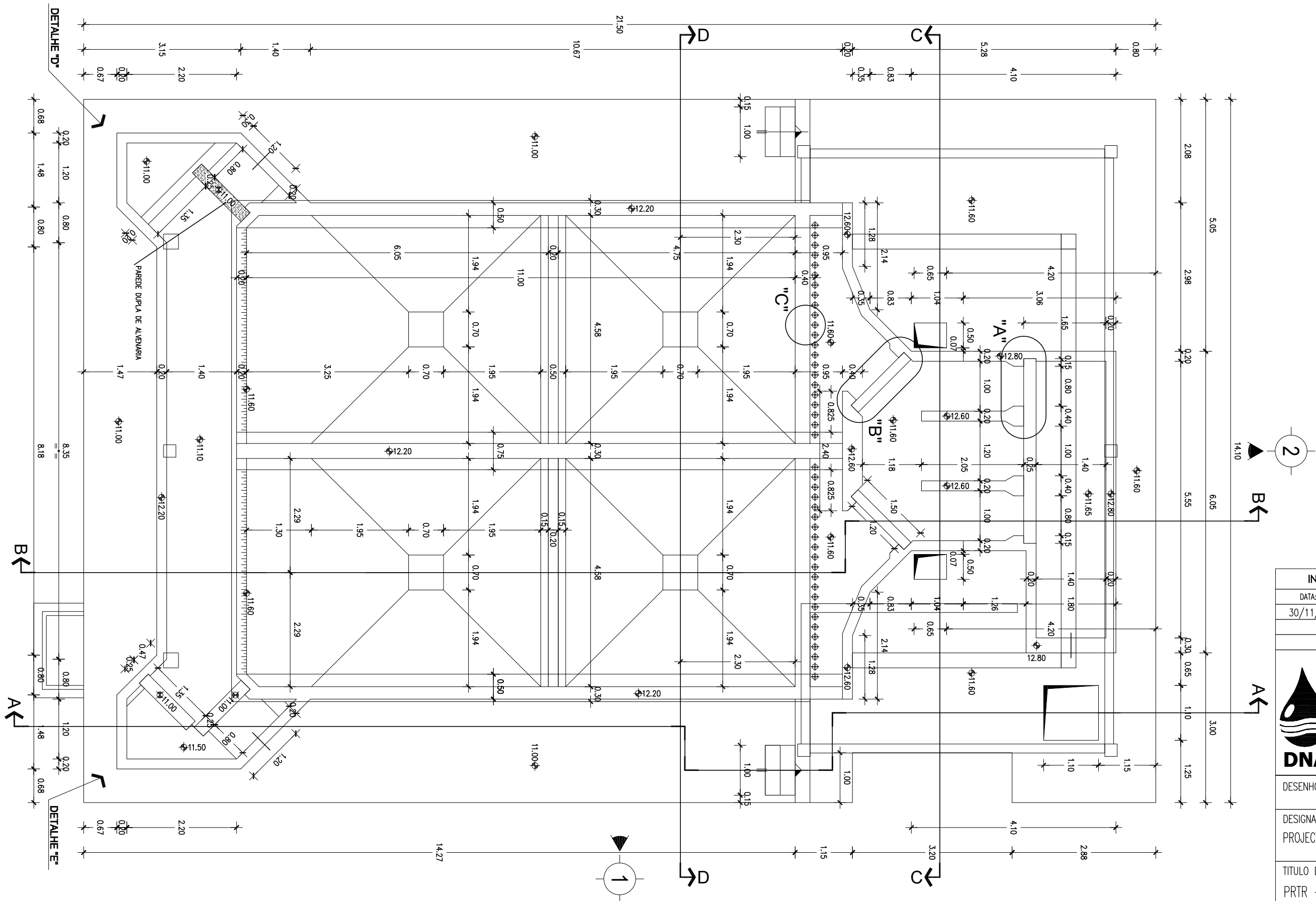


Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Planta EL. 7.70			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO.		REVISÃO:: T-FINAIS	

BS-ETAR-2-C-1



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

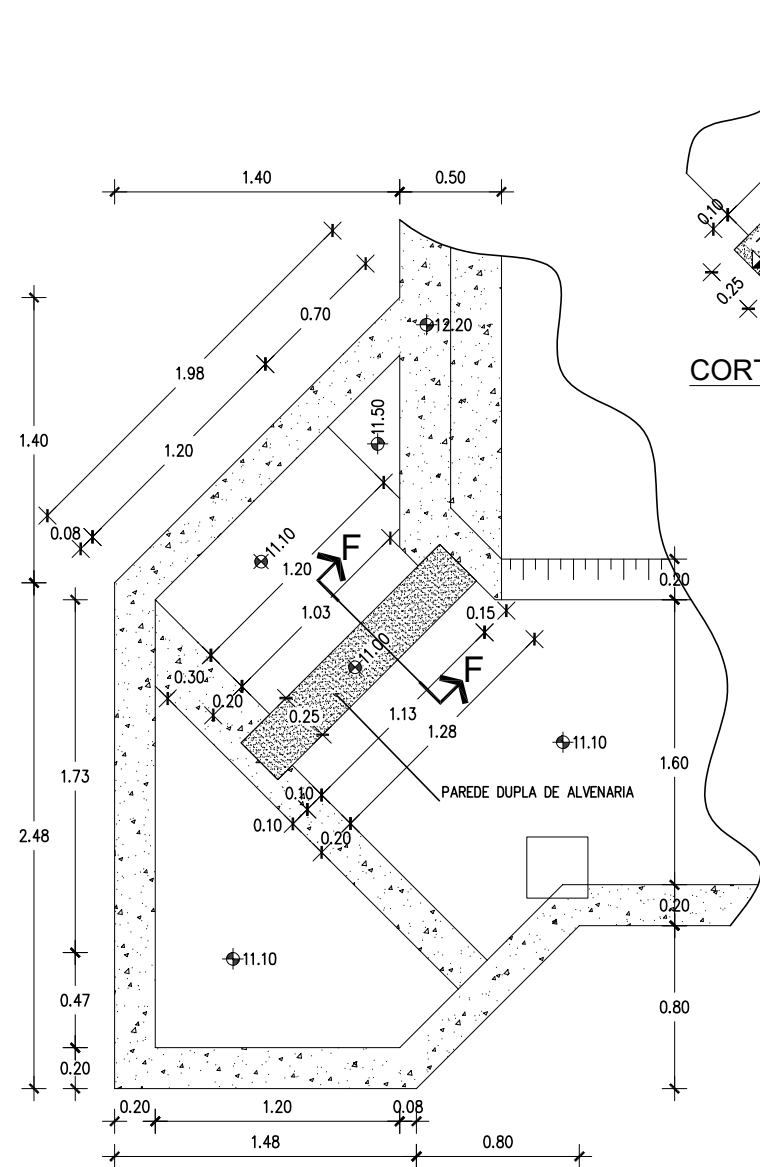
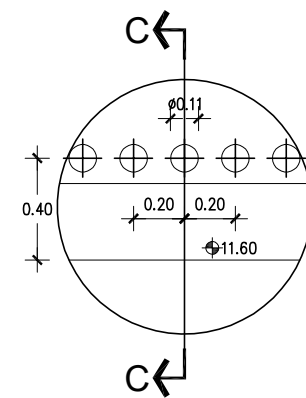
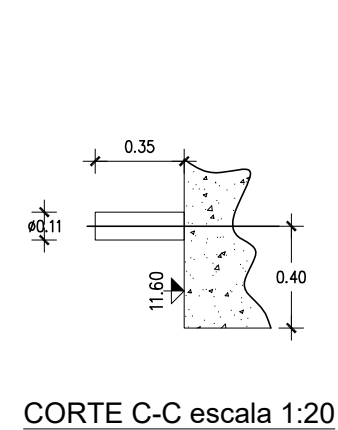
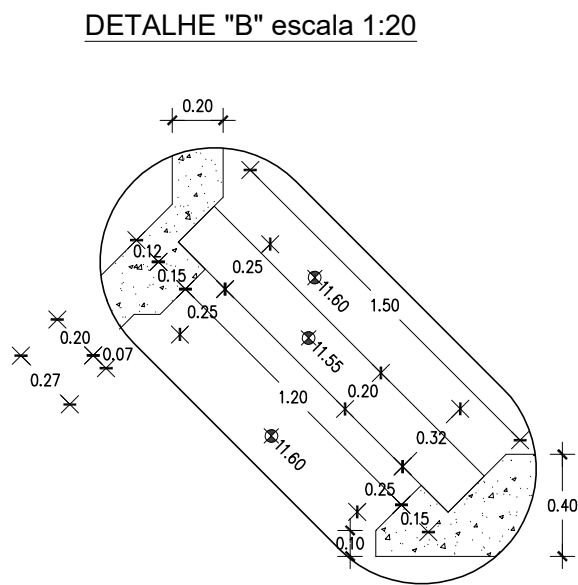
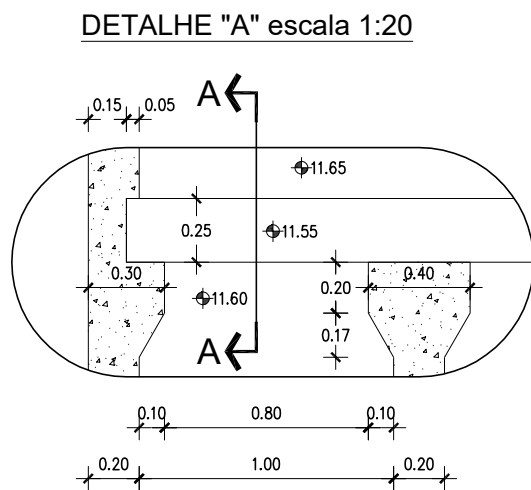
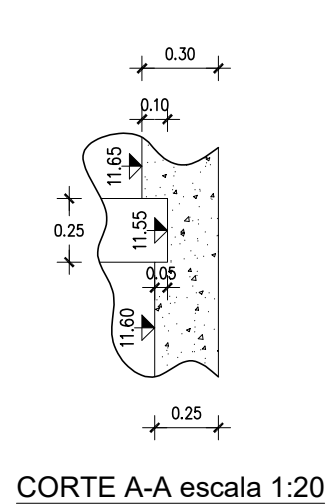
TITULO DO DESENHO:
PRTR – Estação de pre-tratamento
Planta EL. 12.80

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

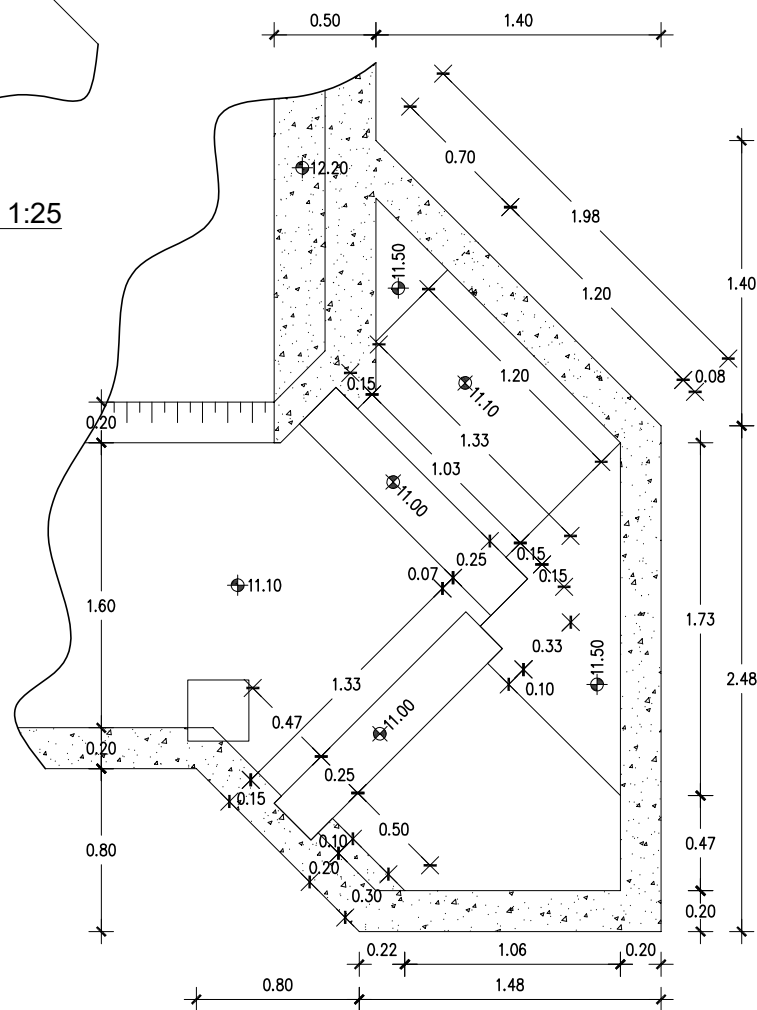
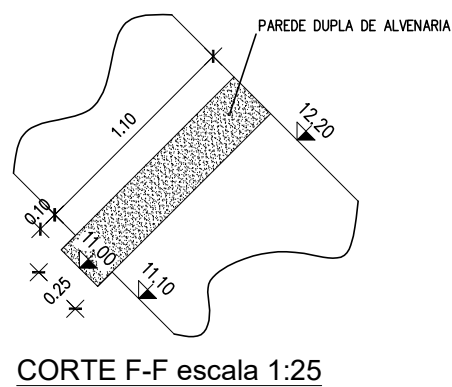
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----

DESENHO NO.	BS-ETAR-2-C-2	REVISÃO
		T-FINAL

PLANTA EL.12.80



DETALHE "D" escala 1:25



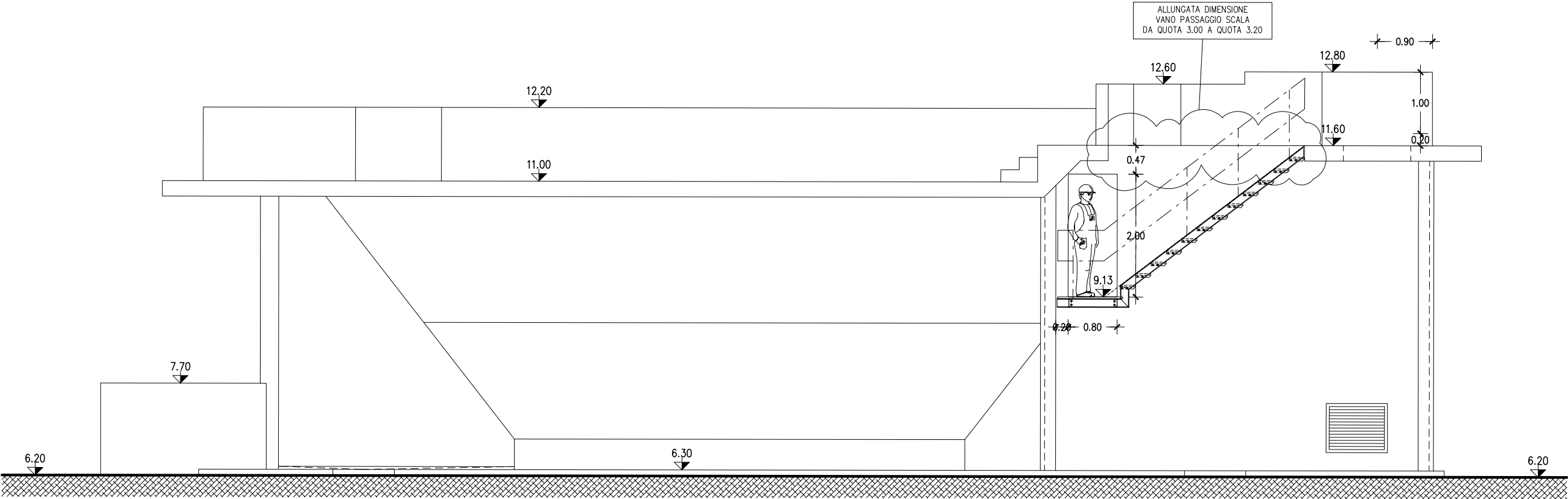
DETALHE "E" escala 1:25

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

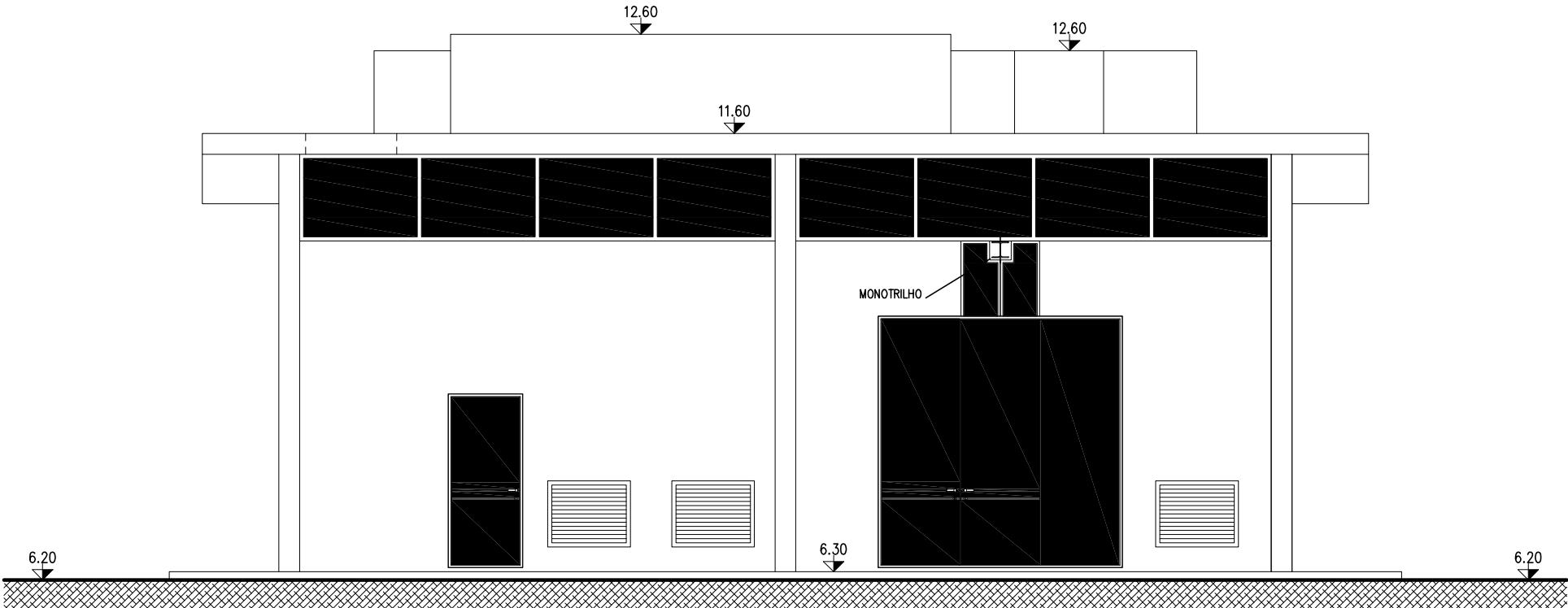


Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Detalhes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-3		REVISÃO:: T-FINAIS	

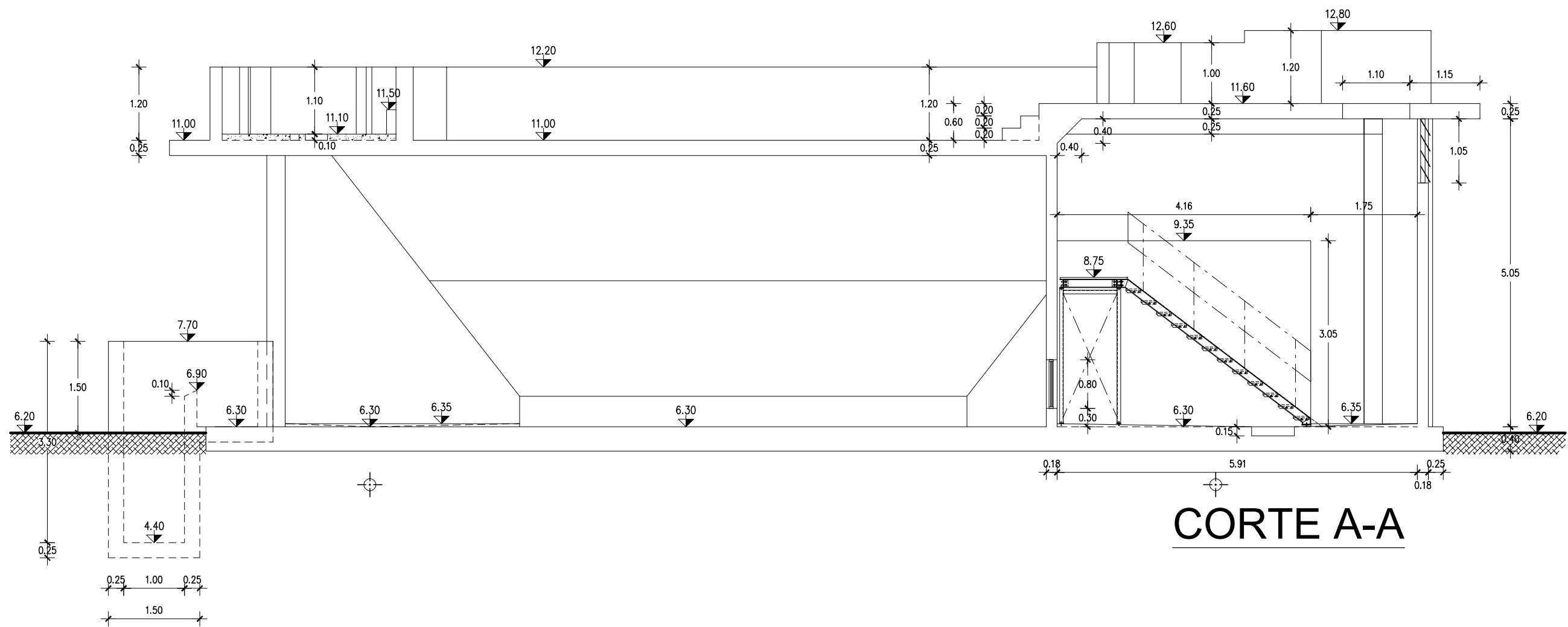


ALÇADO "1"

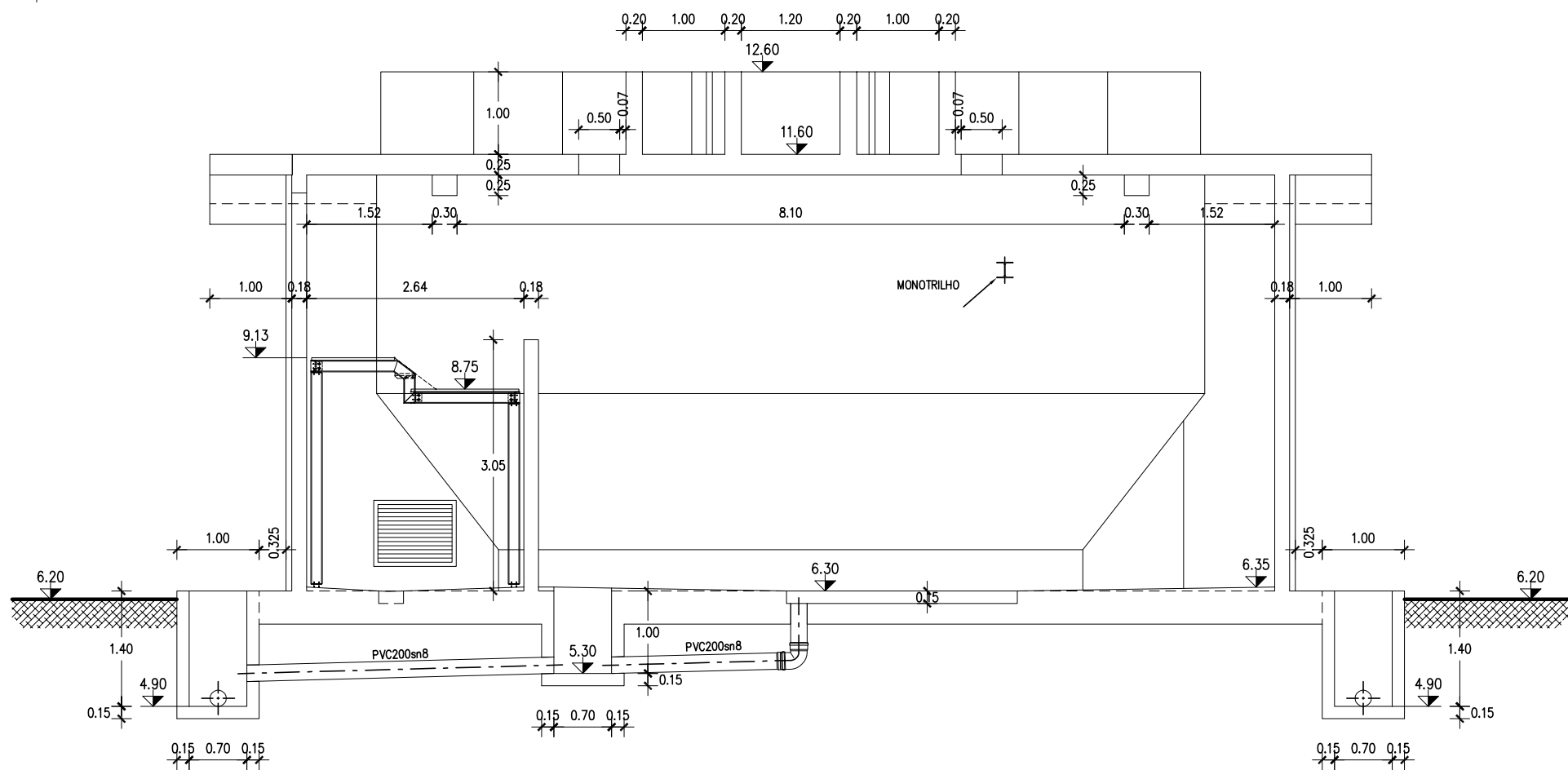


ALÇADO "2"

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Águas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Alçados			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-4			REVISÃO:: T-FINAIS




CORTE A-A



CORTE C-C

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

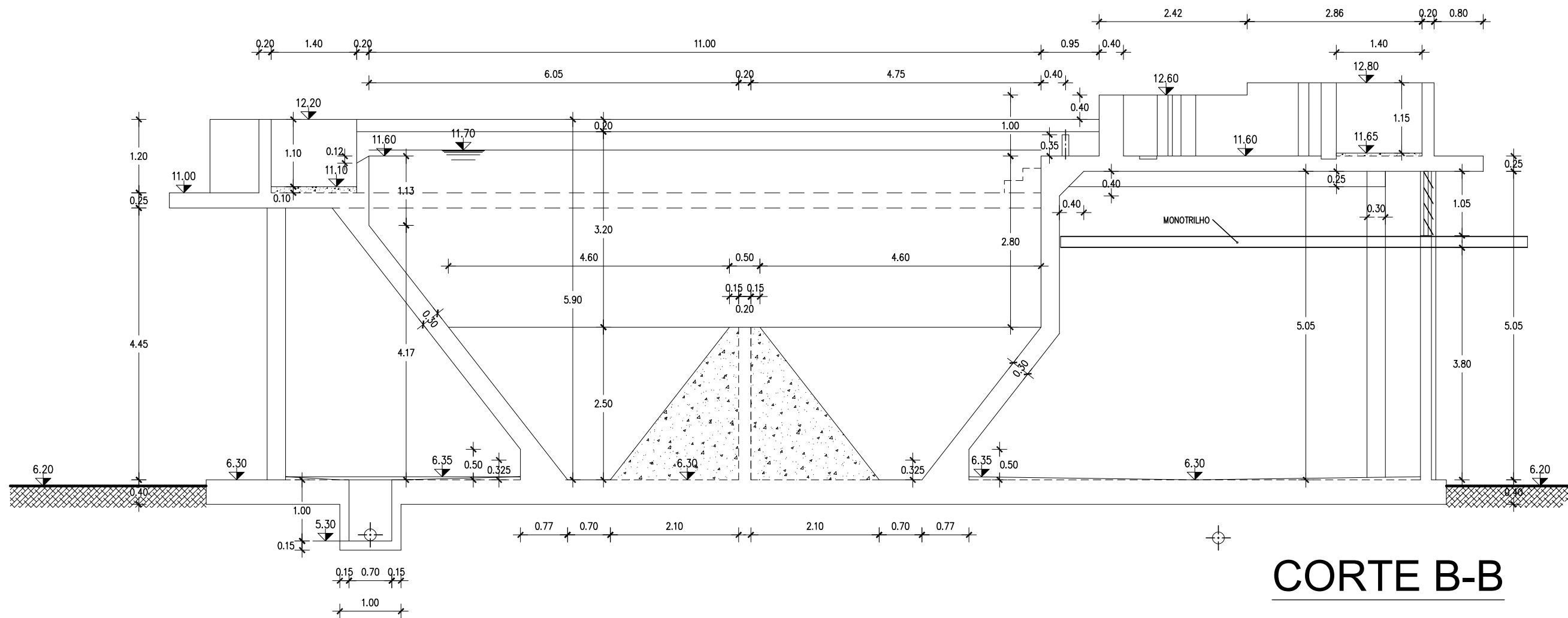


Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

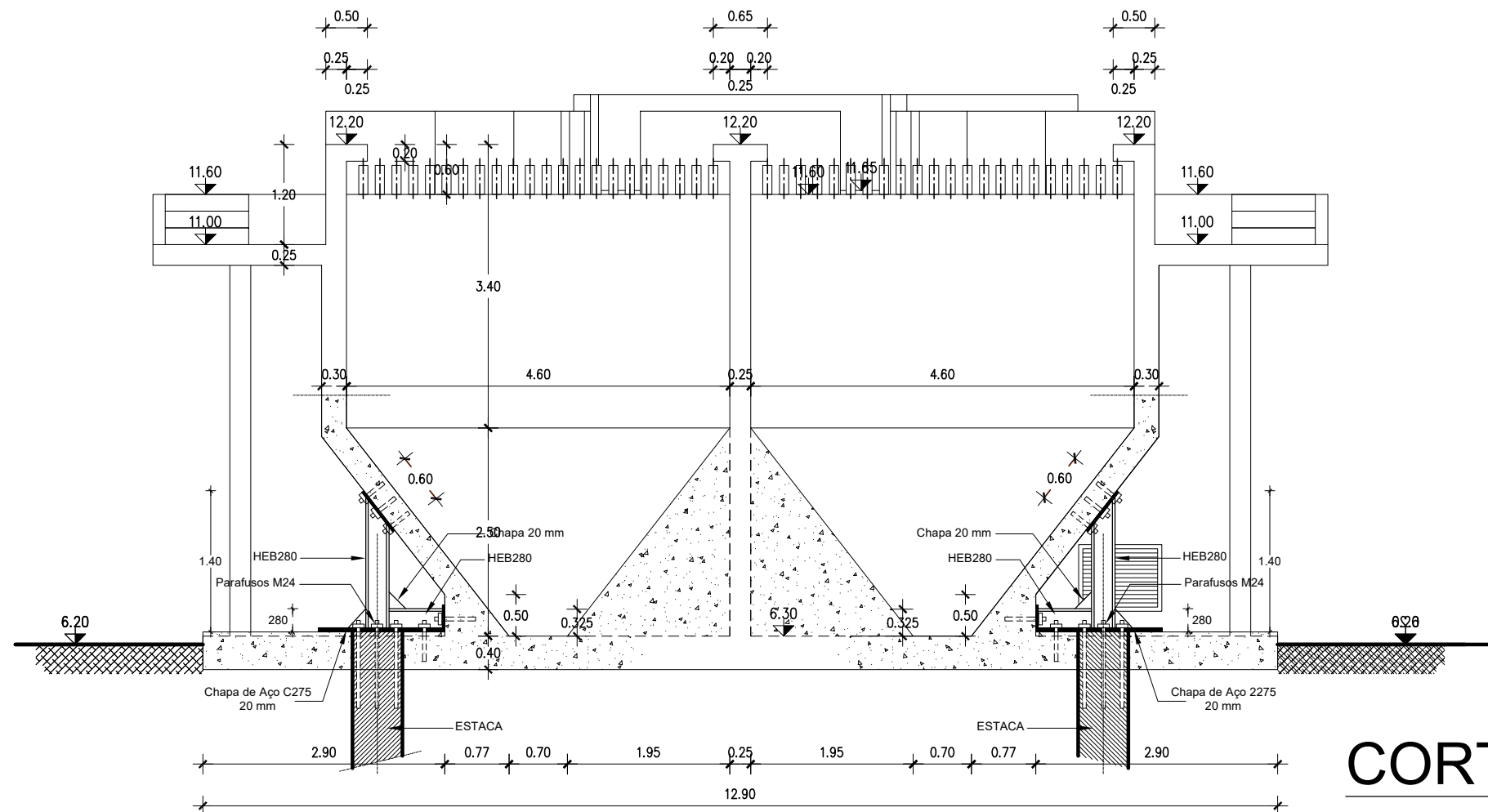
DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Cortes	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/2
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
FOLHA: A3	
DESENHO NO.	REVISÃO::

BS-ETAR-2-C-5

T-FINAIS



CORTE B-B



CORTE D-D

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 2/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-2-C-5		T-FINAIS	

Armadura inferior

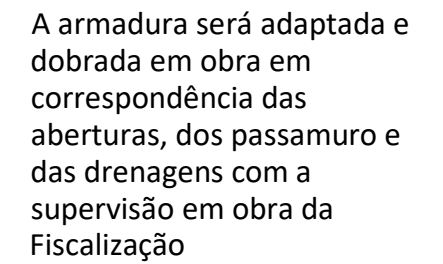








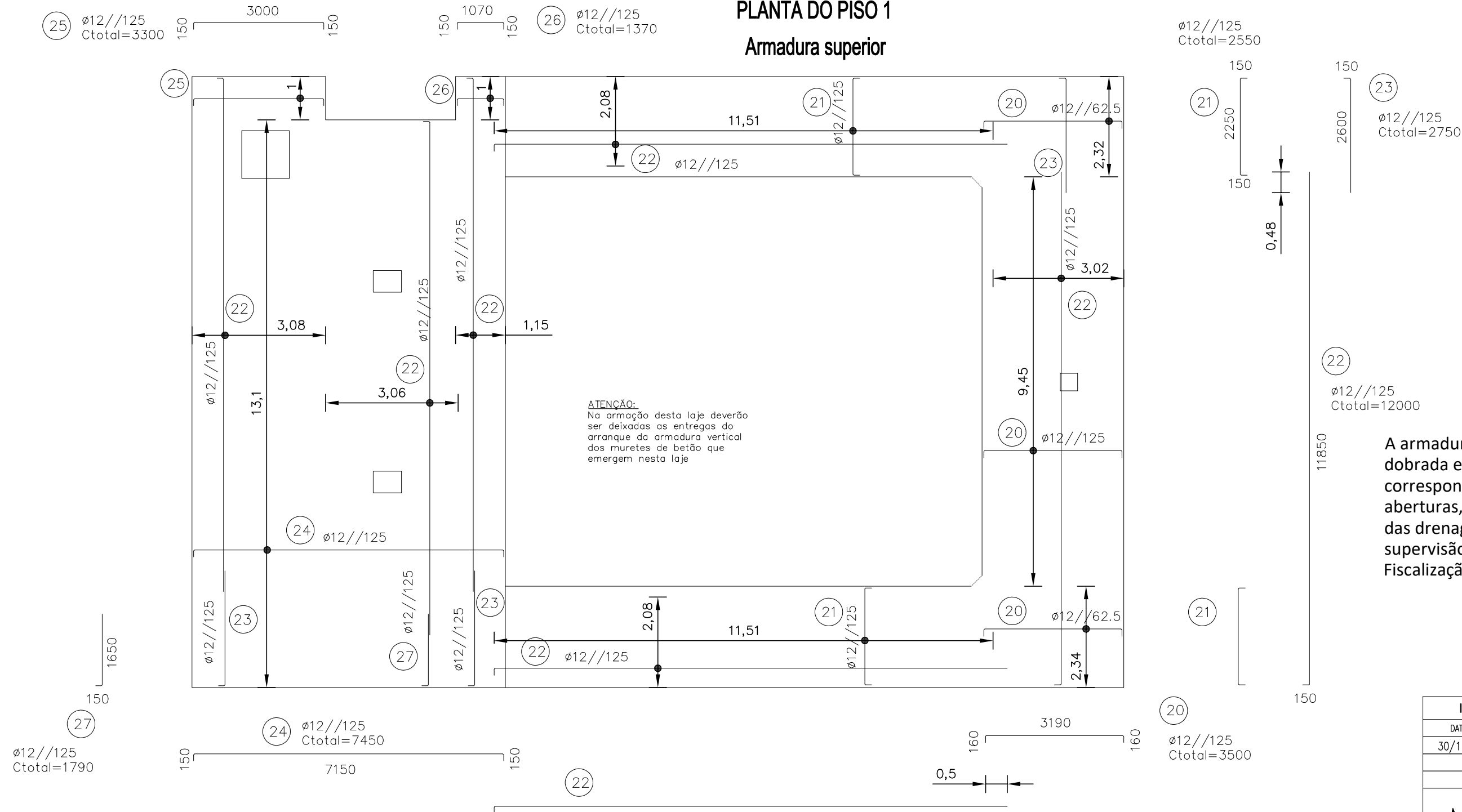


TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
20	114	Ø12	3500		0,888	0,354
21	186	Ø12	2550		0,888	0,421
22	118	Ø12	12000		0,888	1,257
23	59	Ø12	2750		0,888	0,144
24	106	Ø12	7450		0,888	0,701
25	9	Ø12	3300		0,888	0,026
26	9	Ø12	1370		0,888	0,011
27	26	Ø12	1790		0,888	0,041
TOTAL						2,955

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Armadura inferior piso 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA: A3	
DESENHO NO.		BS-ETAR-2-C-6	
		REVISÃO:: T-FINAIS	

PLANTA DO PISO 1
Armadura superior



A armadura será adaptada e dobrada em obra em correspondência das aberturas, dos passamuro e das drenagens com a supervisão em obra da Fiscalização

TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
20	114	Ø12	3500		0,888	0,354
21	186	Ø12	2550		0,888	0,421
22	118	Ø12	12000		0,888	1,257
23	59	Ø12	2750		0,888	0,144
24	106	Ø12	7450		0,888	0,701
25	9	Ø12	3300		0,888	0,026
26	9	Ø12	1370		0,888	0,011
27	26	Ø12	1790		0,888	0,041
TOTAL						2,955

Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

PRTR – Estação de pre-tratamento
Armadura superior piso 1

PROJECTO NO:

FOLHAS: 1/1

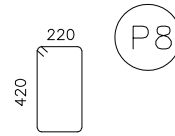
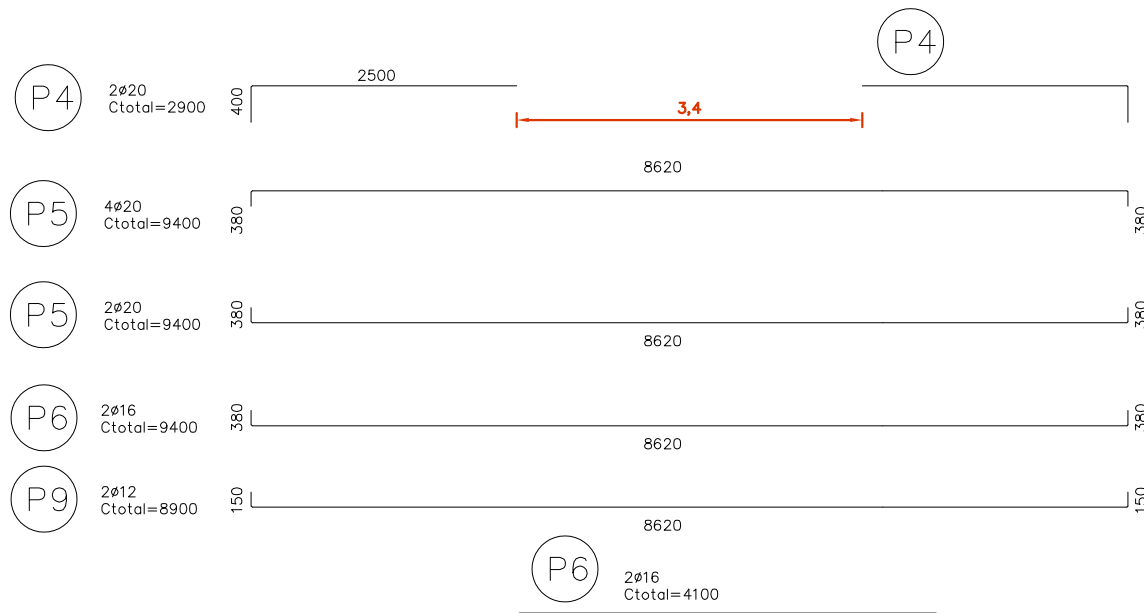
OBRA: BEIRA

ESCALA: 1:75

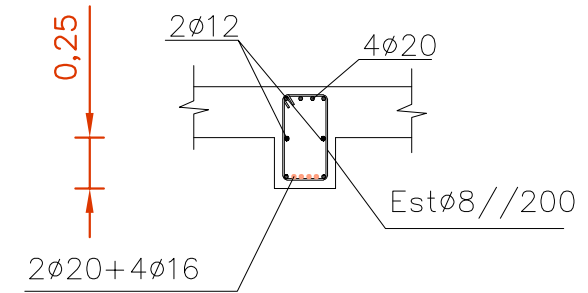
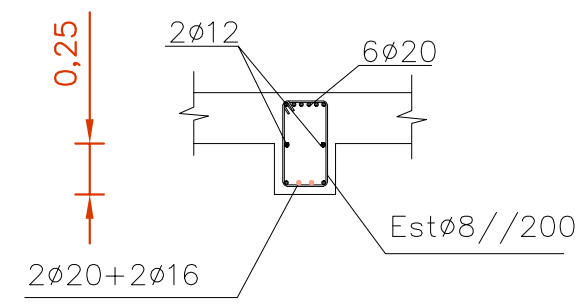
FOLHA: A3

DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-7

REVISÃO:: T-FINAIS

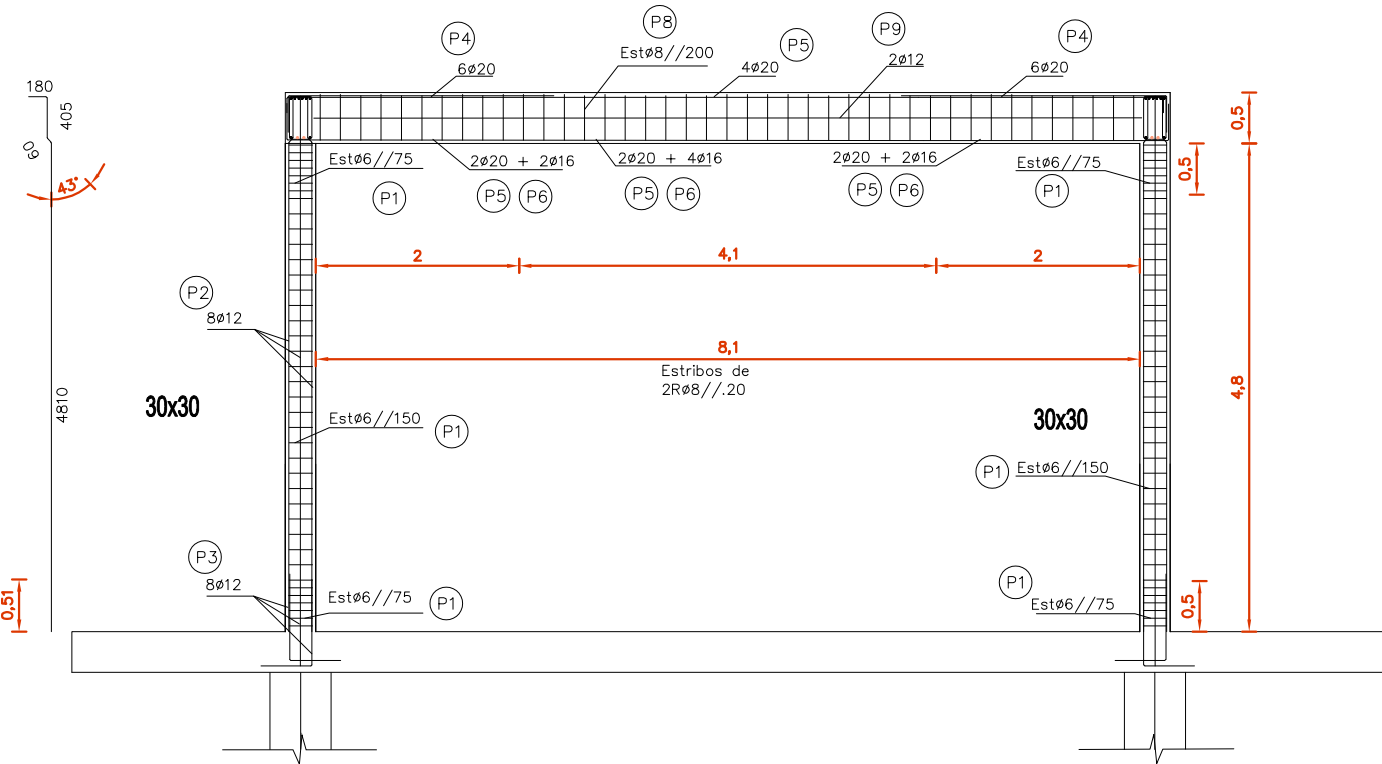


Estribos Ø8
Ctotal=1400



P2
Ø12
Ctotal=5450

P3
Ø12
Ctotal=1350



Pilares 30x30

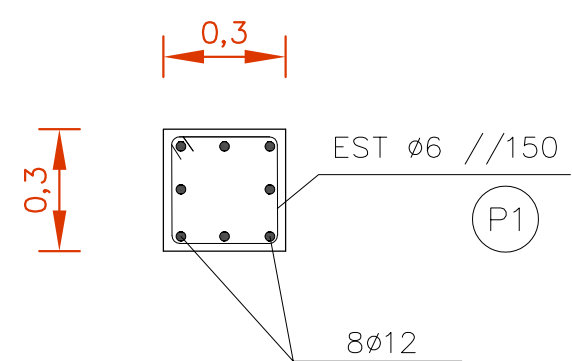
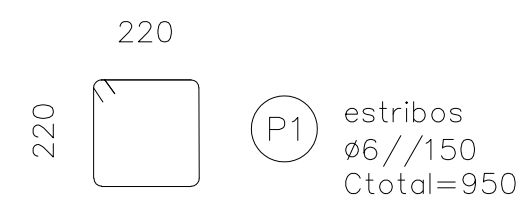



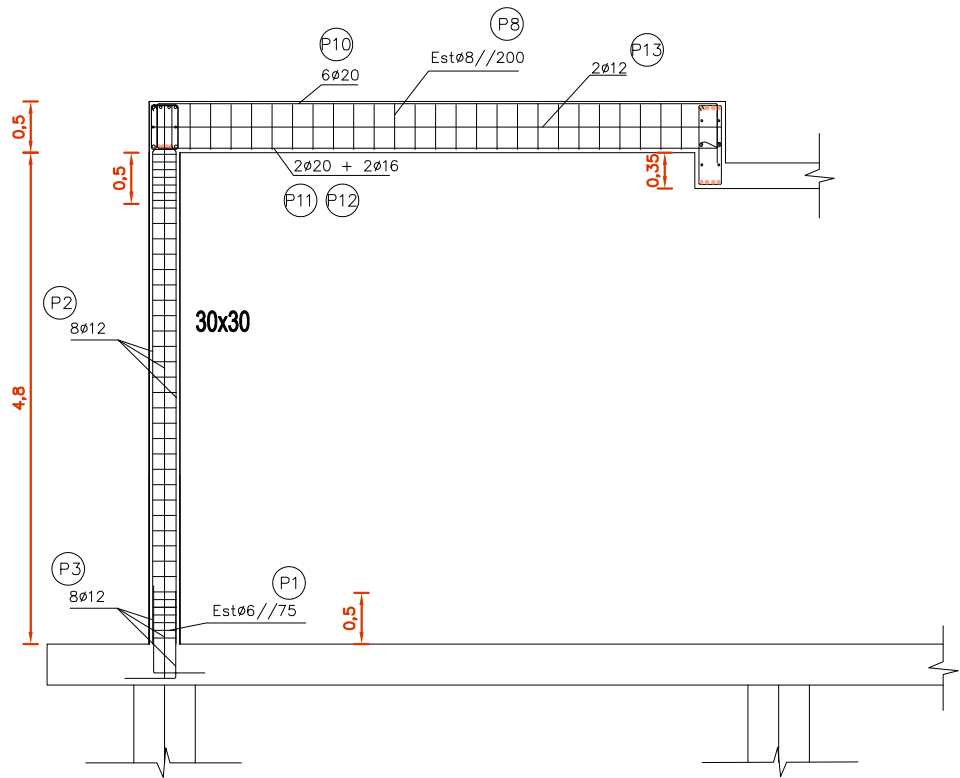
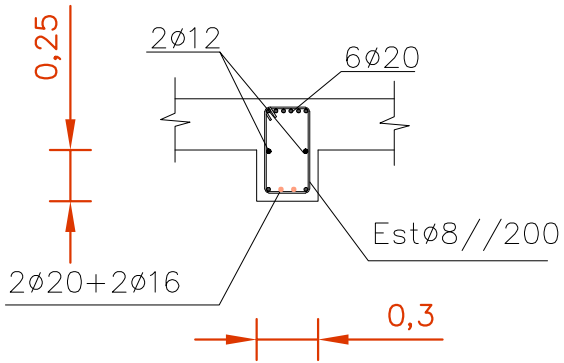
TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
P1	160	Ø6	3500		0,222	0,124
P2	32	Ø12	5450		0,888	0,155
P3	80	Ø12	1350		0,888	0,096
P4	4	Ø20	2900		2,466	0,029
P5	6	Ø20	9400		2,466	0,139
P6	2	Ø16	9400		1,578	0,030
P7	2	Ø16	4100		1,578	0,013
P8	91	Ø8	1400		0,395	0,050
P9	2	Ø12	8900		0,888	0,016
TOTAL						0,652

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Portico 1		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-8		REVISÃO:: T-FINAIS



Pilares 25X25

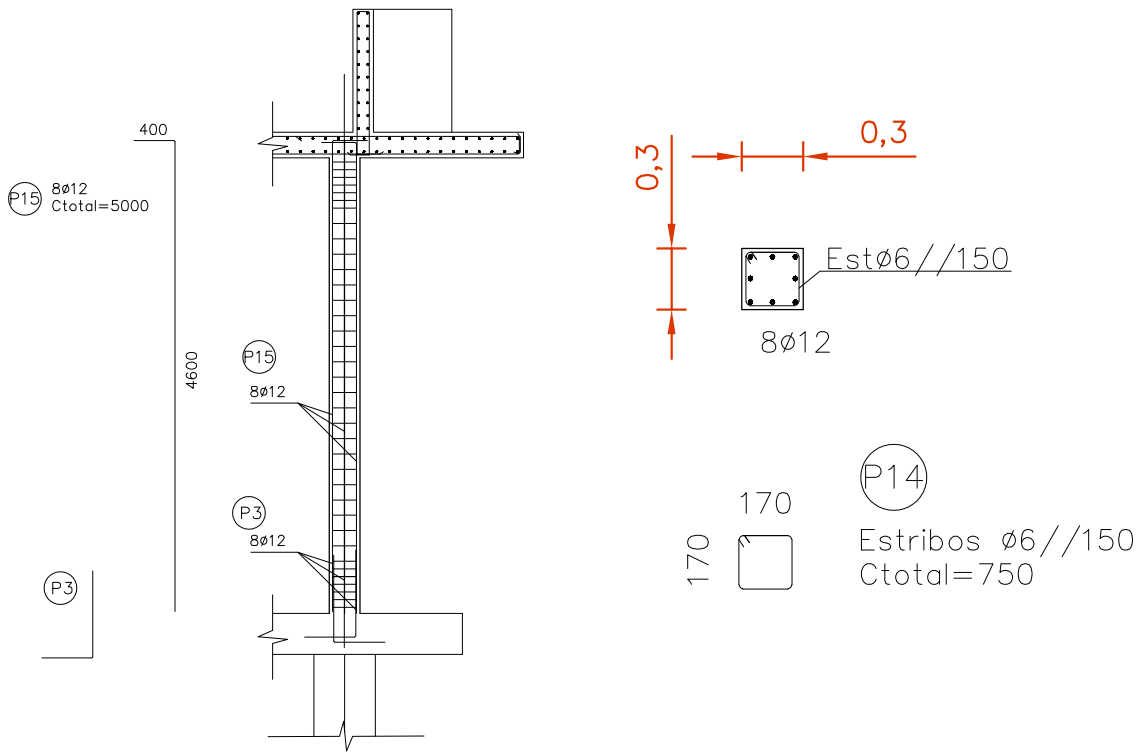


TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
P10	12	ø20	6400		2,466	0,189
P11	4	ø20	6200		2,466	0,061
P12	4	ø16	6200		1,578	0,039
P13	4	ø12	5760		0,888	0,020
P14	222	ø6	750		0,222	0,037
P15	48	ø12	5000		0,888	0,213
TOTAL						0,559



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
PRTR – Estação de pre-tratamento
Portico 2 e pilares 25X25

PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3

DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-9	REVISÃO:: T-FINAIS
----------------------------------	--------------------

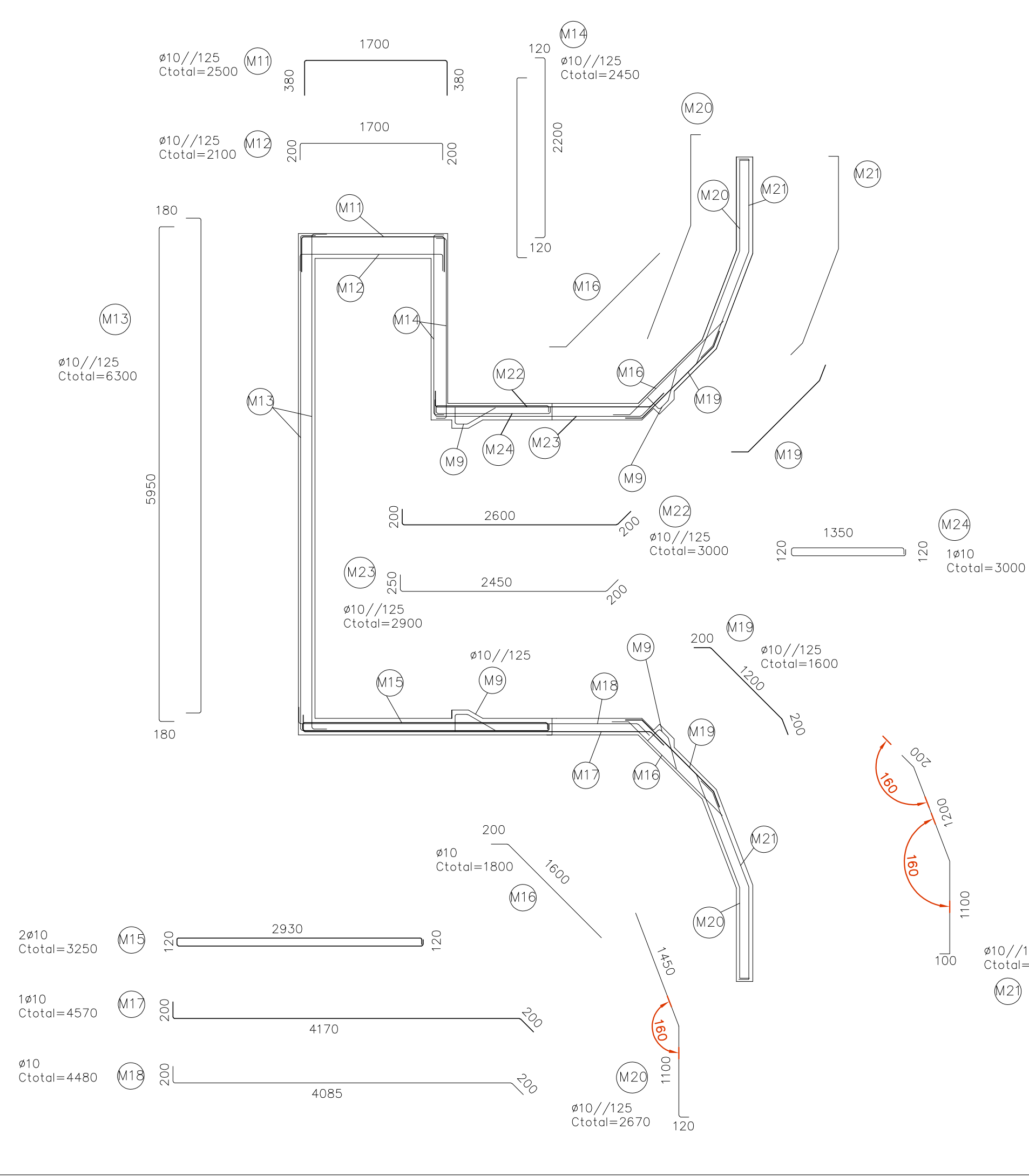


TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
M11	10	ø10	2500		0,617	0,015
M12	10	ø10	2100		0,617	0,013
M13	20	ø10	6300		0,617	0,078
M14	20	ø10	2450		0,617	0,030
M15	1	ø10	3250		0,617	0,002
M16	18	ø10	1800		0,617	0,020
M17	9	ø10	4570		0,617	0,025
M18	9	ø10	4480		0,617	0,025
M19	18	ø10	1600		0,617	0,018
M20	18	ø10	2670		0,617	0,030
M21	18	ø10	2600		0,617	0,029
M22	9	ø10	3000		0,617	0,017
M23	9	ø10	2900		0,617	0,016
M24	1	ø10	3000		0,617	0,002
TOTAL						0,310



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
PRTR – Estação de pre-tratamento			
Muros 1/2			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO.			REVISÃO::
BS-ETAR-2-C-10			T-FINAIS

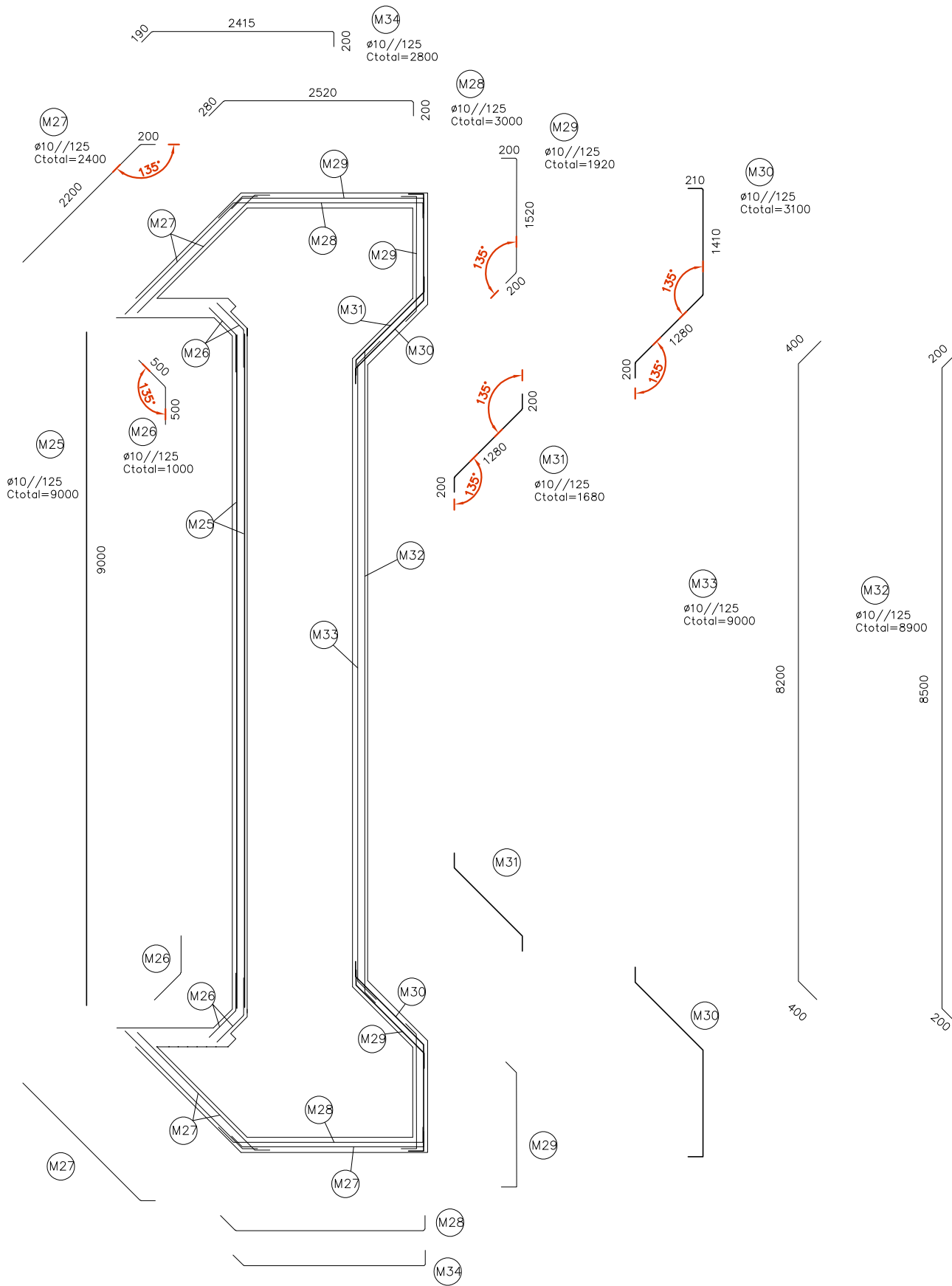


TABELA DE AÇO

POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
M25	9	Ø10	9000		0,617	0,050
M26	18	Ø10	1000		0,617	0,191
M27	40	Ø10	2400		0,617	0,059
M28	20	Ø10	3000		0,617	0,037
M29	20	Ø10	1920		0,617	0,024
M30	20	Ø10	3100		0,617	0,038
M31	20	Ø10	1680		0,617	0,021
M32	10	Ø10	8500		0,617	0,052
M33	10	Ø10	8200		0,617	0,051
M34	20	Ø10	2800		0,617	0,035
TOTAL						0,558

Minstério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

PRTR – Estação de pre-tratamento

Muros 2/2

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:75

FOLHA:

A3

DESENHO NO.

BS-ETAR-2-C-11

REVISÃO::

T-FINAIS

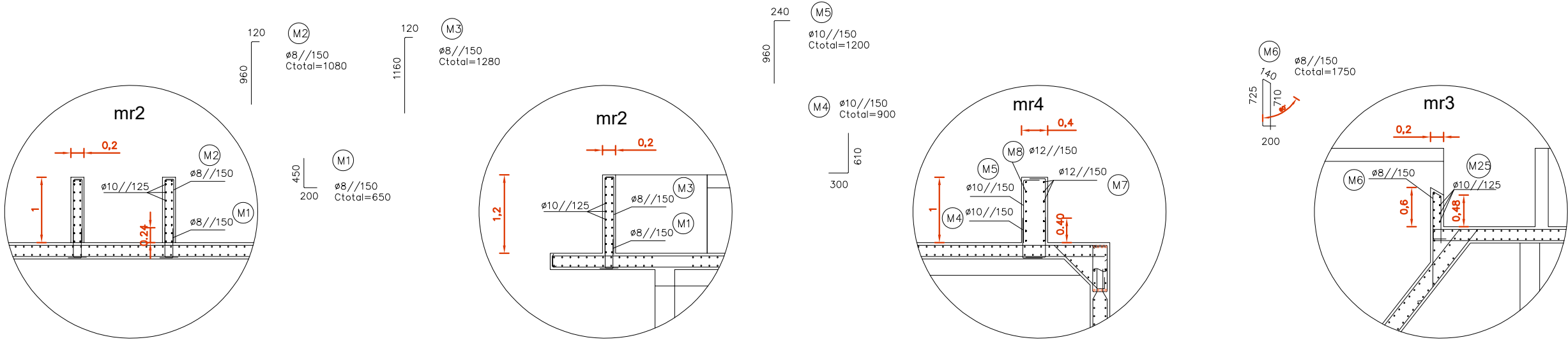
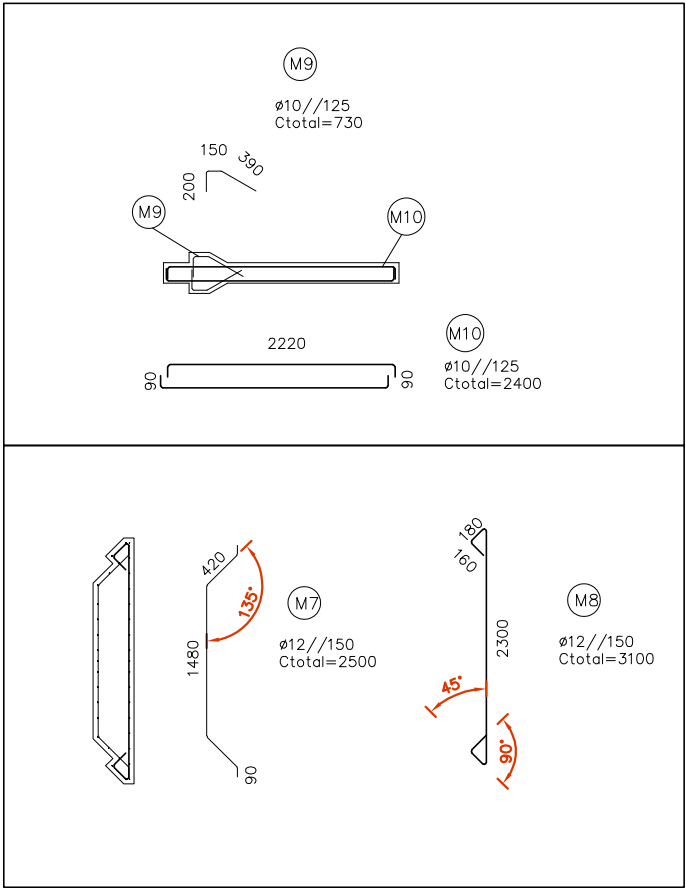


TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
M1	558	ø8	650		0,395	0,143
M2	200	ø8	1080		0,395	0,085
M3	358	ø8	1280		0,395	0,153
M4	36	ø10	900		0,617	0,020
M5	36	ø10	1200		0,617	0,037
M6	62	ø10	1750		0,617	0,067
M7	7	ø12	2500		0,888	0,016
M8	7	ø12	3100		0,888	0,019
M9	74	ø10	730		0,617	0,033
M10	36	ø10	2400		0,617	0,053
TOTAL						0,626



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



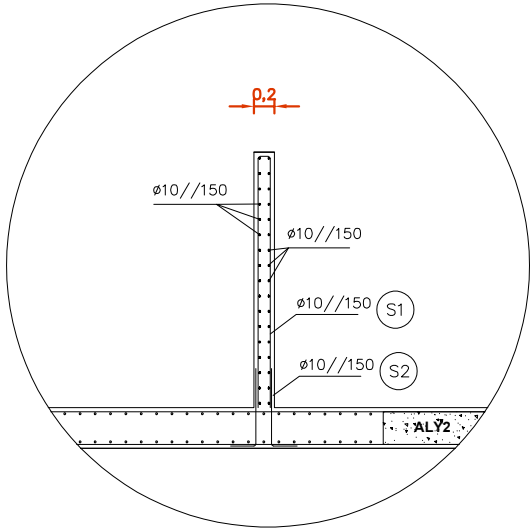
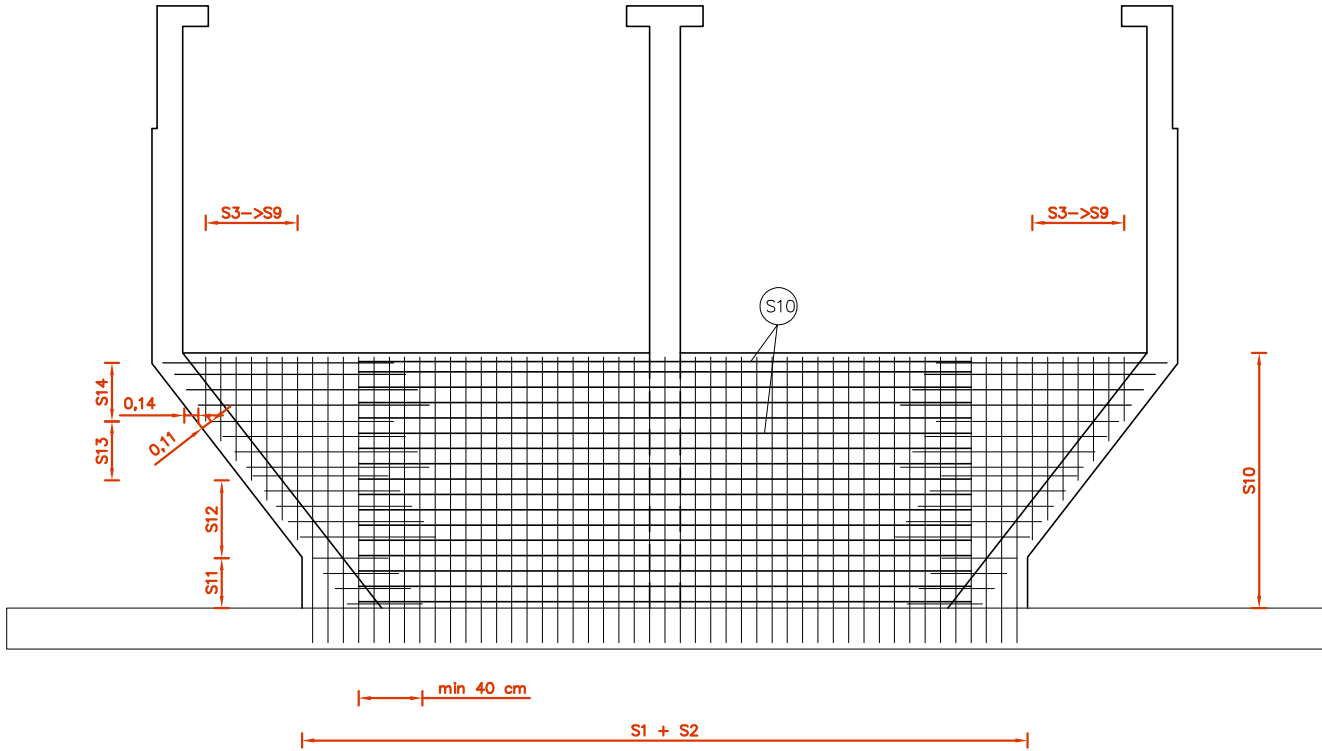
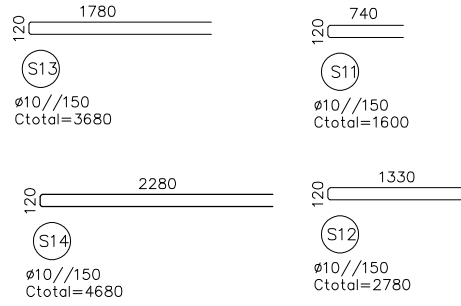
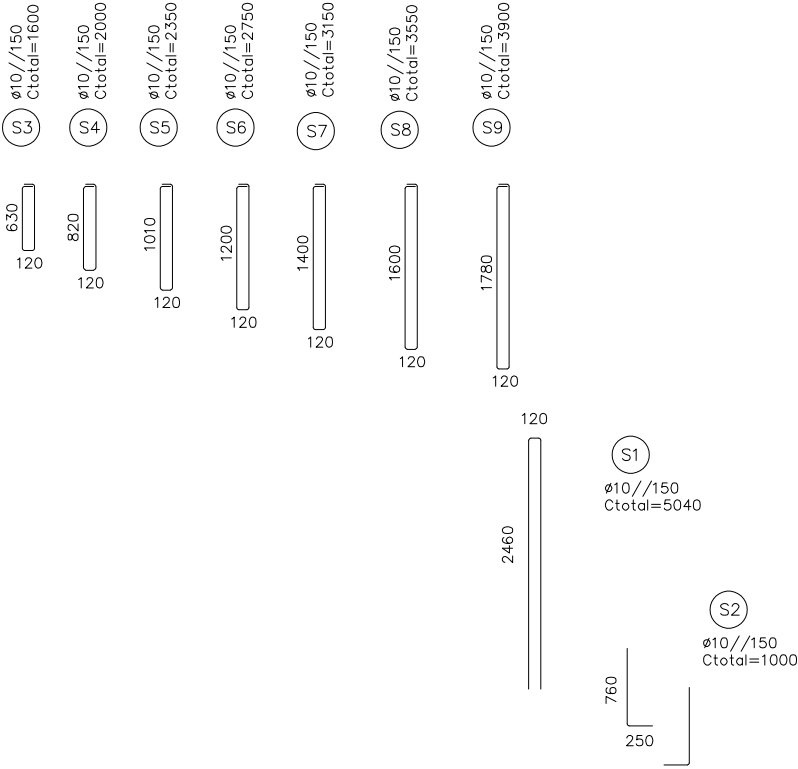
Minstério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::			
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA					
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Pormenores varios					
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1		
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75		
DESENHO NO.	BS-ETAR-2-C-12	FOLHA:	A3		
		REVISÃO::	T-FINAIS		

POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
S1	47	Ø10	5040		0,617	0,146
S2	94	Ø10	1000		0,617	0,058
S3	2	Ø10	1600		0,617	0,002
S4	2	Ø10	2000		0,617	0,002
S5	2	Ø10	2350		0,617	0,003
S6	2	Ø10	2750		0,617	0,004
S7	2	Ø10	3150		0,617	0,004
S8	2	Ø10	3550		0,617	0,004
S9	2	Ø10	3900		0,617	0,005
S10	34	Ø10	6000		0,617	0,126
S11	8	Ø10	1600		0,617	0,008
S12	10	Ø10	2780		0,617	0,017
S13	8	Ø10	3680		0,617	0,018
S14	8	Ø10	4680		0,617	0,023
TOTAL						0,420



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

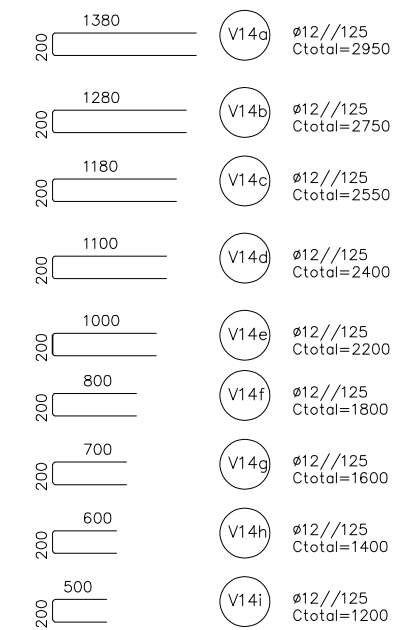
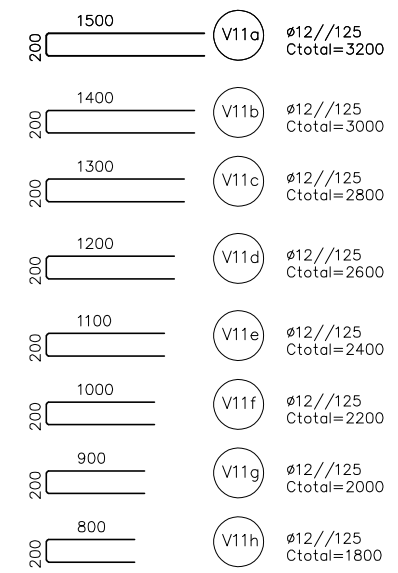
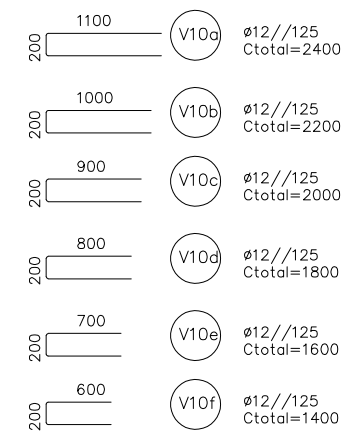
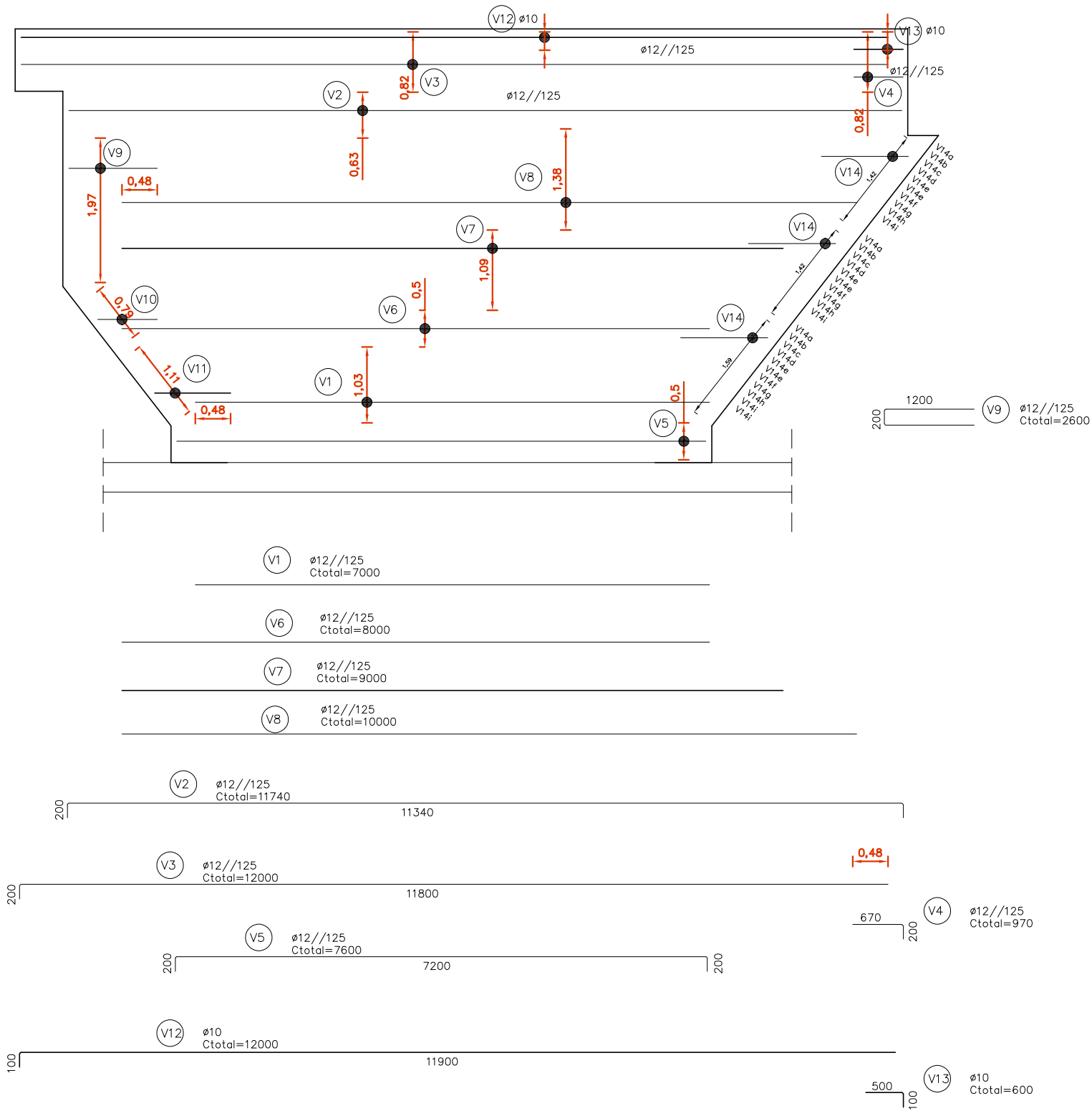
TITULO DO DESENHO:
PRTR - Estação de pre-tratamento
Parede interna 1

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----

DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-13	REVISÃO: T-FINAIS
-----------------------------------	-------------------



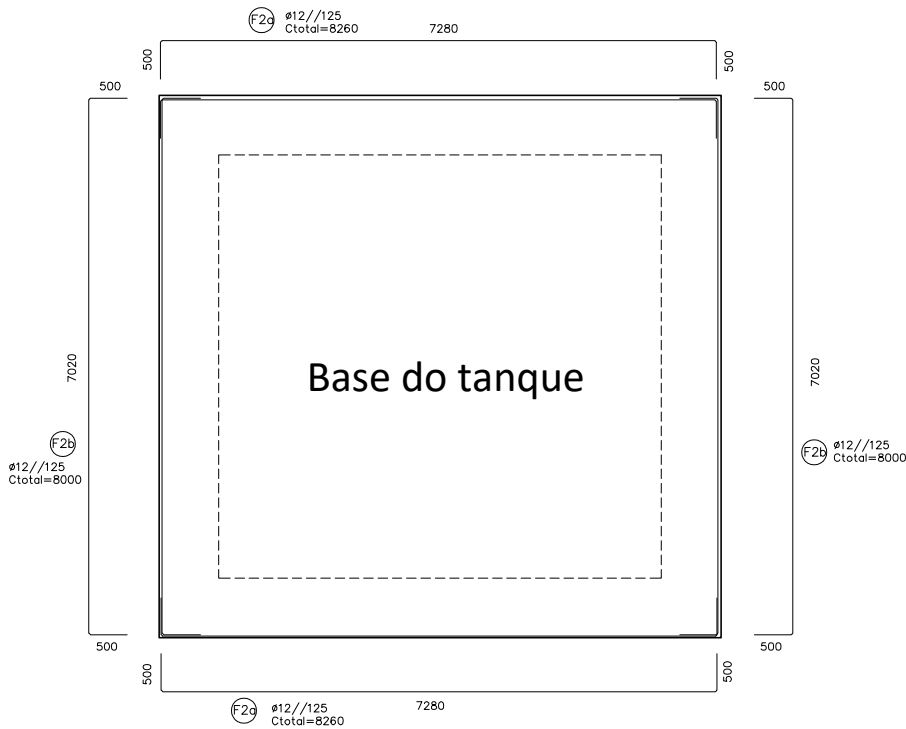
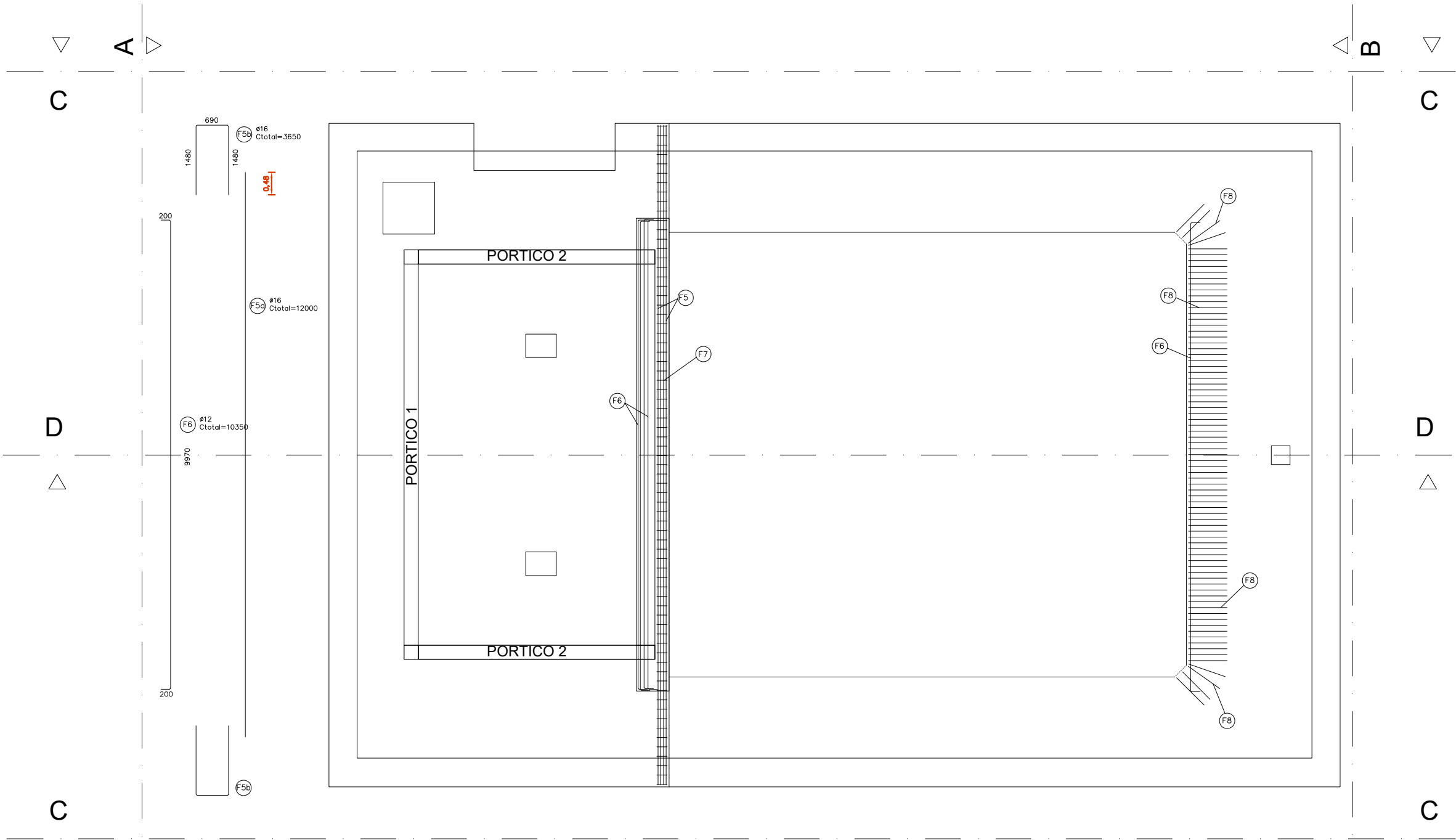


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Parede interna 2 – armadura horizontal			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-15			REVISÃO:: T-FINAIS


TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
V1	16	Ø12	7000	<div></div>	0,888	0,099
V2	10	Ø12	11740	<div></div>	0,888	0,104
V3	12	Ø12	12000	<div></div>	0,888	0,128
V4	12	Ø12	970	<div></div>	0,888	0,010
V5	10	Ø12	7600	<div></div>	0,888	0,043
V6	6	Ø12	8000	<div></div>	0,888	0,043
V7	20	Ø12	9000	<div></div>	0,888	0,160
V8	20	Ø12	10000	<div></div>	0,888	0,178
V9	16	Ø12	2600	<div></div>	0,888	0,037
V10a	1	Ø12	2400	<div></div>	0,888	0,002
V10b	1	Ø12	2200	<div></div>	0,888	0,002
V10c	1	Ø12	2000	<div></div>	0,888	0,002
V10d	1	Ø12	1800	<div></div>	0,888	0,002
V10e	1	Ø12	1600	<div></div>	0,888	0,002
V10f	1	Ø12	1400	<div></div>	0,888	0,001
V11a	1	Ø12	3200	<div></div>	0,888	0,003
V11b	1	Ø12	3000	<div></div>	0,888	0,003
V11c	1	Ø12	2800	<div></div>	0,888	0,002
V11d	1	Ø12	2600	<div></div>	0,888	0,002
V11e	1	Ø12	2400	<div></div>	0,888	0,002
V11f	1	Ø12	2200	<div></div>	0,888	0,002
V11g	1	Ø12	2000	<div></div>	0,888	0,002
V11h	1	Ø12	1800	<div></div>	0,888	0,002
V12	16	Ø12	12000	<div></div>	0,888	0,170
V13	16	Ø10	600	<div></div>	0,617	0,006
V14a	3	Ø12	2950	<div></div>	0,888	0,008
V14b	3	Ø12	2750	<div></div>	0,888	0,007
V14c	3	Ø12	2550	<div></div>	0,888	0,007
V14d	3	Ø12	2400	<div></div>	0,888	0,006
V14e	3	Ø12	2200	<div></div>	0,888	0,006
V14f	3	Ø12	1800	<div></div>	0,888	0,005
V14g	3	Ø12	1600	<div></div>	0,888	0,004
V14h	3	Ø12	1400	<div></div>	0,888	0,004
V14i	4	Ø12	1200	<div></div>	0,888	0,003
TOTAL						1,057

TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
S15	30	Ø16	3850	<div></div>	1,578	0,182
S16	30	Ø12	1200	<div></div>	0,888	0,032
S17	49	Ø12	11925	<div></div>	0,888	0,518
S18a	2	Ø12	2340	<div></div>	0,888	0,004
S18b	2	Ø12	2970	<div></div>	0,888	0,005
S18c	2	Ø12	3600	<div></div>	0,888	0,006
S18d	2	Ø12	4200	<div></div>	0,888	0,008
S18e	2	Ø12	4800	<div></div>	0,888	0,009
S19a	2	Ø12	7300	<div></div>	0,888	0,013
S19b	2	Ø12	7600	<div></div>	0,888	0,013
S19c	2	Ø12	7950	<div></div>	0,888	0,014
S19d	2	Ø12	8280	<div></div>	0,888	0,015
S19e	2	Ø12	8900	<div></div>	0,888	0,016
S19f	2	Ø12	9240	<div></div>	0,888	0,016
S19g	2	Ø12	9550	<div></div>	0,888	0,017
S19h	2	Ø12	9900	<div></div>	0,888	0,018
S19i	2	Ø12	6250	<div></div>	0,888	0,011
S19l	2	Ø12	4980	<div></div>	0,888	0,009
S19m	2	Ø12	3700	<div></div>	0,888	0,007
S20	18	Ø12	1780	<div></div>	0,888	0,028
S21	9	Ø12	2000	<div></div>	0,888	0,016
S22	6	Ø12	2500	<div></div>	0,888	0,013
S23	82	Ø8	1700	<div></div>	0,395	0,055
TOTAL						1,025

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre–tratamento Parede interna 2 – tabela armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	ESCALA:	FOLHA:	
BEIRA	1:75	A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-16		REVISÃO:: T–FINAIS	

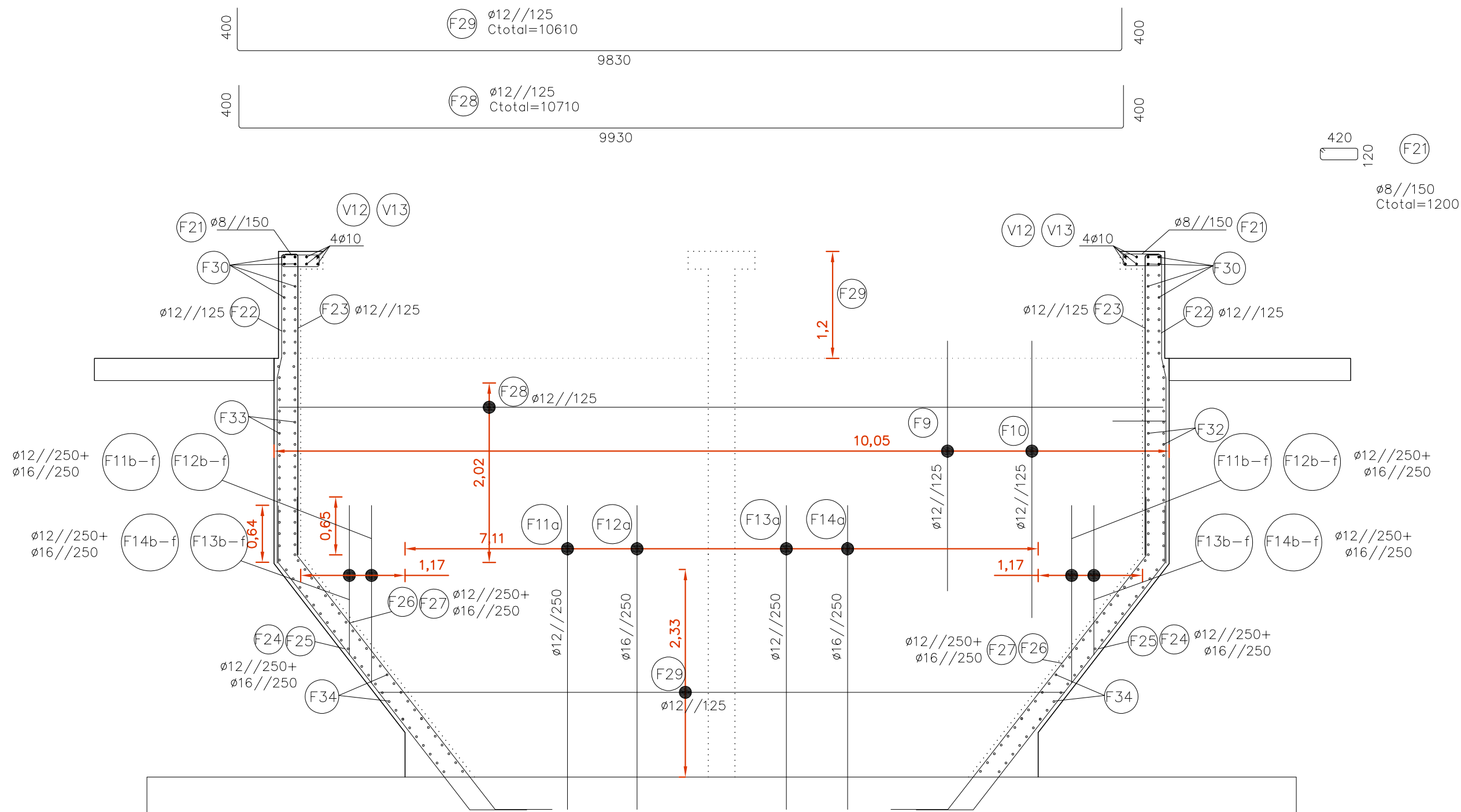


REV.	DATA	MODIFICAÇÕES	MODIFICADO	APROVADO
CLIENTE: MINISTÉRIO DOS NEGÓCIOS ESTRANGEIROS DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS				
Desenhado por: [S. CANDUCCI]		Nome: [S. CANDUCCI]	Assinatura: [S. CANDUCCI]	Data: 07/02/2011
Verificado por: [S. CANDUCCI]		Nome: [S. CANDUCCI]	Assinatura: [S. CANDUCCI]	Data: 07/02/2011
Aprovado por: [S. CANDUCCI]		Nome: [S. CANDUCCI]	Assinatura: [S. CANDUCCI]	Data: 07/02/2011
Desenho nº: A08.2.30		Folha: 01/01		ESCALA: 1:50
REV. 01		ALVARÁ		01/01
SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO		01/01



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Tanque – armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/5	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-17		REVISÃO:: T-FINAIS	

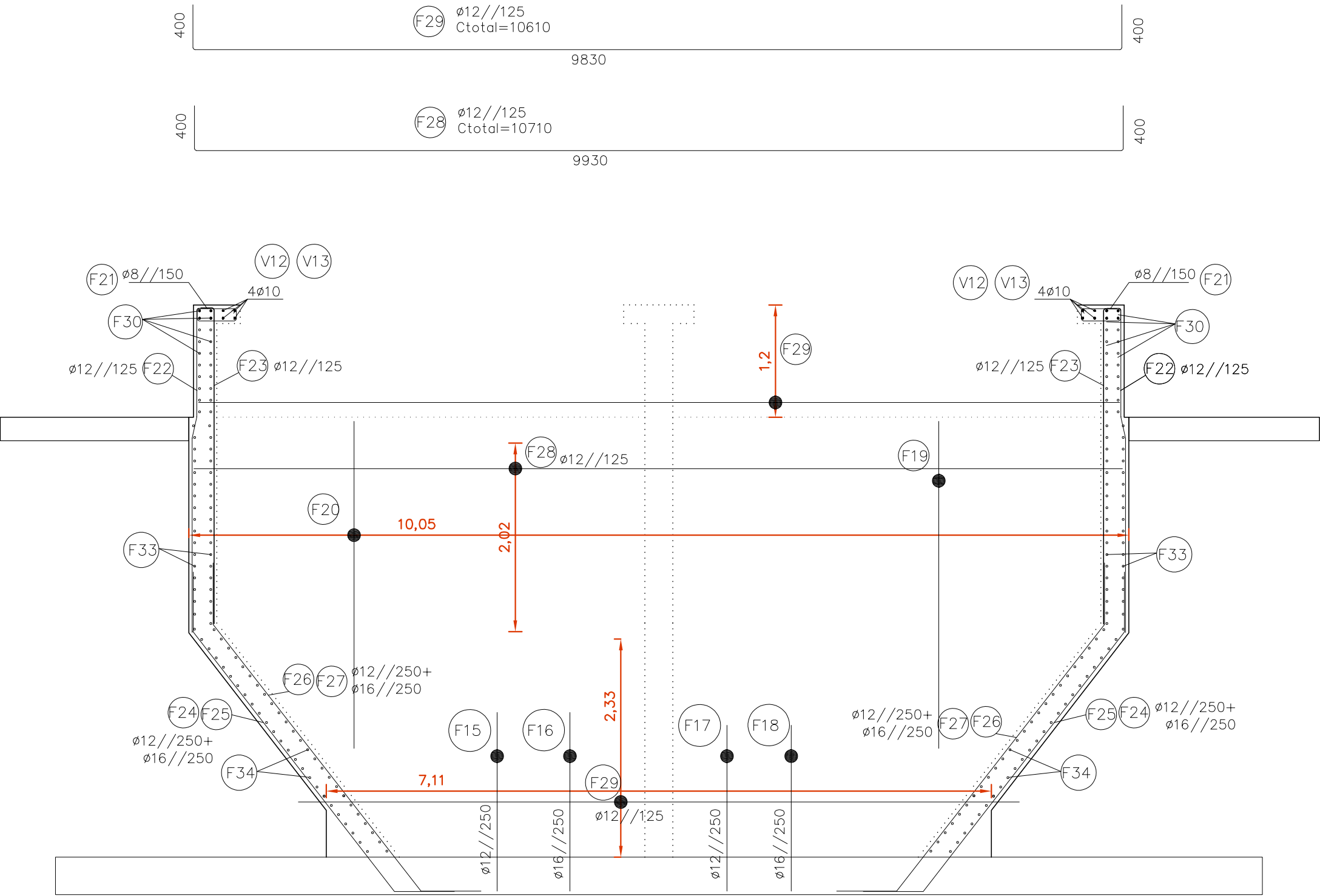


Alçado A-A

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Tanque – armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 2/5	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO.		BS-ETAR-2-C-17	
		REVISÃO:: T-FINAIS	



Alçado B-B

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Tanque – armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 3/5	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-17			REVISÃO:: T-FINAIS





INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DNA

Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:..
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Tanque – armadura	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 5/5
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75 FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-17	REVISÃO:.. T-FINAIS

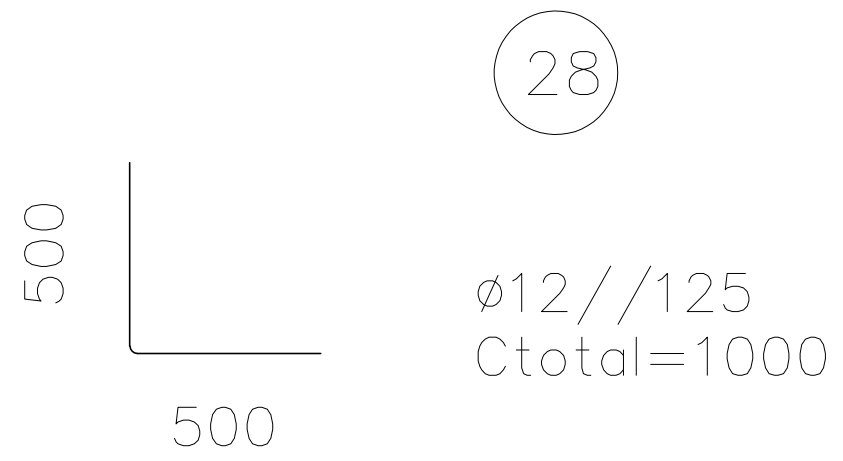
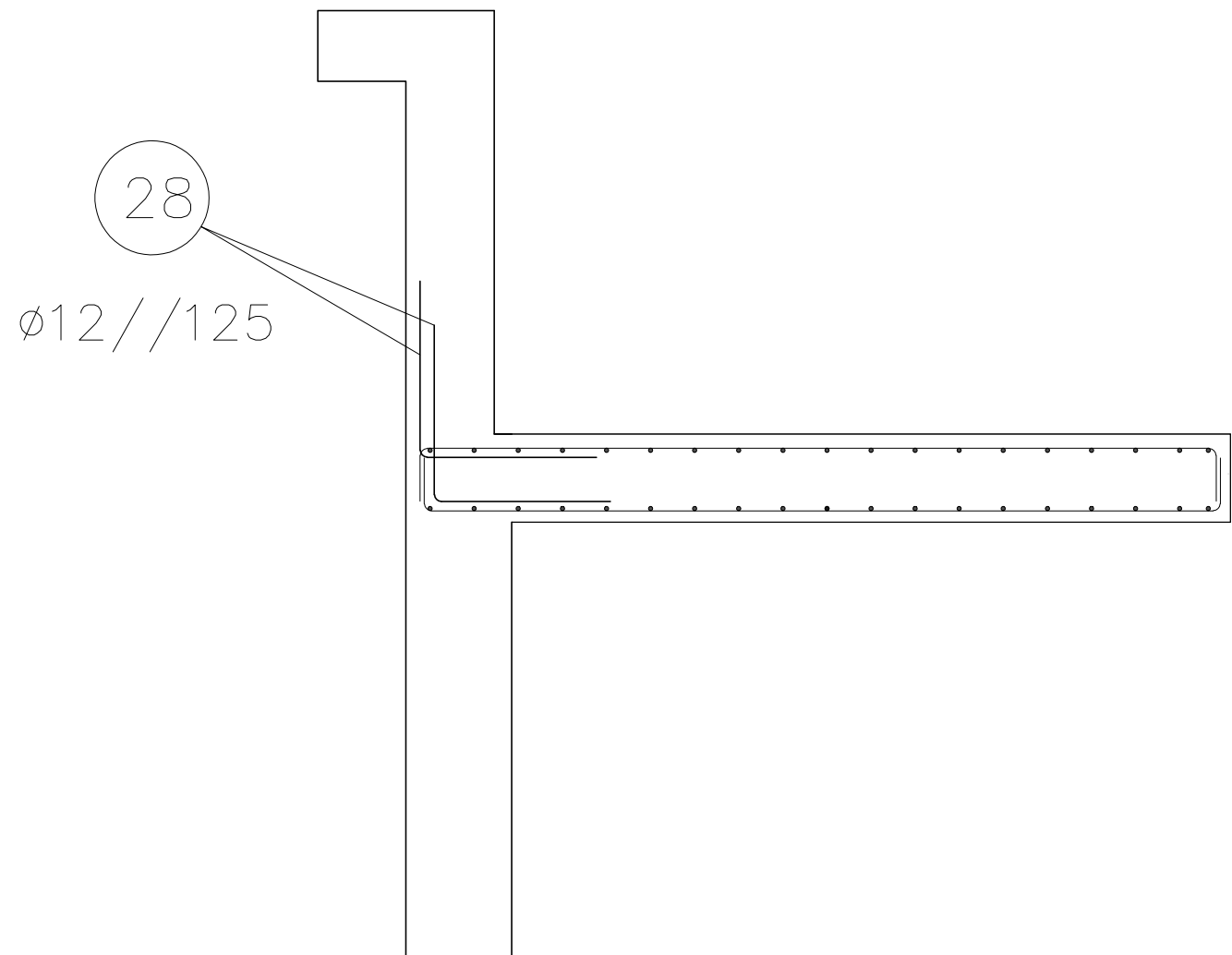




TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
28	660	Ø12	1000		0,888	0,586
						0,586

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

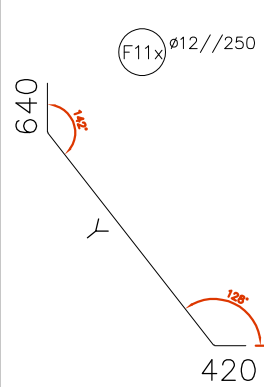


Ministério das Obras Publicas e Habitação

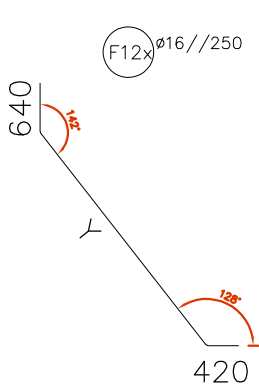
Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

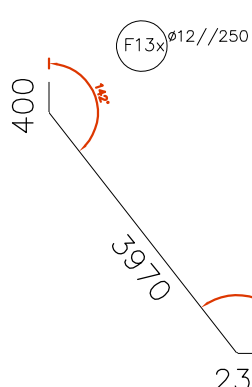
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Detalhe ligação laje/parede tanque		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-18		REVISÃO:: T-FINAIS



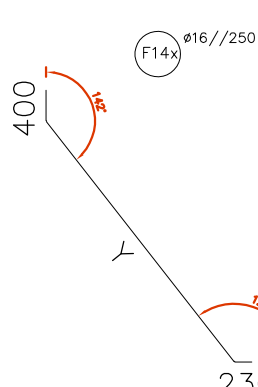
F11		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F11a	3515	4575
F11b	2340	3395
F11c	1930	2980
F11d	1520	2570
F11e	1100	2160
F11f	700	1750



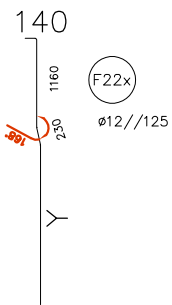
F12		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F12a	3515	4575
F12b	2340	3395
F12c	1930	2980
F12d	1520	2570
F12e	1100	2160
F12f	700	1750



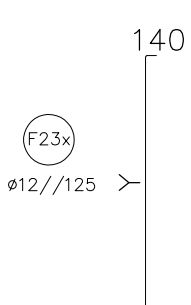
F13		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F13a	3970	4600
F13b	2440	3070
F13c	2030	2660
F13d	1650	2250
F13e	1200	1840
F13f	800	1430



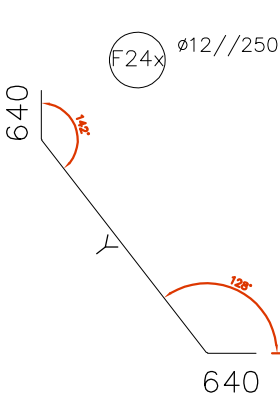
F14		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F14a	3970	4600
F14b	2440	3070
F14c	2030	2660
F14d	1650	2250
F14e	1200	1840
F14f	800	1430



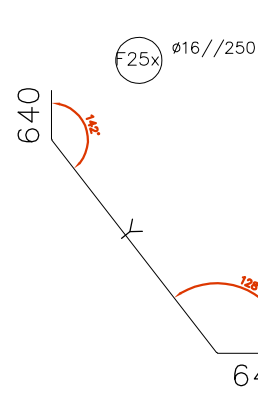
F22		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F22a	2075	3600
F22b	1915	3440
F22c	1755	3280
F22d	1585	3120
F22e	1435	2960
F22f	1275	2800
F22g	1115	2640
F22h	955	2480
F22i	795	2320
F22l	635	2160



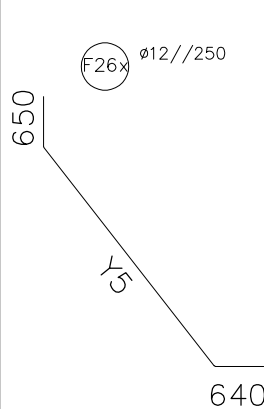
F23		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F23a	3500	3500
F23b	3340	3340
F23c	3180	3180
F23d	3020	3020
F23e	2860	2860
F23f	2600	2700
F23g	2540	2540
F23h	2380	2380
F23i	2220	2220
F23l	2060	2060



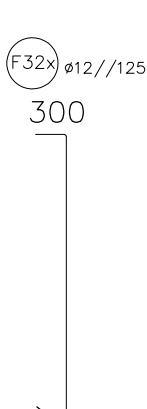
F24		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F24a	3510	4790
F24b	1930	3200
F24c	1520	2800
F24d	1110	2400
F24e	710	1990
F24f	300	1580



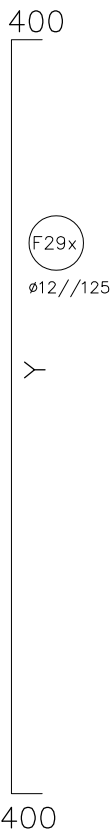
F25		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F25a	3510	4790
F25b	1930	3200
F25c	1520	2800
F25d	1110	2400
F25e	710	1990
F25f	300	1580



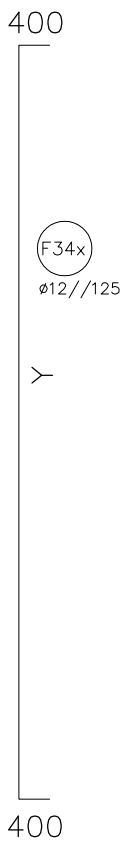
F26		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F26a	3615	4910
F26b	2235	3530
F26c	1830	3120
F26d	1420	2720
F26e	1020	2310
F26f	610	1905
F26g	205	1500



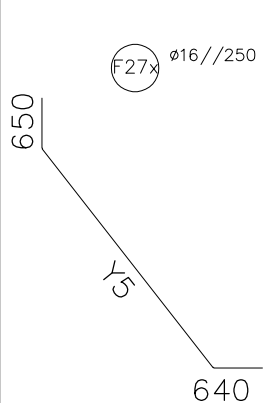
F32		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F32a	6800	7100
F32b	6700	7000
F32c	6600	6900
F32d	6500	6800
F32e	6400	6700
F32f	6300	6600
F32g	6200	6500
F32h	6100	6400
F32i	6000	6300
F32j	5900	6200
F32k	5800	6100
F32l	5700	6000
F32m	5600	5900
F32n	5500	5800
F32o	5400	5700
F32p	5300	5600
F32q	5200	5500
F32r	5100	5400



F29		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F29a	9790	10590
F29b	9640	10440
F29c	9490	10290
F29d	9180	9980
F29e	9030	9830
F29f	8880	9680
F29g	8725	9525
F29h	8570	9370
F29i	8420	9220
F29j	8270	9070
F29k	8120	8920
F29l	7960	8760
F29m	7810	8610
F29n	7660	8460
F29o	7500	8300
F29p	7350	8150
F29q	7200	8000
F29r	7050	7850
F29s	6890	7690
F29t	6740	7540
F29u	6590	7390
F29v	6430	7230
F29z	6280	7080



F34		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F34a	10000	10800
F34b	9900	10700
F34c	9700	10500
F34d	9550	10350
F34e	9400	10200
F34f	9250	10050
F34g	9100	9900
F34h	8950	9750
F34i	8800	9600
F34j	8650	9450
F34k	8500	9300
F34l	8350	9150
F34m	8200	9000
F34n	8050	8850
F34o	7850	8650
F34p	7700	8500
F34q	7550	8350
F34r	7400	8200
F34s	7250	8050
F34t	7100	7900
F34u	6950	7750
F34v	6800	7600
F34w	6650	7450
F34z	6500	7300













































































































F27		
POSIÇÃO	Y	Ctotal
F27a	3615	4910
F27b	2235	3530
F27c	1830	3120
F27d	1420	2720
F27e	1020	2310
F27f	610	1905
F27g	205	1500
























































INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Tanque – tabela armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA: A3	
DESENHO NO.		BS-ETAR-2-C-19	
		REVISÃO:: T-FINAIS	

TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
F1	232	Ø12	2000		0,888	0,412
F2a	6	Ø12	8260		0,888	0,044
F2b	6	Ø12	8000		0,888	0,043
F3	81	Ø12	1700		0,888	0,122
F4	72	Ø6	350		0,222	0,109
F5a	8	Ø16	12000		1,578	0,151
F5b	8	Ø16	3650		1,578	0,046
F6	10	Ø12	10350		0,888	0,092
F7	72	Ø8	2000		0,395	0,057
F8	80	Ø12	1980		0,888	0,141
F9	80	Ø12	2930		0,888	0,208
F10	80	Ø12	3210		0,888	0,228
F11a	58	Ø12	4575		0,888	0,236
F11b	4	Ø12	3395		0,888	0,012
F11c	4	Ø12	2980		0,888	0,011
F11d	4	Ø12	2570		0,888	0,009
F11e	4	Ø12	2160		0,888	0,008
F11f	4	Ø12	1750		0,888	0,006
F12a	58	Ø16	4575		1,578	0,419
F12b	4	Ø16	3395		1,578	0,021
F12c	4	Ø16	2980		1,578	0,019
F12d	4	Ø16	2570		1,578	0,016
F12e	4	Ø16	2160		1,578	0,014
F12f	4	Ø16	1750		1,578	0,011
F13a	58	Ø12	4600		0,888	0,237
F13b	4	Ø12	3070		0,888	0,011
F13c	4	Ø12	2660		0,888	0,009
F13d	4	Ø12	2250		0,888	0,008
F13e	4	Ø12	1840		0,888	0,007
F13f	4	Ø12	1430		0,888	0,005
F14a	58	Ø16	4600		1,578	0,421
F14b	4	Ø16	3070		1,578	0,019
F14c	4	Ø16	2660		1,578	0,017
F14d	4	Ø16	2250		1,578	0,014
F14e	4	Ø16	1840		1,578	0,012
F14f	4	Ø16	1430		1,578	0,009
F12	41	Ø16	4575		1,578	0,296
F13	41	Ø12	4600		0,888	0,167
F14	41	Ø16	4600		1,578	0,298
F15	41	Ø12	2680		0,888	0,098
F16	41	Ø16	2680		1,578	0,173
F17	41	Ø12	2870		0,888	0,104
F18	41	Ø16	2870		1,578	0,186
F19	81	Ø12	4750		0,888	0,342
F20	81	Ø12	4920		0,888	0,354
F21	164	Ø8	1200		0,395	0,078
F22a	168	Ø12	3600		0,888	0,537
F22b	2	Ø12	3440		0,888	0,007
F22c	2	Ø12	3280		0,888	0,006
F22d	2	Ø12	3120		0,888	0,006
F22e	2	Ø12	2960		0,888	0,005
F22f	2	Ø12	2800		0,888	0,005

F22g	2	Ø12	2640		0,888	0,005
F22h	2	Ø12	2480		0,888	0,004
F22i	2	Ø12	2320		0,888	0,004
F22l	2	Ø12	2160		0,888	0,004
F23a	168	Ø12	3500		0,888	0,522
F23b	2	Ø12	3340		0,888	0,006
F23c	2	Ø12	3180		0,888	0,006
F23d	2	Ø12	3020		0,888	0,005
F23e	2	Ø12	2860		0,888	0,005
F23f	2	Ø12	2700		0,888	0,005
F23g	2	Ø12	2540		0,888	0,005
F23h	2	Ø12	2380		0,888	0,004
F23i	2	Ø12	2220		0,888	0,004
F23l	2	Ø12	2060		0,888	0,004
F24a	30	Ø12	4790		0,888	0,128
F24b	2	Ø12	3200		0,888	0,006
F24c	2	Ø12	2800		0,888	0,005
F24d	2	Ø12	2400		0,888	0,004
F24e	2	Ø12	1990		0,888	0,004
F24f	2	Ø12	1580		0,888	0,003
F25a	30	Ø16	4790		1,578	0,227
F25b	2	Ø16	3200		1,578	0,010
F25c	2	Ø16	2800		1,578	0,009
F25d	2	Ø16	2400		1,578	0,009
F25e	2	Ø16	1990		1,578	0,006
F25f	2	Ø16	1580		1,578	0,005
F26a	30	Ø12	4910		0,888	0,131
F26b	4	Ø12	3530		0,888	0,013
F26c	4	Ø12	3120		0,888	0,011
F26d	4	Ø12	2720		0,888	0,010
F26e	4	Ø12	2310		0,888	0,008
F26f	4	Ø12	1905		0,888	0,007
F26g	4	Ø12	1500		0,888	0,005
F27a	30	Ø16	4910		1,578	0,232
F27b	4	Ø16	3530		1,578	0,022
F27c	4	Ø16	3120		1,578	0,020
F27d	4	Ø16	2720		1,578	0,017
F27e	4	Ø16	2310		1,578	0,015
F27f	4	Ø16	1905		1,578	0,012
F27g	4	Ø16	1500		1,578	0,010
F28	76	Ø12	10710		0,888	0,723
F29a	4	Ø12	10590		0,888	0,038
F29b	4	Ø12	10440		0,888	0,037
F29c	4	Ø12	10290		0,888	0,037
F29d	4	Ø12	9980		0,888	0,035
F29e	4	Ø12	9830		0,888	0,035
F29f	4	Ø12	9680		0,888	0,034
F29g	4	Ø12	9525		0,888	0,034
F29h	4	Ø12	9370		0,888	0,033
F29i	4	Ø12	9220		0,888	0,033
F29j	4	Ø12	9070		0,888	0,032
F29k	4	Ø12	8920		0,888	0,032
F29l	4	Ø12	8760		0,888	0,031
F29m	4	Ø12	9610		0,888	0,034

F29n	4	Ø12	8460		0,888	0,030
F29o	4	Ø12	8300		0,888	0,029
F29p	4	Ø12	8150		0,888	0,029
F29q	4	Ø12	8000		0,888	0,029
F29r	4	Ø12	7850		0,888	0,028
F29s	4	Ø12	7690		0,888	0,027
F29t	4	Ø12	7540		0,888	0,027
F29u	4	Ø12	7390		0,888	0,026
F29v	4	Ø12	7230		0,888	0,026
F29z	4	Ø12	7080		0,888	0,025
F30	40	Ø12	7080		0,888	0,251
F31	40	Ø12	7080		0,888	0,251
F32a	4	Ø12	7100		0,888	0,025
F32b	4	Ø12	7000		0,888	0,025
F32c	4	Ø12	6900		0,888	0,025
F32d	4	Ø12	6800		0,888	0,024
F32e	4	Ø12	6700		0,888	0,024
F32f	4	Ø12	6600		0,888	0,023
F32g	4	Ø12	6500		0,888	0,023
F32h	4	Ø12	6400		0,888	0,023
F32i	4	Ø12	6300		0,888	0,022
F32j	4	Ø12	6200		0,888	0,022
F32k	4	Ø12	6100		0,888	0,022
F32l	4	Ø12	6000		0,888	0,021
F32m	4	Ø12	5900		0,888	0,021
F32n	4	Ø12	5800		0,888	0,021
F32o	4	Ø12	5700		0,888	0,020
F32p	4	Ø12	5600		0,888	0,020
F32q	4	Ø12	5500		0,888	0,020
F32r	4	Ø12	5400		0,888	0,019
F33	72	Ø12	6000		0,888	0,384
F34a	4	Ø12	10800		0,888	0,038
F34b	4	Ø12	10700		0,888	0,038
F34c	4	Ø12	10500		0,888	0,037
F34d	4	Ø12	10350		0,888	0,037
F34e	4	Ø12	10200		0,888	0,036
F34f	4	Ø12	10050		0,888	0,036
F34g	4	Ø12	9900		0,888	0,035
F34h	4	Ø12	9750		0,888	0,035
F34i	4	Ø12	9600		0,888	0,034
F34j	4	Ø12	9450		0,888	0,034
F34k	4	Ø12	9300		0,888	0,033
F34l	4	Ø12	9150		0,888	0,033
F34m	4	Ø12	9000		0,888	0,032
F34n	4	Ø12	8850		0,888	0,031
F34o	4	Ø12	8650		0,888	0,031
F34p	4	Ø12	8500		0,888	0,030
F34q	4	Ø12	8350		0,888	0,029
F34r	4	Ø12	8200		0,888	0,029
F34s	4	Ø12	8050		0,888	0,029
F34t	4	Ø12	7900		0,888	0,028
F34u	4	Ø12	7750		0,888	0,028
F34v	4	Ø12	7600		0,888	0,027
F34w	4	Ø12	7450		0,888	0,027
F34z	4	Ø12	7300		0,888	0,026
TOTAL						10,885

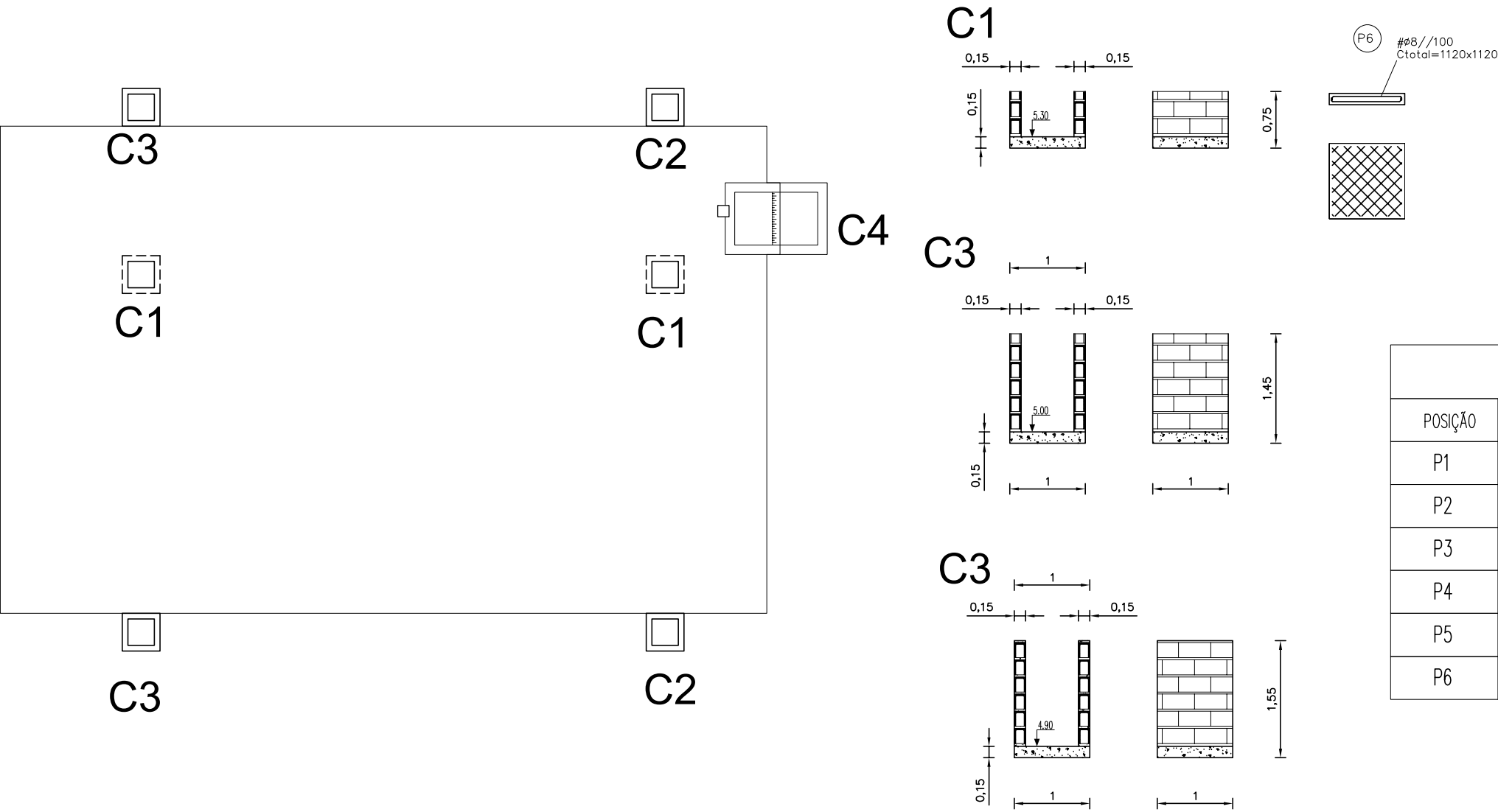
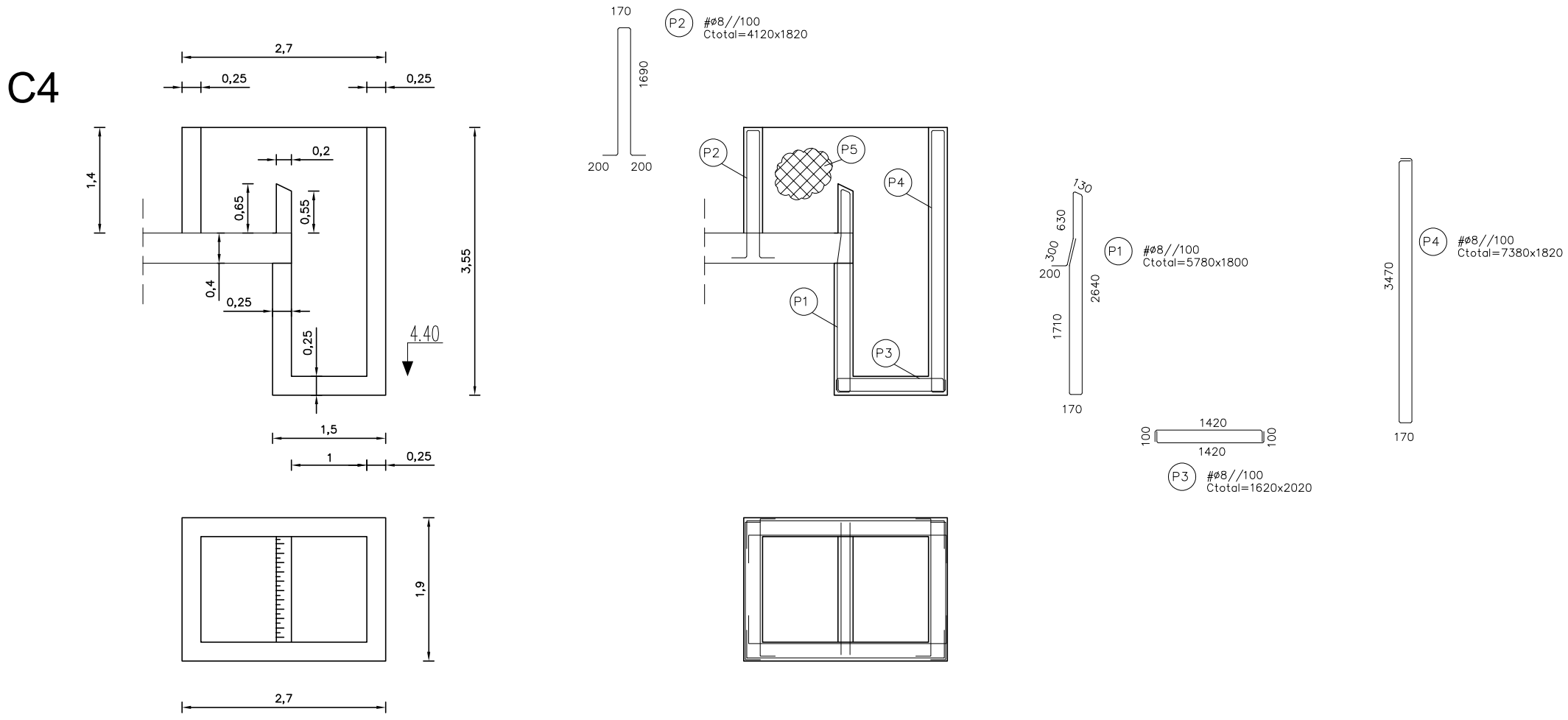


TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	A.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
P1	#8//100	ø8	10.4 m2		7.900	0,082
P2	#8//100	ø8	7.5 m2		7.900	0,059
P3	#8//100	ø8	5.27 m2		7.900	0,042
P4	#8//100	ø8	13.4 m2		7.900	0,106
P5	#8//100	ø8	16 m2		7.900	0,126
P6	#8//100	ø8	15 m2		7.900	0,119
TOTAL						0,534



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

PRTR – Estação de pre-tratamento

Caixas

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:75

FOLHA:

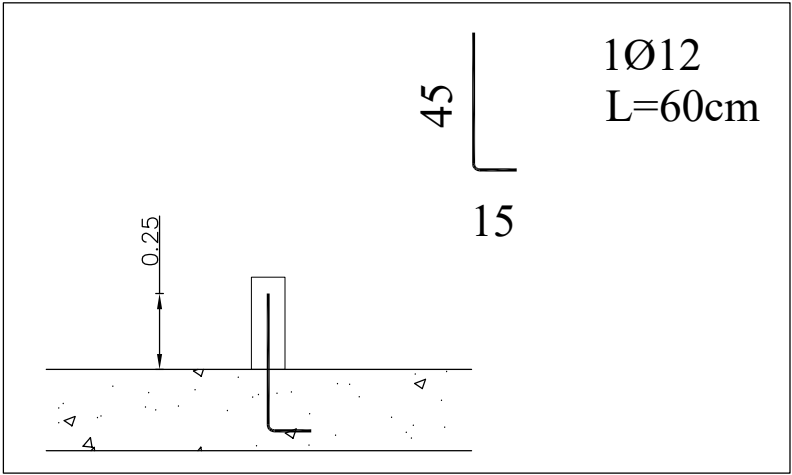
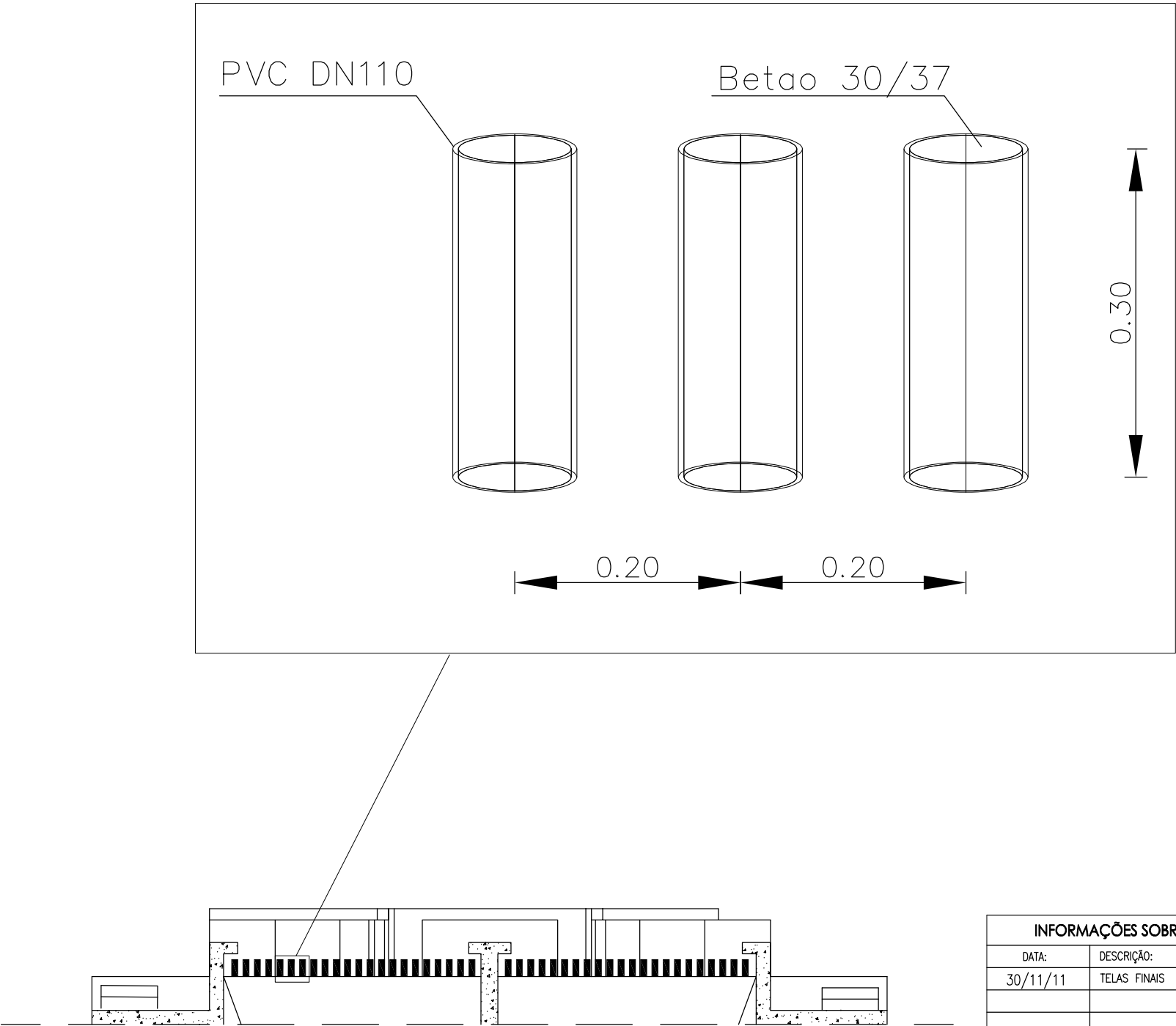
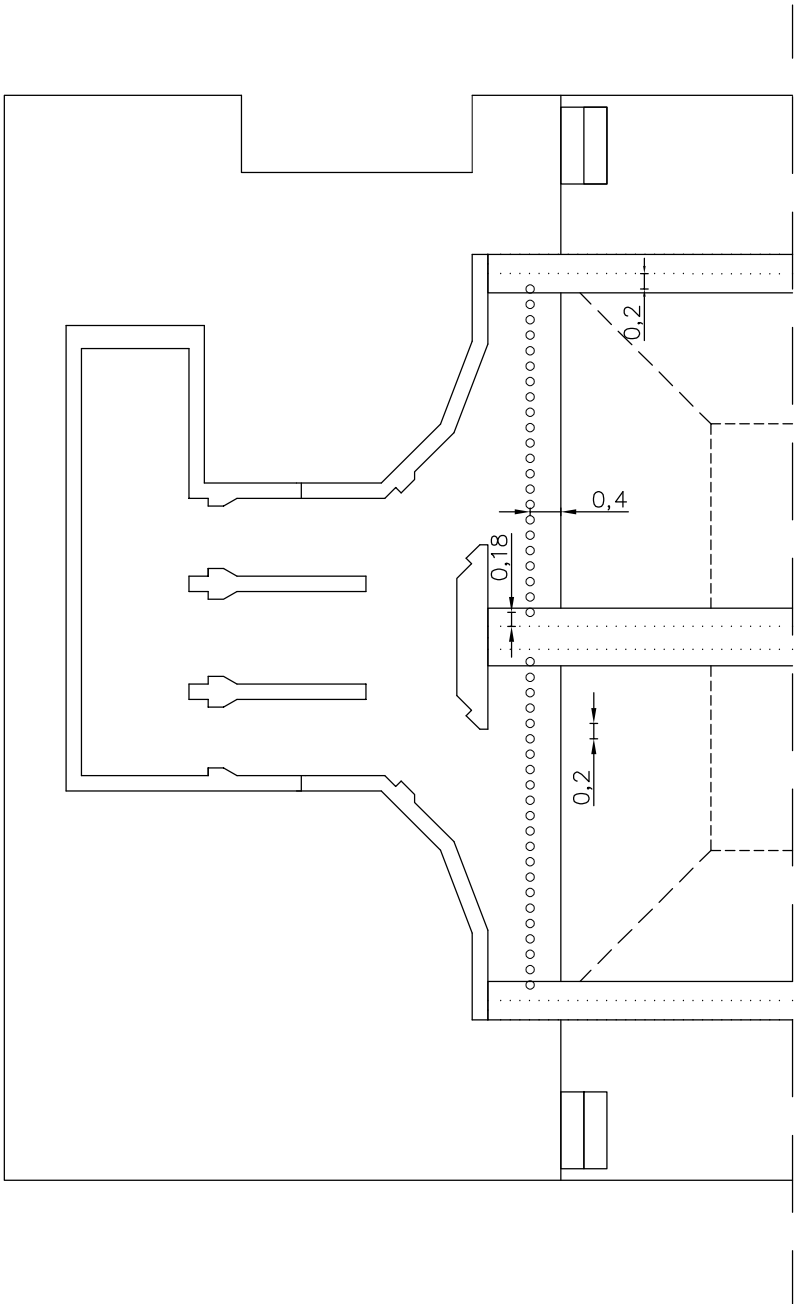
A3

DESENHO NO.


BS-ETAR-2-C-20

REVISÃO::

T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

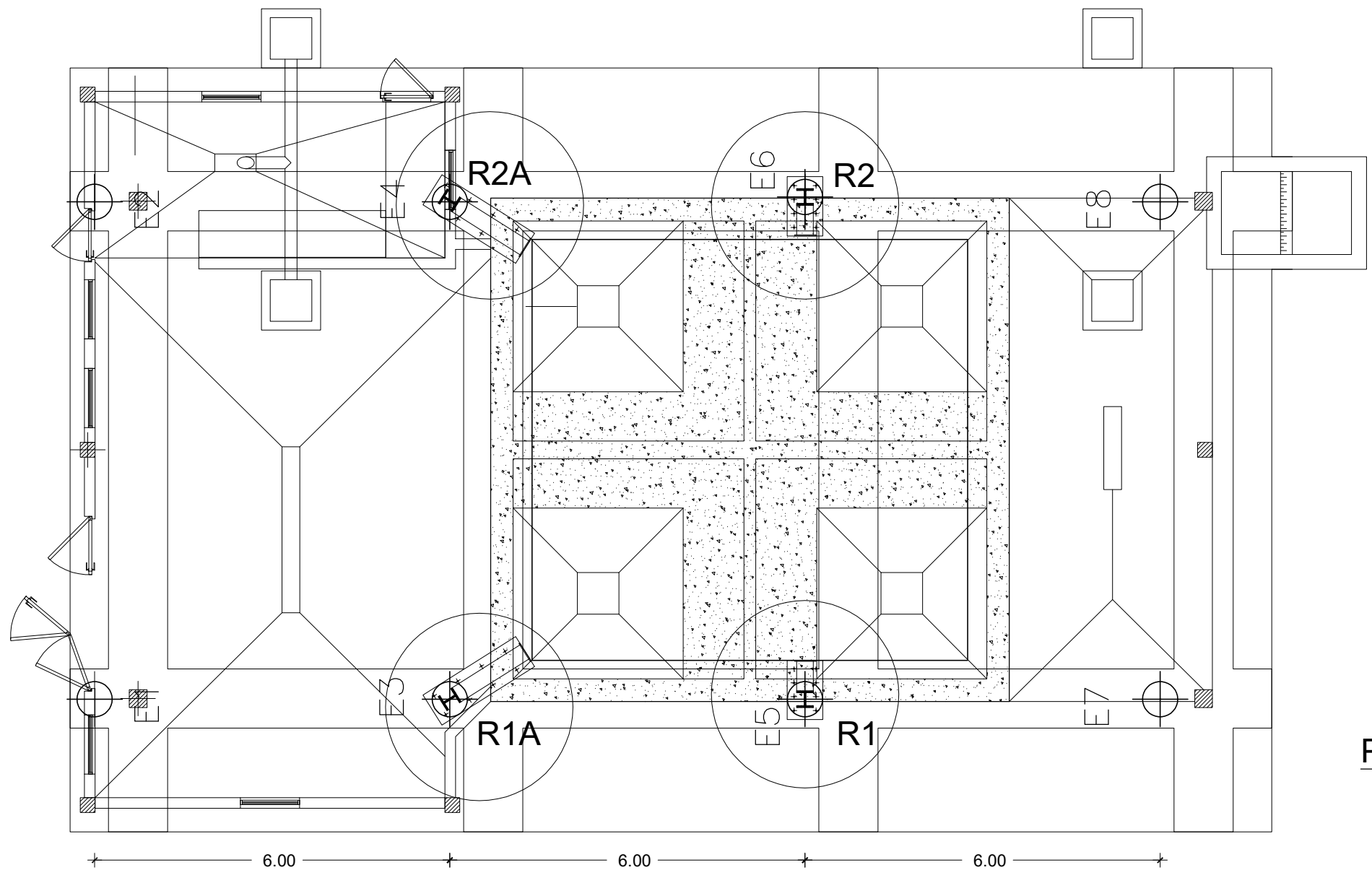


Ministério das Obras Publicas e Habitação

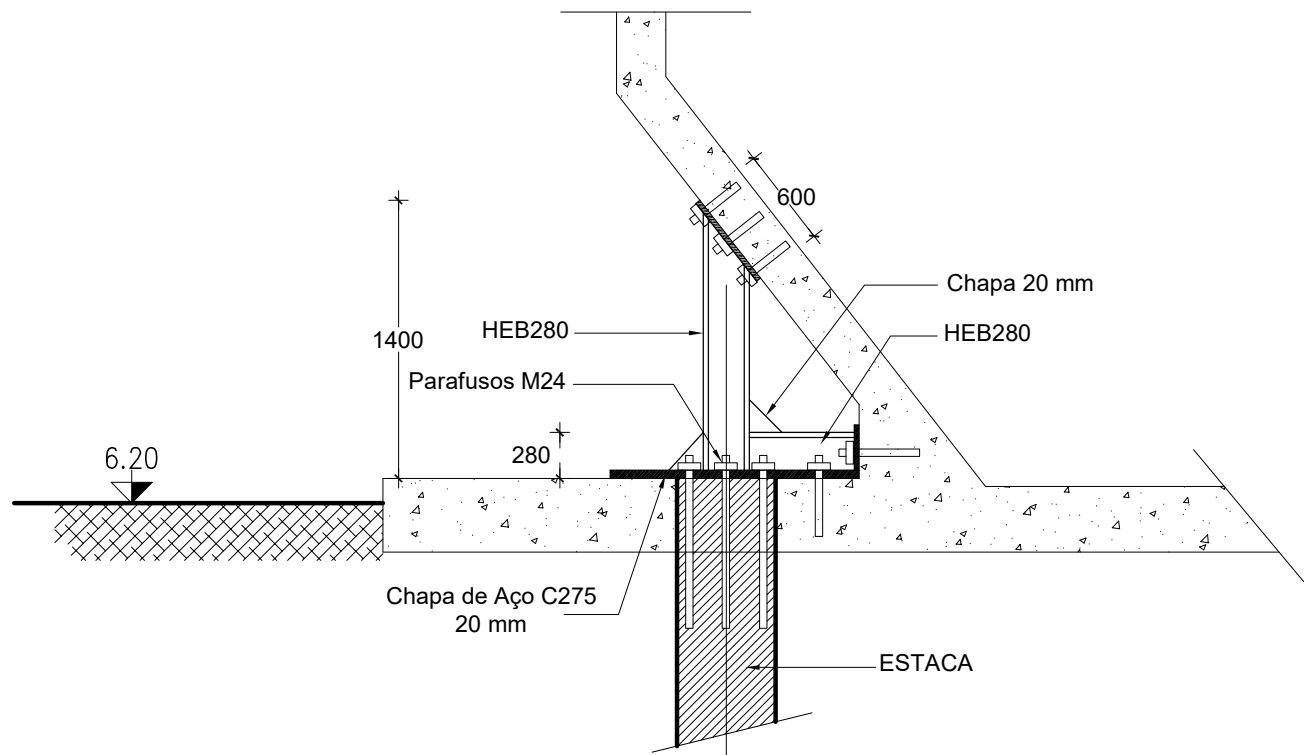
Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento


DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Pinos cilindricos	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
DESENHO NO. BS-ETAR-2-C-21	FOLHA: A3
	REVISÃO:: T-FINAIS

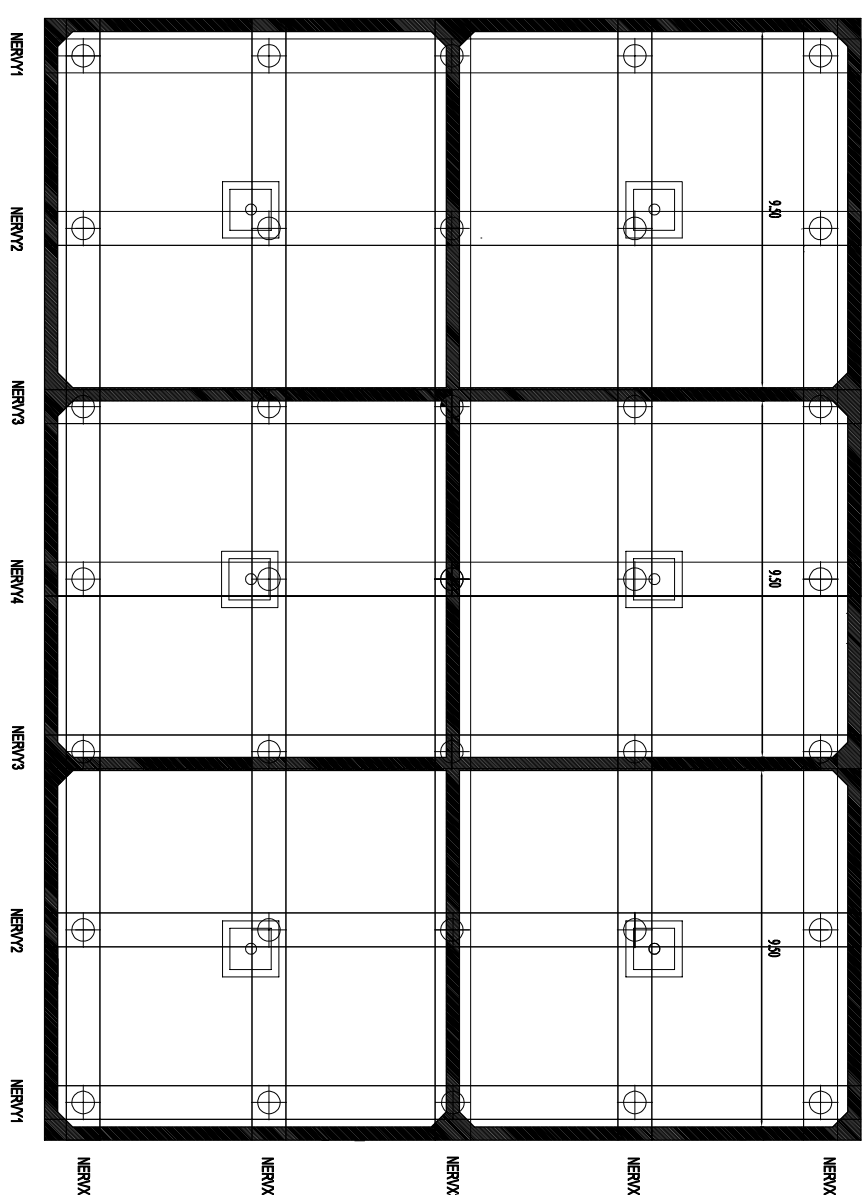
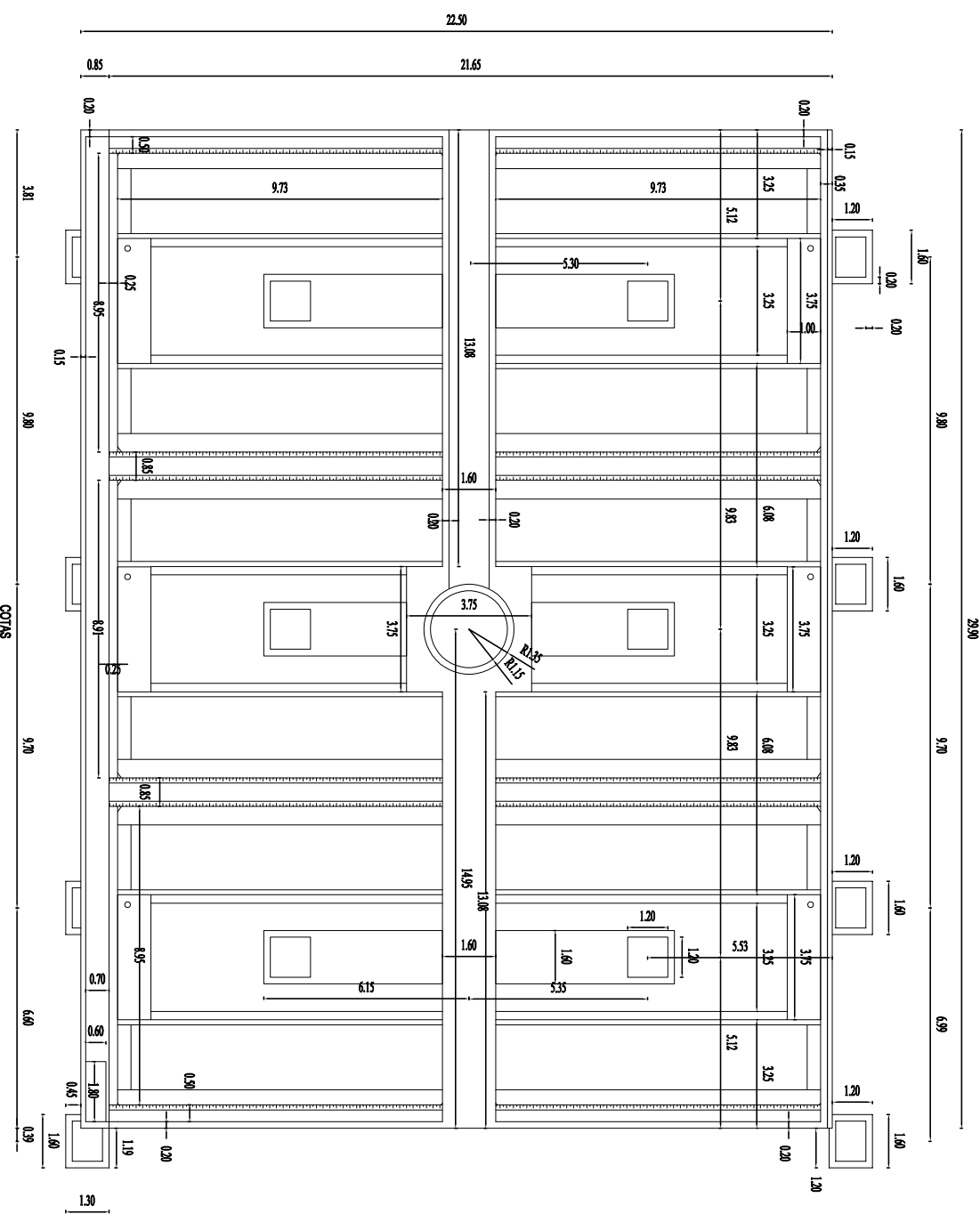
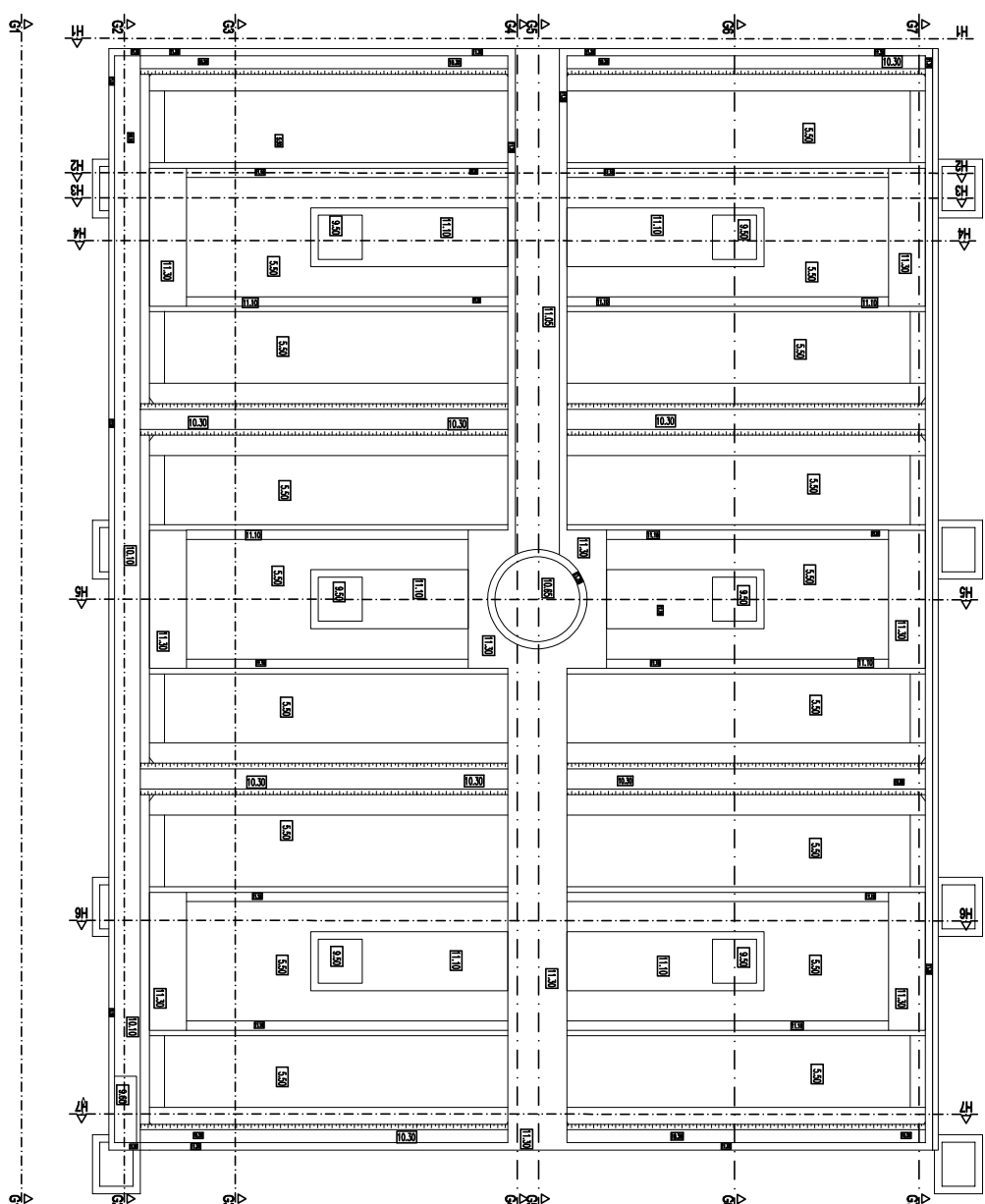
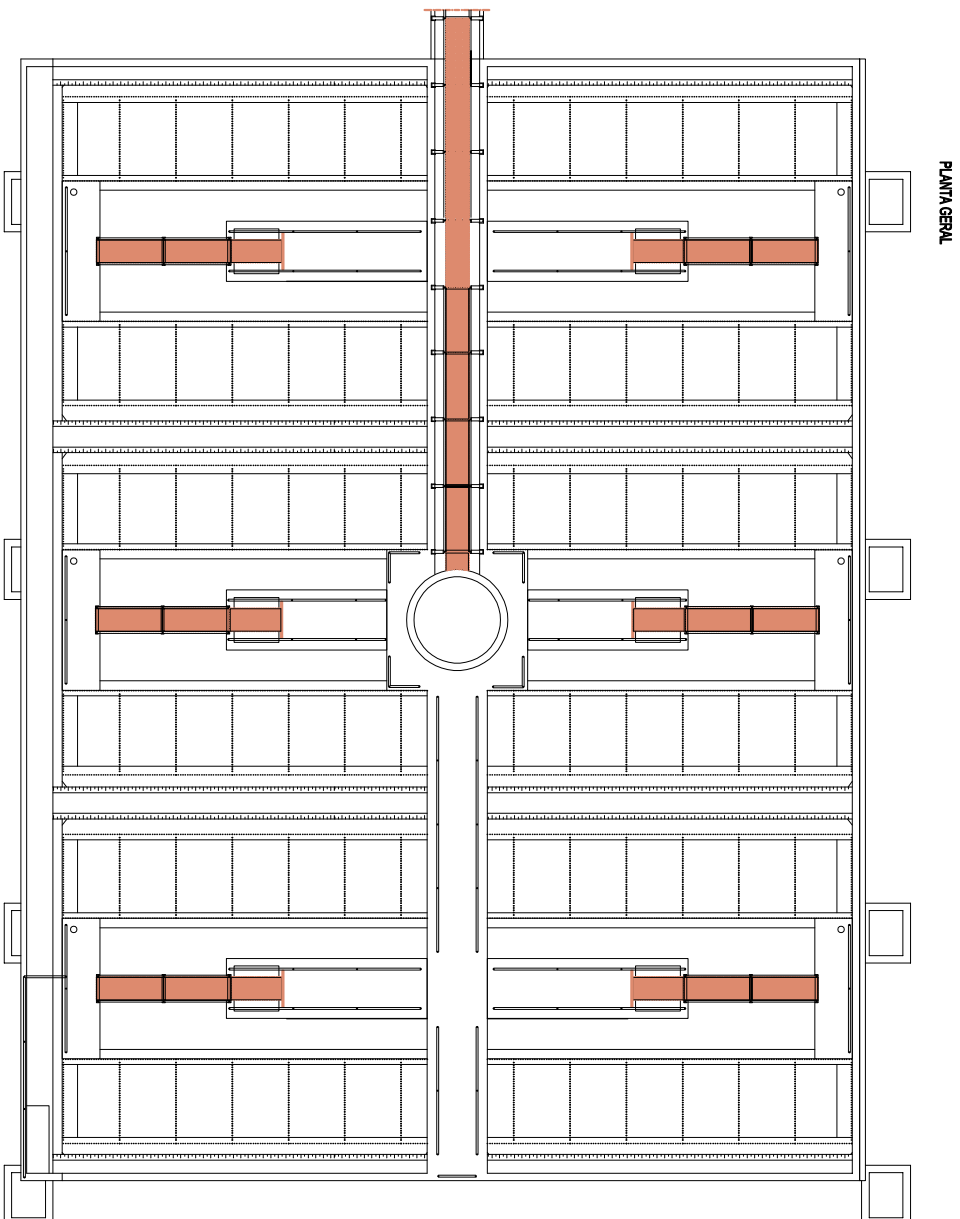


PLANTA DO PISO 0




PORMENOR TIPO
CONSTRUTIVO

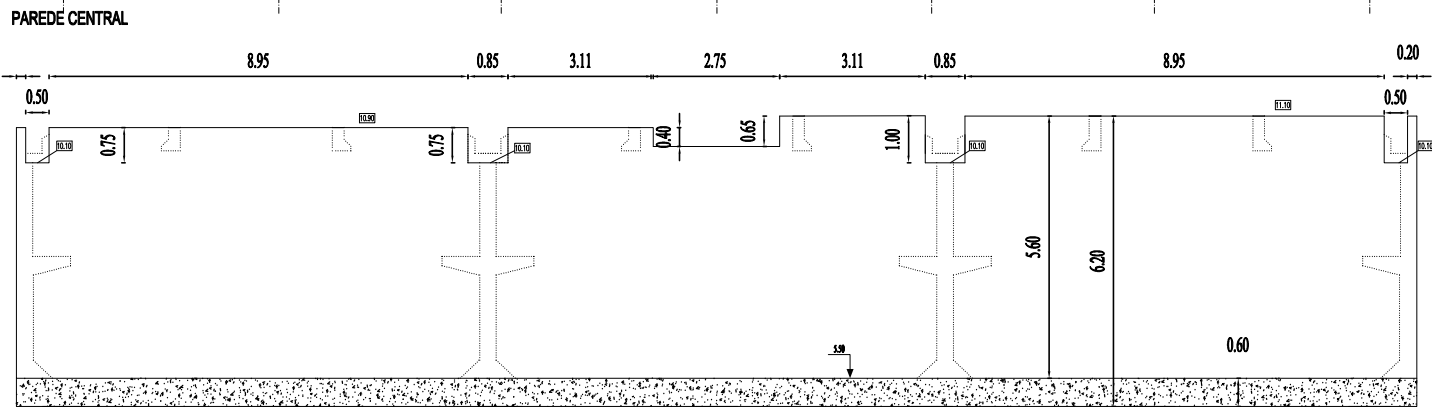
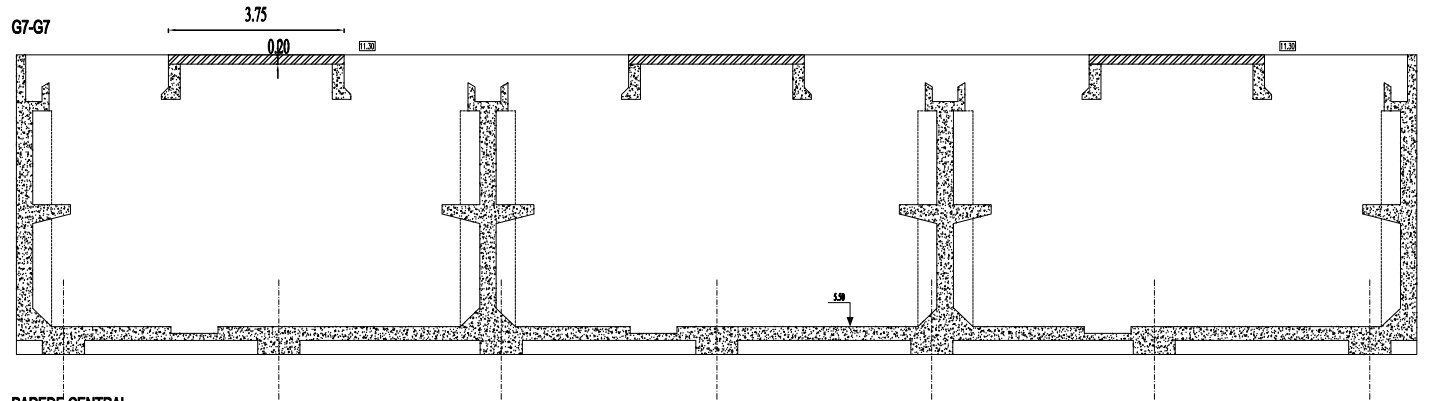
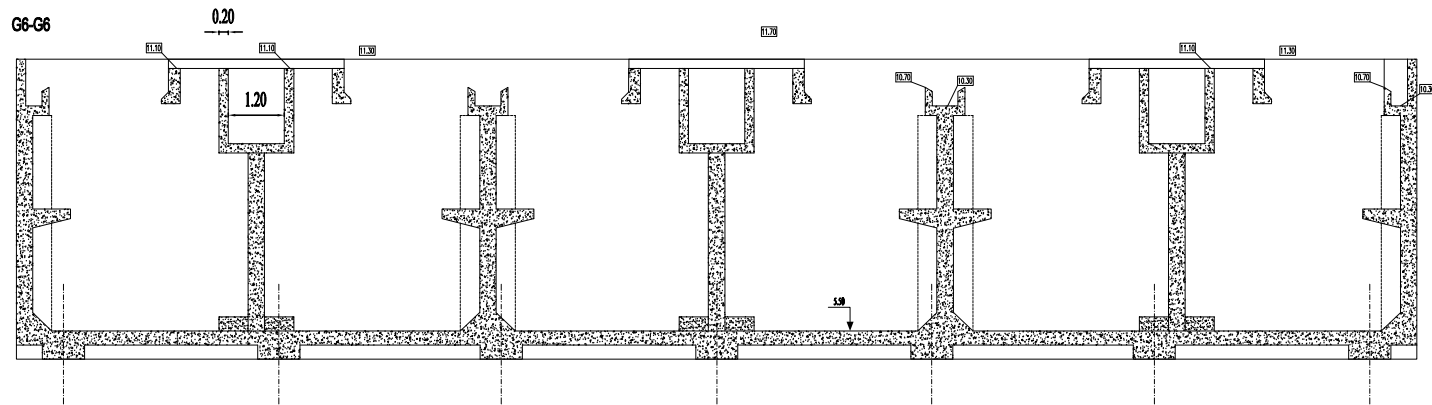
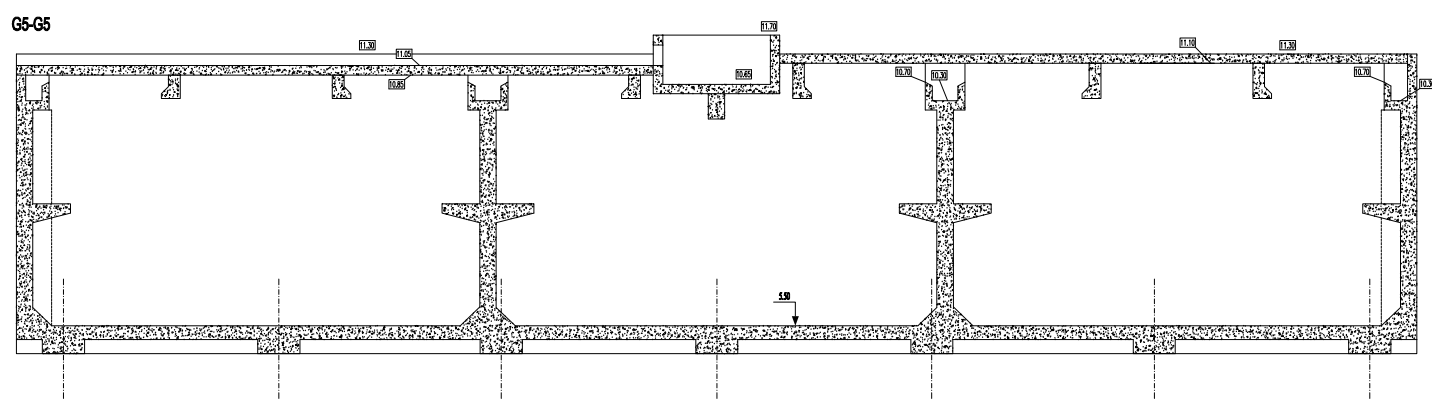
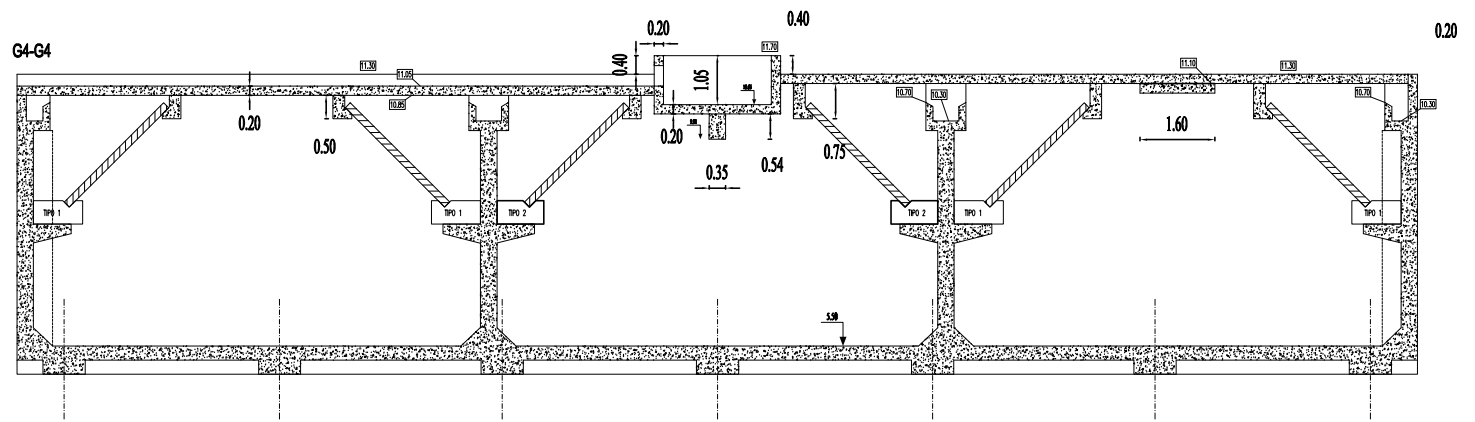
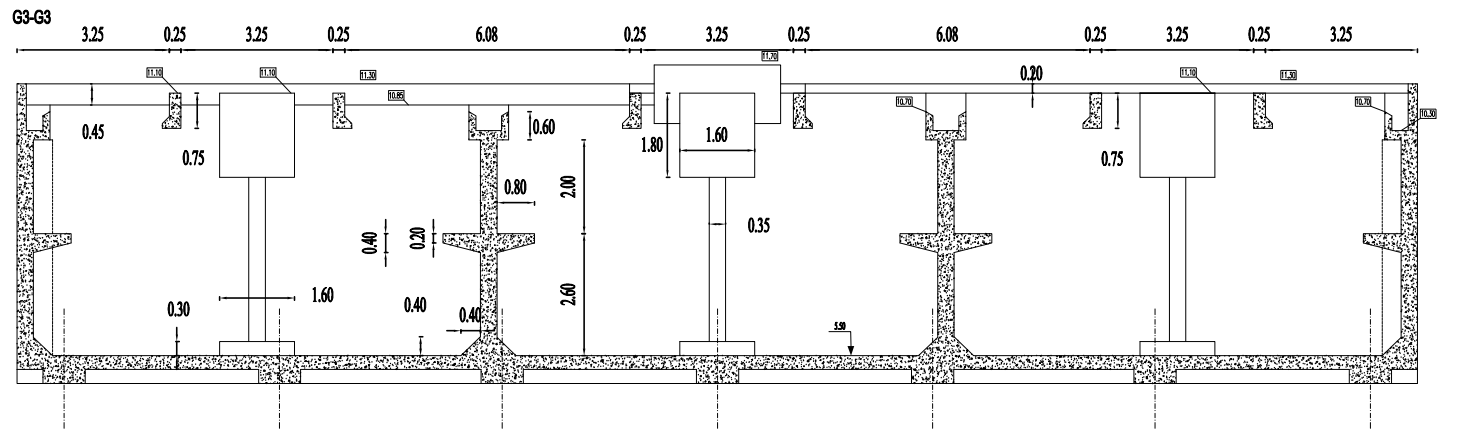
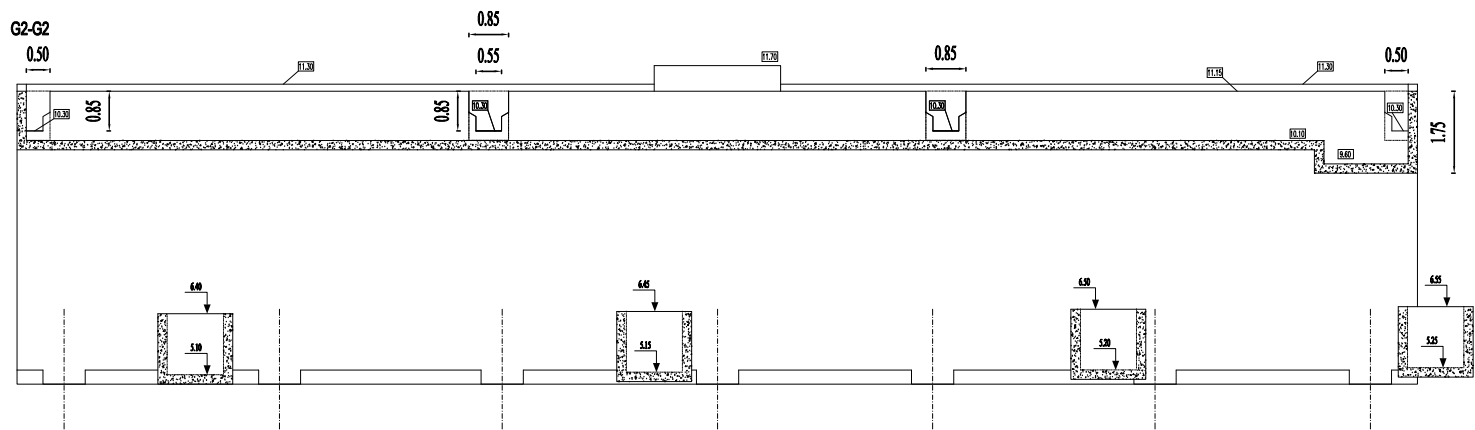
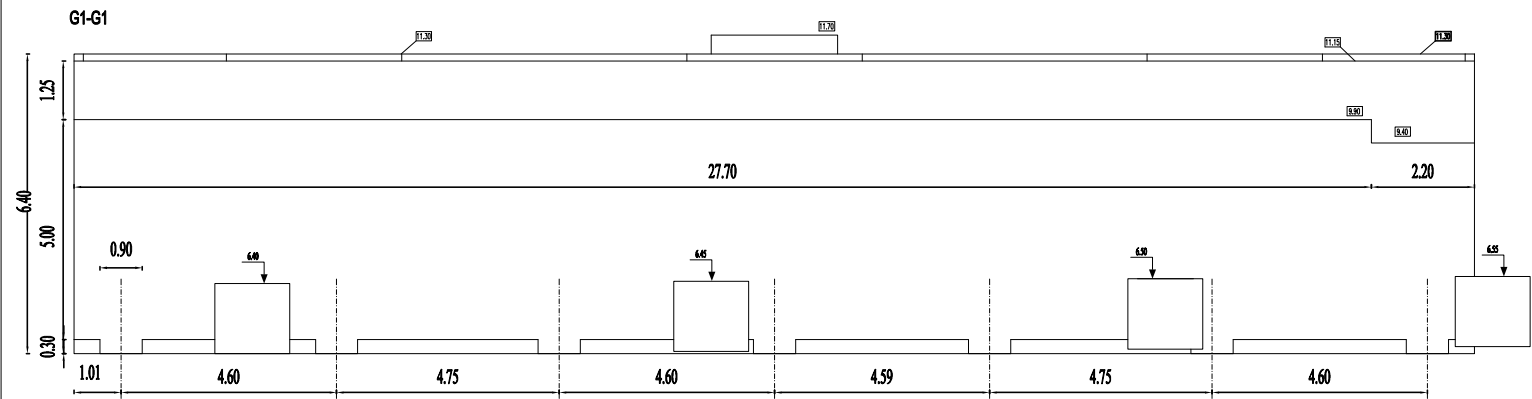
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PRTR – Estação de pre-tratamento Desenhos do Reforço Metalico			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-2-C-22	REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.


Ministério das Obras Públicas e Habitação
Directção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reator Aceptorbio Plantas gerais			
PROJETO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:100
DESENHO NO:	REVISÃO 1-FINAL		
BS-ETAR-3-C-1			



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINIS	G.C.	P.O.
			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO:			
RAN - Reactor Anaerobio			
Secções G			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	
OBRA:		ESCALA:	
DESENHO NO.		REVISÃO:	
		1/1	
BEIRA		1:75	
		FOLHA:	
		AT	
		BS-ETAR-3-C-3	
		T-FINIS	

H6-H6



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAS	G.C.	P.O.

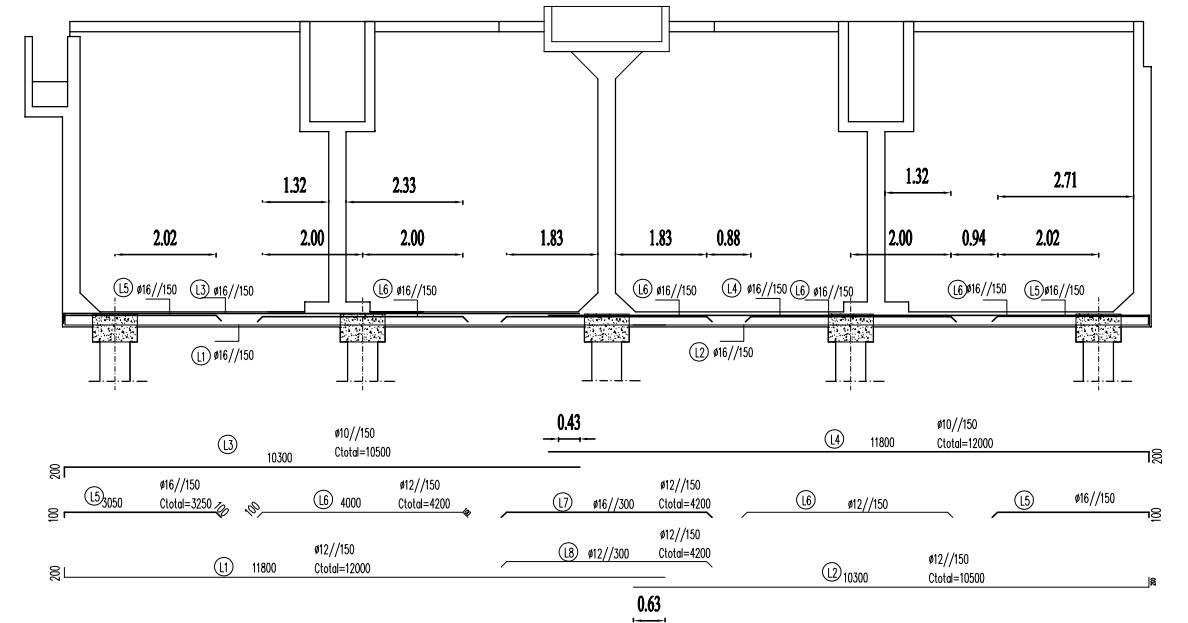
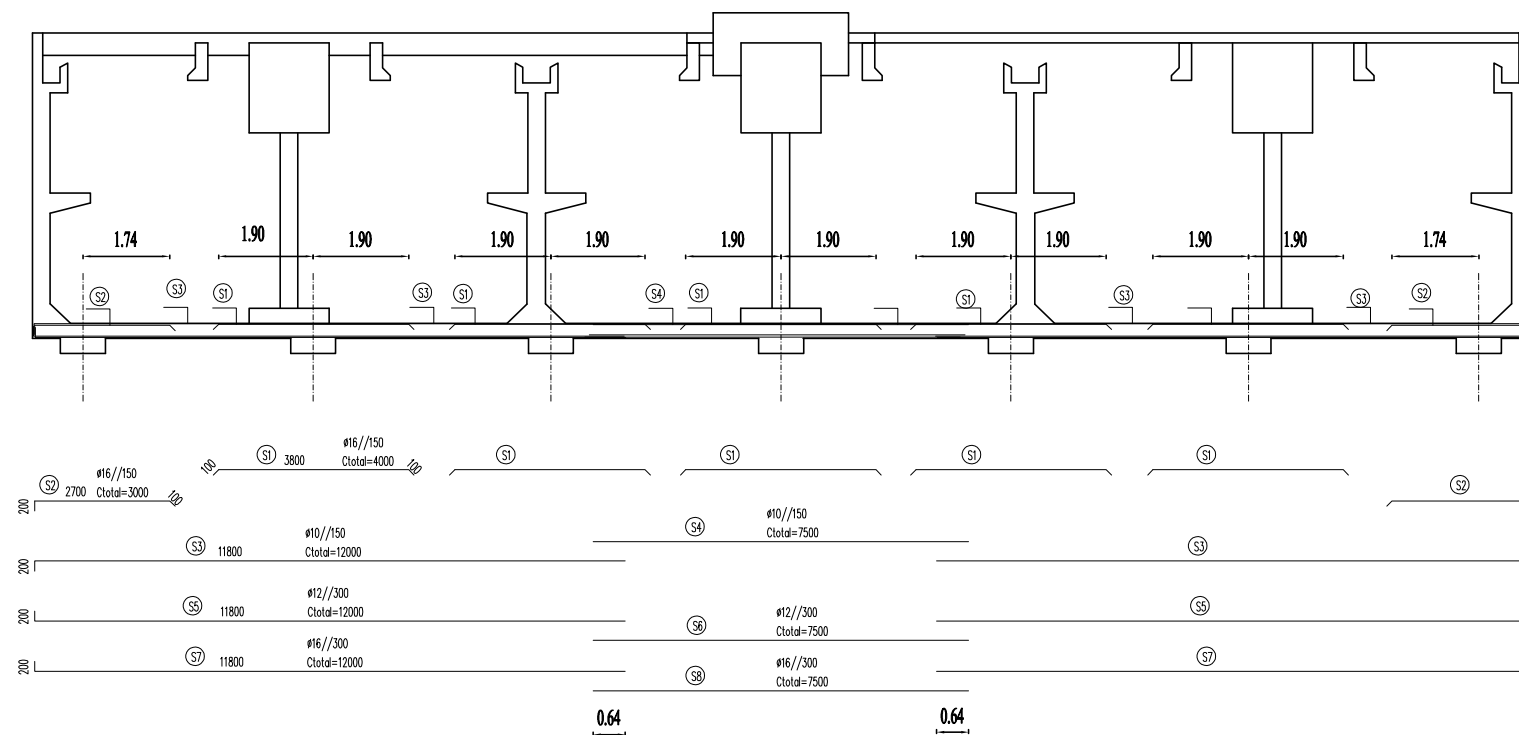
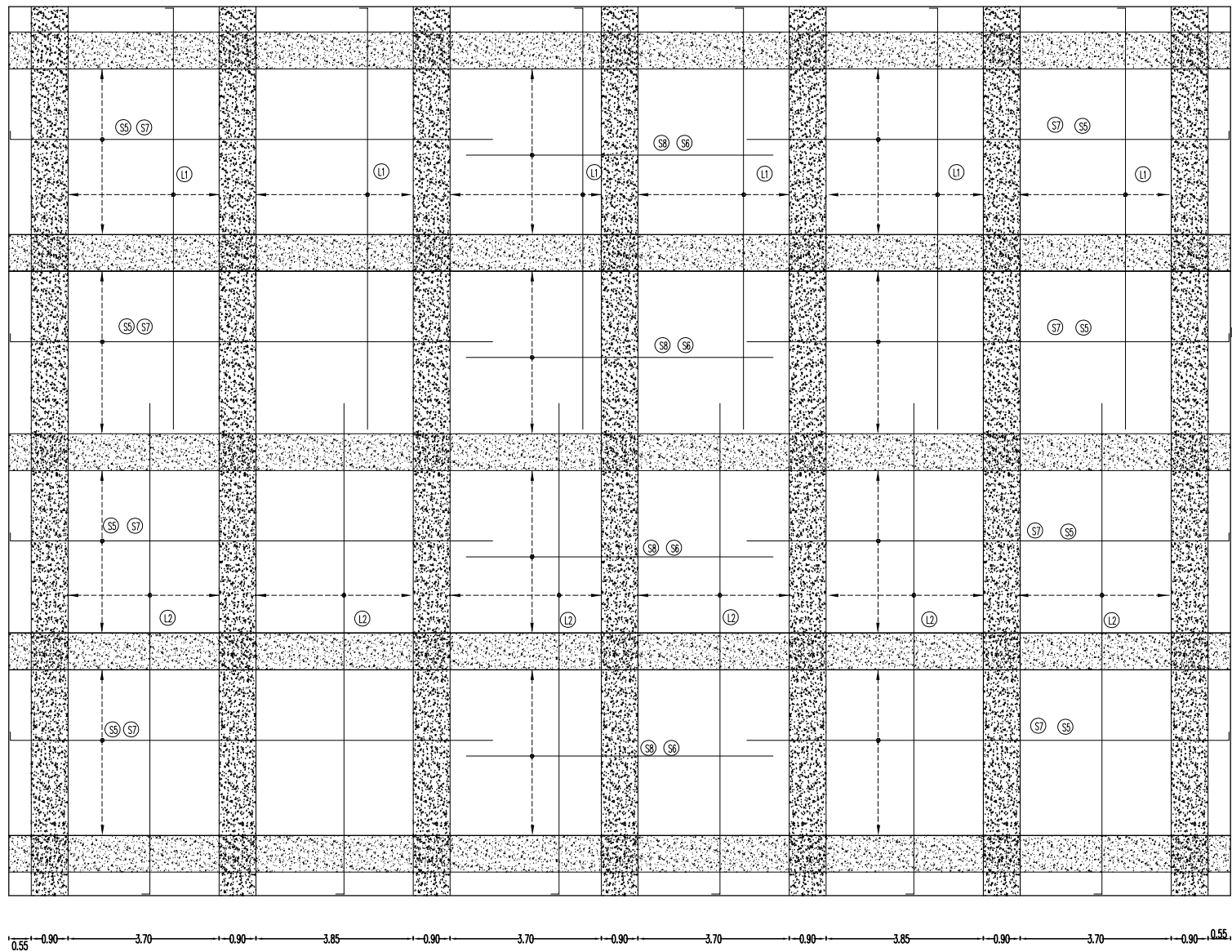


Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento



DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Secções H		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-C-2		REVISÃO: FINAIS

Laje inferior



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

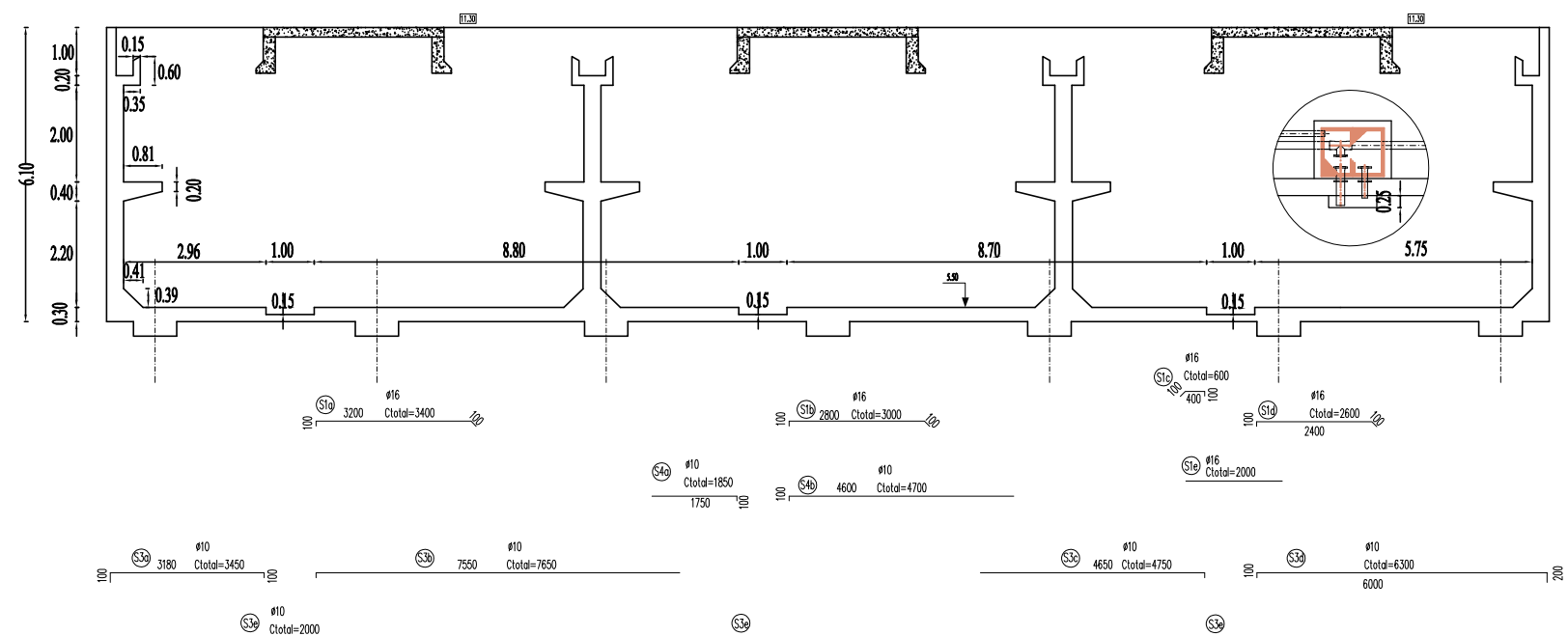
TÍTULO DO DESENHO:	
RAN – Reactor Anaerobio Armadura Laje Inferior	

PROJECTO NO:	FOLHAS:
	1/1

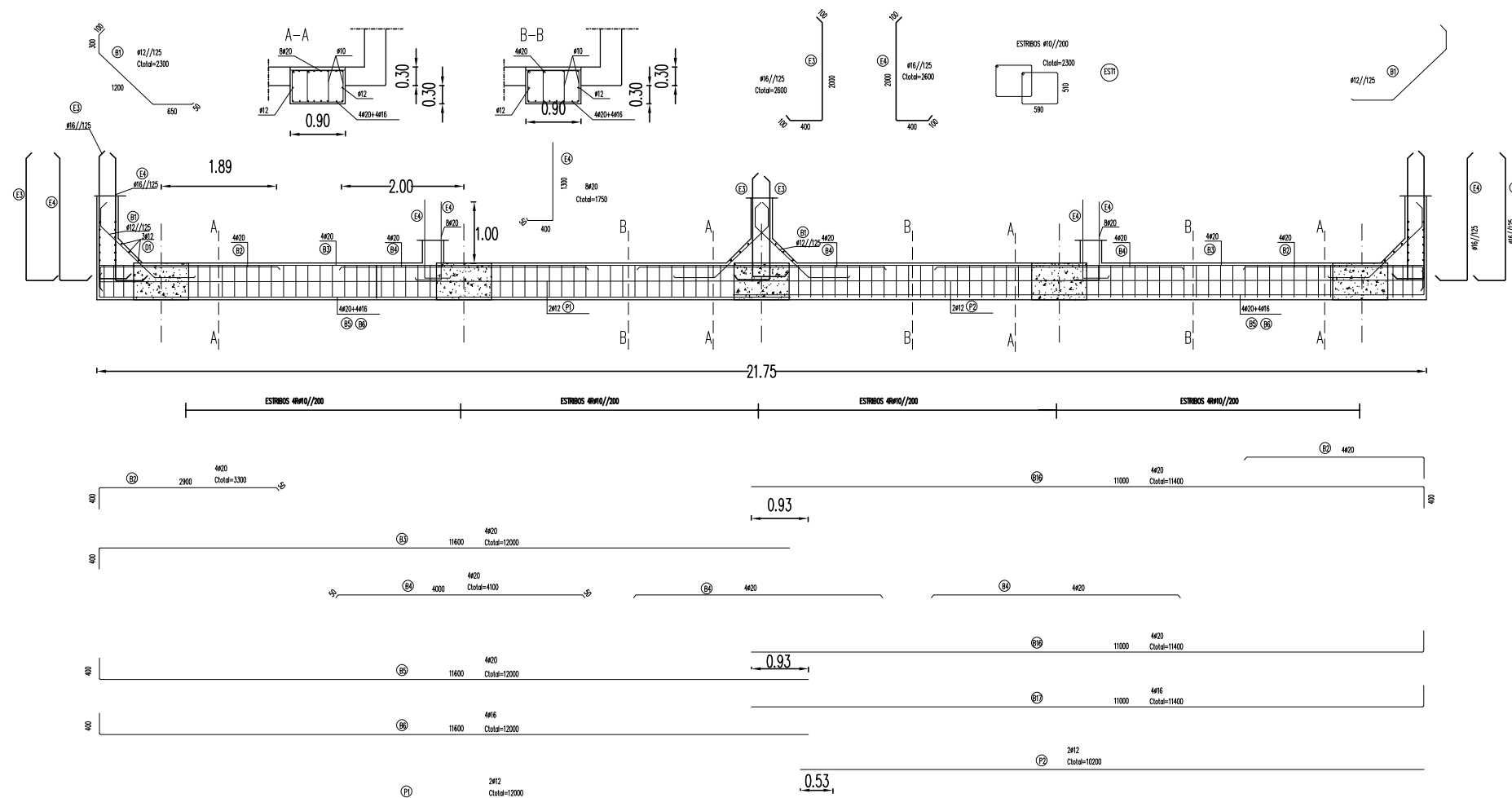
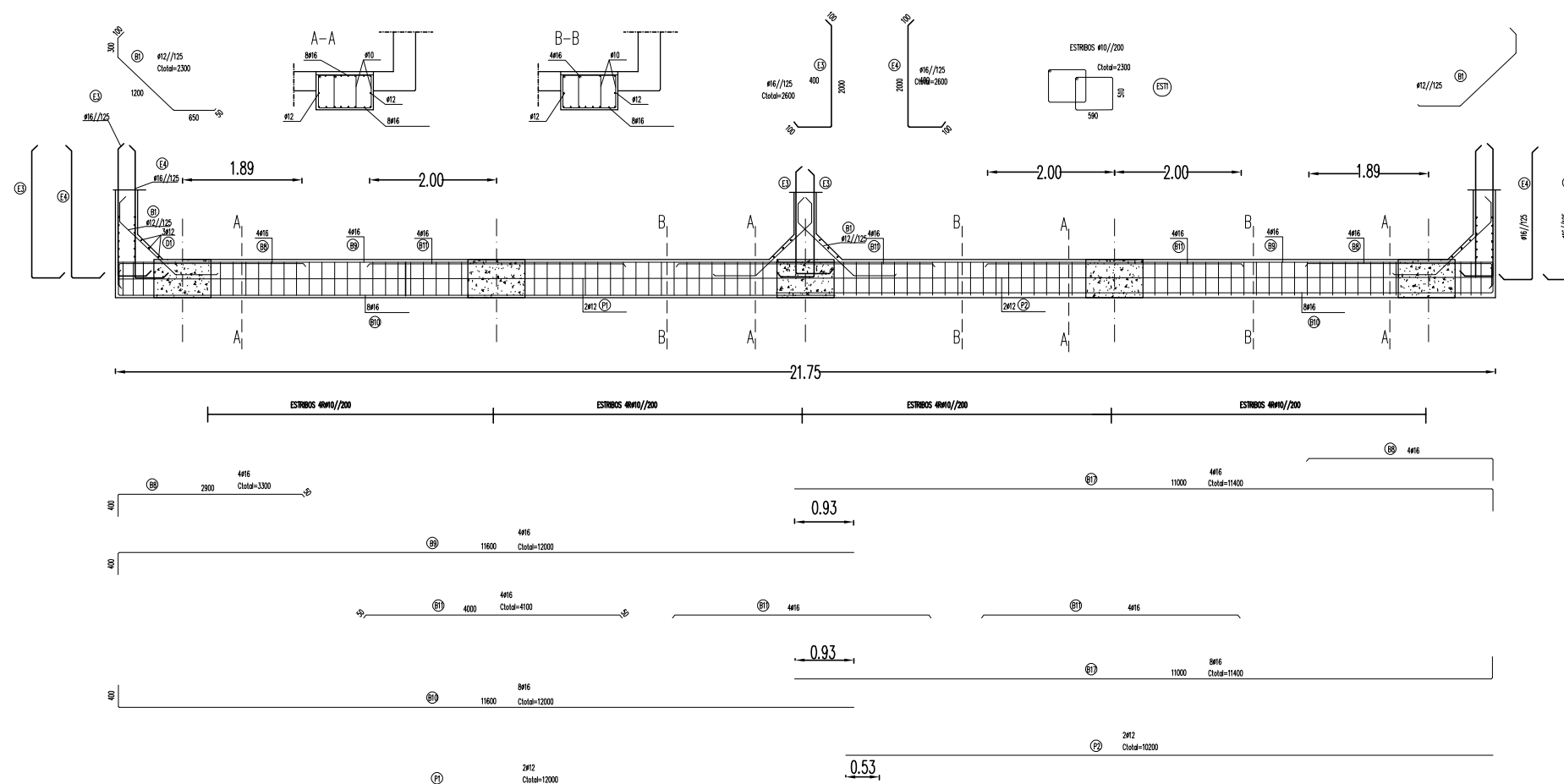
OBRA:	ESCALA:	FOLHA:
BEIRA	1:75	ÁT Te-FINIS

DESENHO NO.	REVISÃO:
BS-ETAR-3-C-4	

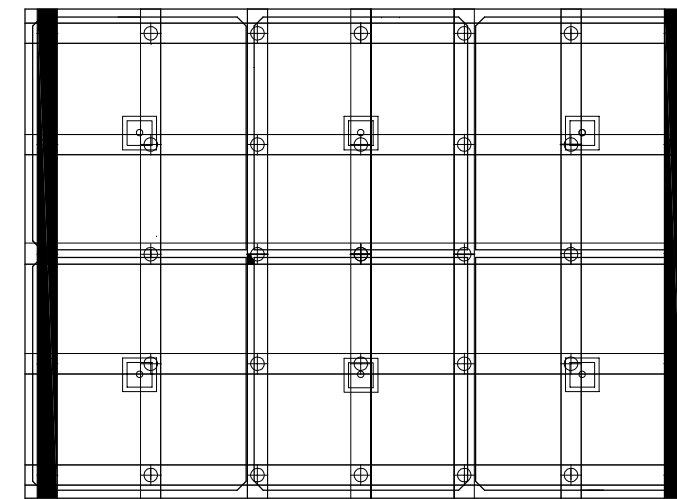
G6-G6



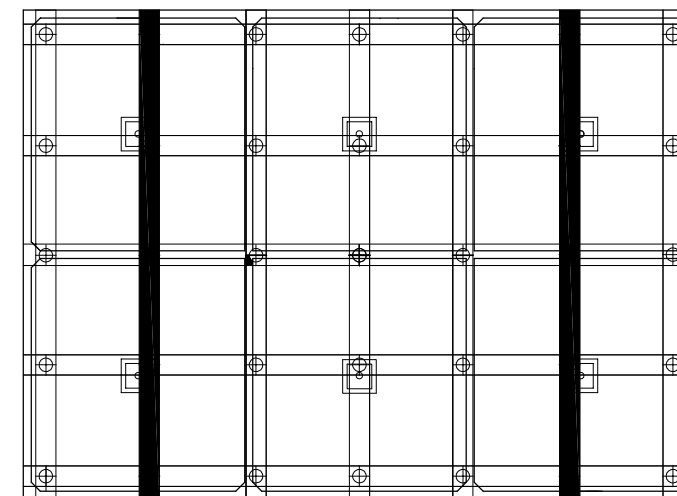
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Armadura Laje Superior			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A1
DESENHO NO.		REVISÃO:	
BS-ETAR-3-C-5		T-FINAIS	



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Águas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> <p>DNA</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Cortes ALY3 e ALY4 das nervuras			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
DESENHO NO.		FOLHA:	AT
BS-ETAR-3-C-6		REVISÃO: T-FINIS	



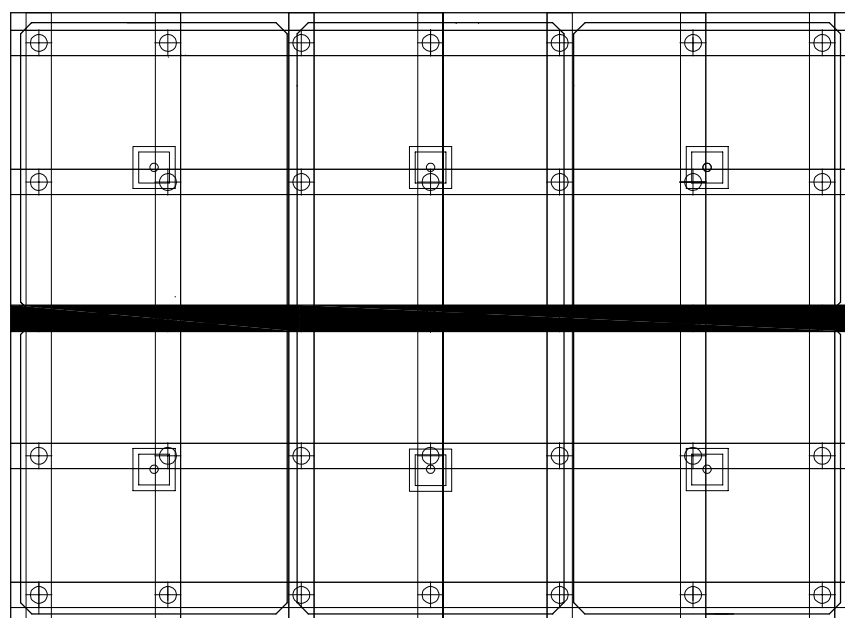
ALY1



ALY2

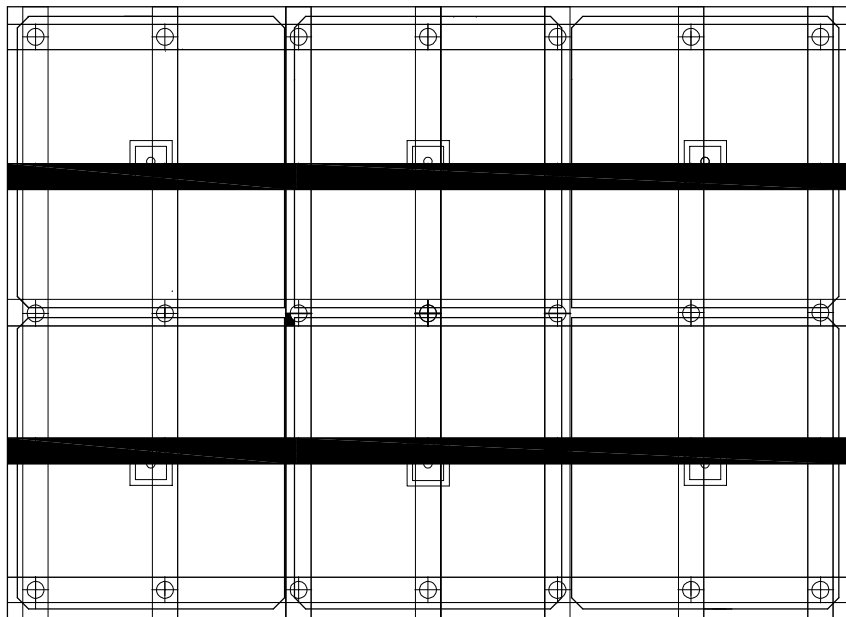
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO:			
RAN – Reactor Anaerobio Cortes ALY1 e ALY2 das nervuras			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	AT
DESENHO NO.		BS-ETAR-C-7	REVISÃO:
			I-FINIS


12/125 (81)

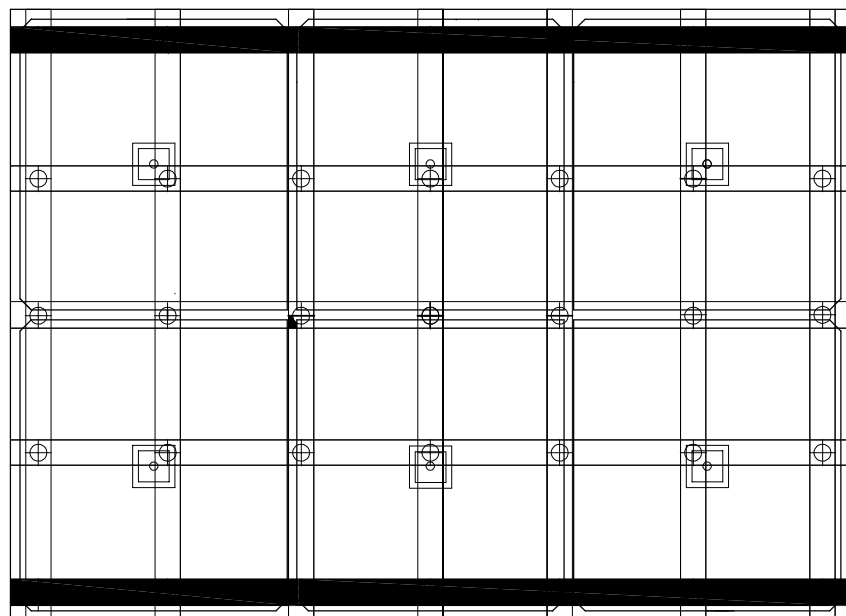
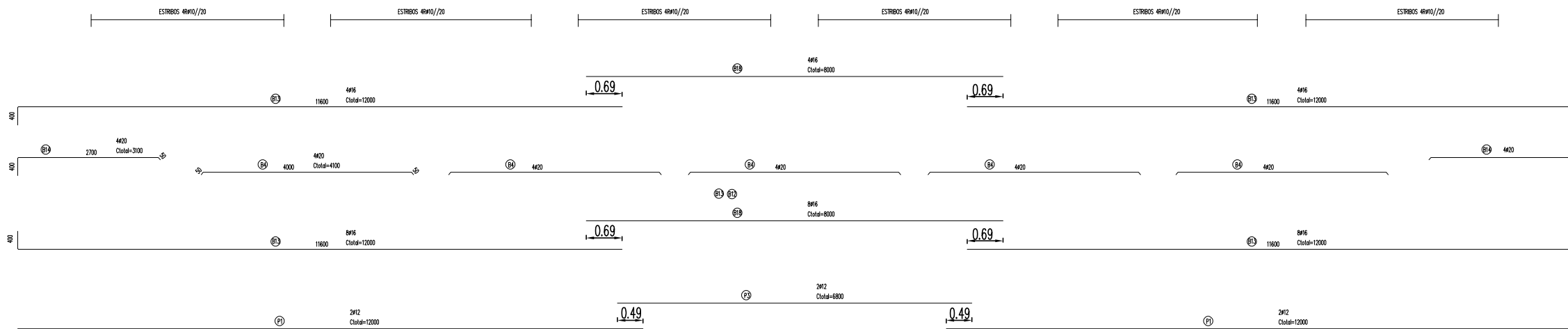


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p> <p>Direção Nacional de Águas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> <p>DNA</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Cortes ALX3 das nervuras			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
DESENHO NO.		BS-ETAR-3-C-8	FOLHA: A1 T-FINIS
REVISÃO:			

Technical drawing showing two vertical rods, labeled E2 and E1, with a diameter of 16/125.

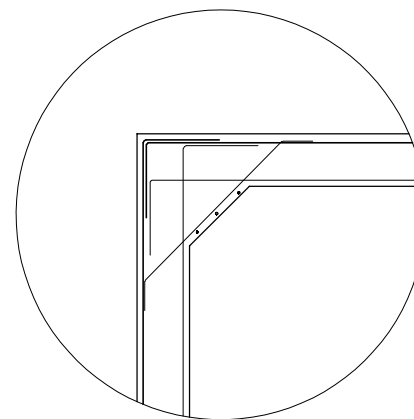
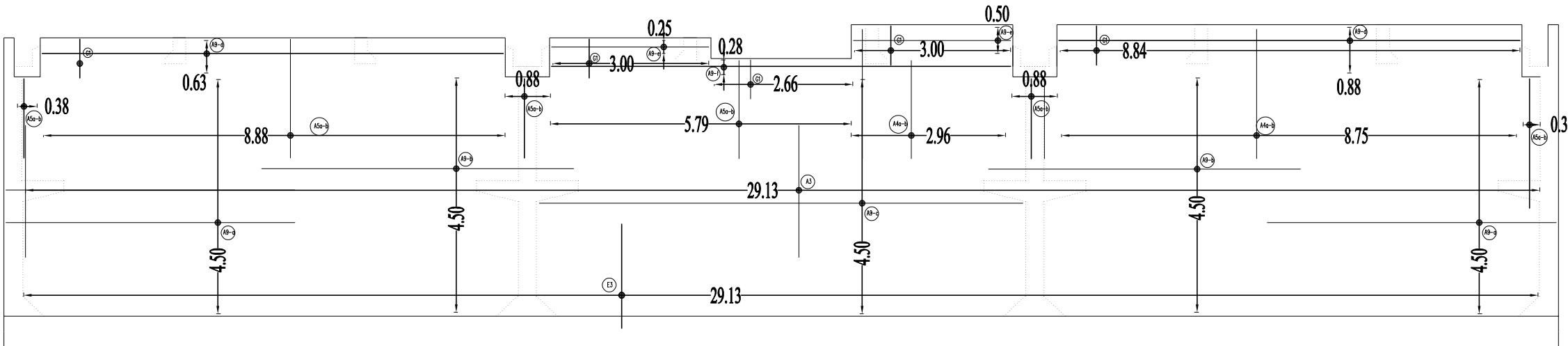
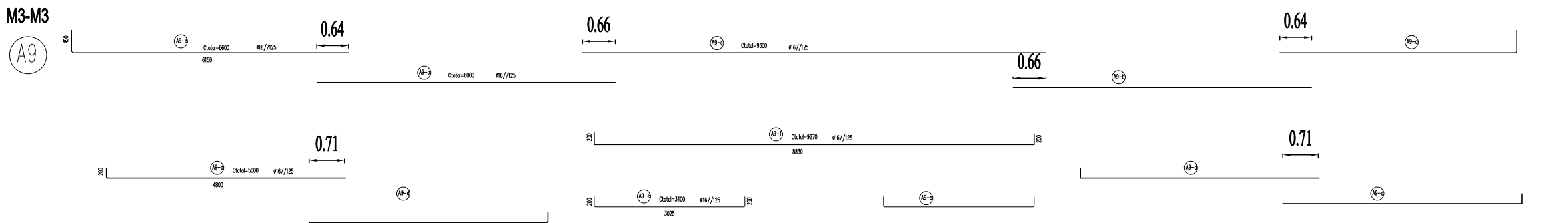
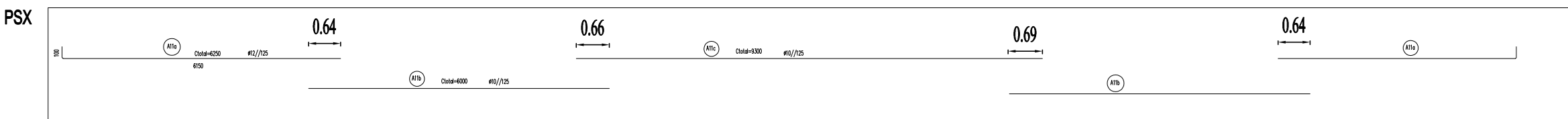
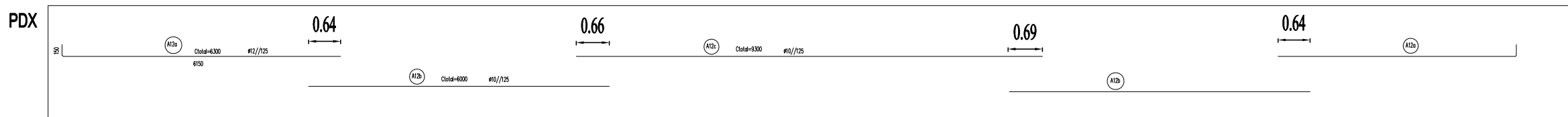
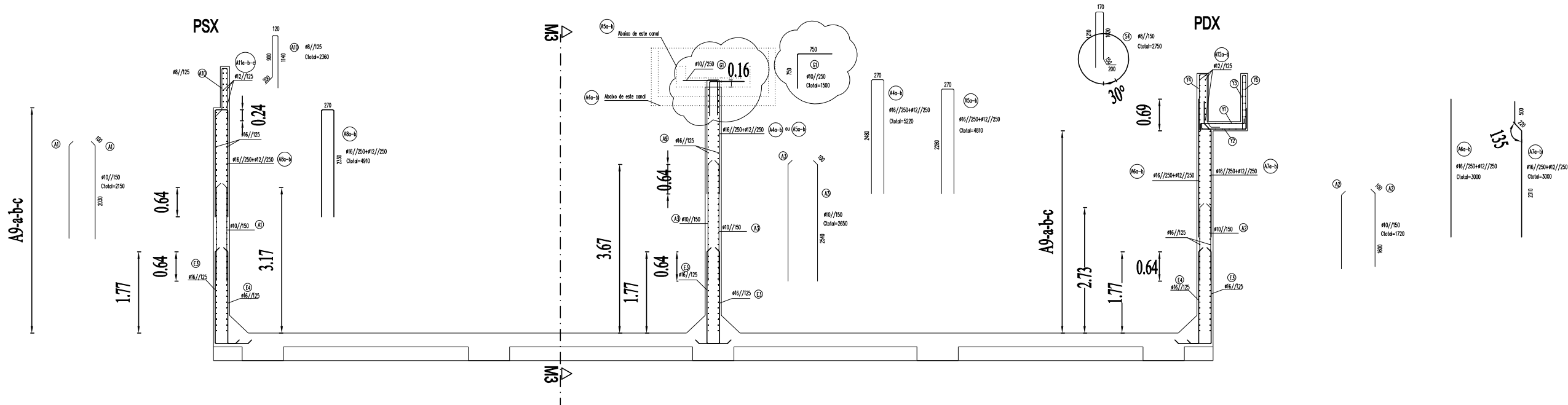



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO		
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER. / APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C. / P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>		
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reactor Aneróbio Cortes ALX2 das nervuras		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
OBRA:	ESCALA:	FOLHA:
BEIRA	1:75	A1
DESENHO NO. BS-ETAR-3-C-9		REVISÃO: T-FINAIS

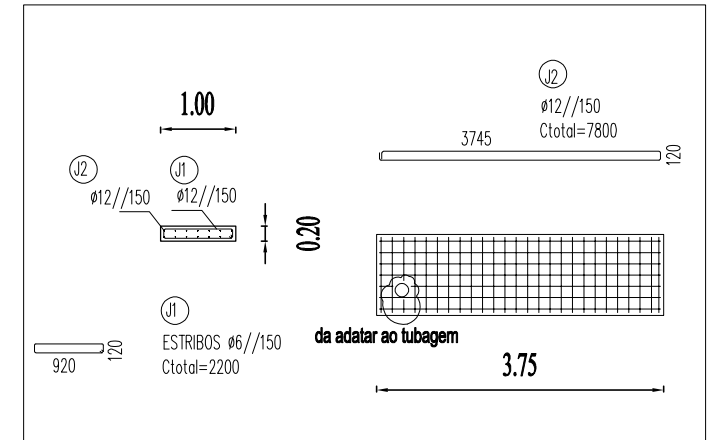
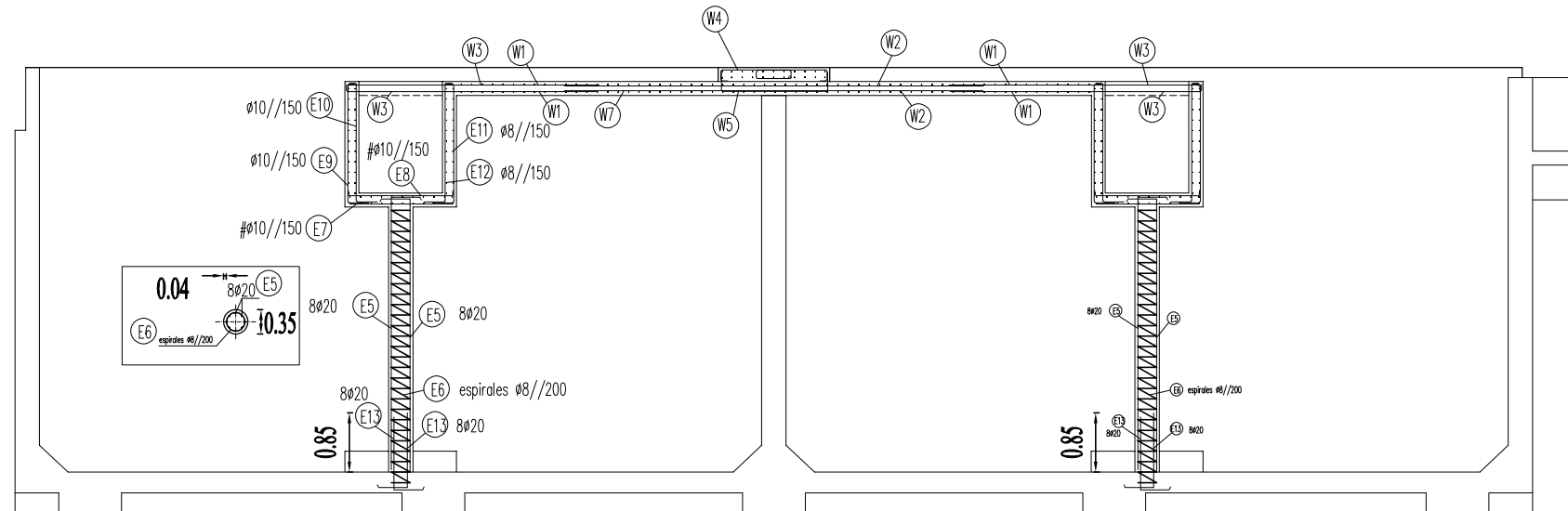
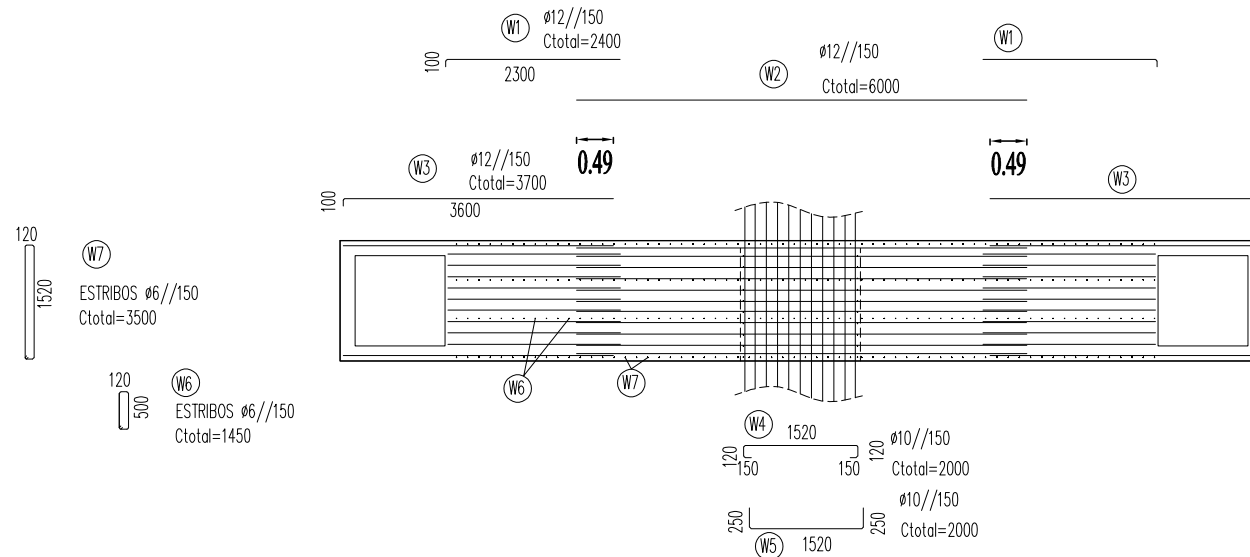
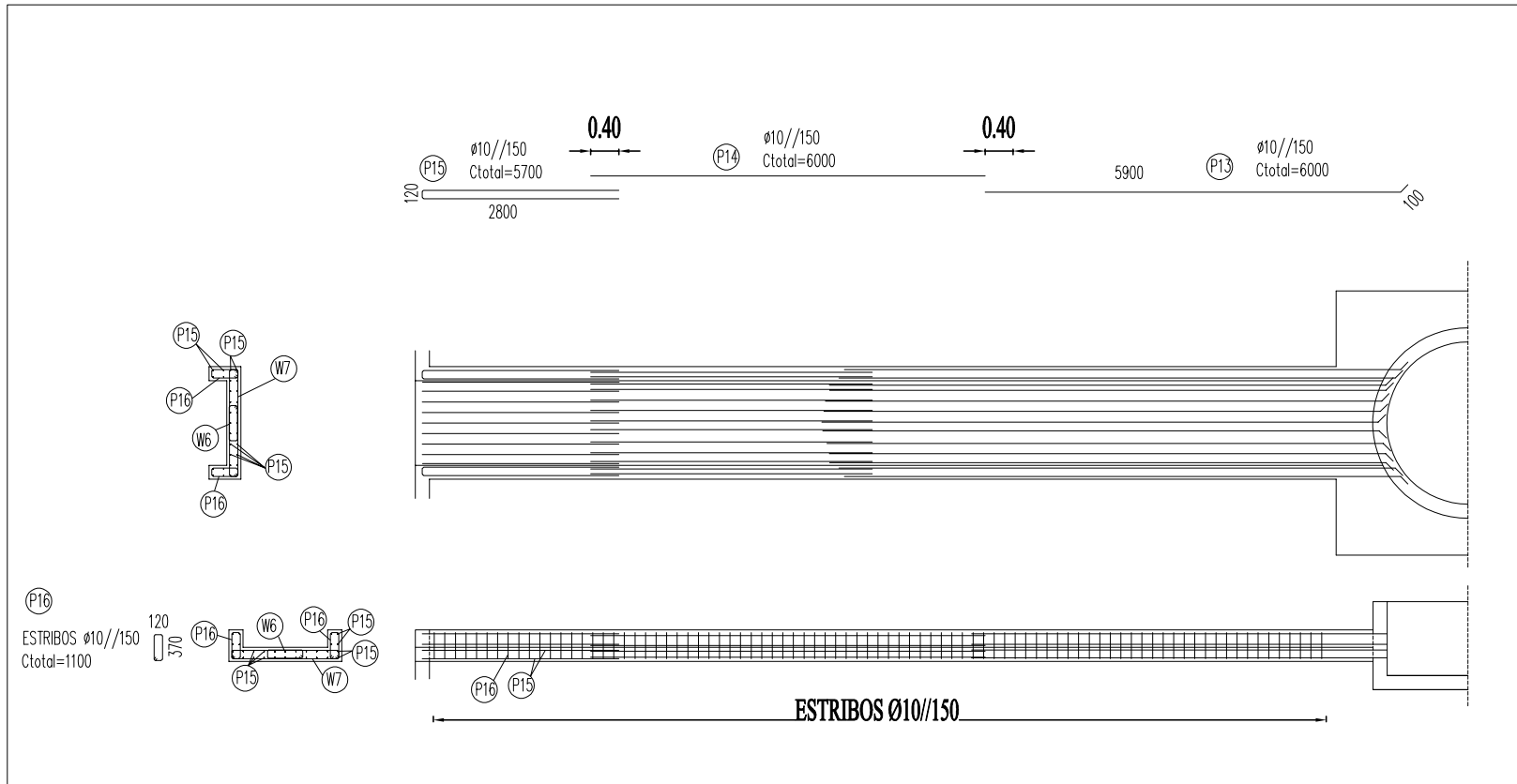
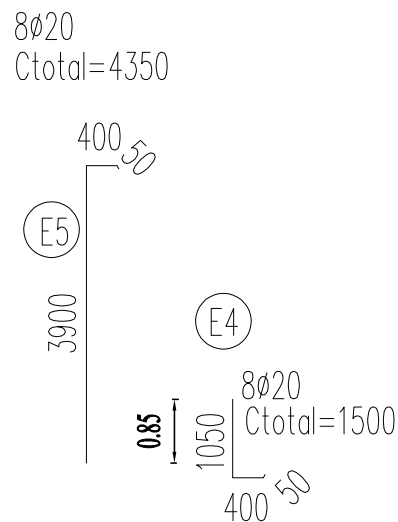
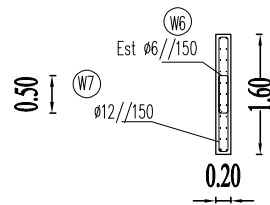
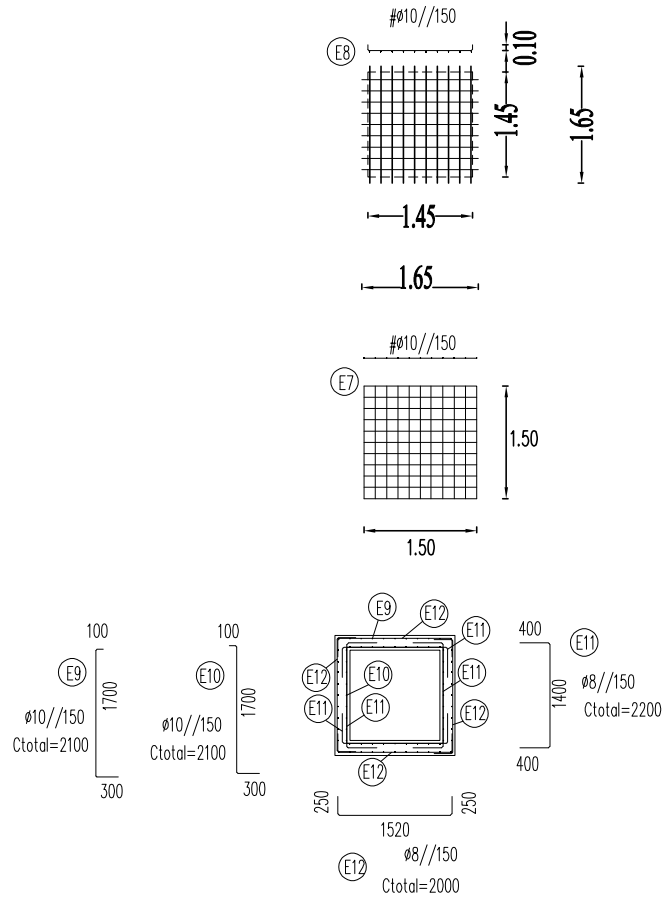


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO:			
RAN - Reactor Anaerobio			
Cortes ALX1 das nervuras			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
			FOLHA: A1
DESENHO NO.		BS-ETAR-3-C-10	REVISÃO: T-FINIS

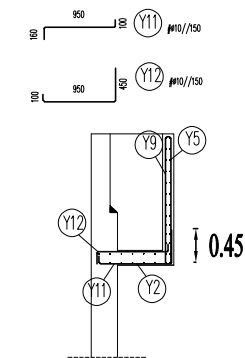
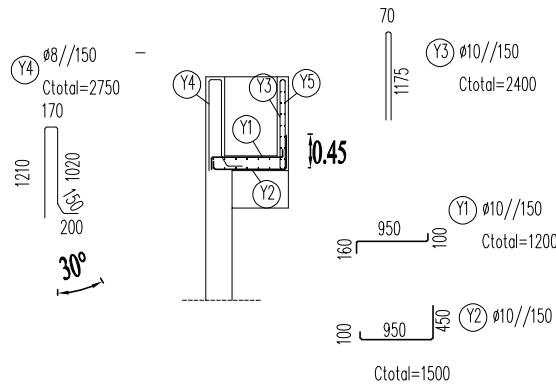
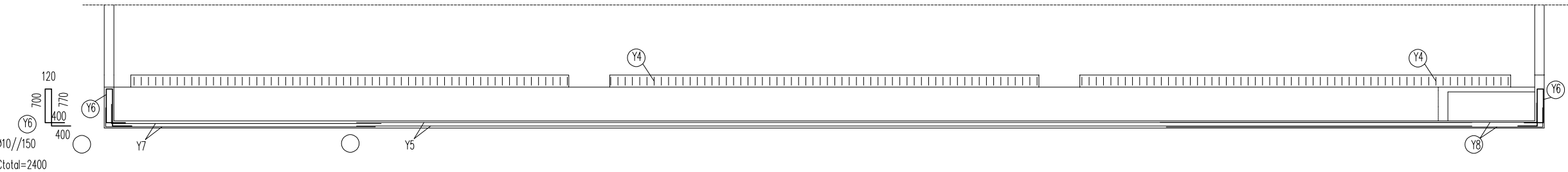
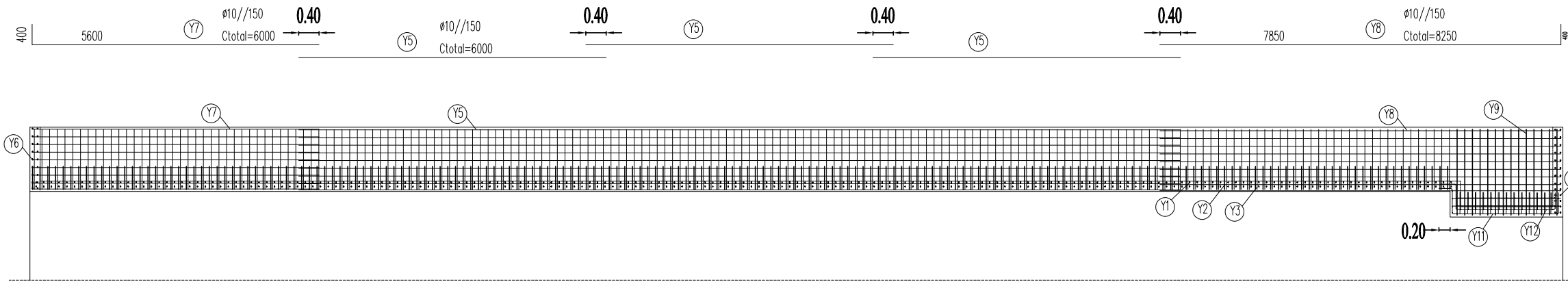
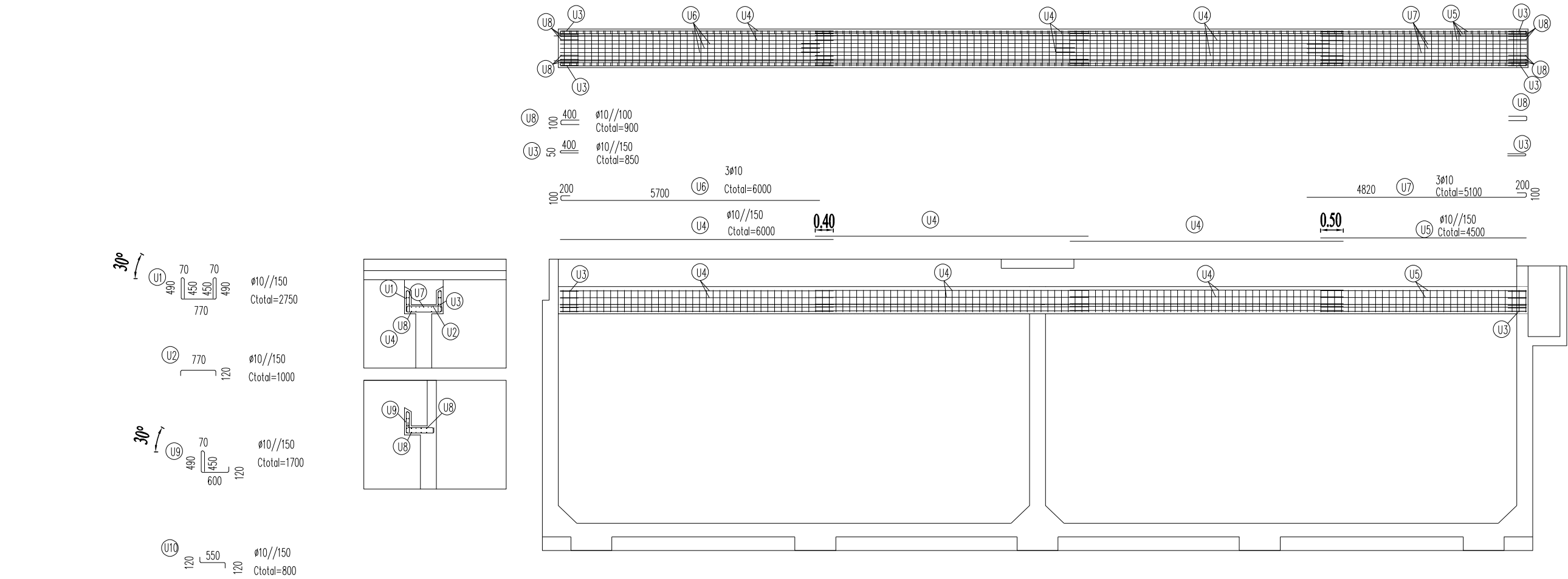
DESENHO NO.	BS-ETAR-3-C-11	REVISÃO:: T-FINAIS
-------------	-----------------------	-----------------------




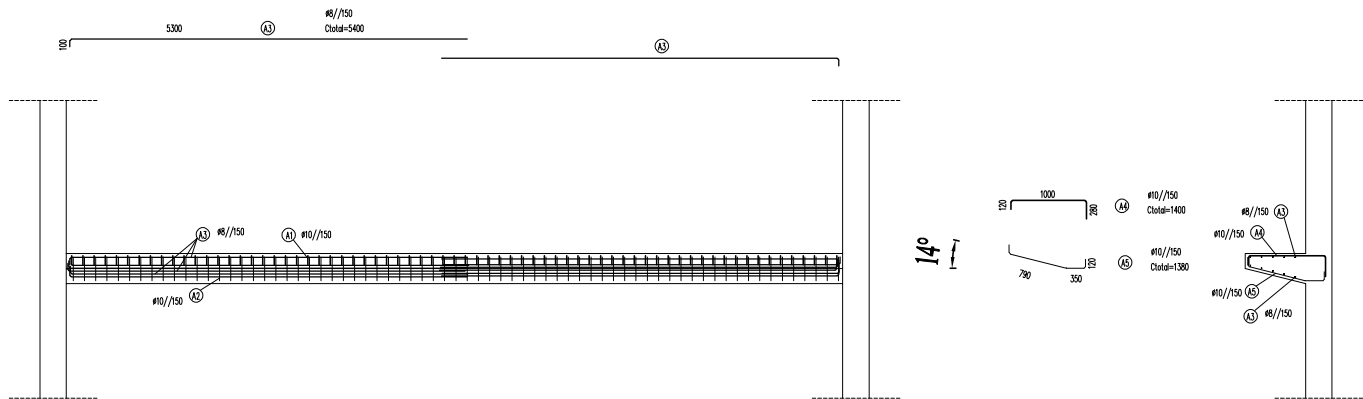
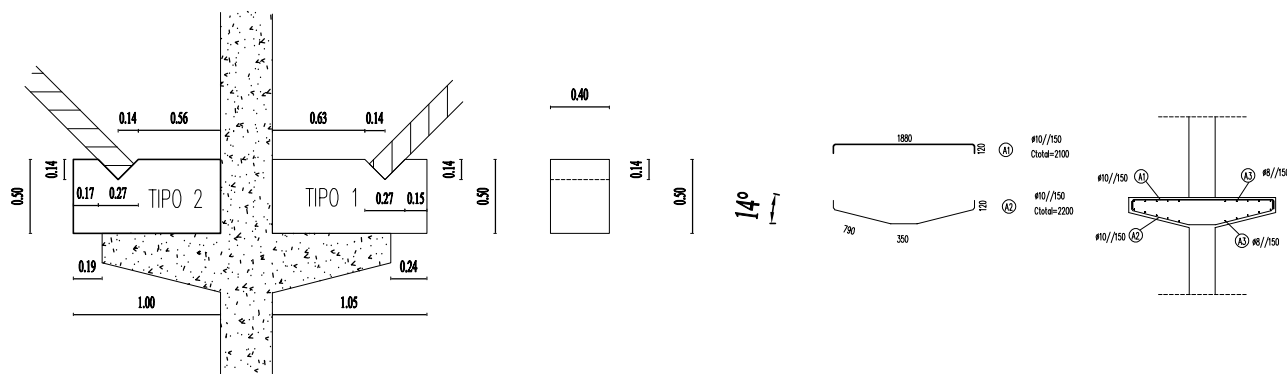
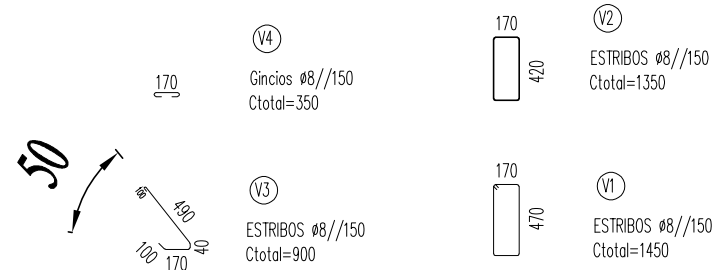
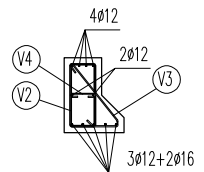
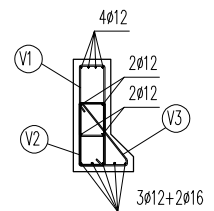
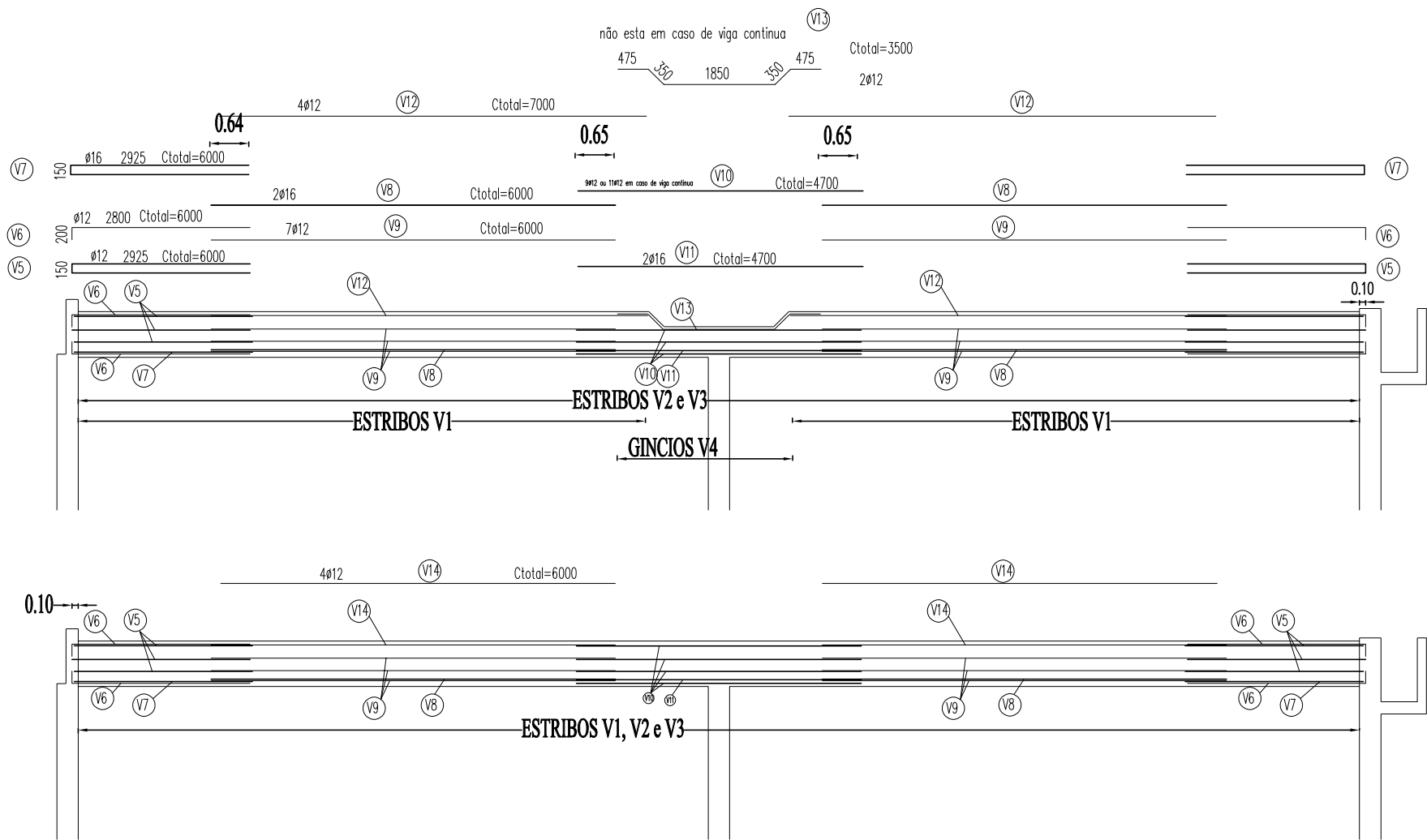
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Águas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div> <div>DNA</div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
RAN – Reactor Anaerobio Armadura Paredes curtas			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A1	
DESENHO NO.		BS-ETAR-3-C-12	REVISÃO: T-FINAIS




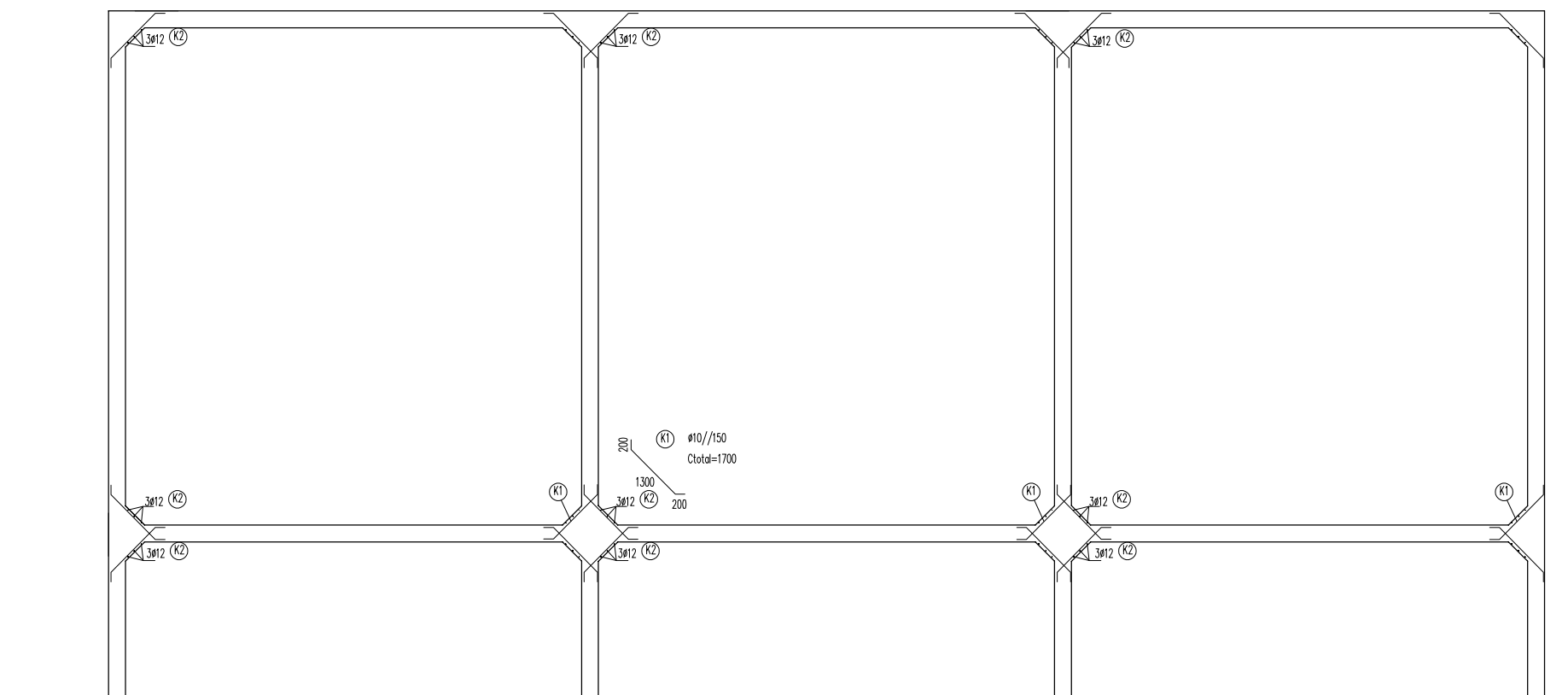
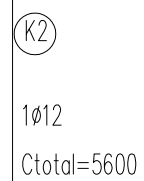
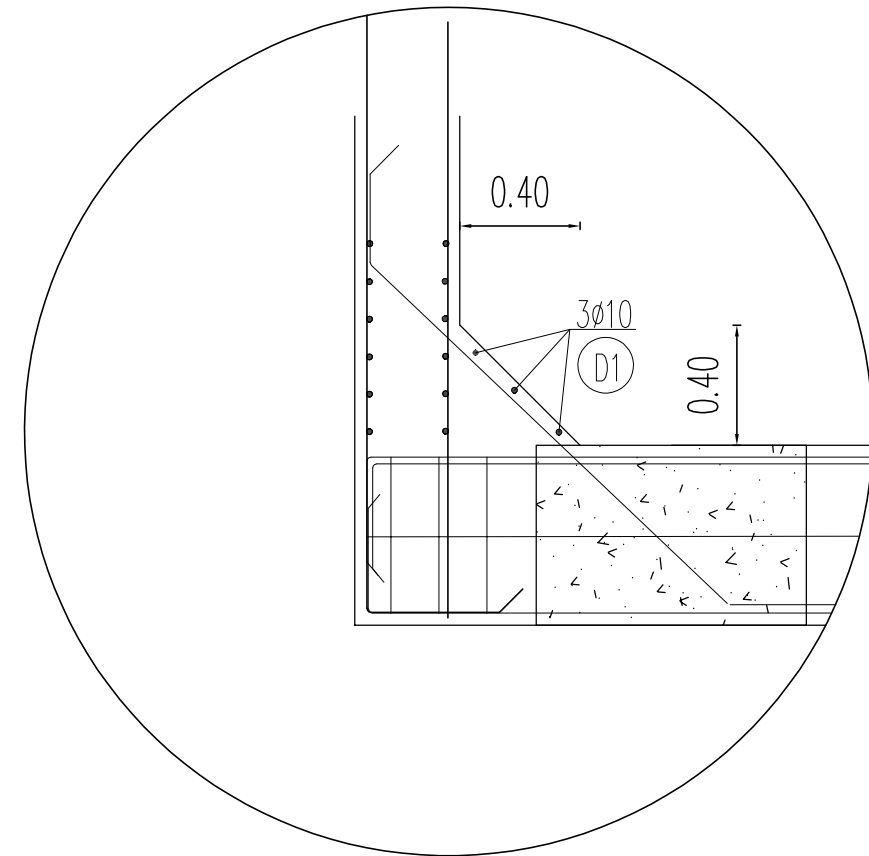
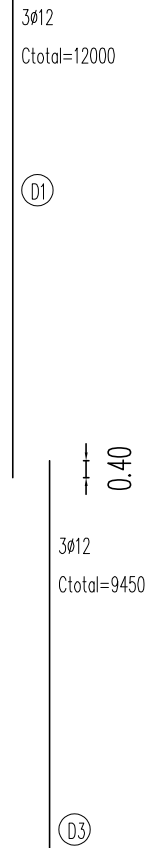
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div></div> <div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div> <div>Direcção Nacional de Águas</div> <div>Departamento de Saneamento</div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Armadura caixa difusora e outras			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-3-C-13			REVISÃO: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
			
Ministério das Obras Públicas e Habitação			
Direcção Nacional de Águas			
Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO:			
RAN - Reactor Anaerobio			
Armadura caleira e canal exterior			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	
		1/1	
OBRA:		ESCALA:	
BEIRA		1:75	
FOLHA:		REVISÃO:	
A1		I-FINIS	
DESENHO NO.		BS-ETAR-3-C-14	



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINIS	G.C.	P.O.
			
Ministério das Obras Públicas e Habitação			
Direcção Nacional de Águas			
Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO:			
RAN – Reactor Anaerobio			
Armadura viga e mísula			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:75	AT
DESENHO NO.		BS-ETAR-3-C-15	REVISÃO:
			T-FINIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaeróbio Armadura angulares			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A1	
DESENHO NO. BS-ETAR-3-C-16		REVISÃO: T-FINAIS	

Armadura lajes

TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
L1	152	Ø12	12000		0,888	1,620
L2	152	Ø12	10500		0,888	1,418
L3	152	Ø10	10500		0,617	0,985
L4	152	Ø10	12000		0,617	1,126
L5	304	Ø16	3250		1,578	1,559
L6	304	Ø12	4200		0,888	1,134
L7	76	Ø16	4200		1,578	0,504
L8	76	Ø12	4200		0,888	0,284
S1	575	Ø16	4000		1,578	3,630
S2	230	Ø16	3000		1,578	1,089
S3	230	Ø10	12000		0,617	1,703
S4	115	Ø10	7500		0,617	0,532
S5	116	Ø12	12000		0,888	1,236
S6	58	Ø16	7500		1,578	0,686
S7	116	Ø16	12000		1,578	2,197
S8	58	Ø16	7500		1,578	0,686
S1a	2	Ø16	3400		1,578	0,011
S1b	2	Ø16	3000		1,578	0,010
S1c	2	Ø16	600		1,578	0,002
S1d	2	Ø16	2600		1,578	0,009
S1e	2	Ø16	2000		1,578	0,007
S3a	2	Ø10	3450		0,617	0,011
S3b	2	Ø10	7650		0,617	0,001
S3c	2	Ø10	4750		0,617	0,006
S3d	2	Ø10	6300		0,617	0,008
S3e	6	Ø10	2000		0,617	0,008
S4a	2	Ø10	1850		0,617	0,003
S4b	2	Ø10	4700		0,617	0,006
TOTAL						20,475

Paredes 1/2

TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
K1	72	Ø10	1700		0,617	0,076
K2	888	Ø12	5600		0,888	4,416
A1	400	Ø10	2150		0,617	0,531
A2	400	Ø10	1720		0,617	0,425
A3	400	Ø10	2650		0,617	0,654
A4a	100	Ø16	5220		1,578	0,824
A4b	100	Ø12	5220		0,888	0,464
A5a	100	Ø16	4810		1,578	0,759
A5b	100	Ø12	4810		0,888	0,427
A6a	120	Ø12	3000		0,888	0,320
A6b	120	Ø16	3000		1,578	0,568
A7a	120	Ø12	3000		0,888	0,320
A7b	120	Ø16	3000		1,578	0,568
A8a	120	Ø12	4910		0,888	0,523
A8b	120	Ø16	4910		1,578	0,930
A9a	448	Ø16	6600		1,578	4,666
A9b	448	Ø16	6000		1,578	4,242
A9c	224	Ø16	9300		1,578	3,288
A9d	56	Ø16	5000		1,578	0,442
A9e	16	Ø16	3025		1,578	0,076
A9f	6	Ø16	9270		1,578	0,088
A10	234	Ø8	2360		0,222	0,123
A11a	32	Ø10	6150		0,617	0,121
A11b	32	Ø10	6000		0,617	0,118
A11c	16	Ø10	9300		0,617	0,092
A12a	36	Ø10	6300		0,617	0,140
A12b	36	Ø10	6000		0,617	0,133
A12c	18	Ø10	9300		0,617	0,103

Armadura nervuras

TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
B1	1956	Ø12	2300		0,888	3,995
B2	40	Ø20	3300		2,466	0,326
B3	12	Ø20	12000		2,466	0,355
B4	160	Ø20	4100		2,466	1,618
B5	12	Ø20	12000		2,466	0,355
B6	12	Ø16	12000		1,578	0,227
B7	32	Ø20	12000		2,466	0,947
B8	16	Ø16	3300		1,578	0,083
B9	16	Ø16	12000		1,578	0,303
B10	16	Ø16	12000		1,578	0,303
B11	24	Ø16	4100		1,578	0,155
B12	32	Ø16	2400		1,578	0,121
B13	88	Ø16	12000		1,578	1,666
B14	40	Ø20	3100		2,466	0,306
B15	16	Ø20	8000		2,466	0,316
B16	24	Ø20	11400		2,466	0,675
B17	60	Ø16	11400		1,578	1,079
B18	44	Ø16	8000		1,578	0,555
P1	34	Ø12	12000		0,888	0,362
P2	14	Ø12	10200		0,888	0,127
P3	10	Ø12	6800		0,888	0,06
EST1	3070	Ø10	2300		0,617	4,357
E1	1400	Ø16	2500		1,578	5,523
E2	468	Ø16	2500		1,578	1,846
E3	700	Ø16	2600		1,578	2,872
E4	350	Ø16	2600		1,578	1,436
D1	42	Ø12	12000		0,888	0,448
D2	12	Ø12	6000		0,888	0,064
D3	18	Ø12	9450		0,888	0,151
TOTAL						30,328

Armadura caixa difusora

TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
E5	48	Ø20	4350		2,466	0,515
E6	6	Ø8	23000		0,395	0,055
E7	6	Ø10//150	3 m2		12,340	0,222
E8	6	Ø10//150	2,5 m2		12,340	0,185
E9	240	Ø10	2100		0,617	0,311
E10	216	Ø10	2100		0,617	0,280
E11	264	Ø8	2000		0,395	0,209
E12	264	Ø8	2200		0,395	0,230
E13	48	Ø20	1500		2,466	0,178
TOTAL						2,185

Armadura Deflectores

TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
DE1	2160	Ø8	3200		0,222	1,535
DE2	1248	Ø8	6150		0,222	1,689
DE3	1008	Ø8	1100		0,222	0,246
DE4	360	Ø8	2800		0,222	0,224
TOTAL						3,694

Armadura Lajetas

TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	120	Ø12	3900		0,888	0,415
2	36	Ø12	1000		0,888	0,032
3	480	Ø12	1150		0,888	0,490
4	24	Ø12	1000		0,888	0,021
TOTAL						0,958

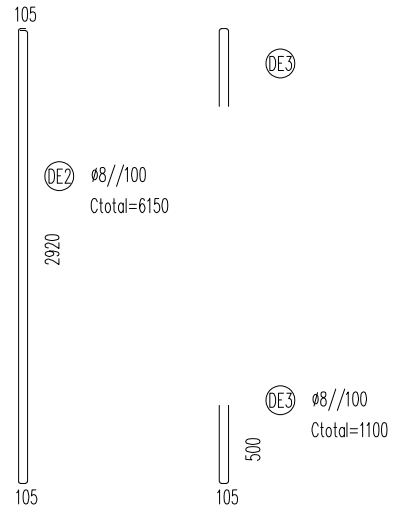
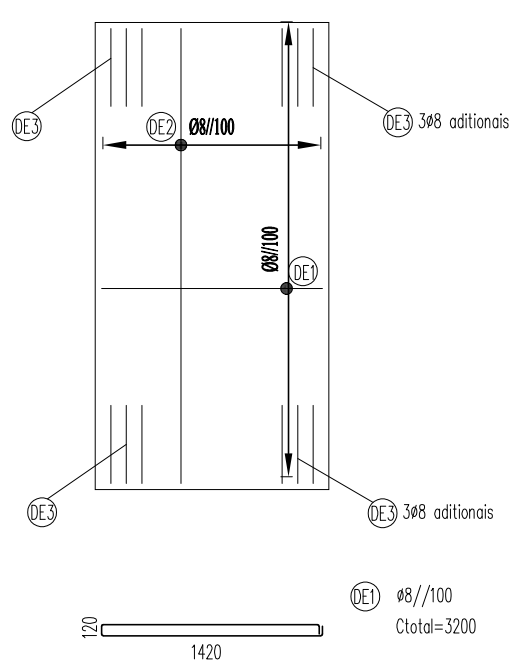
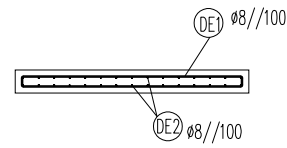
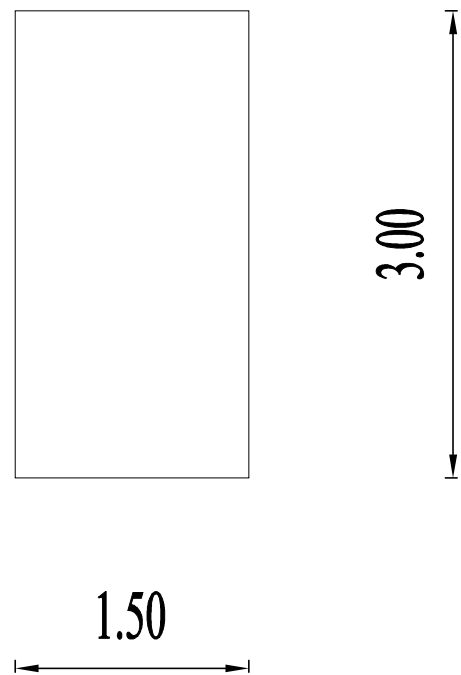
Armadura passejos

TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
W1	108	Ø12	2400		0,888	0,230
W2	44	Ø12	6000		0,888	0,234
W3	24	Ø12	3700		0,888	0,079
W4	28	Ø10	2000		0,617	0,035
W5	28	Ø10	2000		0,617	0,035
W6	330	Ø6	1450		0,222	0,106
W7	330	Ø6	3500		0,222	0,256
W8	22	Ø12	3750		0,888	0,073
P1	1	Ø10//150	6 m2		12,340	0,074
P2	1	Ø10//150	6 m2		12,340	0,074
P3	1	Ø10//150	10 m2		12,340	0,123
P4	1	Ø10//150	10 m2		12,340	0,123
P5	41	Ø10	2850		0,617	0,072
P6	6	Ø10	2000		0,617	0,007
P7	1	Ø10	1700		0,617	0,001
P8	1	Ø10	1900		0,617	0,002
P9	1	Ø10	2500		0,617	0,002
P10	7	Ø10	2850		0,617	0,012
P11	8	Ø10	8700		0,617	0,043
P12	8	Ø10	8600		0,617	0,042
P13	30	Ø10	6000		0,617	0,111
P14	30	Ø10	6000		0,617	0,111
P15	15	Ø10	5700		0,617	0,053
P16	170	Ø10	1100		0,617	0,115
J1	42	Ø12	7800		0,888	0,291
J2	156	Ø6	2200		0,222	0,076
G1	200	Ø10	1500		0,617	0,185
TOTAL						2,565

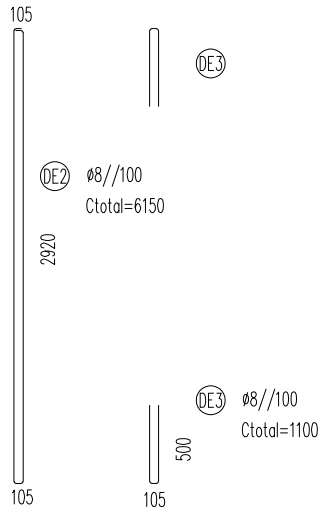
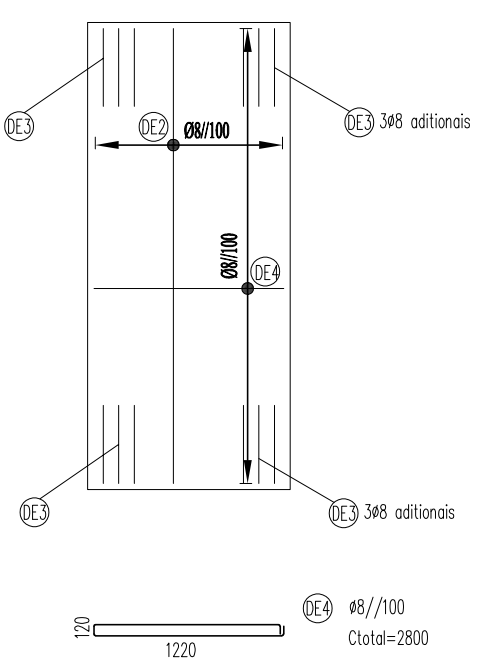
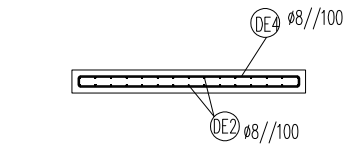
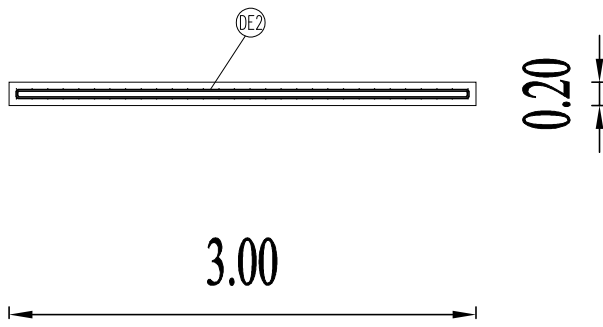
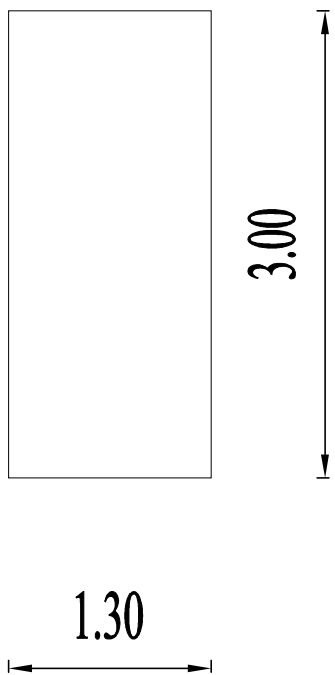
Paredes 2/2


TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
M1	578	Ø10	2700		0,617	0,963
M2	206	Ø12	2250		0,888	0,412
M3	206	Ø16	2250		1,578	0,732
M4	410	Ø8	2550		0,333	0,348
M6a	592	Ø16	6000		1,578	5,605
M6b	592	Ø16	6000		1,578	5,605
M6c	8	Ø12	5150		0,888	0,037
M6d	32	Ø12	6250		0,888	0,178
M6e	8	Ø12	5000		0,888	0,036
M6f	72	Ø12	6000		0,888	0,384
M6g	40	Ø12	6000		0,888	0,213
M7	412	Ø16	2700		1,578	1,755
M8	103	Ø16	3770		1,578	0,613
M9	103	Ø12	3770		0,888	0,345
M10	206	Ø12	2300		0,888	0,421
M11	206	Ø16	2300		1,578	0,748
R1	240	Ø10	1000		0,617	0,148
R2	120	Ø10	750		0,617	0,056
R3	96	Ø8	1400		0,395	0,053
R4	96	Ø8	1500		0,395	0,057
R5	192	Ø8	2650		0,395	0,201
R6	64	Ø8	2100		0,395	0,053
R7	64	Ø8	1950		0,395	0,049
R8	96	Ø8	1100		0,395	0,042
R9	96	Ø8	950		0,395	0,036
R10	672	Ø8	1600		0,395	0,425
R11	96	Ø8	2550		0,395	0,097
R12	32	Ø8	2000		0,395	0,025
R13	32	Ø8	1850		0,395	0,023
R14	368	Ø8	1000		0,395	0,145
TOTAL						44,377

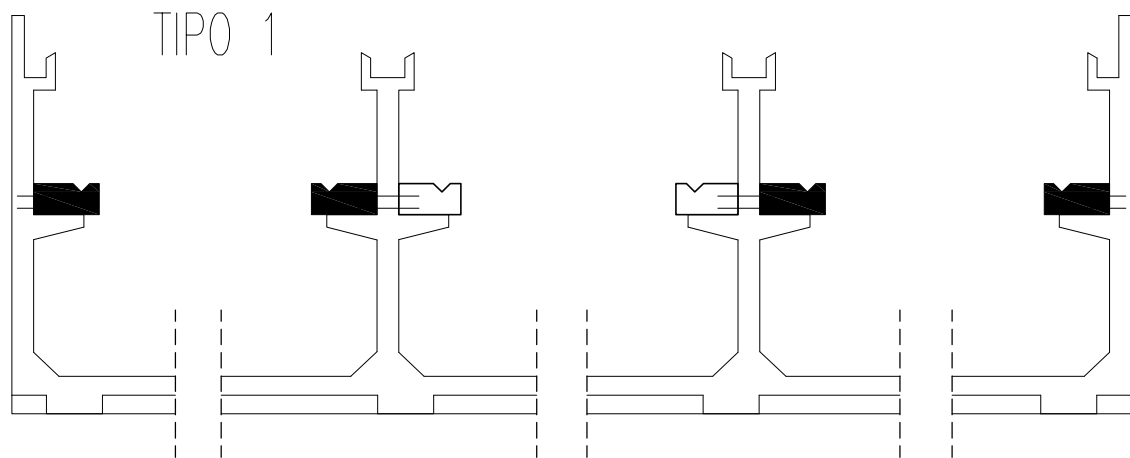
Quantidade = 72



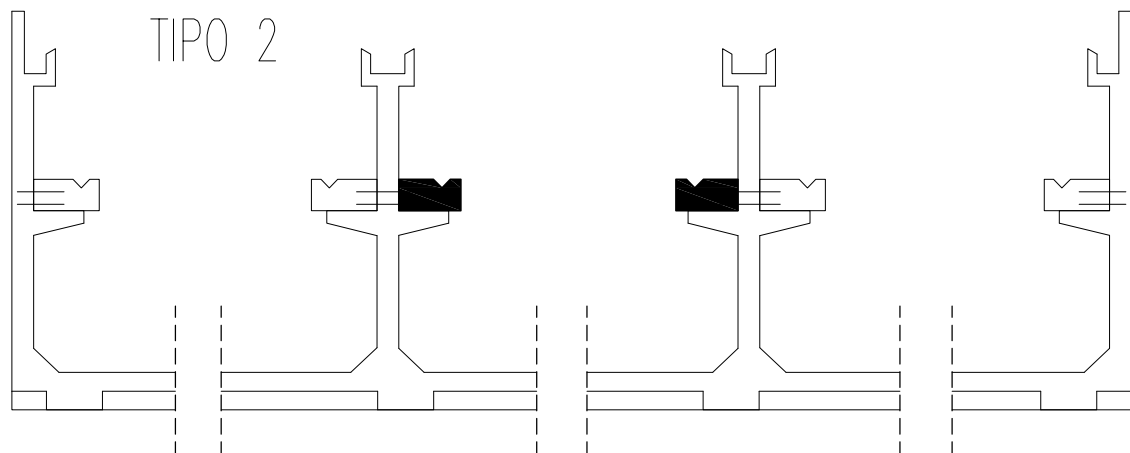
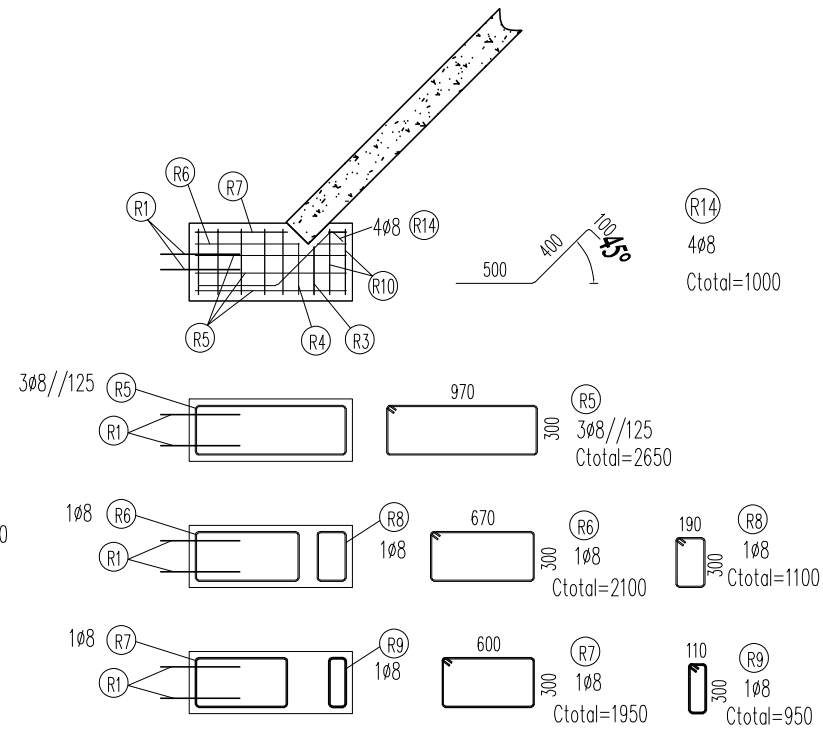
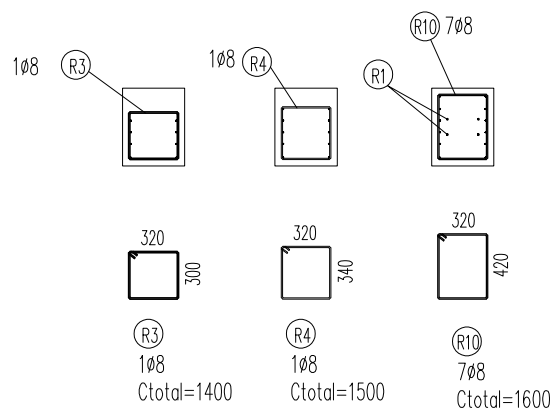
Quantidade=12



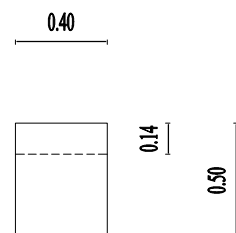
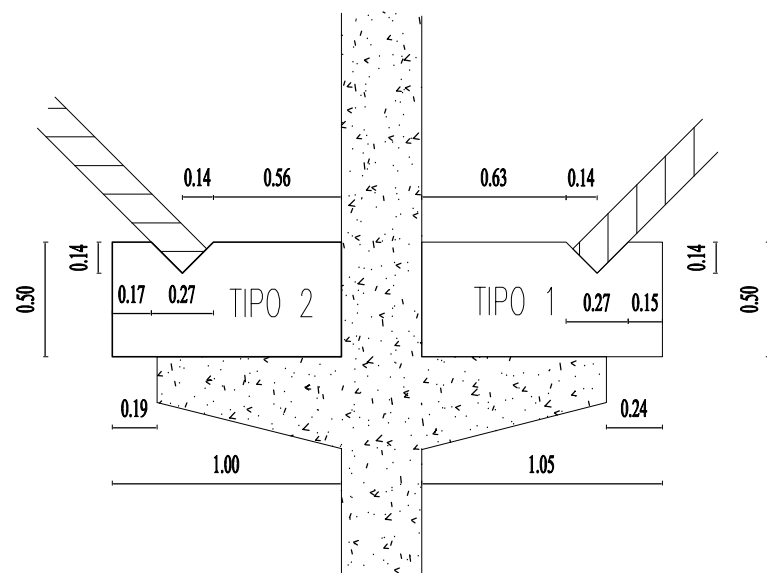
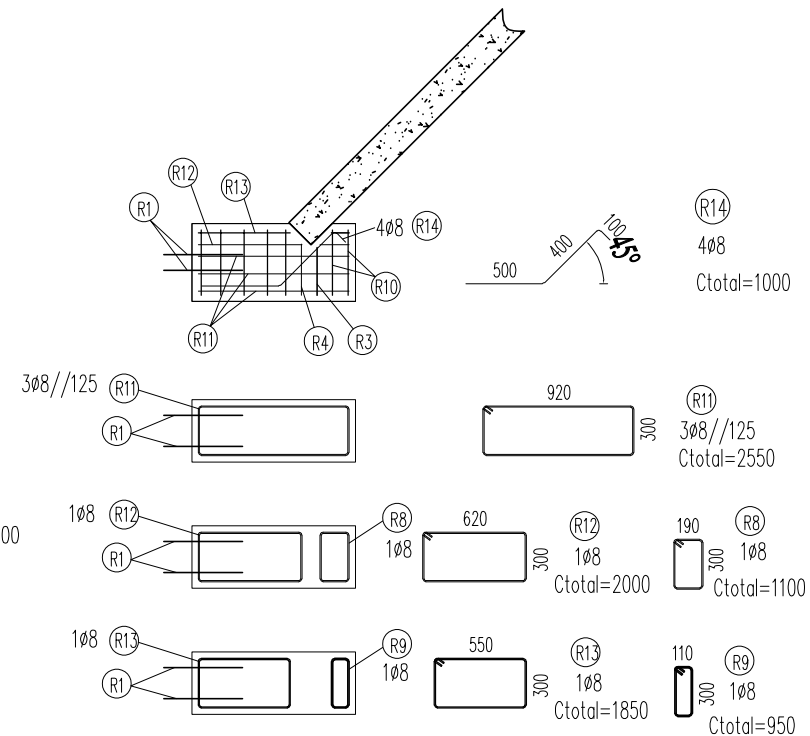
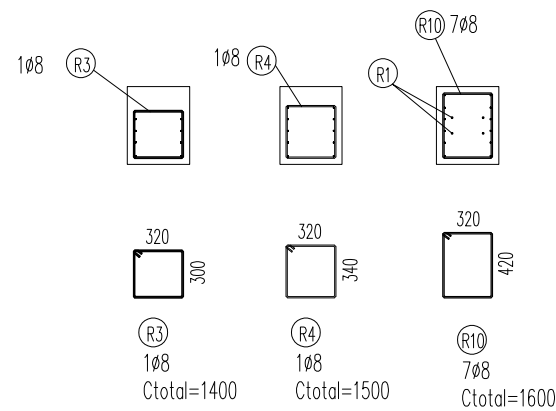
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Deflectores			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:25
			FOLHA: A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-3-C-18	
		REVISÃO:: T-FINAIS	




TIPO 1



TIPO 2



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Apoios deflectores		
PROJECTO NO:		FOLHAS:
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-3-C-19		REVISÃO:: T-FINAIS

DESENHO NO. **BS-ETAR-3-C-19**

Quantidade=6

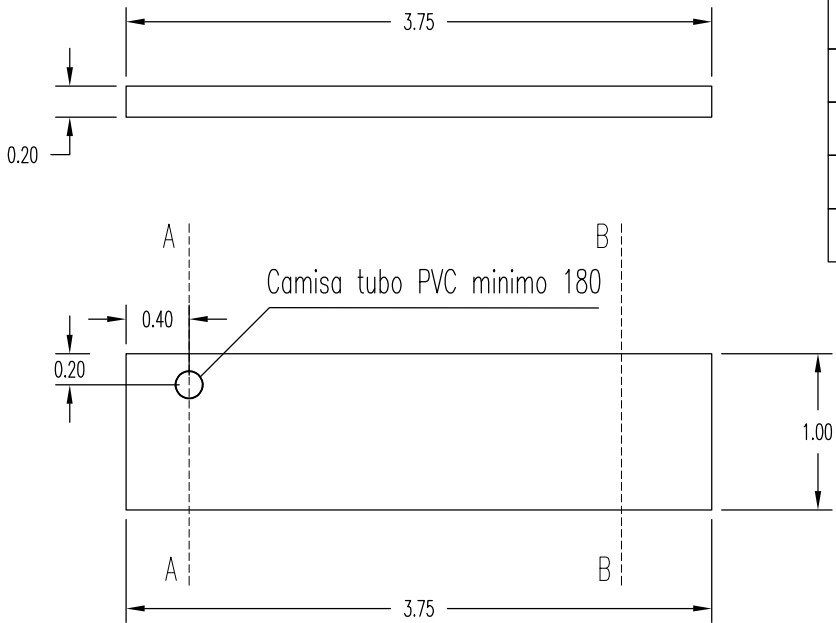
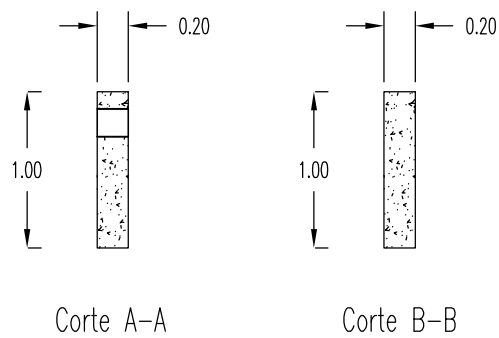
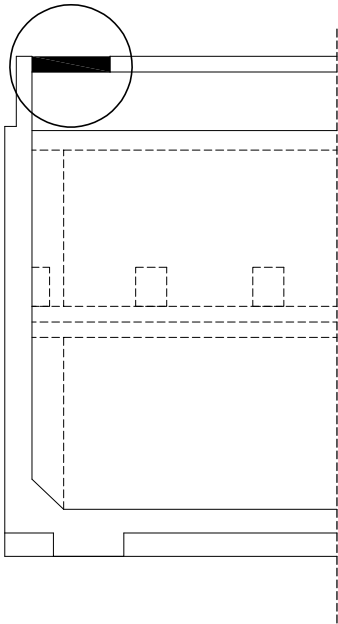
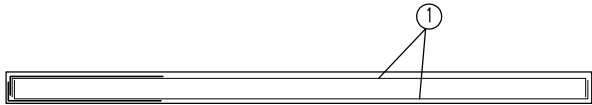
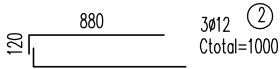
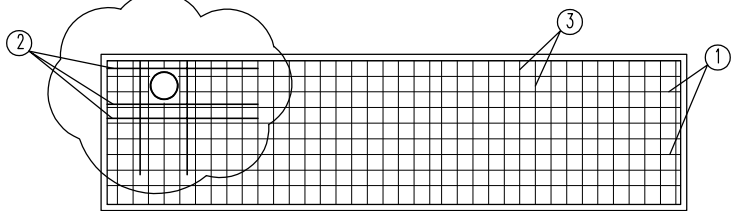


TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	120	Ø12	3900		0,888	0,415
2	36	Ø12	1000		0,888	0,032
3	480	Ø12	1150		0,888	0,490
4	24	Ø12	1000		0,888	0,021
TOTAL						0,958



Armadura de reforço adicional

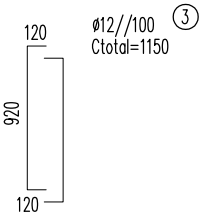
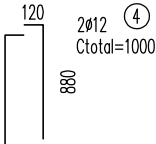
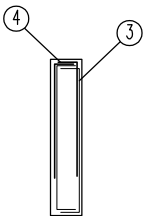


3670

Ø12//100

①

Ctotal=3900



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

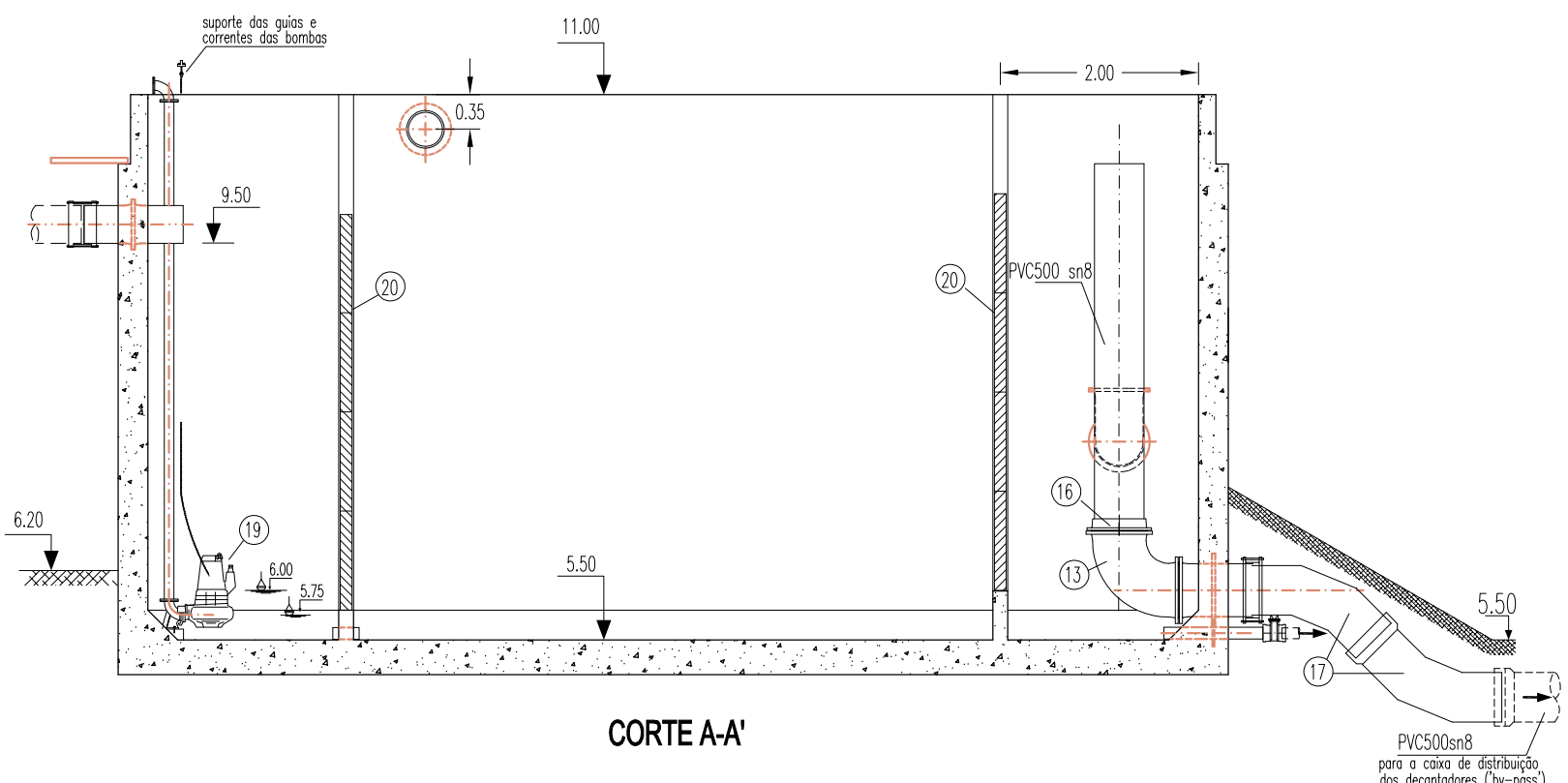
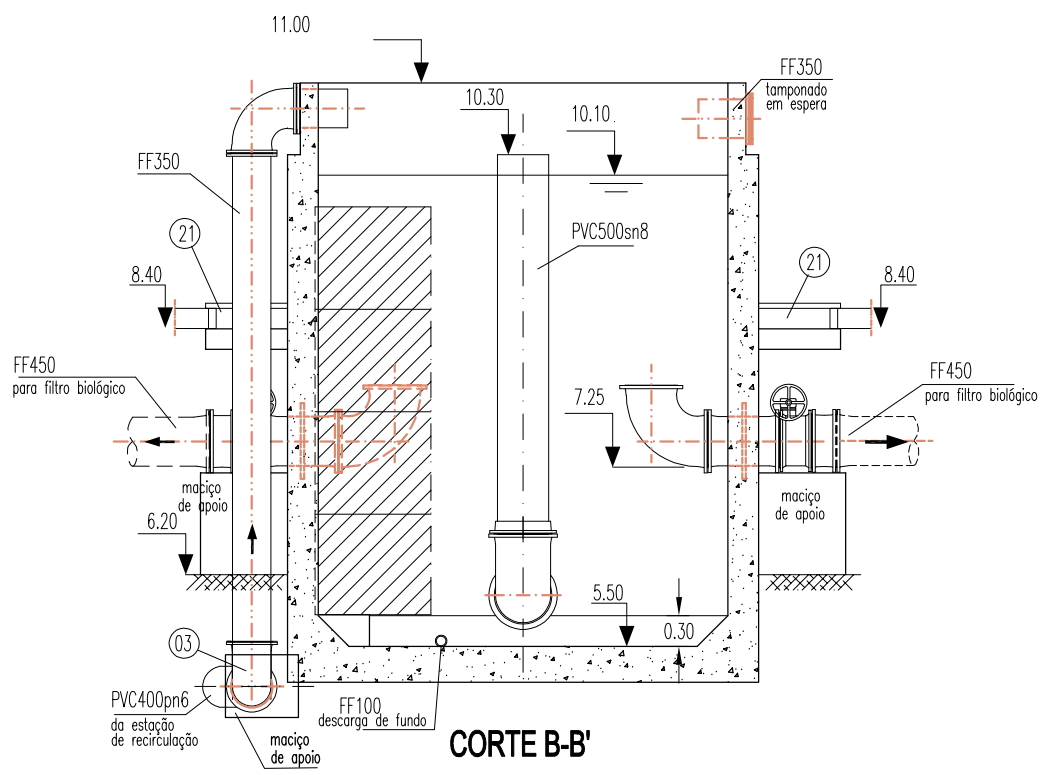
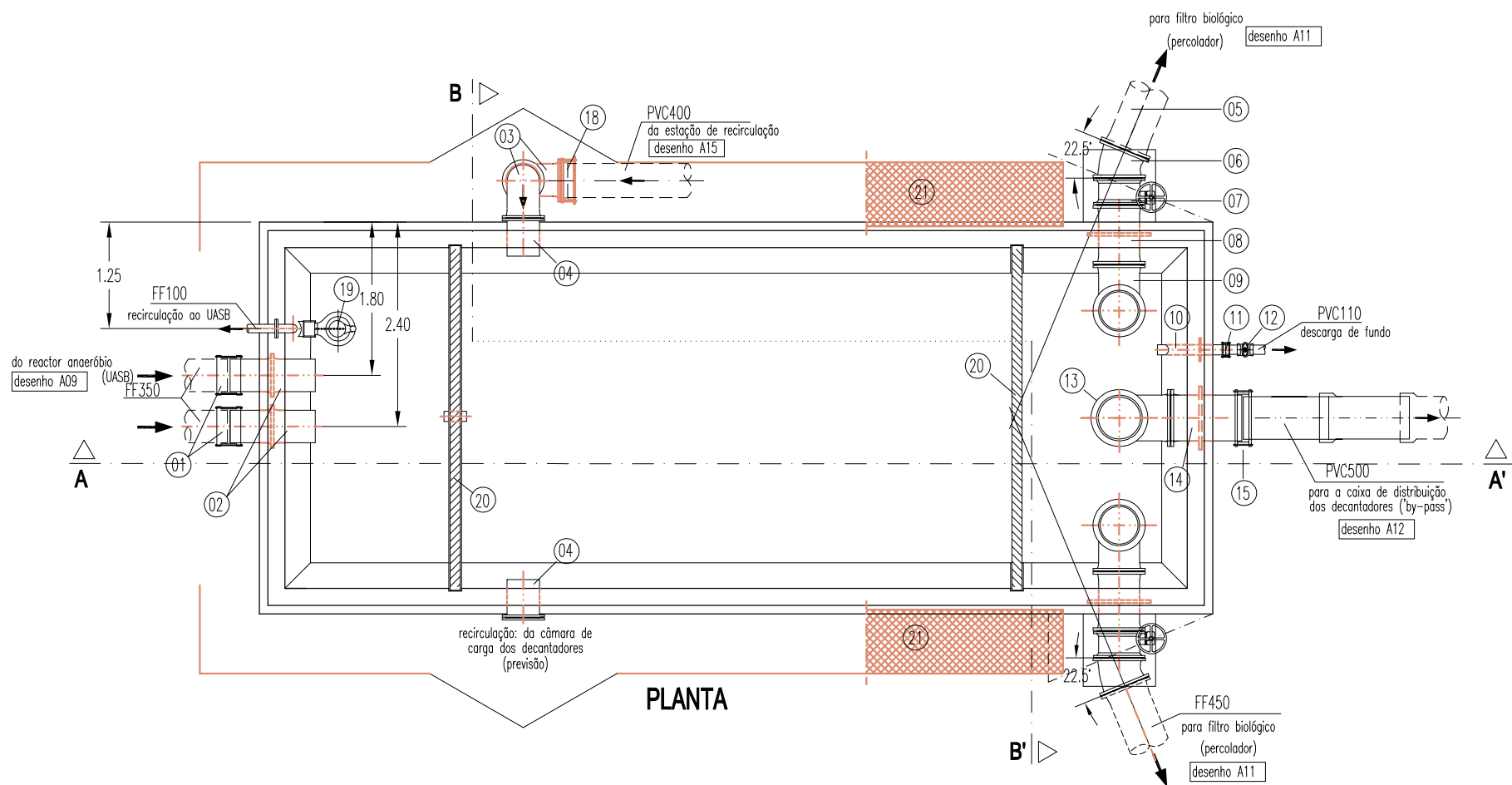
TITULO DO DESENHO:
RAN – Reactor Anaerobio
Lajetas

PROJECTO NO:	FOLHAS:
--------------	---------

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----


DESENHO NO.	BS-ETAR-3-C-20	REVISÃO::	T-FINAIS
-------------	----------------	-----------	----------

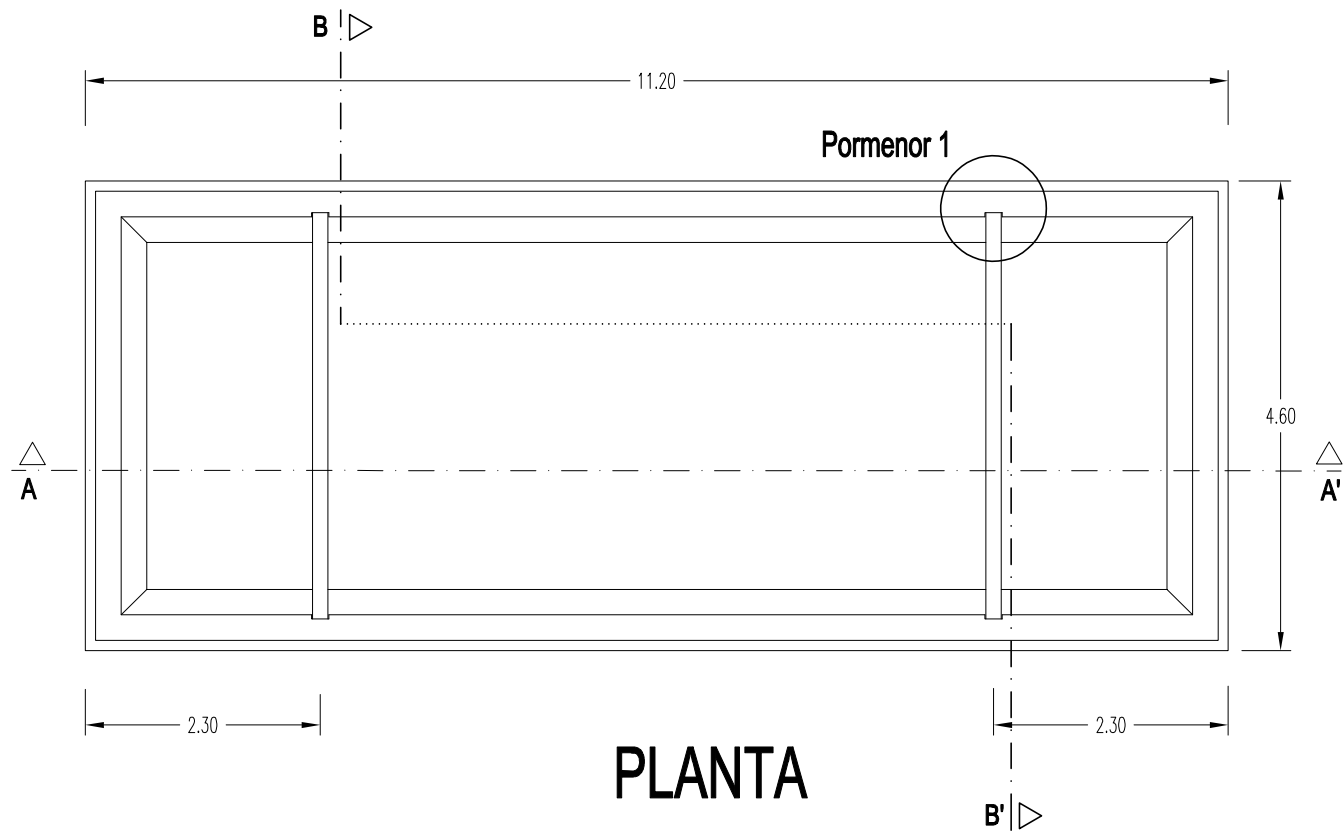
Câmara de carga dos filtros biológicos



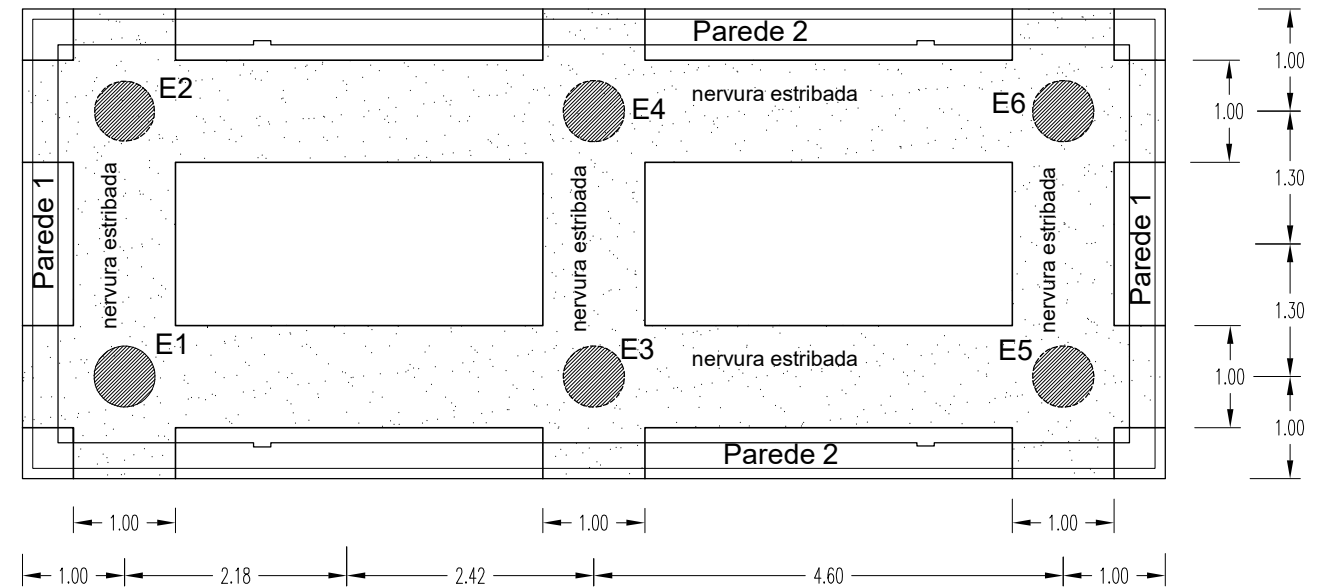
- Legenda**
- 01 União lisa FF350(380)xFF350(380)
 - 02 Passa-muro FF350 L1000 pontas
 - 03 Curva 90° FF350 flanges
 - 04 Tubo FF350 L1000 flanges (1/2peça)
 - 05 Tubo FF450 flange.ponta
 - 06 Curva 22.5° FF450 flanges
 - 07 Válvula borboleta DN450 flanges
 - 08 Passa-muro FF450 L700 flanges
 - 09 Curva 90° FF450 flanges
 - 10 Passa-muro FF100 L80 ponta
 - 11 União lisa FF100(118)xPVC110
 - 12 Válvula de cunha DN100 p/PVC110
 - 13 Curva 90° FF500 flanges
 - 14 Passa-muro FF500 L800 flange.ponta
 - 15 União lisa FF500(534)xPVC500
 - 16 Flange-ligador DN500xPVC500
 - 17 Curva 45° PVC500
 - 18 União flange-ponta DN350xPVC400
 - 19 Grupo electrobomba submersível conforme as especificações do projecto
 - 20 Antepara divisória conforme desenho de pormenor
 - 21 Passadiço conforme desenho de pormenor

MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras: 0,04m
Comprimento de Empalmes de Armadura: 40Ø

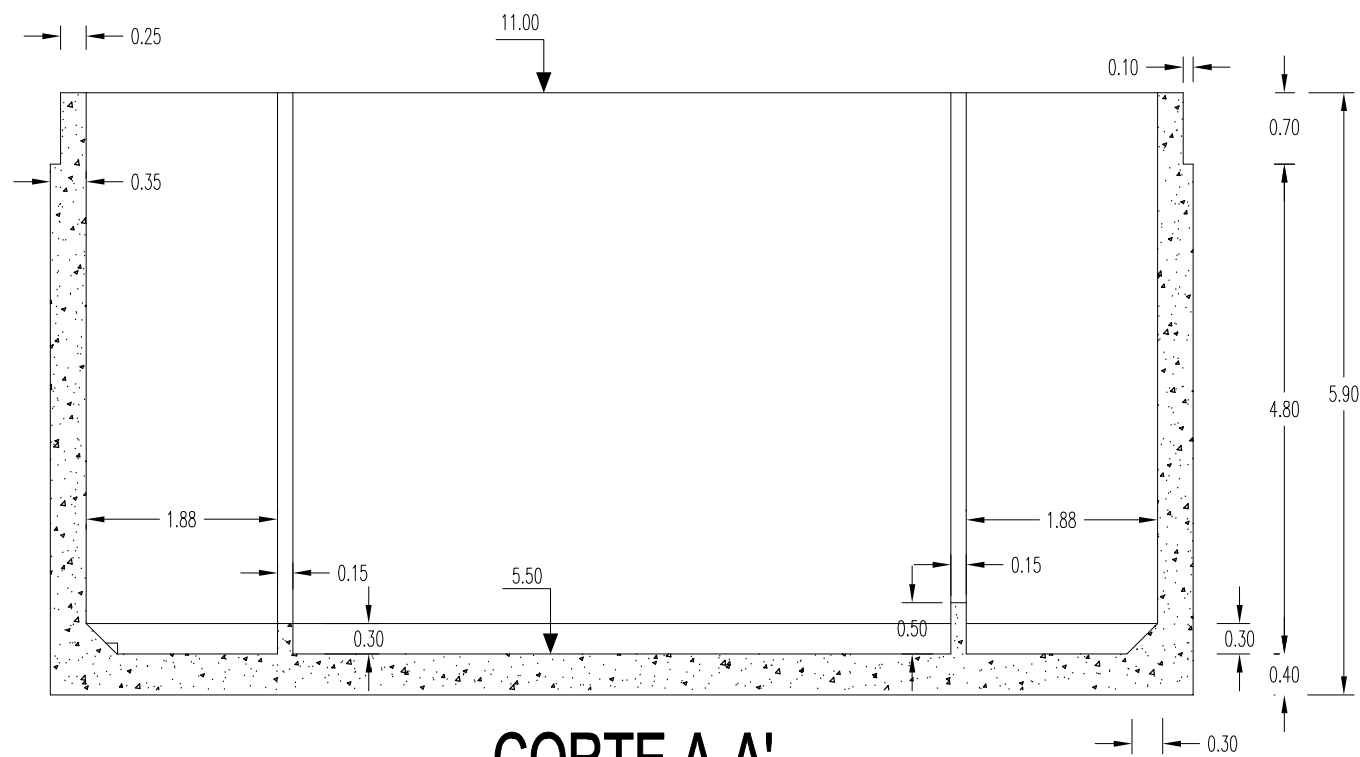
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CCF – Camara de Cargas dos Filtros Planta e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-5-C-1			REVISÃO:: T-FINAIS



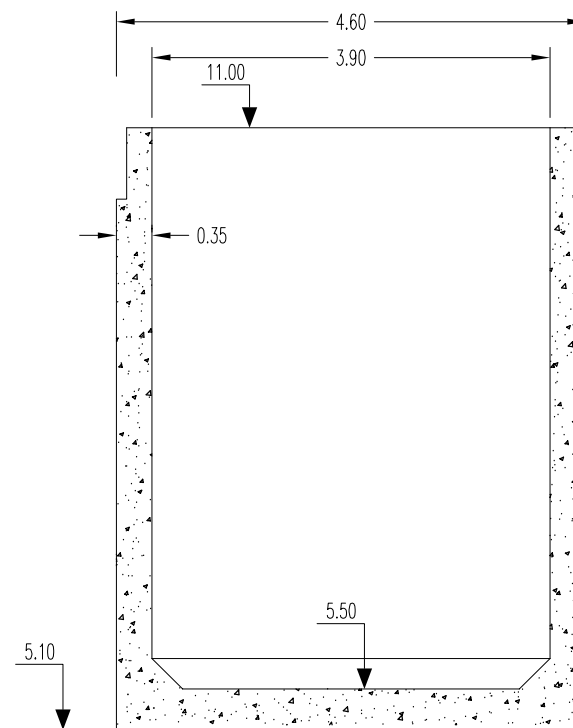
PLANTA



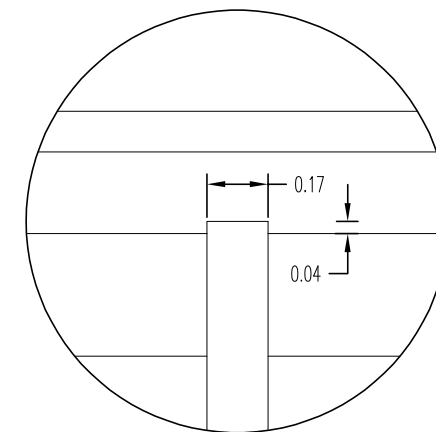
Planta de Implantação e Identificação Estrutural



CORTE A-A'



CORTE B-B'



PORMENOR 1

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CCF – Camara de Cargas dos Filtros Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
DESENHO NO.		FOLHA:	A3
BS-ETAR-5-C-2			REVISÃO:: T-FINAIS

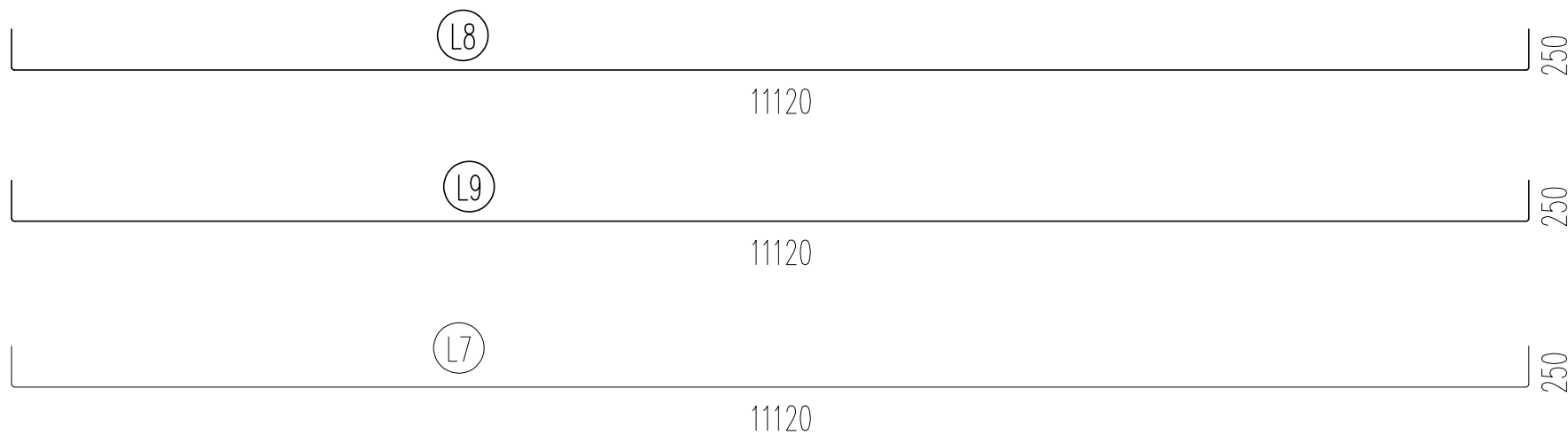
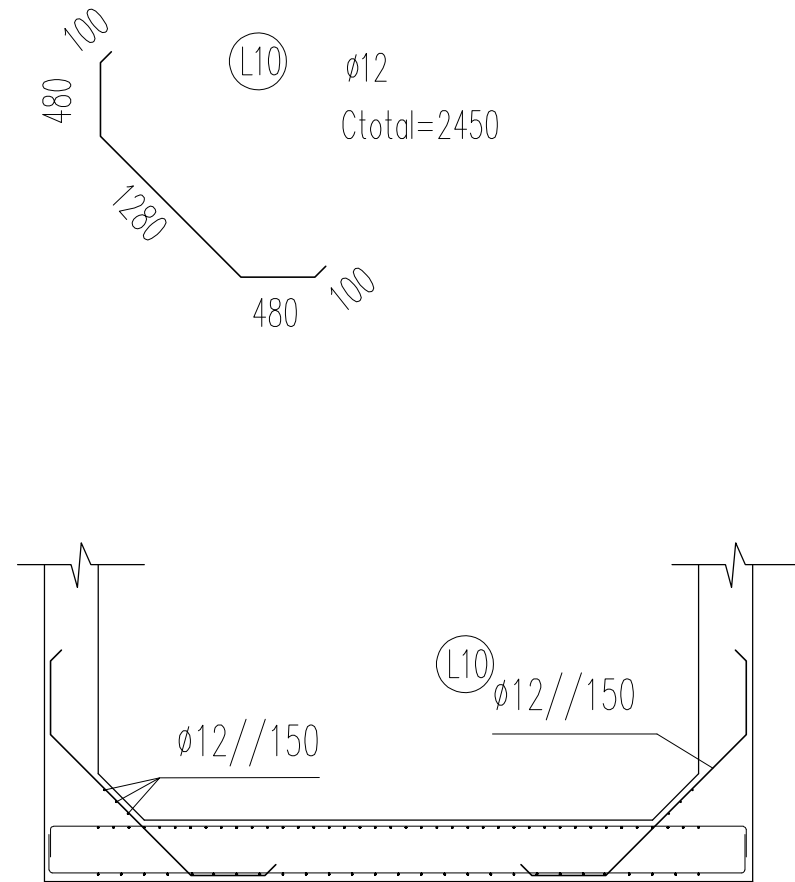
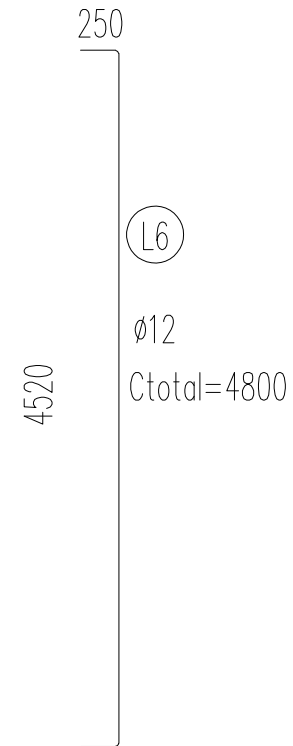
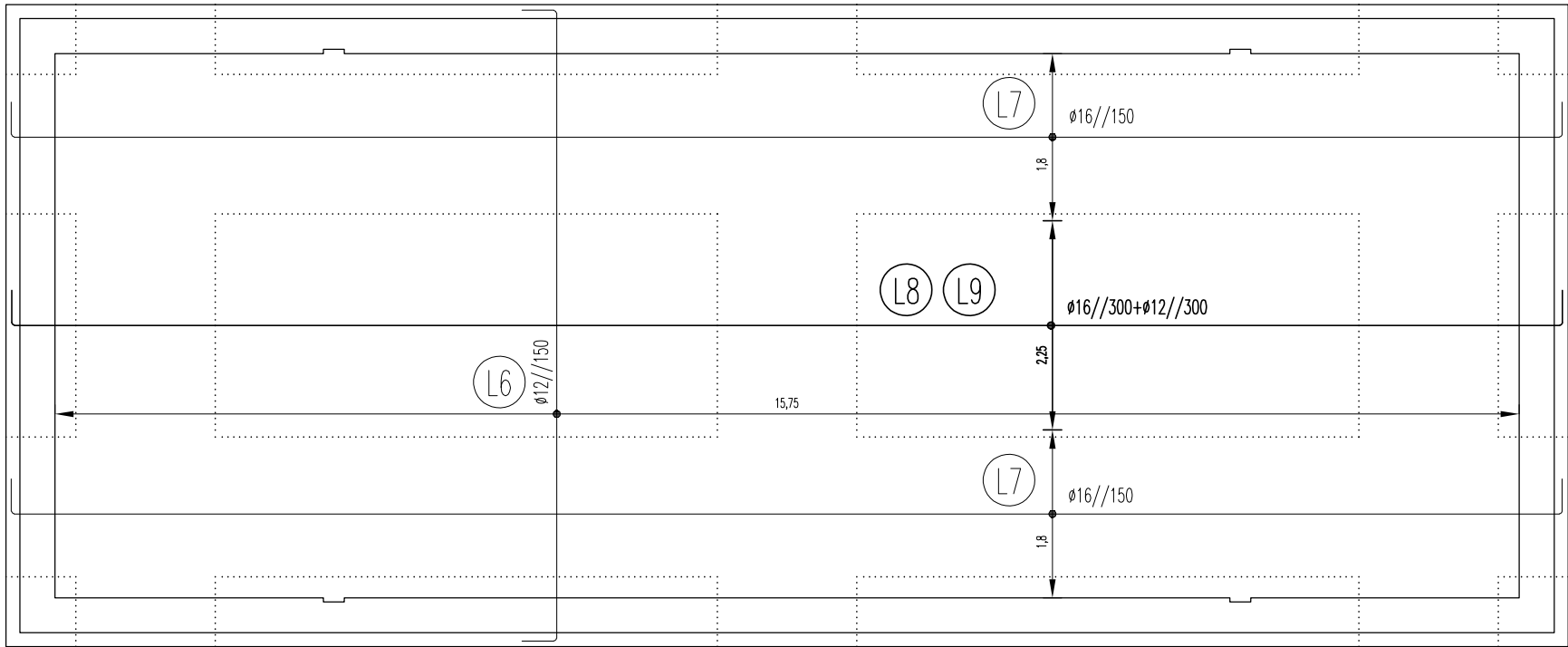



TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
L6	71	ø12	4800		0,888	0,303
L7	16	ø16	11600		1,578	0,293
L8	6	ø16	11600		1,578	0,110
L9	5	ø12	11600		0,888	0,092
TOTAL						0,798

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CCF – Camara de Cargas dos Filtros Armadura laje inferior			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-5-C-3		REVISÃO:: T-FINAIS	

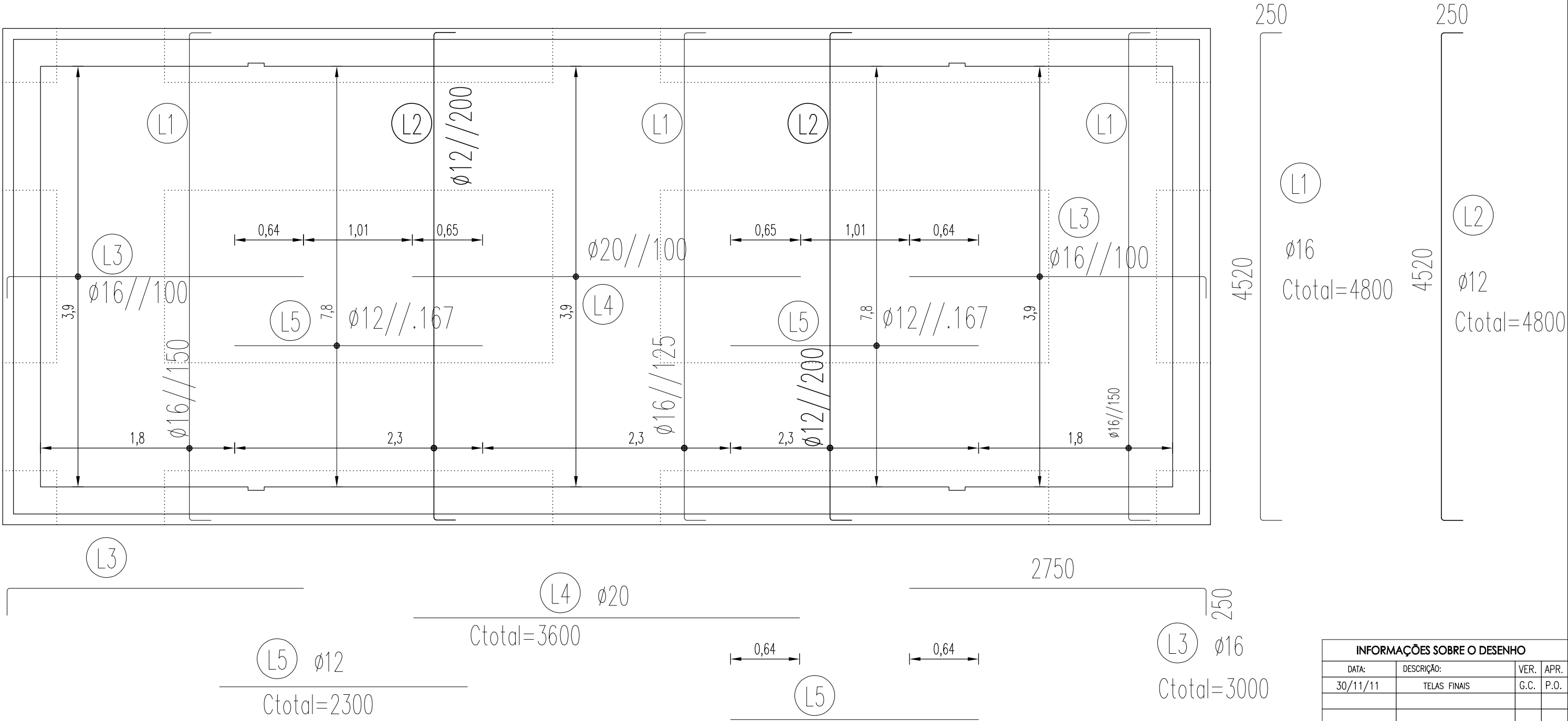
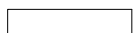
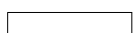

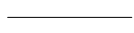


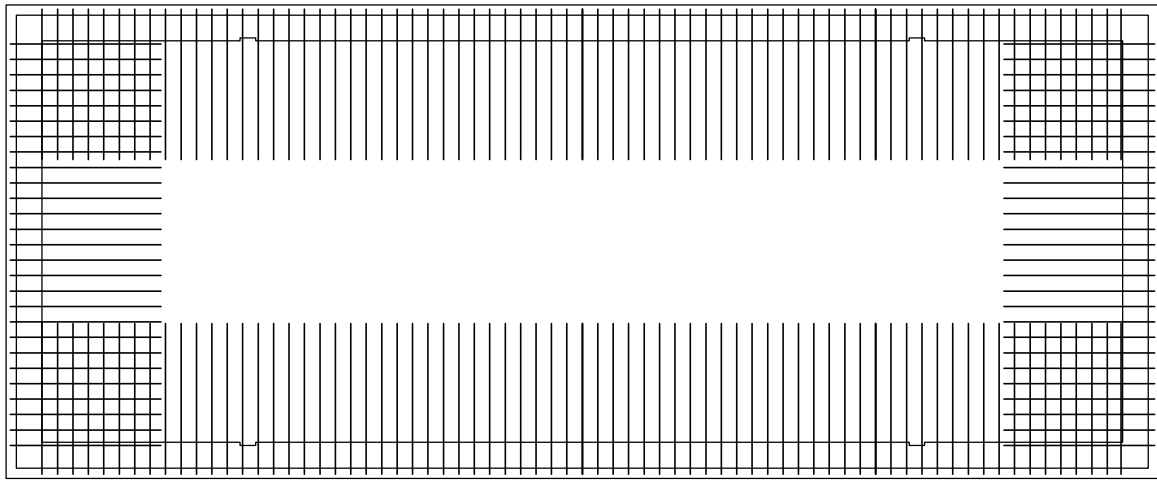


TABELA DE AÇO						
POSICÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
L1	45	$\phi 16$	4800		1,578	0,341
L2	24	$\phi 12$	4800		0,888	0,103
L3	80	$\phi 16$	3000		1,578	0,379
L4	40	$\phi 20$	3600		2,466	0,355
L5	48	$\phi 12$	2300		0,888	0,098
TOTAL						1,276

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Minstério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
CCF – Camara de Cargas dos Filtros Armadura laje superior			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-5-C-4	
		REVISÃO:: T-FINAIS	

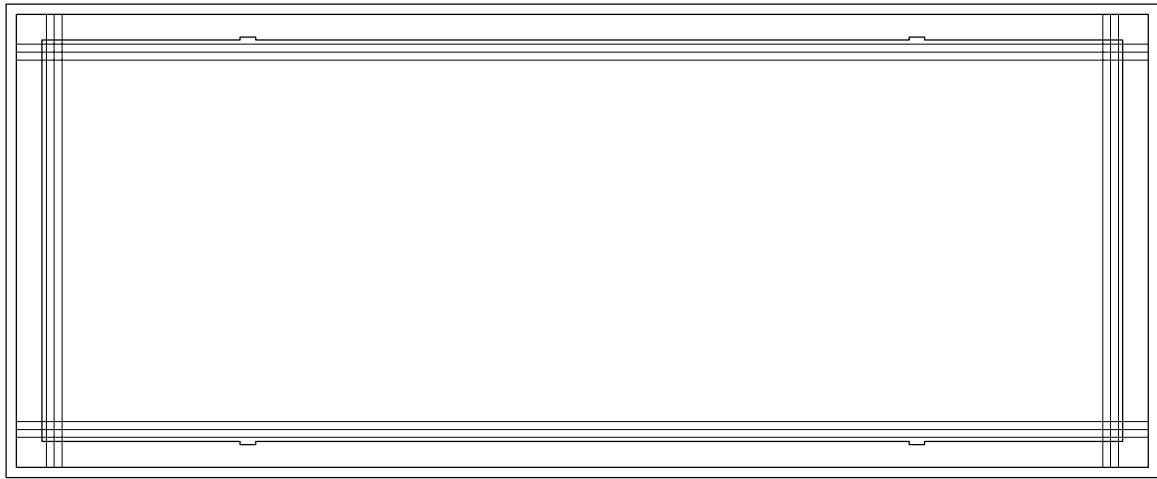
L10



L11

ø12

Ctotal=4400

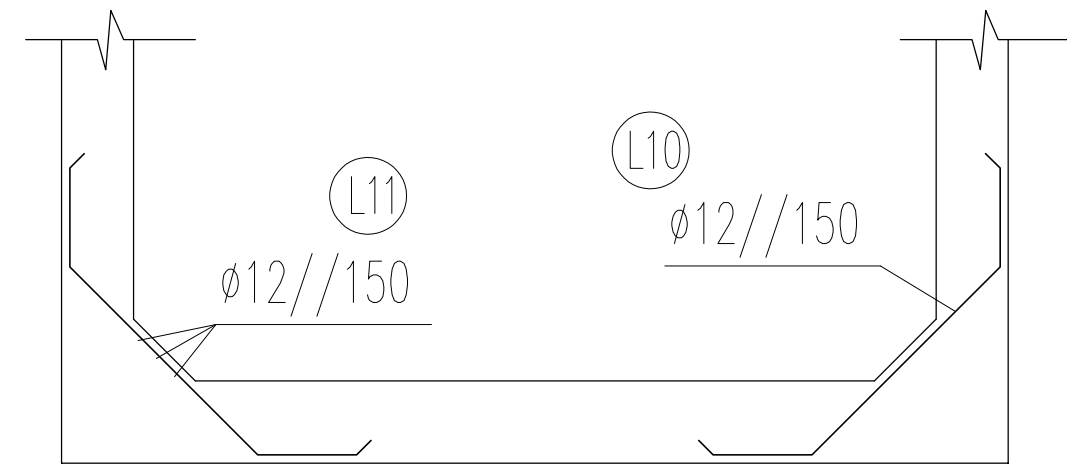



L12

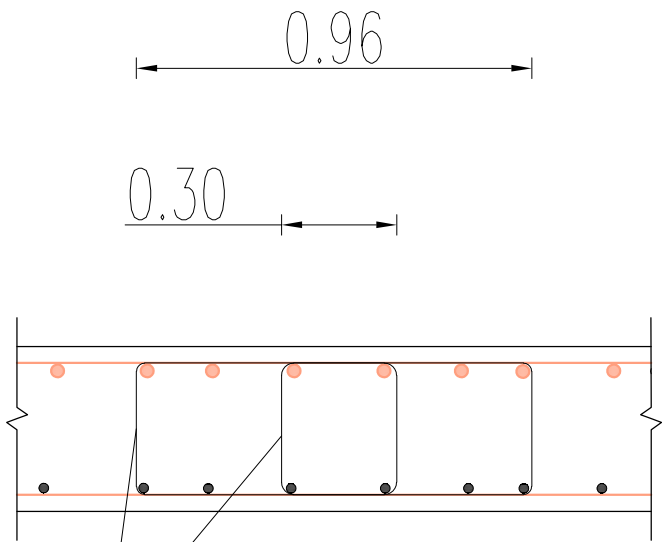
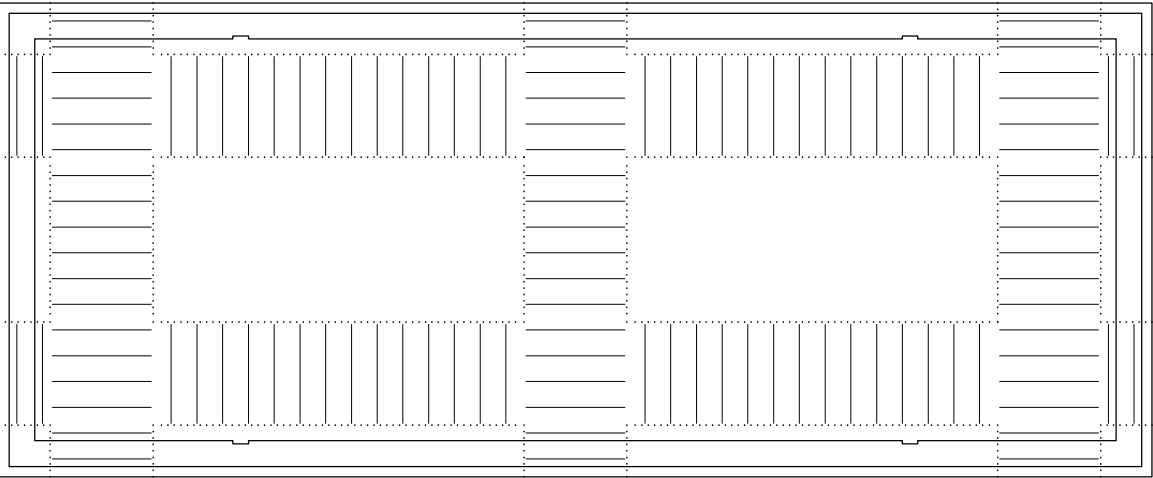
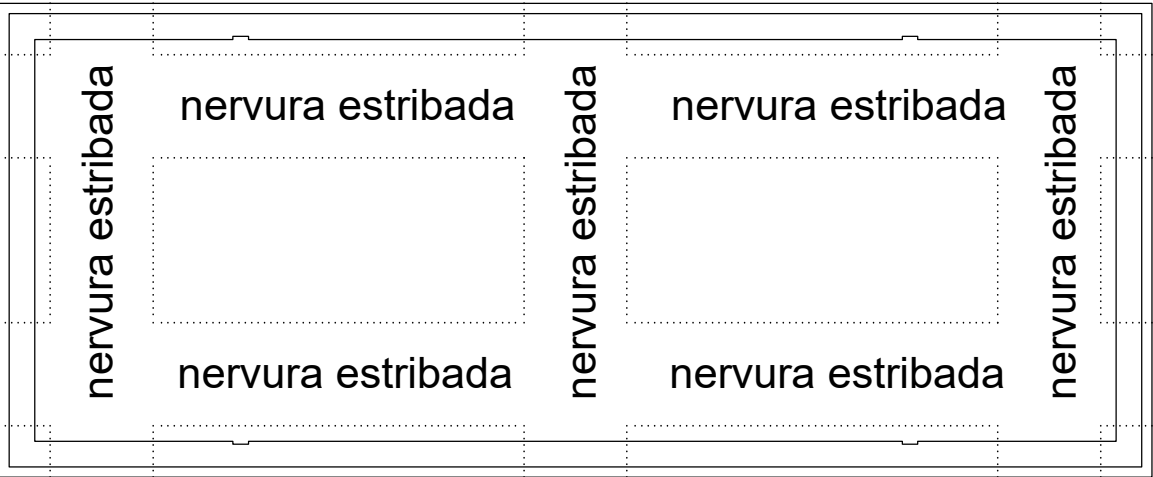
ø12

Ctotal=11000

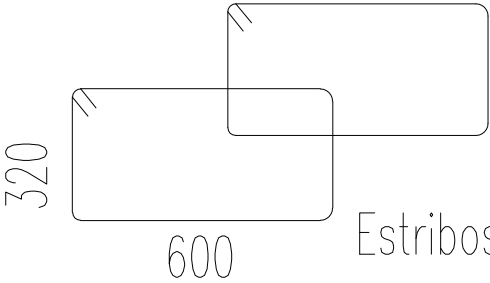
TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
L10	202	ø12	2450		0,888	0,440
L11	6	ø12	4400		0,888	0,024
L12	6	ø12	11000		0,888	0,059
TOTAL						0,523



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CCF – Camara de Cargas dos Filtros Armadura de base			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-5-C-5	REVISÃO:: T-FINAIS



Estribos 4RØ8//250



(L13) Ctotal=2000

TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
L13	236	Ø8	2000		0,395	0,187
TOTAL						0,186

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:REVISÃO:

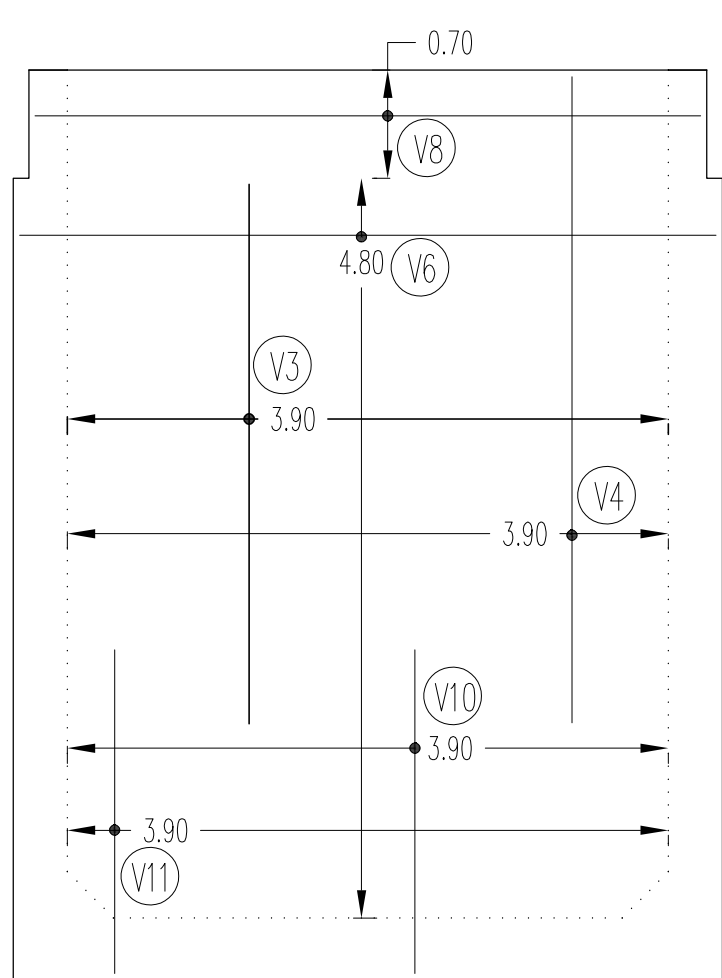
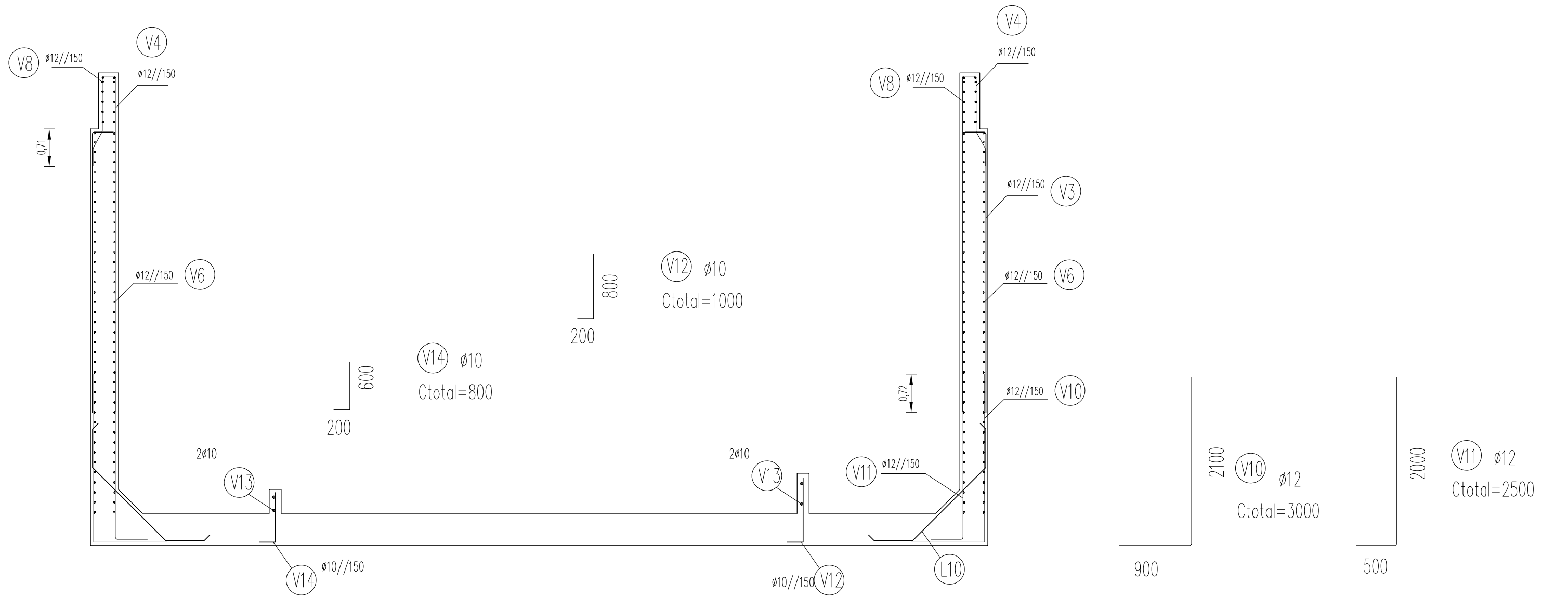
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
CCF – Camara de Cargas dos Filtros
Nervuras estribatas

PROJECTO NO:FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA ESCALA: 1:75 FOLHA: A3

DESENHO NO. BS-ETAR-5-C-6 REVISÃO: T-FINAIS



ATENÇÃO- Colocar o perfil "U" com diâmetro mínimo ø10 ao longo de ambas as Paredes de Betão, no sentido longitudinal e vertical, com afastamento de 0.5m.


270

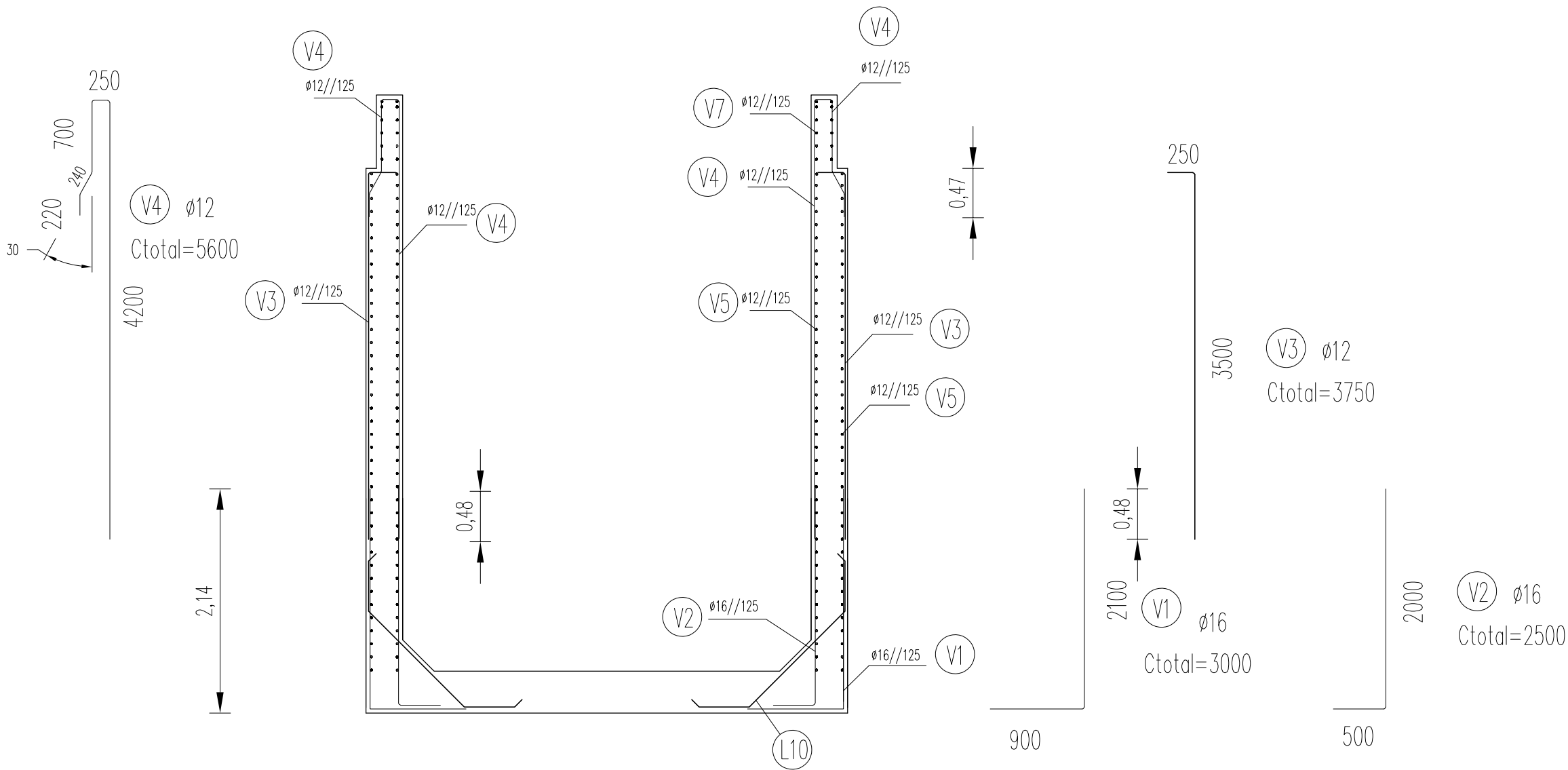
200

50

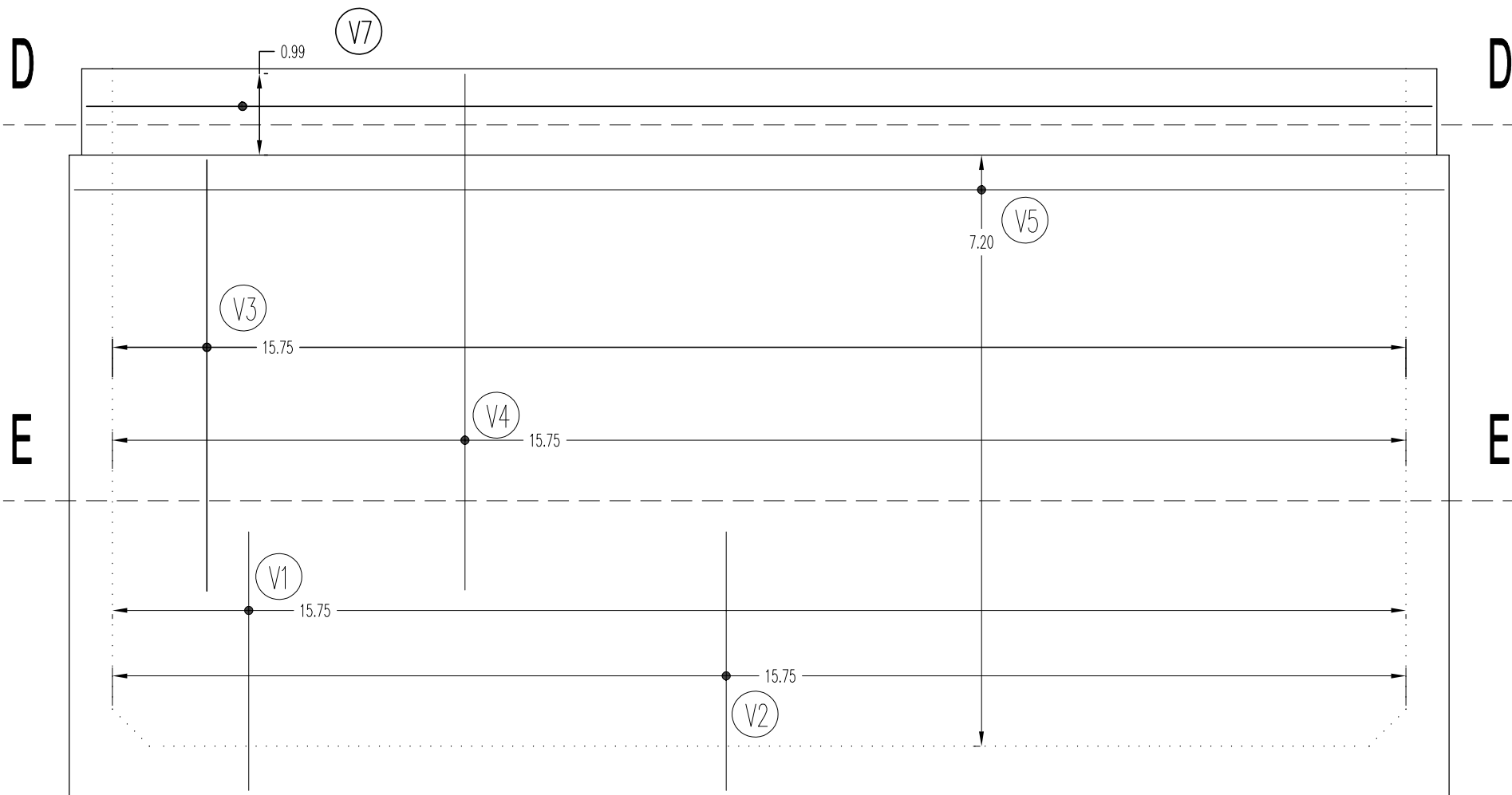
V9 ø10

Ctotal=770


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CCF – Camara de Cargas dos Filtros Armadura parede 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	ESCALA:	FOLHA:	
BEIRA	1:75	A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-5-C-7		REVISÃO:: T-FINAIS	



ATENÇÃO- Colocar o perfil "U" com diâmetro mínimo $\phi 10$ ao longo de ambas as Paredes de Betão, no sentido longitudinal e vertical, com afastamento de 0.5m.



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CCF – Camara de Cargas dos Filtros Armadura parede 2			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA: A3		REVISÃO::	
DESENHO NO.		BS-ETAR-5-C-8	
		T-FINAIS	

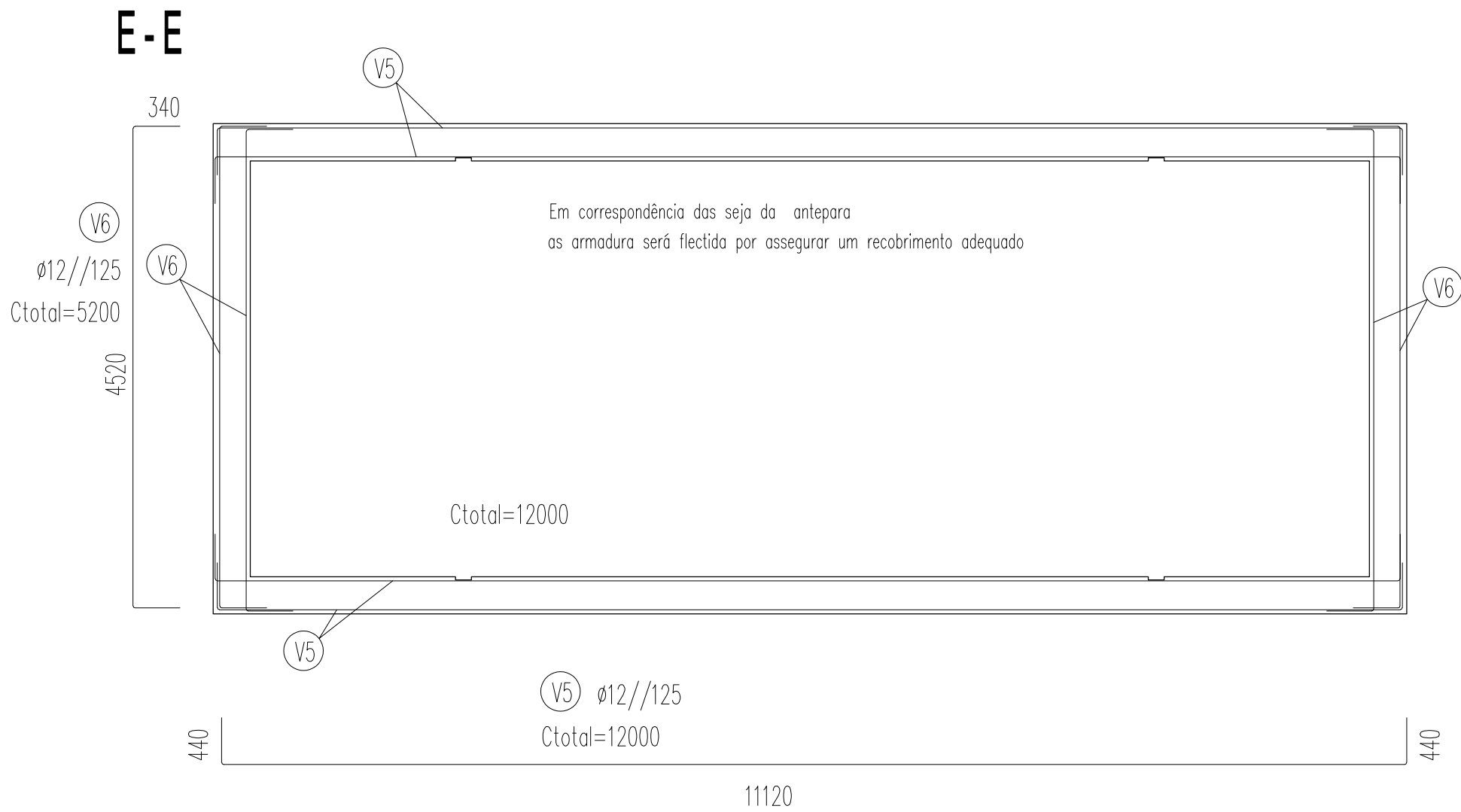
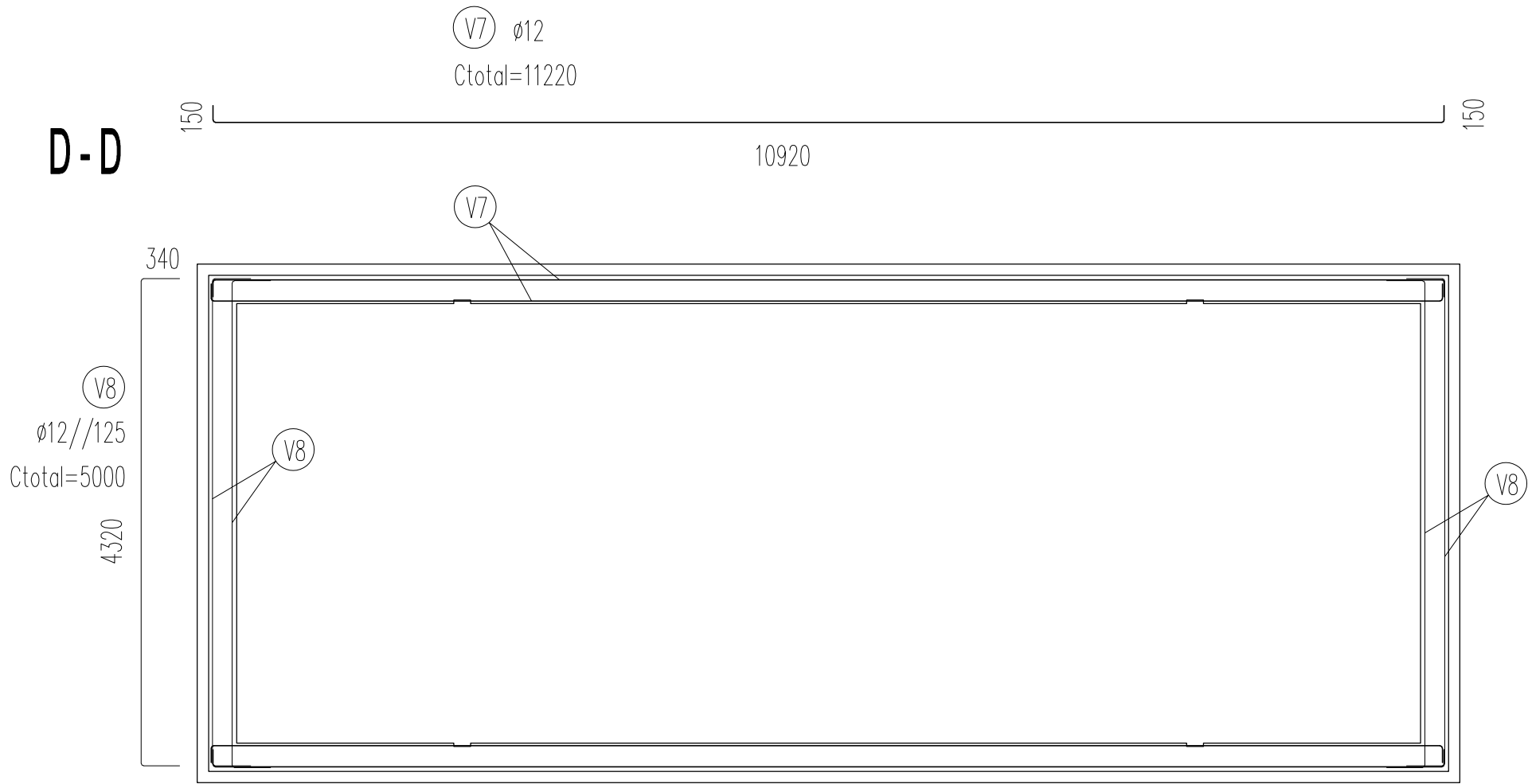



TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
V1	170	Ø16	3000		1,578	0,805
V2	170	Ø16	2500		1,578	0,671
V3	170	Ø12	3750		0,888	0,566
V4	170	Ø12	5600		0,888	0,845
V5	156	Ø12	12000		0,888	1,662
V6	156	Ø12	5200		0,888	0,720
V7	24	Ø12	11220		0,888	0,239
V8	24	Ø12	5000		0,888	0,106
V9	486	Ø10	770		0,617	0,231
V10	54	Ø12	3000		0,888	0,144
V11	54	Ø12	2500		0,888	0,120
V12	26	Ø10	1000		0,617	0,016
V13	4	Ø10	3900		0,888	0,014
V14	26	Ø10	800		0,617	0,013
TOTAL						6,152



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

CCF – Camara de Cargas dos Filtros
Armadura Cortes paredes

PROJECTO NO:

FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA

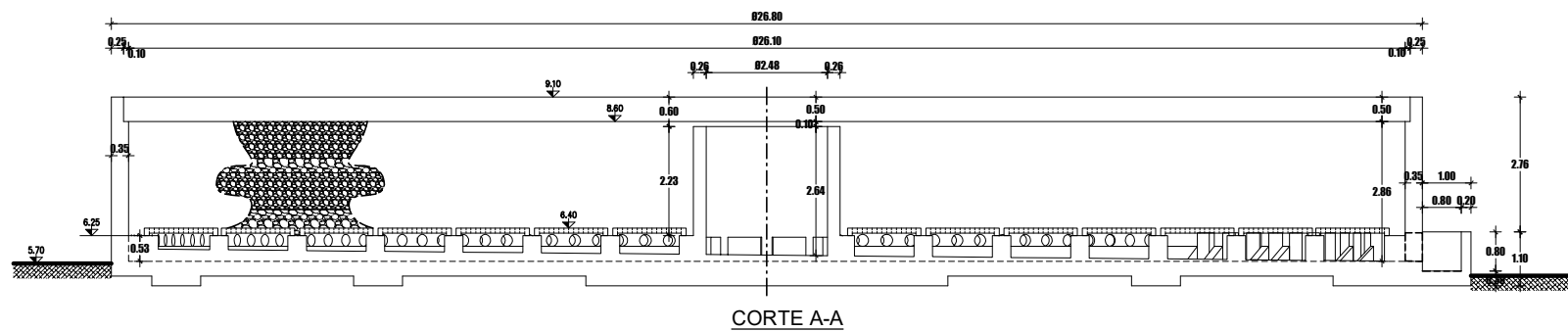
ESCALA: 1:75

FOLHA: A3


DESENHO NO.

BS-ETAR-5-C-9

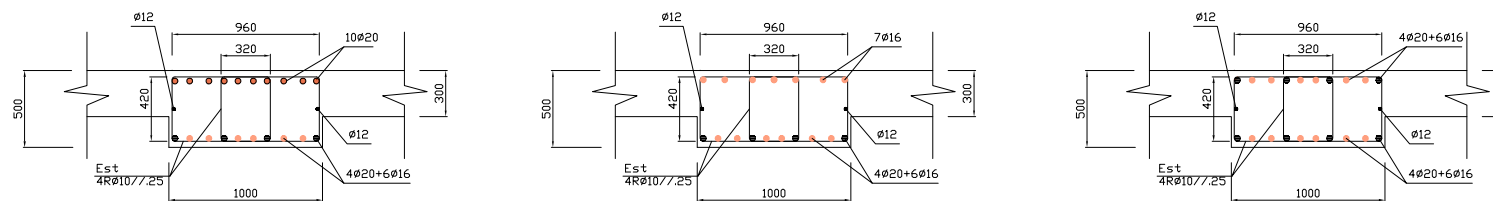
REVISÃO:: T-FINAIS



Todas as dimensões identificadas com cotas com o valor escrito com carácter "normal" foram extraídas do «shop drawings» de referência.

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: FIB1 – Filtro Biológico "b" da Linha 1 Planta e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A1
DESENHO NO.		BS-ETAR-7-C-2 REVISÃO: T-FINIS	

Nervura Tipo1



MATERIALS

BETÃO: C30/37

AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
-Em Paredes de Betão e
lajes em
contacto com líquidos: 0,04m
-Em Paredes de betão e
Lajes em
contacto com a atmosfera:
0,035m

Comprimento de Empalme de Armadura: 400

NOTAS:

TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM MILIMETROS

USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO
USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E
PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS
ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS
DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO
DE DESCREPANCIAS SOLICITAR
ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO
RESPONSAVEL.

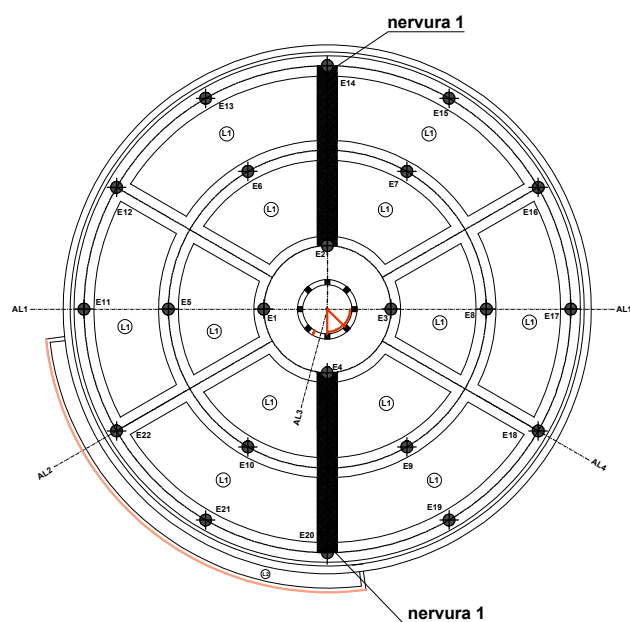
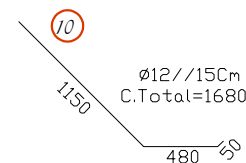
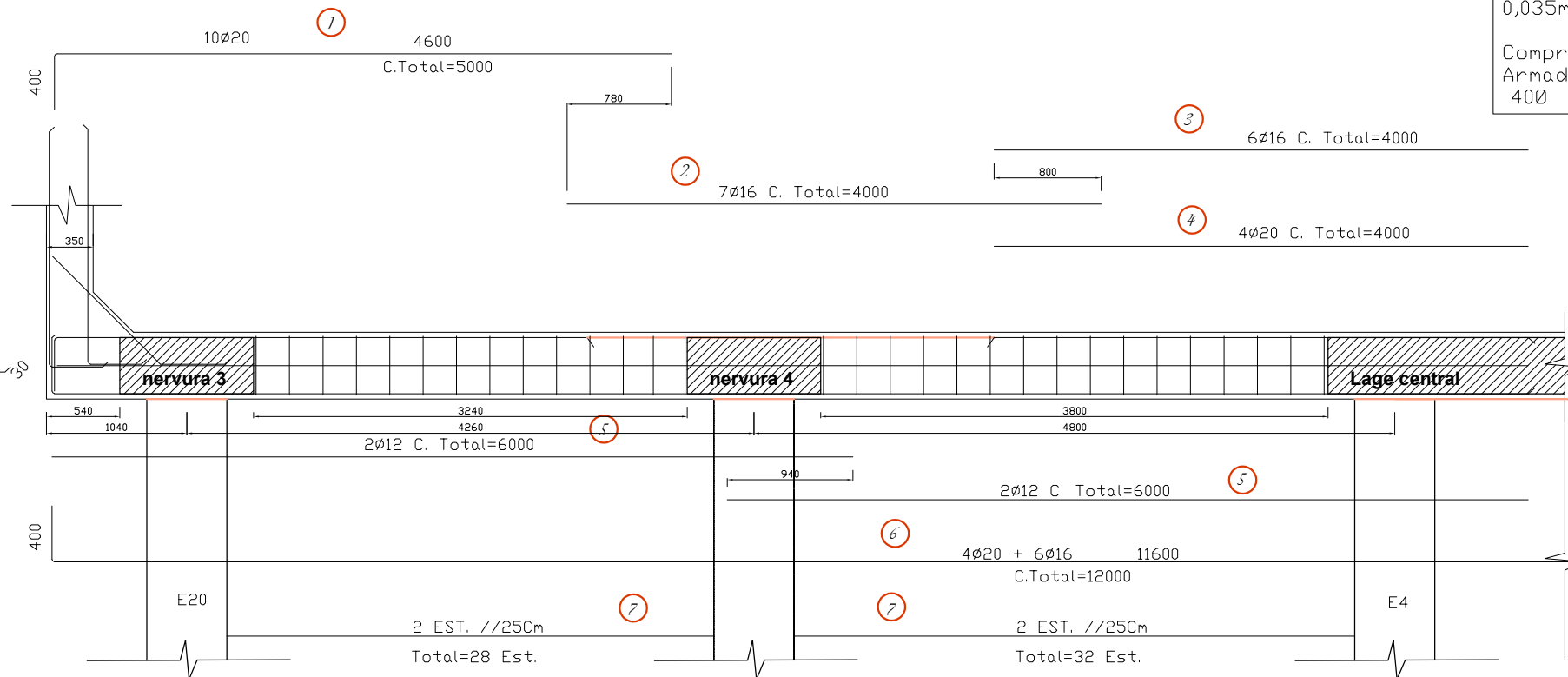
TODOS OS TRABALHOS DEVERAO SER
EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O
RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E
ESPECIFICACOES TECNICAS

Superior

Armadura de Alma

Inferior

Estribos



N° de nervios Tipo 1	TABLA DE NERVIURA TORO 1							Total x2 Nervios
	BOBINA	N° BARRAS	DIAMETRO	C=TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)	
02	1	10	Ø20	C=5000		2,466	0.1233	0.2466
02	2	07	Ø16	C=4000		1,578	0,0441	0,0884
02	3	06	Ø16	C=4000		1,578	0.038	0.076
02	4	04	Ø20	C=4000		2,466	0,0394	0,079
02	5	02	Ø12	C=6000		0,888	0.01066	0.02132
02	6	04	Ø20	C=12000		2,466	0.118	0.236
02		06	Ø16	C=12000		1,578	0.114	0.228
02	7	60	Ø10	C=2200		0,617	0.081	0.162
02	8	14	Ø16	C=2250		1,578	0.020	0.050
02	9	14	Ø16	C=2250		1,578	0.022	0.050
02	10	7	Ø12	C=1680		0,888	0.010	0.020
TOTAL POR 1 NERVIURA TORO 1							0,620	
TOTAL POR 2 NERVIURAS TORO 1								1,257

ESCALA: 1:25

640

C=2200

640

C=2200

APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 22-03-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
FIB1 – Filtro Biológico da Linha 1
Nervura 1

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
DESENHO NO.	BS-ETAR-7-C-3			REVISÃO:.	T-FINAIS

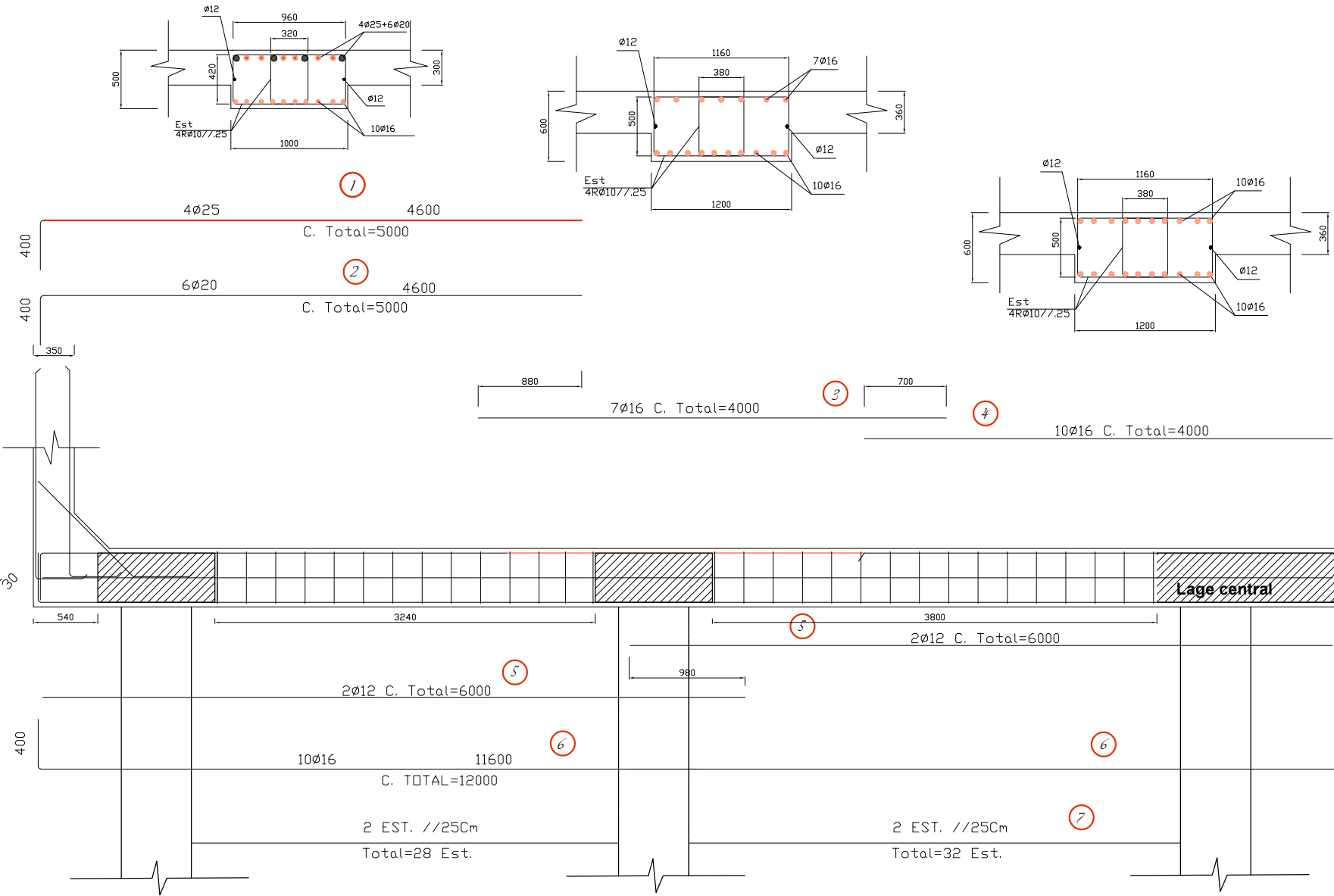
Nervura TIPO 2

Superior

Armadura de Alma

Inferior

Estribos



MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
-Em Paredes de Betão e lajes em contacto com líquidos: 0,04m
-Em Paredes de betão e Lajes em contacto com a atmosfera: 0,035m

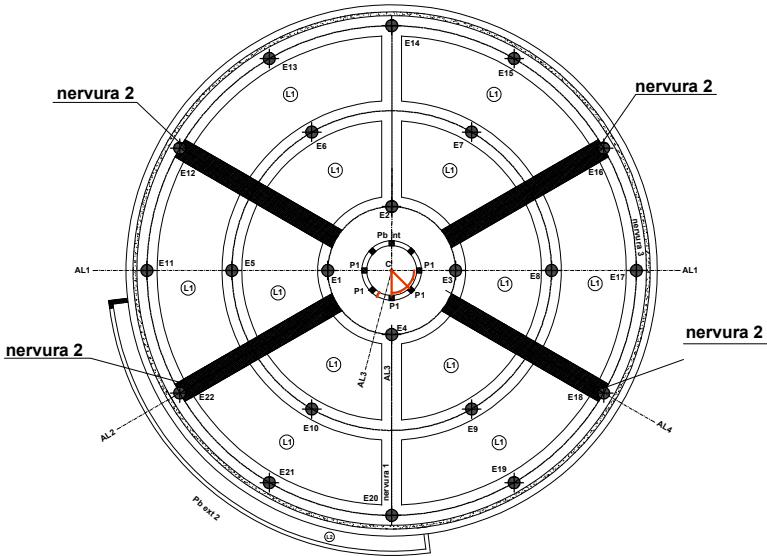
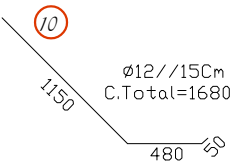
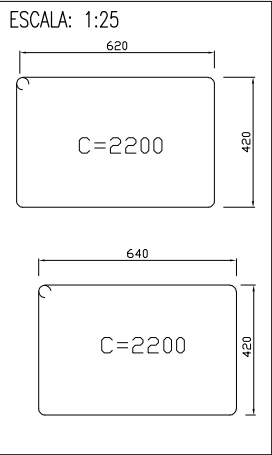
Comprimento de Empalme de Armadura: 400

NOTAS:

TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM MILIMETROS

USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO DE DESCREPANCIAS SOLICITAR ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO RESPONSAVEL.

TODOS OS TRABALOS DEVERAO SER EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICACOES TECNICAS



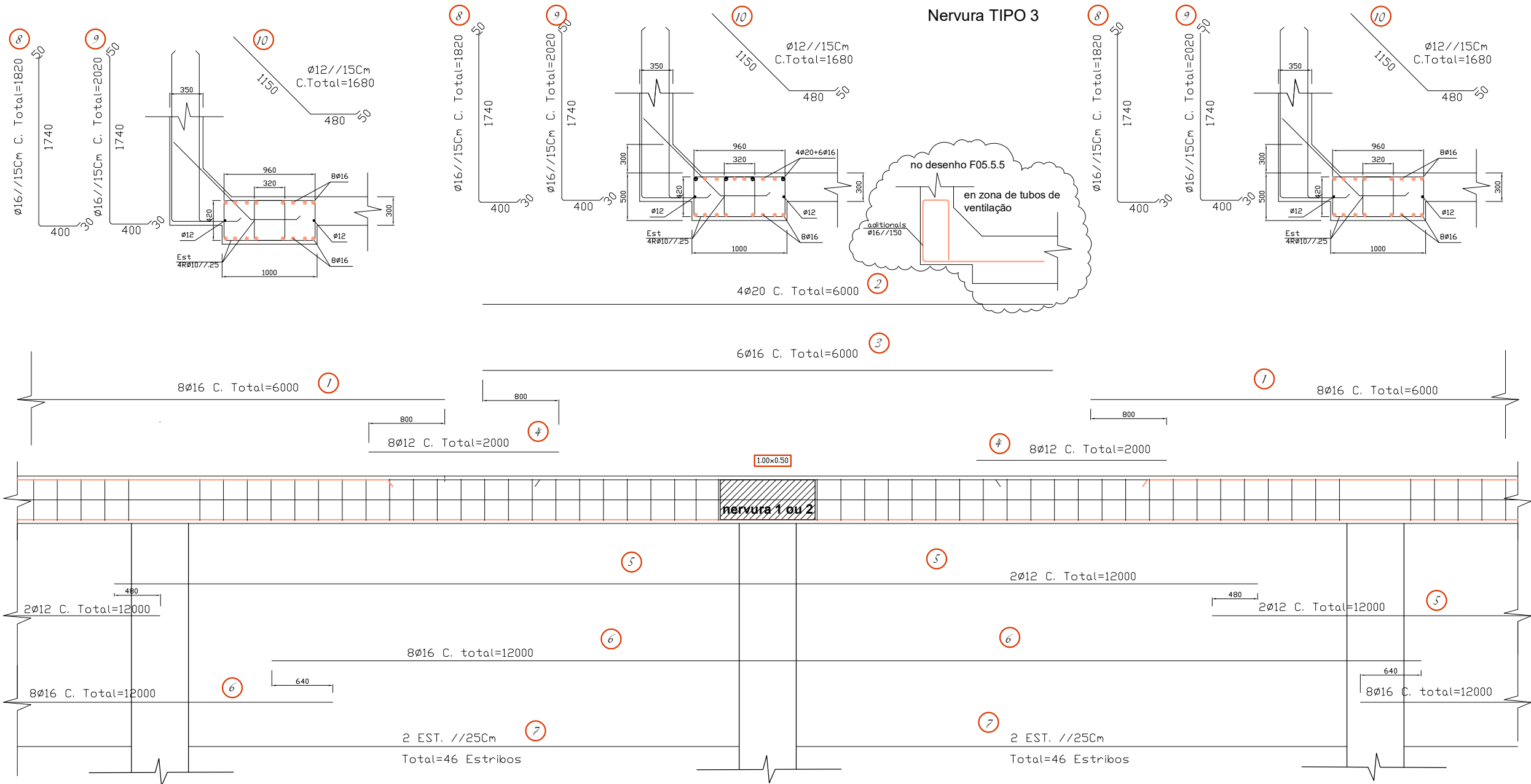
Nº de nervuras Tipo 2	TABELA DE NERVURA TIPO 2							Total x4 Nervura
	RECOBRAM	Nº BARR	DIAMETRO	COT. TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)	
04	1	04	ø25	C=5000		3,853	0,0771	0,3084
04	2	06	ø20	C=5000		2,466	0,07398	0,2959
04	3	07	ø16	C=4000		1,578	0,0442	0,1768
04	4	10	ø16	C=4000		1,578	0,0631	0,2524
04	5	02	ø12	C=6000		0,888	0,0107	0,0426
04	6	10	ø16	C=12000		1,578	0,189	0,757
04	7	60	ø10	C=2200		0,617	0,0814	0,3256
04	8	9	ø16	C=2250		1,578	0,025	0,128
04	9	9	ø16	C=2250		1,578	0,0286	0,128
04	10	9	ø12	C=1680		0,888	0,0134	0,0537
TOTAL POR 1 NERVURA TIPO 2							0,607	
TOTAL POR 4 NERVURAS TIPO 2								2,471

APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 22-03-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1 Nervura 2			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-7-C-4	
		REVISÃO:: T-FINAIS	



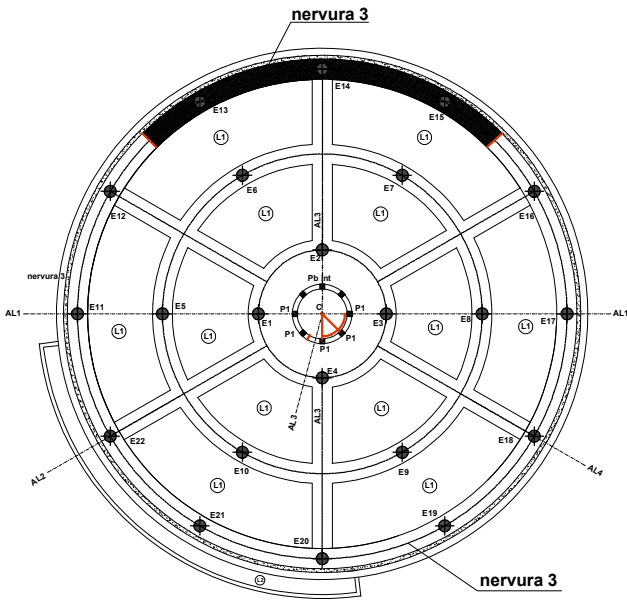
NOTAS:

TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM MILIMETROS

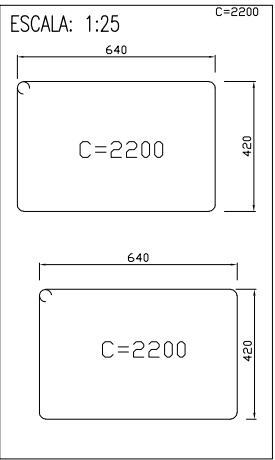
USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO DE DESCREPANCIAS SOLICITAR ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO RESPONSAVEL.

TODOS OS TRABALOS DEVERAO SER EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICACOES TECNICAS


MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
-Em Paredes de Betão e lajes em contacto com líquidos: 0,04m
-Em Paredes de betão e Lajes em contacto com a atmosfera: 0,035m
Comprimento de Empalme de Armadura: 40Ø



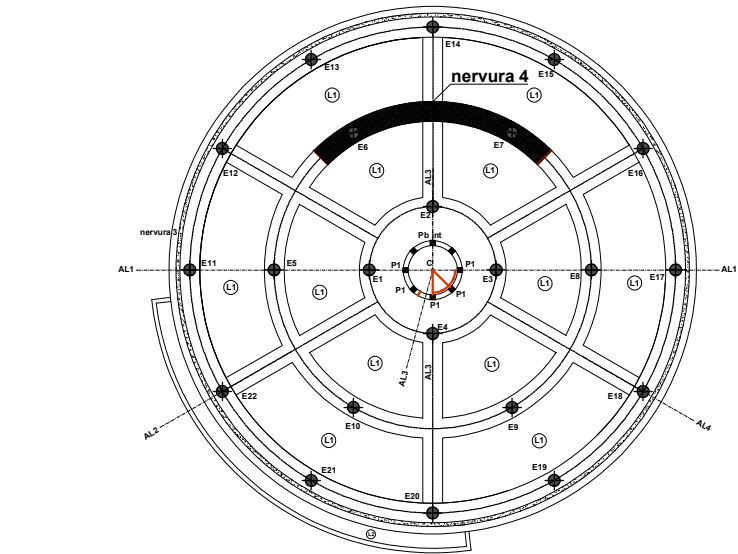
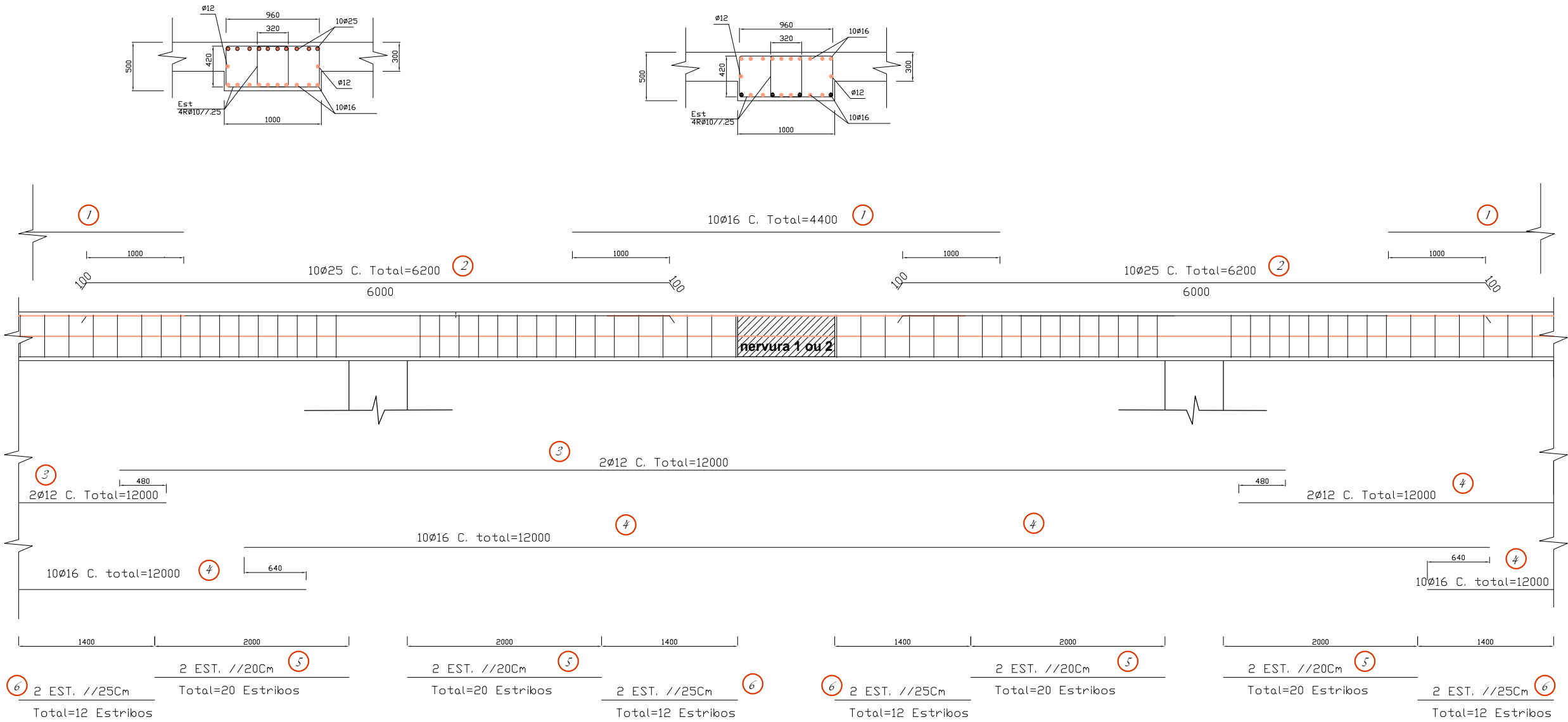
N.º de barras	TABELA DO FORTRO BOROQSO								
	ROCOBPAO	N.º Barras	Tot. Barras	DIAMETRO TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(lon)		
01	1	06	08	48	Ø16	C=6000	1,578	0,452	
01	2	06	04	24	Ø20	C=6000	2,466	0,355	
01	3	06	06	36	Ø16	C=6000	1,578	0,341	
01	4	12	08	96	Ø12	C=2000	0,888	0,170	
01	5	07	02	14	Ø12	C=12000	0,888	0,149	
01	6	07	08	56	Ø16	C=12000	1,578	1,060	
01	7	12	46	552	Ø10	C=2200	0,617	0,749	
01	8			446	Ø16	C=2250	1,578	1,584	
01	9			446	Ø16	C=2250	1,578	1,584	
01	10			502	Ø12	C=1680	0,888	0,748	
TOTAL POR 1 NERVURA TOTAL 7.192									



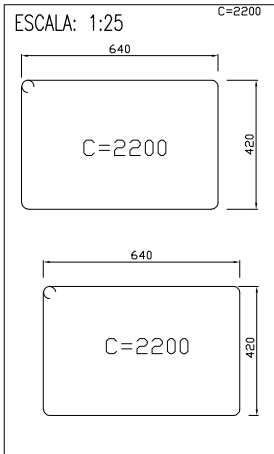
APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 22-03-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1 Nervura 3			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-7-C-5	REVISÃO:: T-FINAIS

Nervura TIPO 4



Ordem de Nervura	TABELA DO FORTRO BIOLOGICO							
	RECURSOS	Barra	Tot. Barra	DIAMETRO	TOTAL	FORÇA	Kg/ml	TOTAL(lm)
01	1	10	60	Ø16	C=4400		1,578	0,417
01	2	10	60	Ø25	C=6200		3,853	1,433
01	3	2	12	Ø12	C=12000		0,888	0,128
01	4	10	60	Ø16	C=12000		1,578	1,136
01	5	40	240	Ø10	C=2200		0,617	0,326
01	6	24	144	Ø10	C=2200		0,617	0,195
TOTAL POR 1 NERVURA TIPO 4 3,365								



APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data: 22-03-2010


NOTAS:

TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM MILIMETROS

USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO DE DESCREPANCIAS SOLICITAR ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO RESPONSAVEL.

TODOS OS TRABALOS DEVERAO SER EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICACOES TECNICAS

MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
-Em Paredes de Betão e lajes em contacto com líquidos: 0,04m
-Em Paredes de betão e Lajes em contacto com a atmosfera: 0,035m
Comprimento de Empalmes de Armadura: 40Ø

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1 Nervura 4			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
			FOLHA: A3
DESENHO NO.	BS-ETAR-7-C-6		REVISÃO:: T-FINAIS

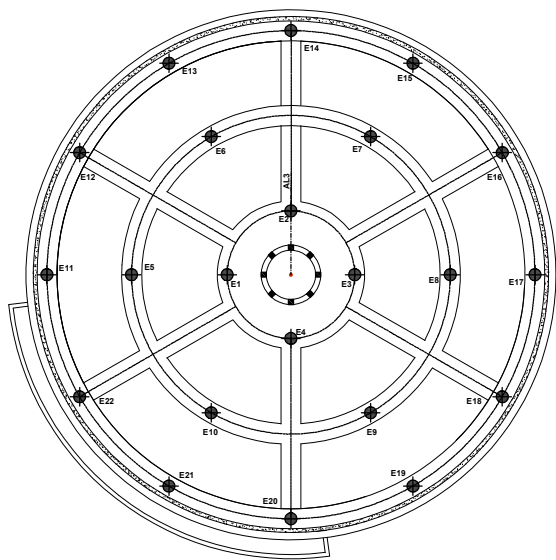
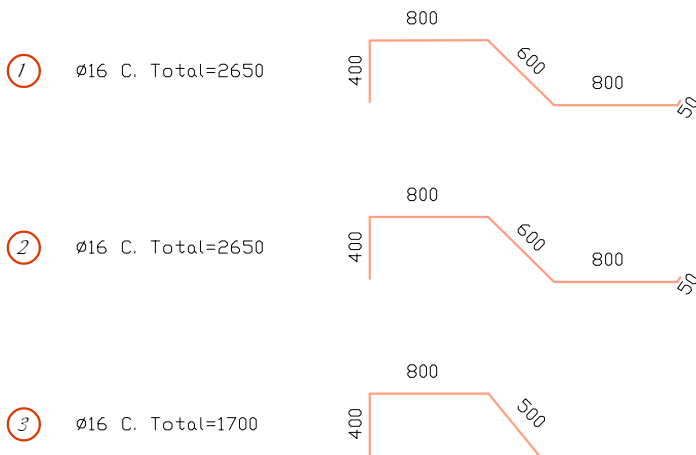
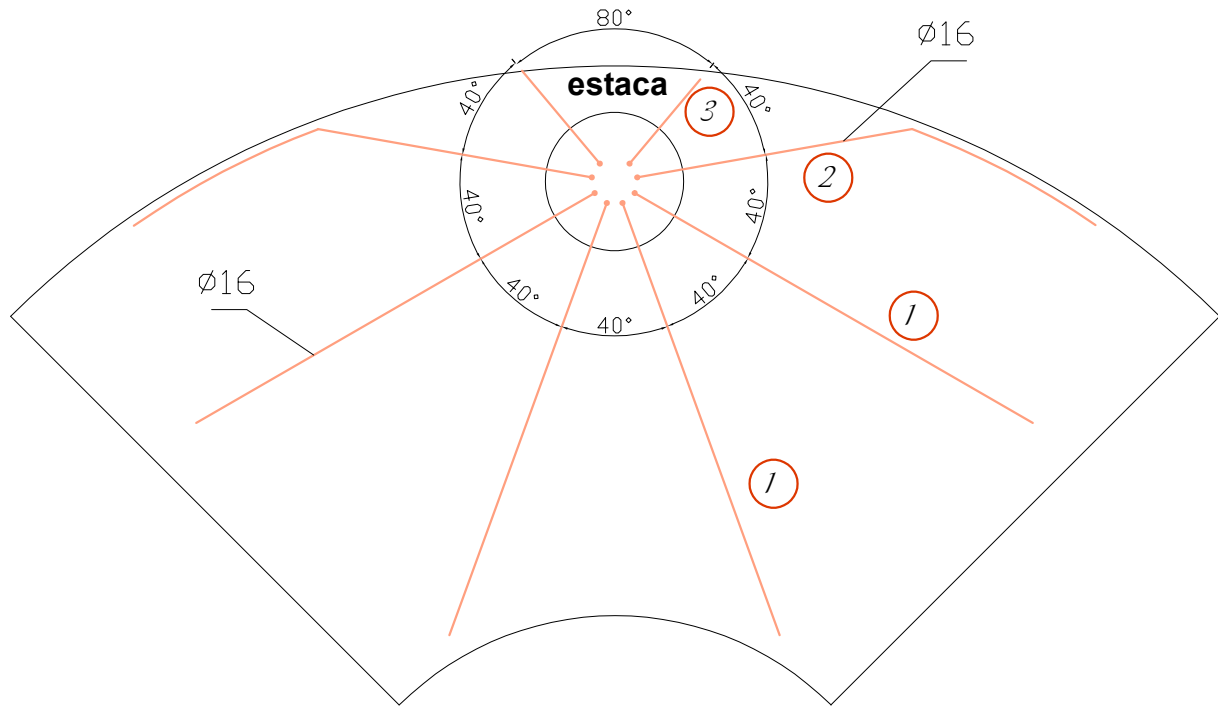
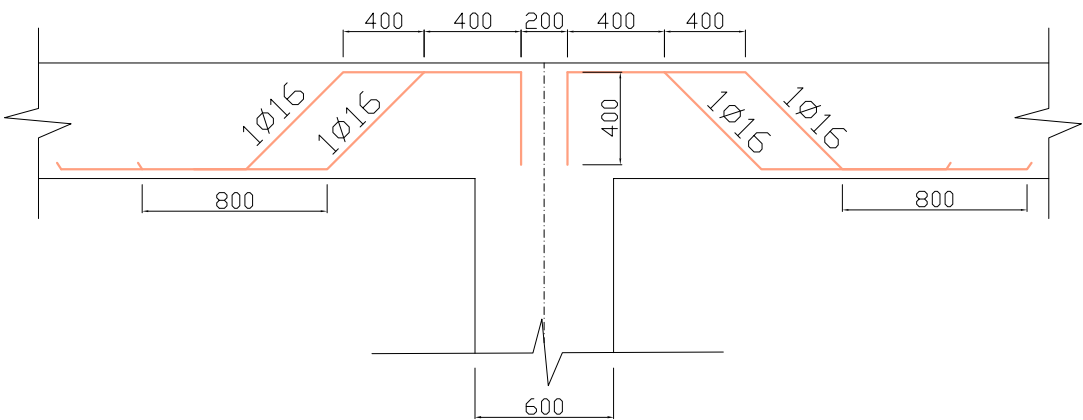


TABELA DO FILTRO BIOLÓGICO						
RECORTE	Quant	DIAMETRO	TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	128	Ø16	C=2650		1,578	0,535
1	24	Ø16	C=2650		1,578	0,100
1	24	Ø16	C=1700		1,578	0,064
TOTAL						0,699

NOTAS:

TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM MILIMETROS

USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO DE DESCREPANCIAS SOLICITAR ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO RESPONSAVEL.

TODOS OS TRABALOS DEVERAO SER EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICACOES TECNICAS

MATERIAIS

BETÃO: C30/37

AÇO: A400

Recobrimento de armaduras:

-Em Paredes de Betão e lajes em contacto com líquidos: 0,04m

-Em Paredes de betão e Lajes em contacto com a atmosfera: 0,035m

Comprimento de Empalmes de Armadura: 40Ø

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

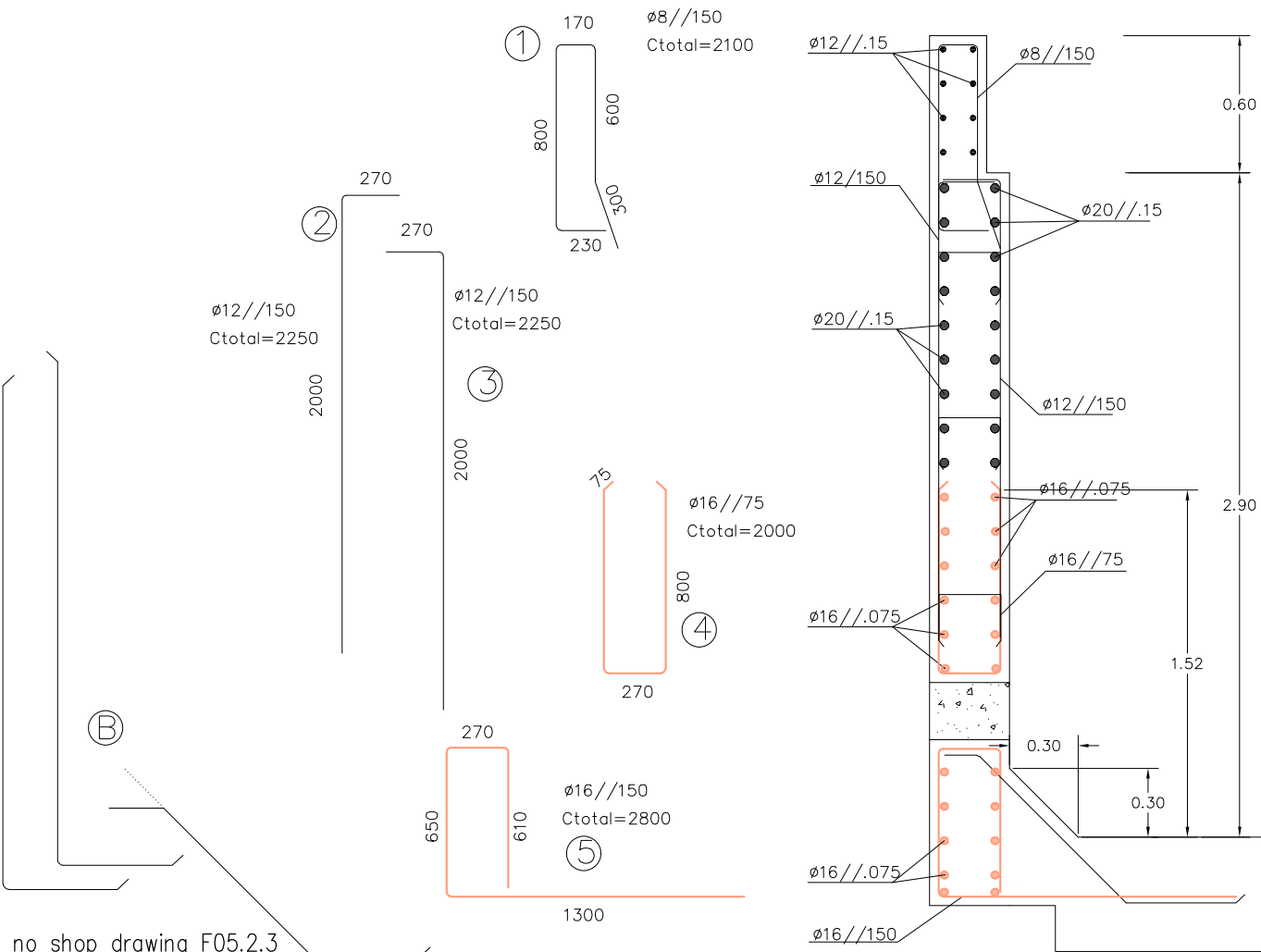
TITULO DO DESENHO:
FIB1 – Filtro Biológico da Linha 1
Armadura de Punçoamento

PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
--------------	---------	-----

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----

DESENHO NO.	BS-ETAR-7-C-7	REVISÃO::	T-FINAIS
-------------	---------------	-----------	----------

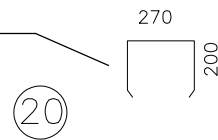
Corte com tubos de ventilação



no shop drawing F05.2.3

dobrado se abaixo de um tubo de ventilação

$\phi 10$ a colocar de 0.50 em 0.50 na vertical e na horizontal

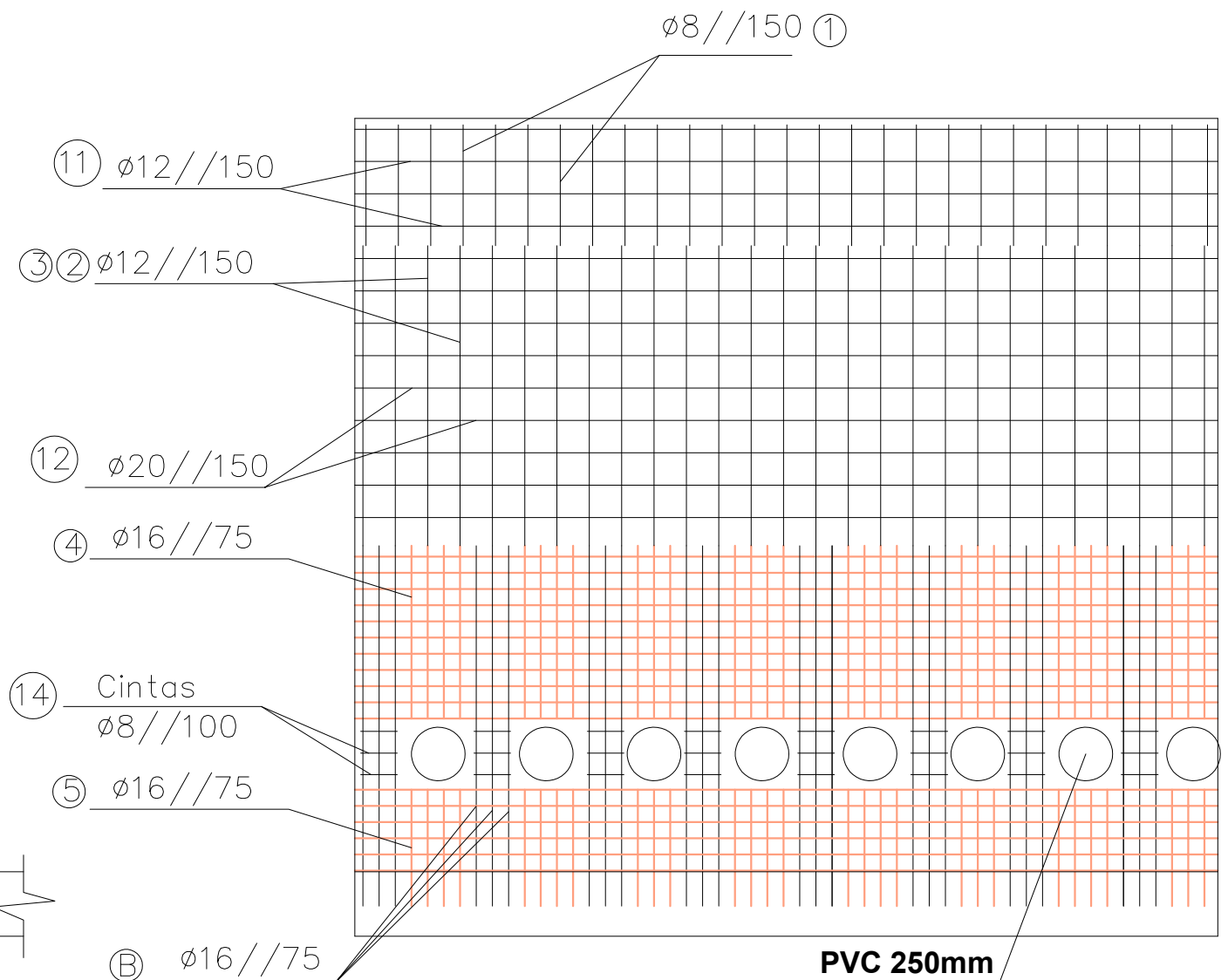


APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400


Recobrimento de armaduras: 0,04m
Comprimento de Empalmes de
Armadura: 40Ø

Laje interior e exterior

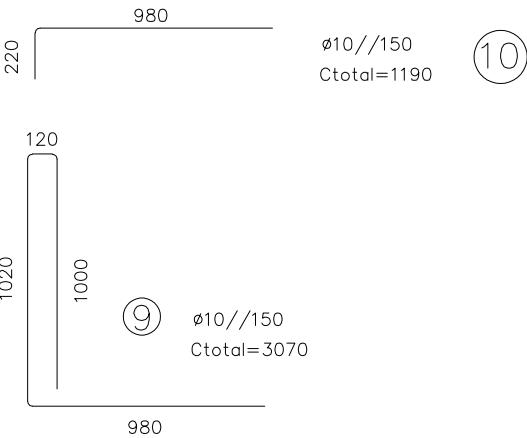
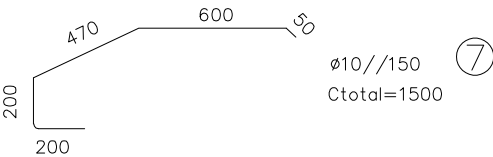
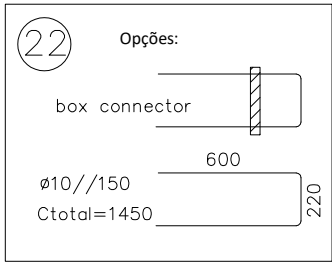
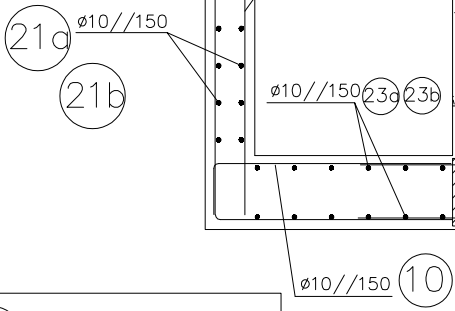
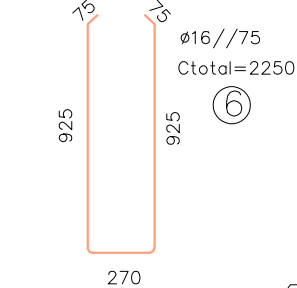
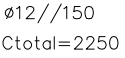
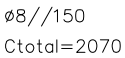
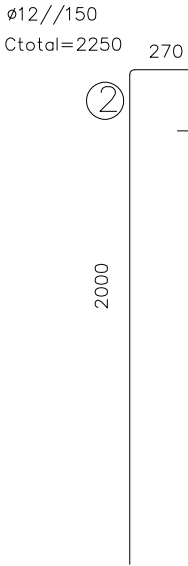
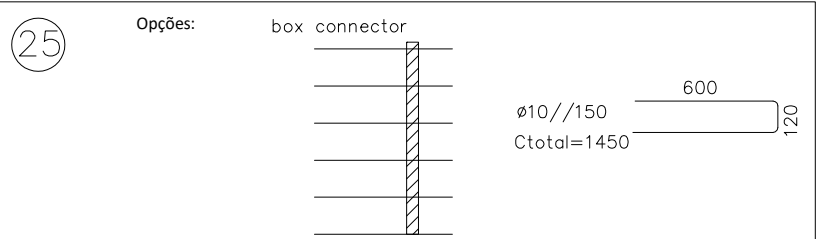
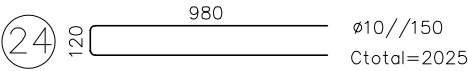
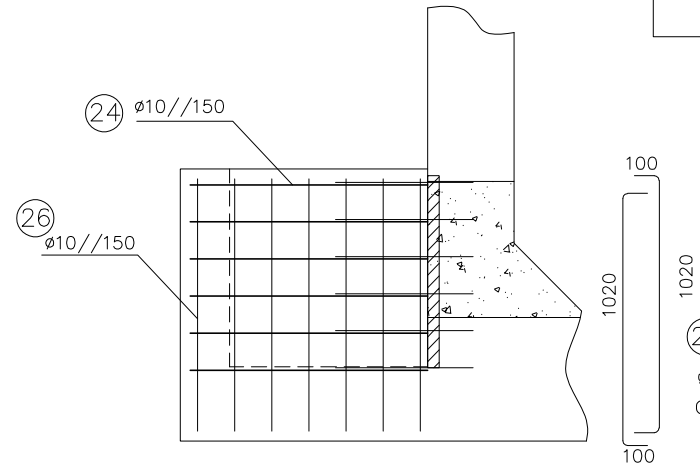
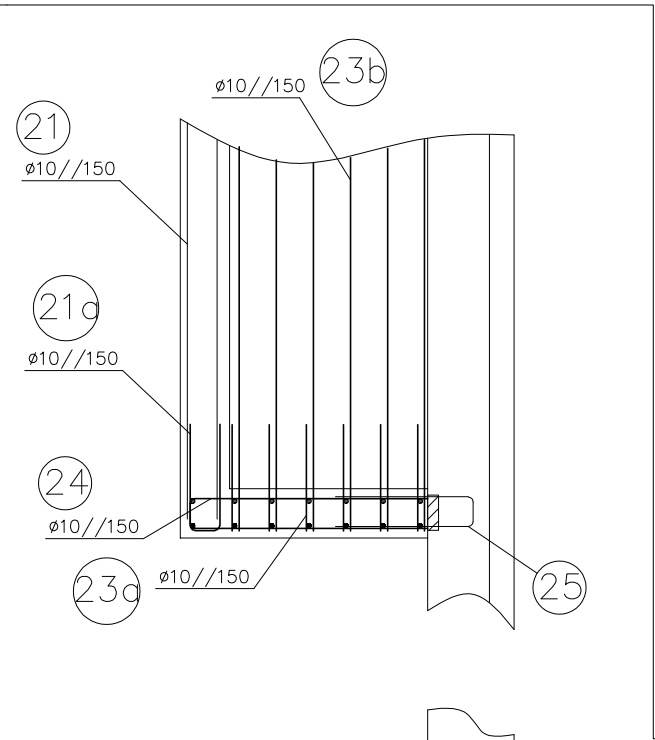


Cintas $\phi 8$
Ctotal=1000

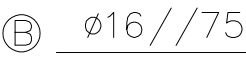
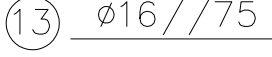
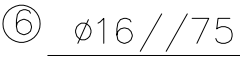
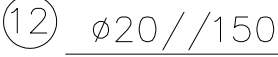
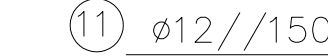
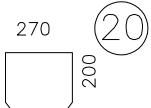
PVC 250mm

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1 Armadura verticais – corte com tubos de ventilação			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-7-C-8			REVISÃO:: T-FINAIS

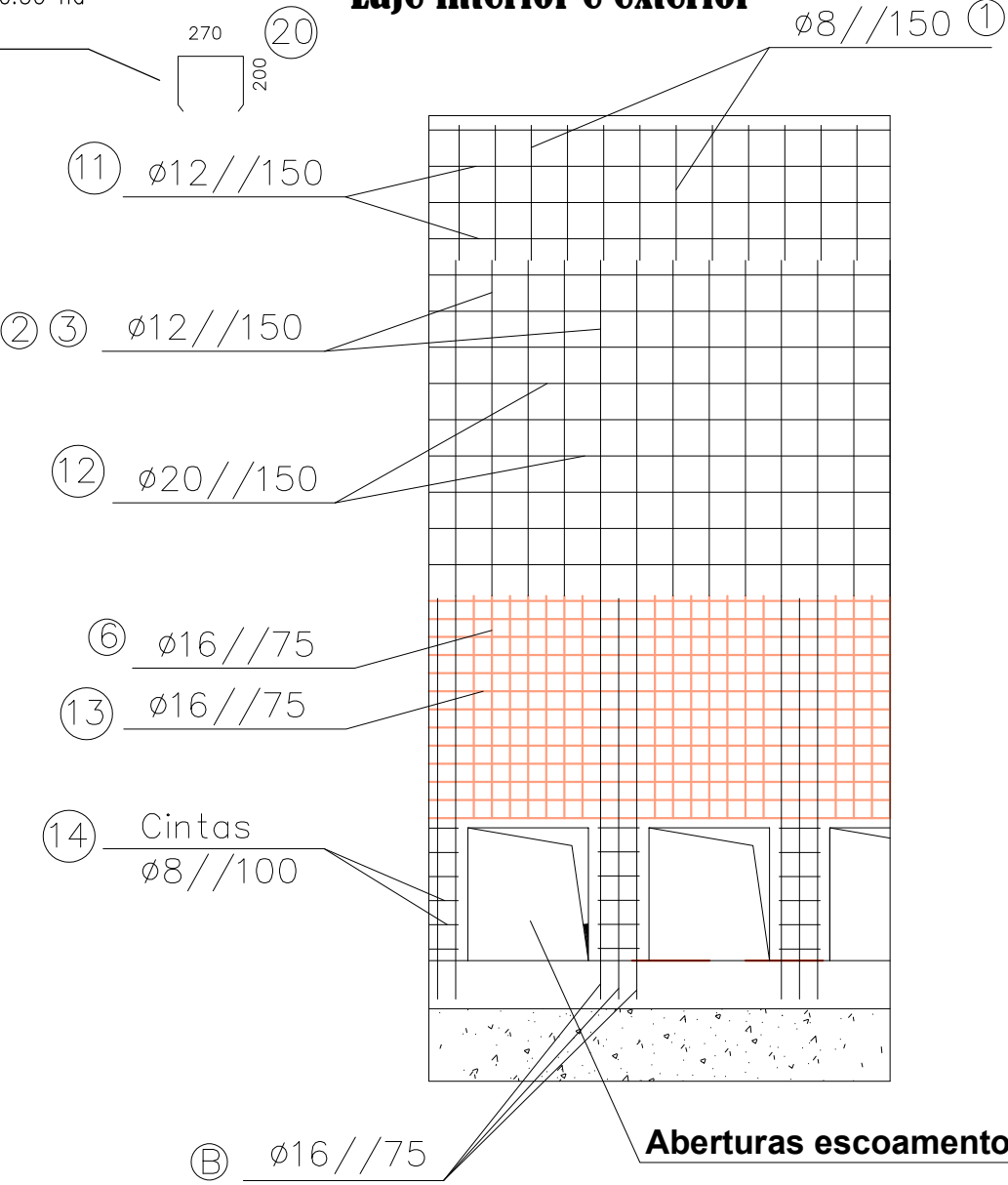
Corte com aberturas escoamento



Ø10 a colocar de 0.50 em 0.50 na vertical e na horizontal



Laje interior e exterior



Aberturas escoamento

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	F.O.

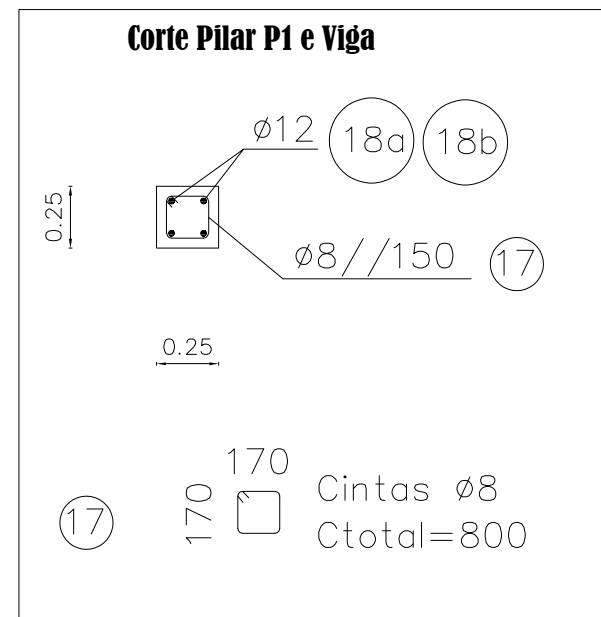


DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1 Armadura verticais – corte com aberturas escoamento			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-7-C-9			REVISÃO:: T-FINAIS

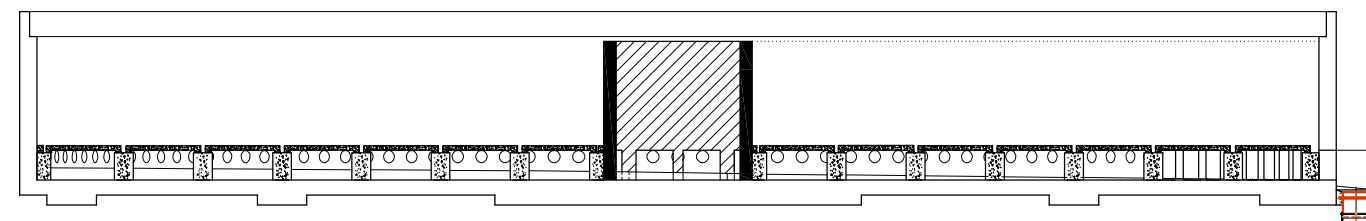
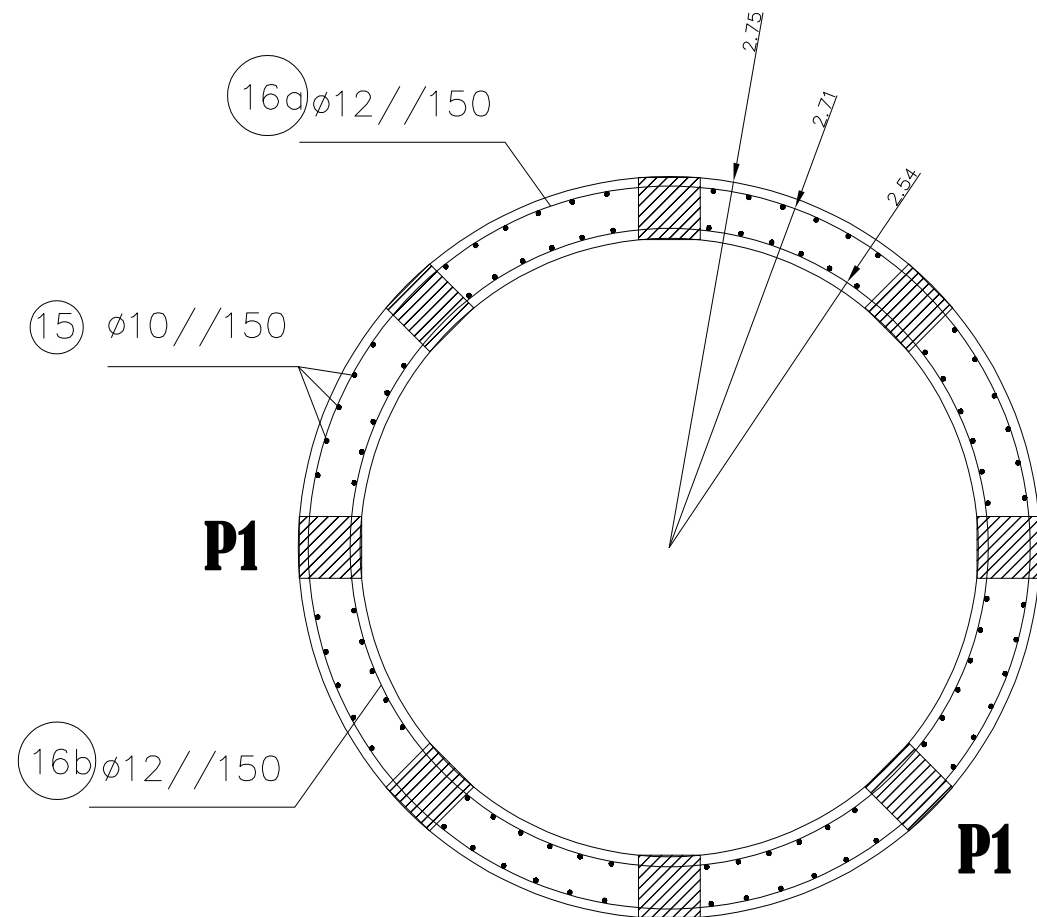
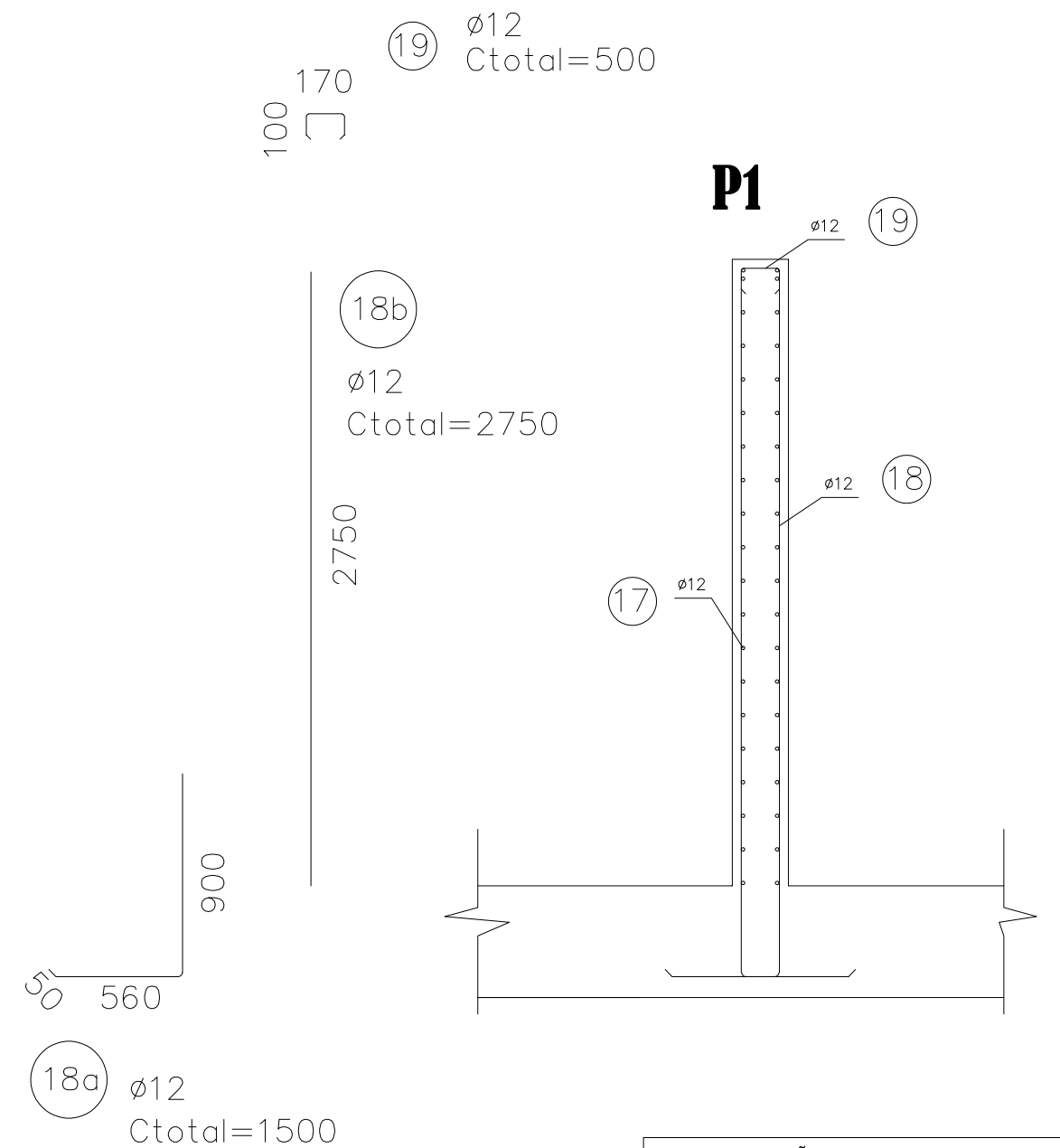
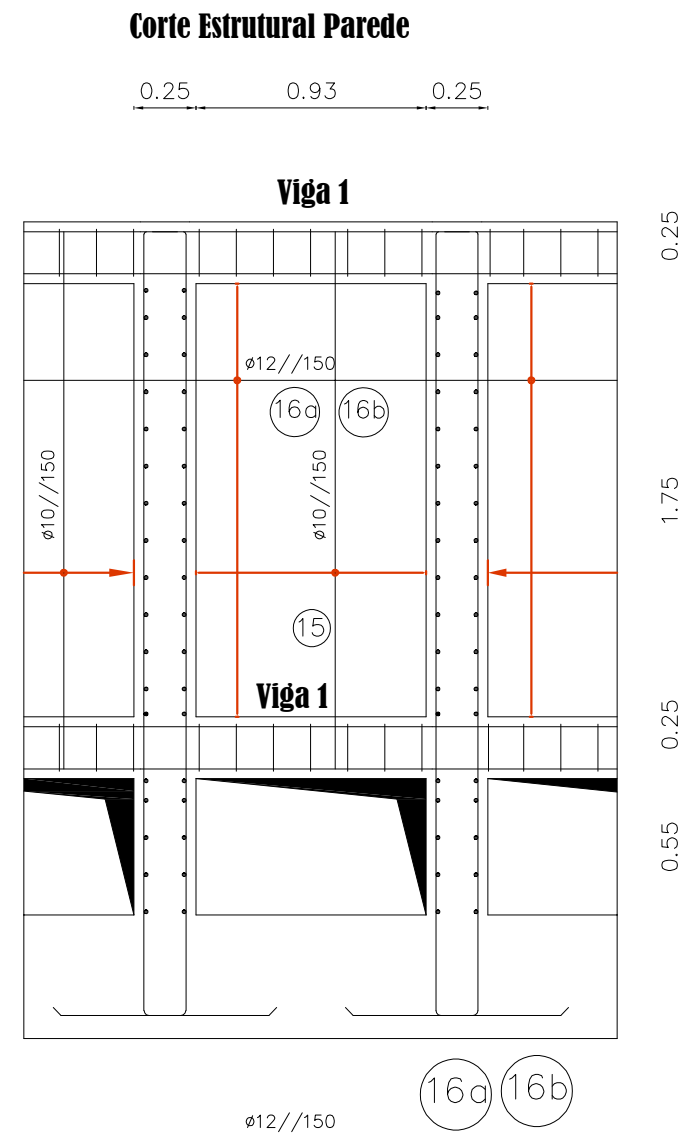
MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400

Recobrimento de armaduras: 0,04m
Comprimento de Empalmes de Armadura: 40Ø

Zona Central, Pilares e Vigas



⑮ $\phi 10 // 150$
Ctotal=2400



APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010 MAT

MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400

Recobrimento de armaduras: 0,04m
Comprimento de Empalme de
Armadura: 40Ø

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1
Armadura verticais – Zona Central, Pilares e Vigas

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----

DESENHO NO.	BS-ETAR-7-C-10	REVISÃO:: T-FINAIS
-------------	-----------------------	-----------------------

TABELA DE AÇO						
RECORTADO	Nº BARRAS	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	FORMA	Kg/ml	TOTAL(m)
1	540	ø8	C=2100		0,395	0,448
2	540	ø12	C=2250		0,888	1,079
3	540	ø12	C=2250		0,888	1,079
4	486	ø16	C=2000		1,578	1,534
5	486	ø16	C=2800		1,578	2,147
6	196	ø16	C=2250		1,578	0,696
7	150	ø10	C=1500		0,617	0,139
8	150	ø10	C=1500		0,617	0,139
9	150	ø10	C=3070		0,617	0,284
10	150	ø10	C=1190		0,617	0,110
11	64	ø12	C=12000		0,888	0,682
12	162	ø20	C=12000		2,466	4,794
13	208	ø16	C=12000		1,578	3,939
14	526	ø8	C=1000		0,395	0,208
15	112	ø10	C=2400		0,617	0,166
16a	24	ø12	C=4600		0,888	0,098
16b	24	ø12	C=5100		0,888	0,109
17	256	ø8	C=800		0,395	0,081
18a	32	ø12	C=1500		0,888	0,043
18b	32	ø12	C=2750		0,888	0,078
19	16	ø12	500		0,888	0,007
20	1210	ø10	800		0,617	0,597
21a	12	ø10	C=1000		0,617	0,007
21b	30	ø10	C=12000		0,617	0,222
22	140	ø10	C=1450		0,617	0,125
23a	12	ø10	C=1100		0,617	0,008
23b	24	ø10	C=12000		0,617	0,178
24	12	ø10	C=2025		0,617	0,015
25	12	ø10	C=1350		0,617	0,010
26	28	ø10	C=1250		0,617	0,022
TOTAL						19,042

MATERIAIS

BETÃO: C30/37

AÇO: A400

Recobrimento de armaduras: 0,04m


Comprimento de Empalmes de Armadura: 40Ø

APROVADO PARA CONSTRUÇÃO

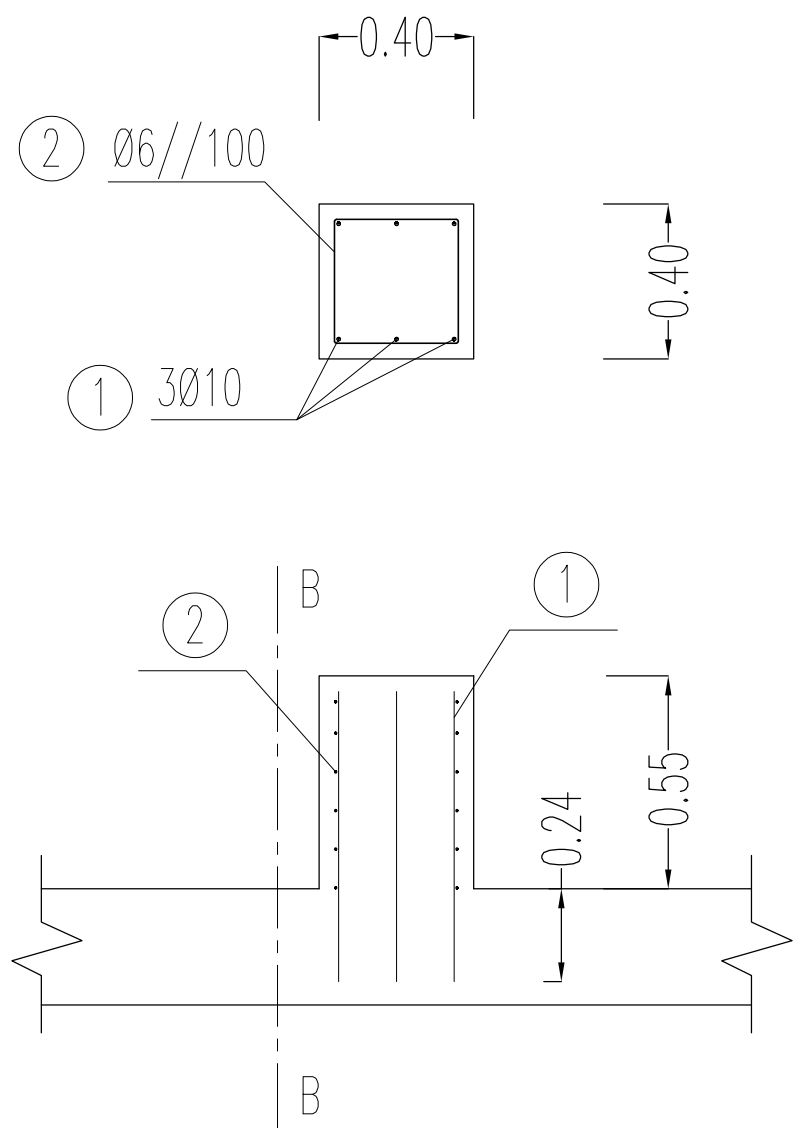
Data 07-05-2010

Peso equivalente - Não da produzir se com caixas de espera

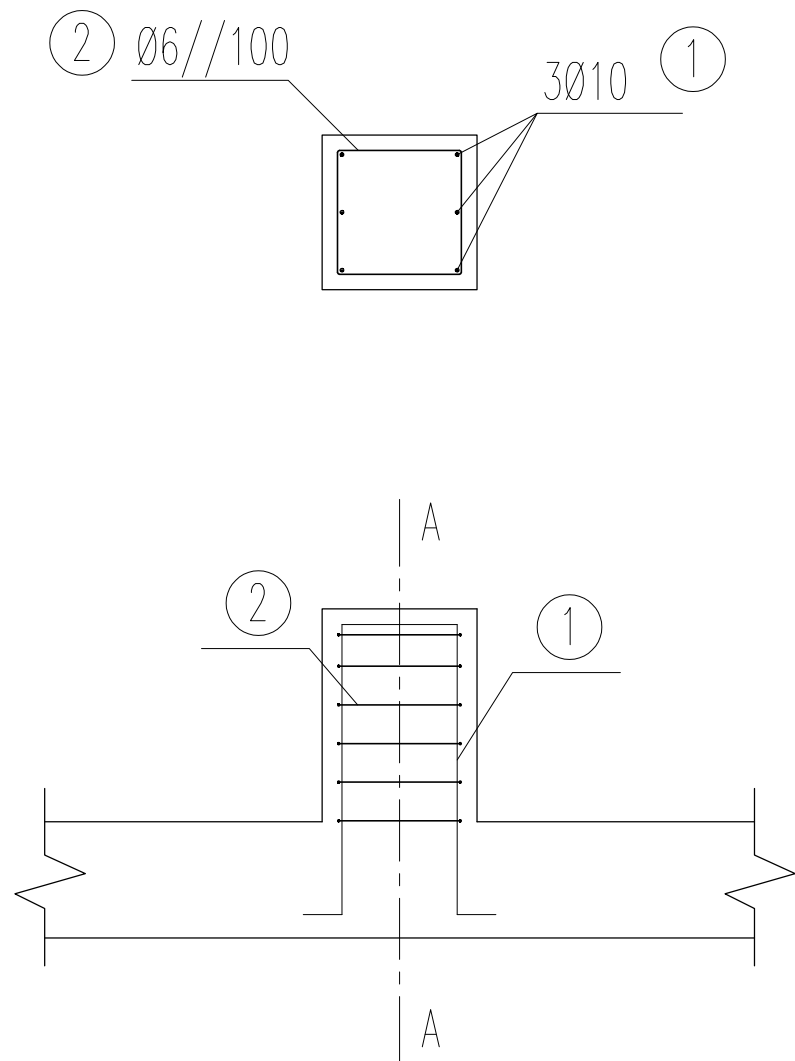
Peso equivalente - Não da produzir se com caixas de espera

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1 Armadura verticais – Tabella de aço			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-7-C-11			REVISÃO:: T-FINAIS

Pilaretes em betão C20

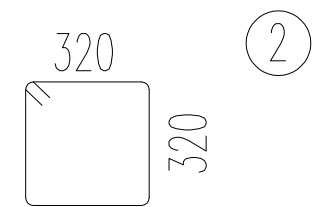


SEZ A-A

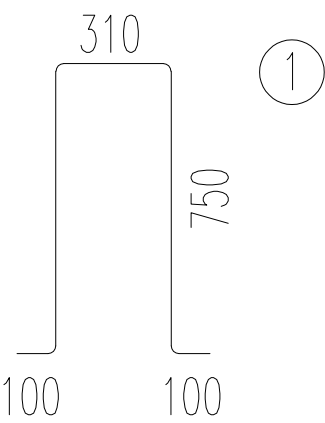


SEZ B-B

Estribos Ø6//100
C_{tot}=1400



3Ø10
C_{tot}=2000



APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data xx-05-2010

Tabela de aço						
Ordem	Nº Barr	Diâmetro	Qtde	Forma	Kg/ml	TOTAL(kg)
1	657	Ø10	C=2000		0,617	0,810
2	1314	Ø6	C=1400		0,222	0,408
TOTAL						1,218

DNA

Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direcção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TÍTULO DO DESENHO:
FIB1 – Filtro Biológico da Linha 1
Armadura pilaretes

PROJECTO NO:

FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA

ESCALA: 1:75

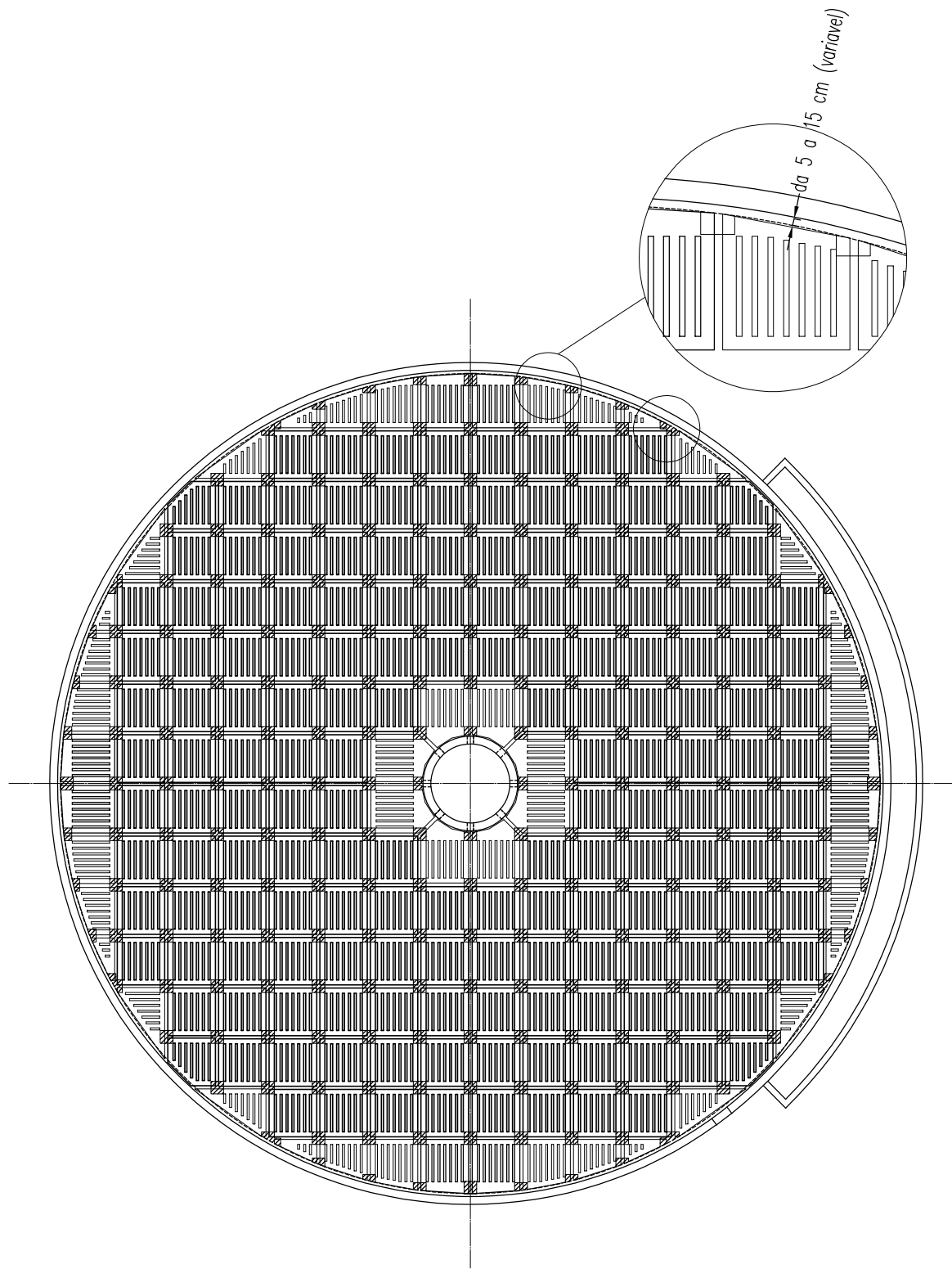
FOLHA: A3

DESENHO NO.

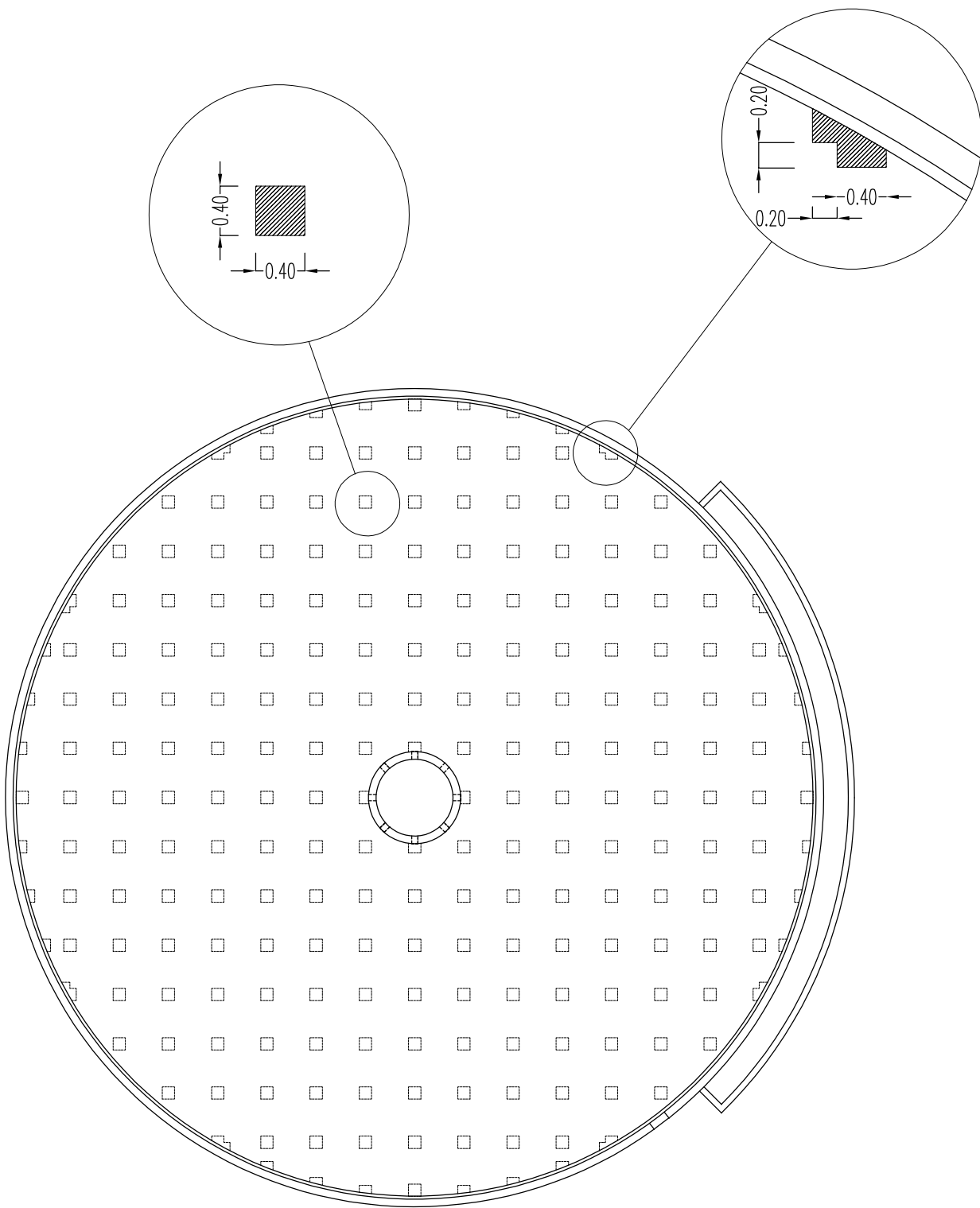
BS-ETAR-7-C-12

REVISÃO:: T-FINAIS

APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data xx-05-2010



Pilaretes



Grelhas

NOTAS:

TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM METROS

USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO DE DESCREPANCIAS SOLICITAR ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO RESPONSAVEL.

TODOS OS TRABALOS DEVERAO SER EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICACOES TECNICAS

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

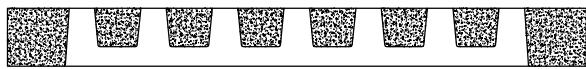
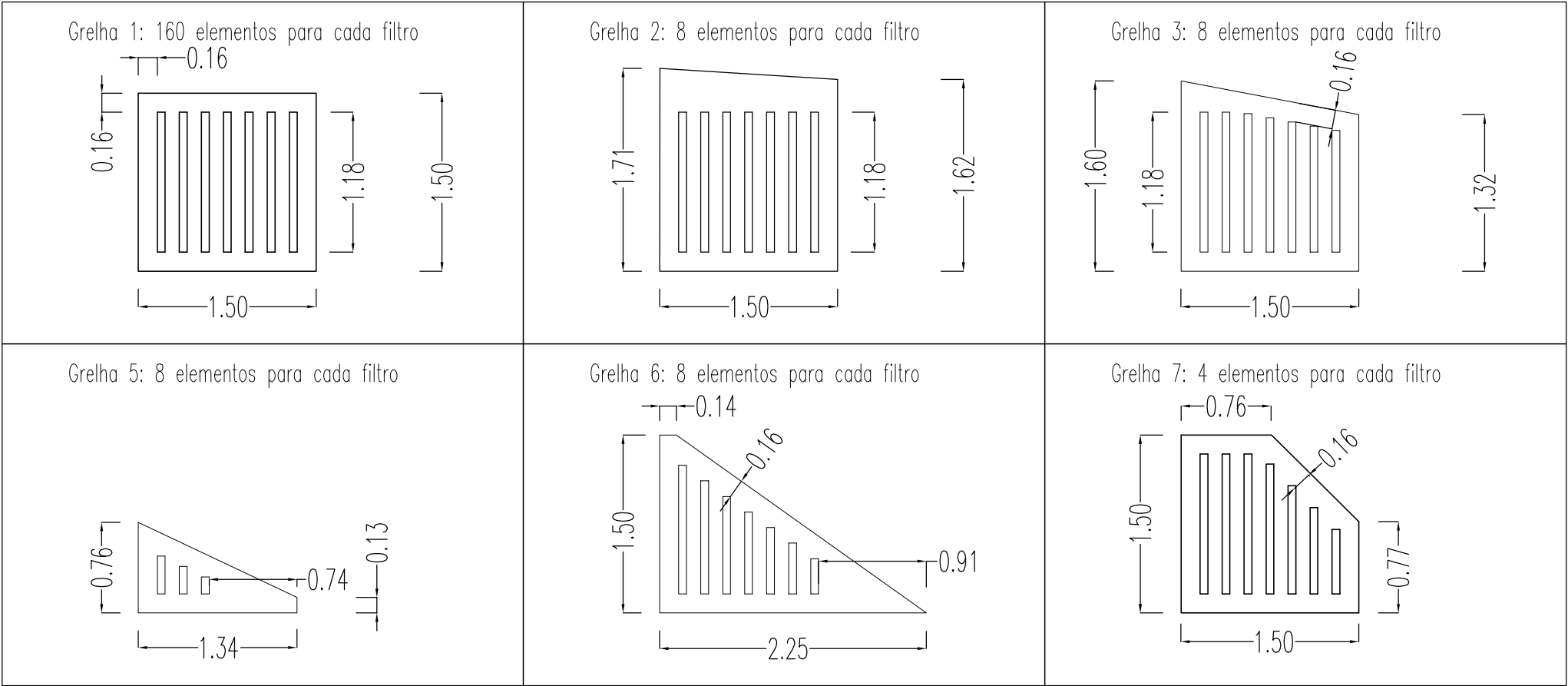
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA
--

TITULO DO DESENHO: FIB1 - Filtro Biologico da Linha 1 Planta grelhas
--

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

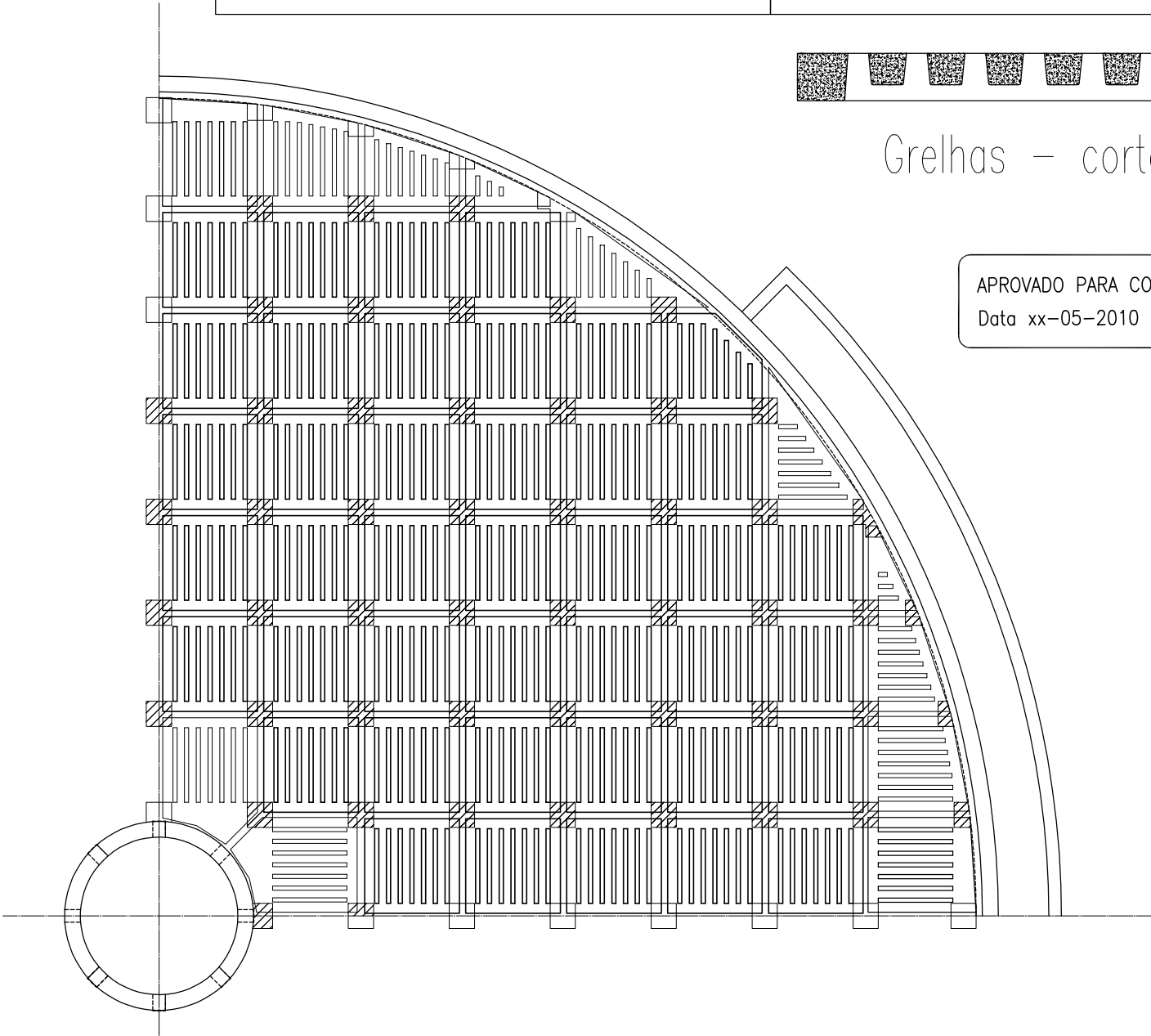
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
-------------	--------------	-----------

DESENHO NO. BS-ETAR-7-C-13	REVISÃO:: T-FINAIS
----------------------------	--------------------



Grelhas – corte

APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data xx-05-2010




Grelha em betão C25 com nervura (0,10mx0,10m)
e bordadura (0,14*0,15)
Nervuras armadas com 4 Ø10, estribos Ø6//0.10
Bordadura armada com 6 Ø12, estribos Ø6//0.125
Grelhas assentes em pilaretes 0.40x0.40 com 6Ø10
Pilaretes em betão C20

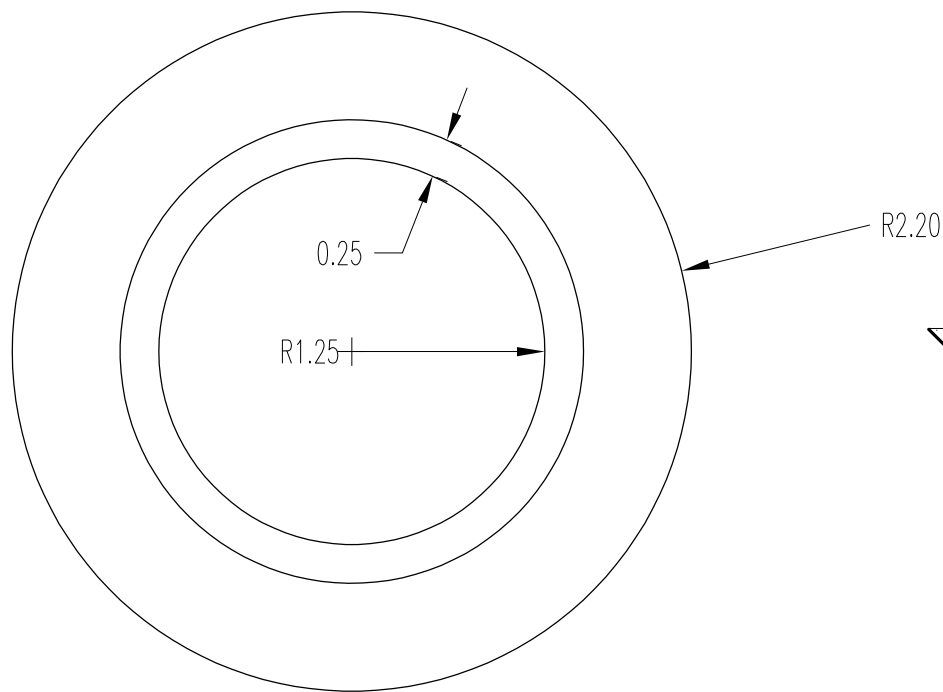
NOTAS:

TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM METROS

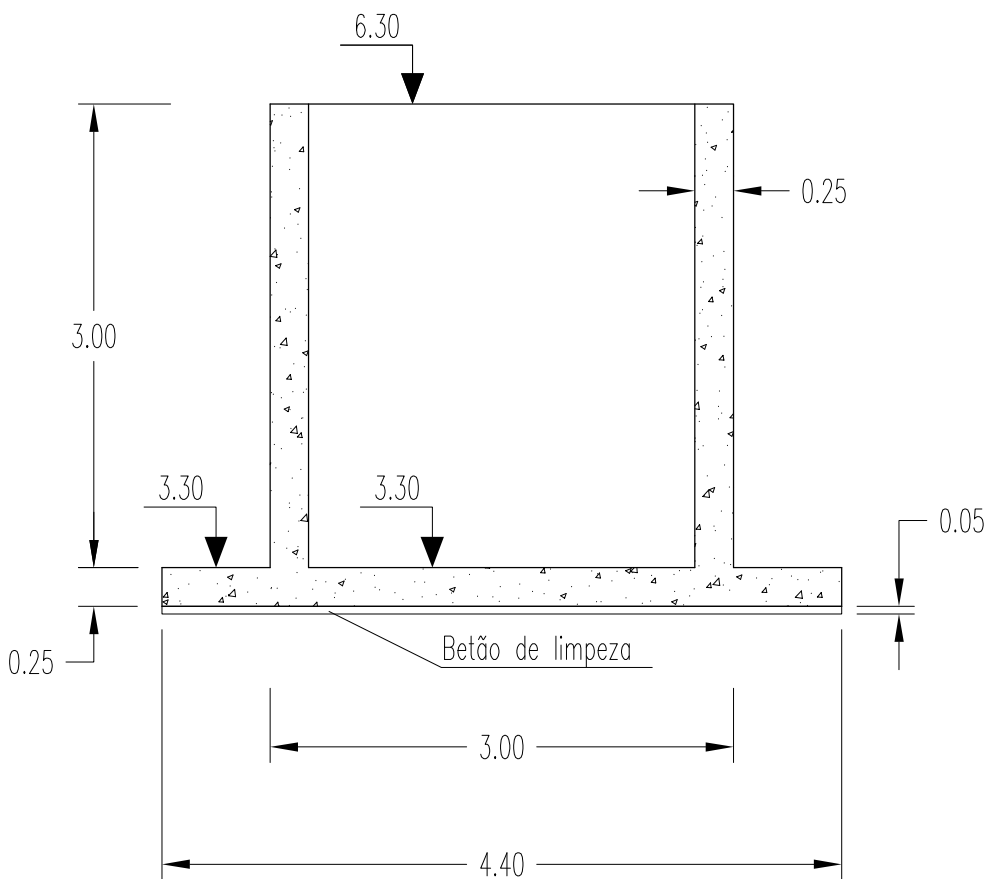
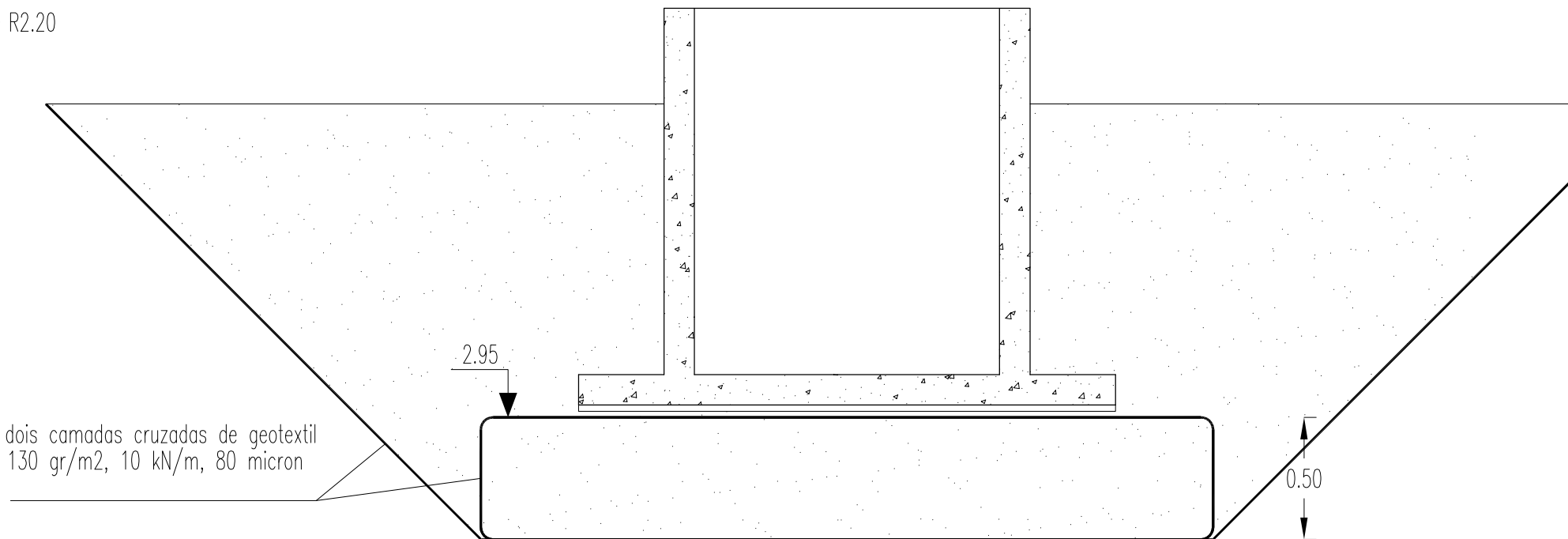
USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO DE DESCREPANCIAS SOLICITAR ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO RESPONSAVEL.

TODOS OS TRABALOS DEVERAO SER EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICACOES TECNICAS

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Águas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: FIB1 – Filtro Biologico da Linha 1 Tipologia grelhas			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-7-C-14	
		REVISÃO:: T-FINAIS	



PLANTA



CORTE

Notas

1: Betão C30/37, Aço A400

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
---------------------	----------

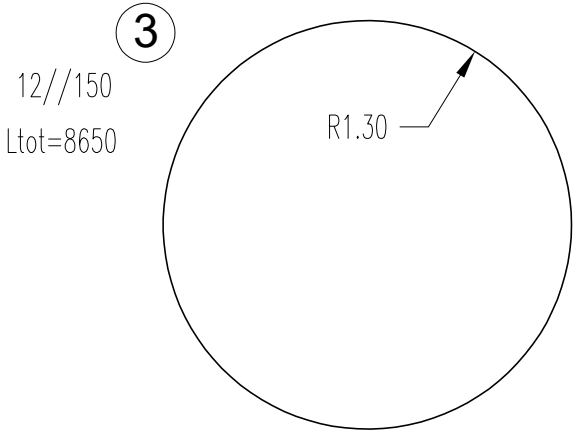
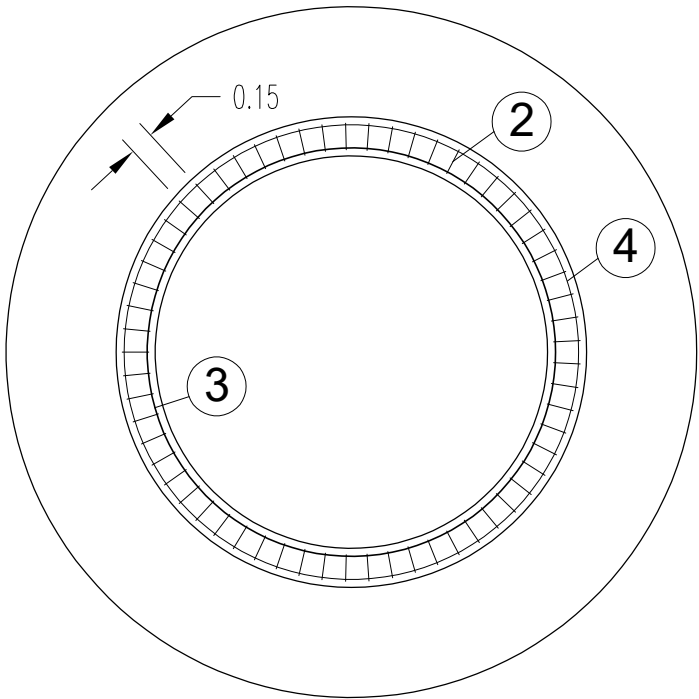
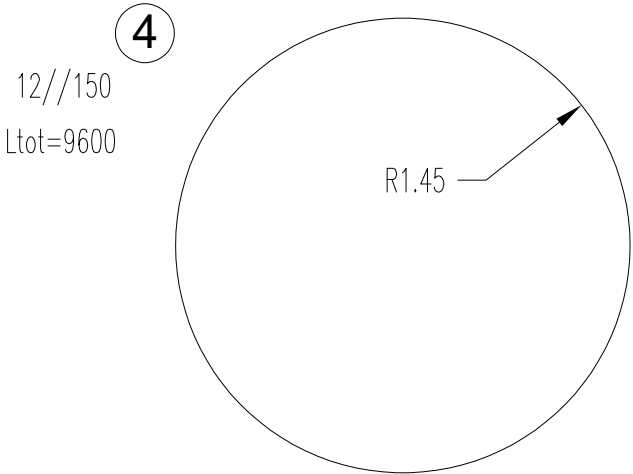
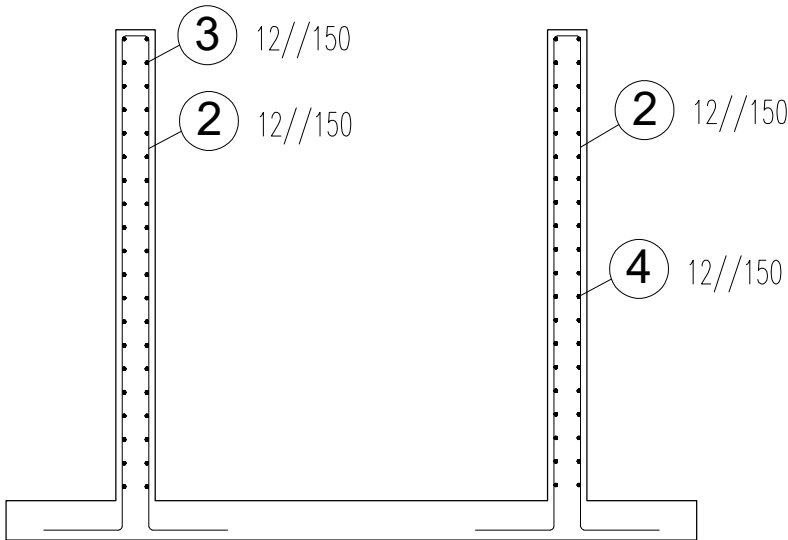
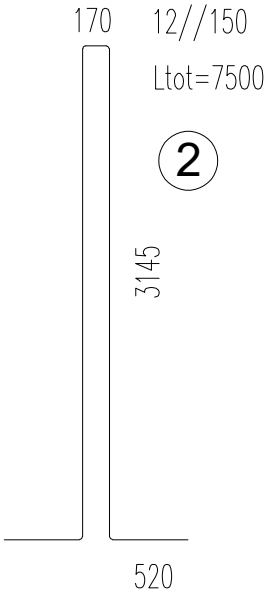
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA


TITULO DO DESENHO:
CXD1 - Caixa de Distribuição a Decantadores da Linha 1
Plantas e cortes

PROJECTO NO:	FOLHAS:
	1/1

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----

DESENHO NO.	BS-ETAR-11-C-1	REVISÃO:	T-FINAIS
-------------	----------------	----------	----------



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CXD1 – Caixa de Distribuição a Decantadores da Linha 1 Armadura parede			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:75	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-11-C-2			REVISÃO:: T-FINAIS

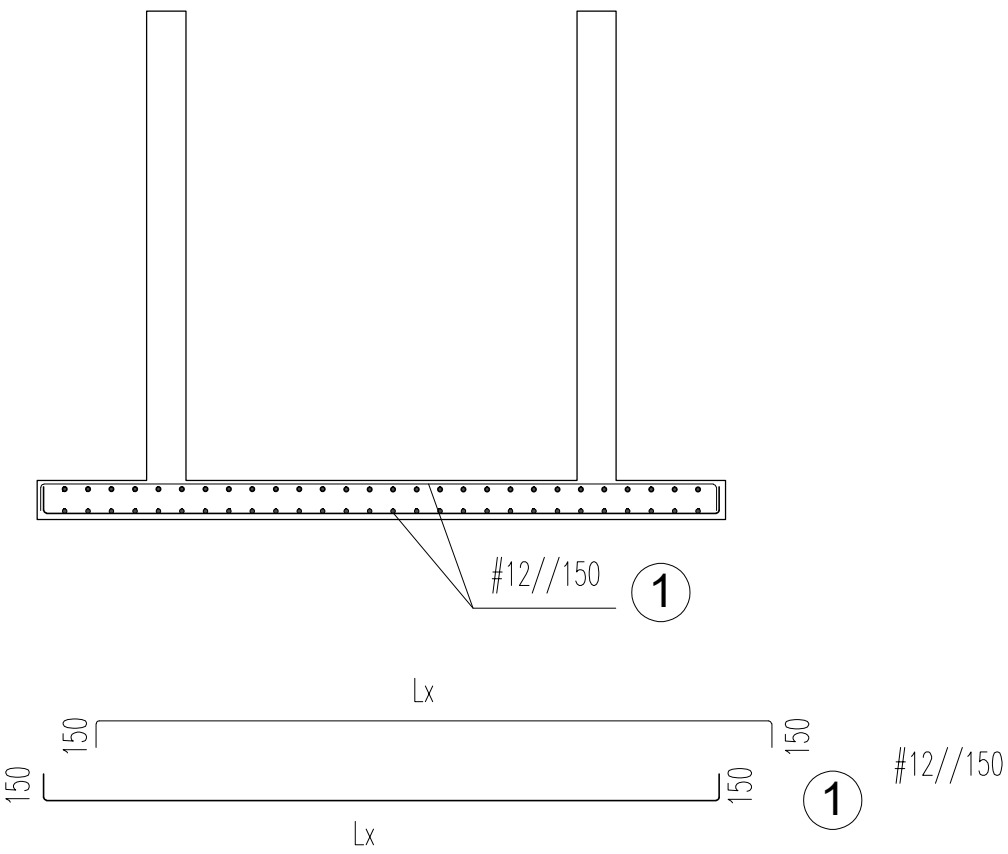
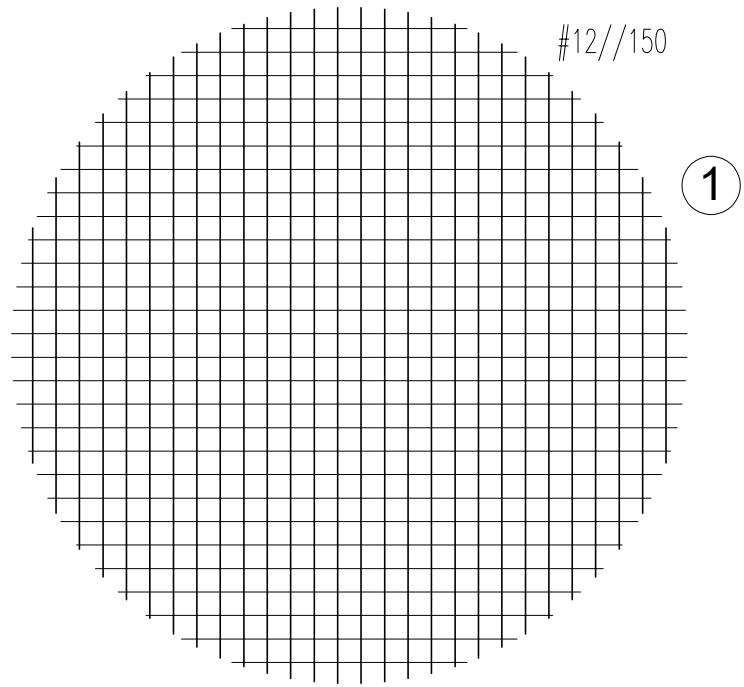



TABELA DO AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	L.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	#12//150	Ø12	A=28m2			0.375
2	62	Ø12	C=7500		0,888	0.413
3	20	Ø12	C=8650		0,888	0.154
4	20	Ø12	C=9600		0,888	0.170
TOTAL AÇO						1.112



Lx	L total	QTY
1500	1800	8
2150	2450	8
2600	2900	8
2950	3250	8
3250	3550	8
3490	3790	8
3700	4000	8
3850	4150	8
4000	4300	8
4100	4400	8
4200	4500	8
4250	4550	8
4300	4600	8
4320	4620	8

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: CXD1 – Caixa de Distribuição a Decantadores da Linha 1 Armadura laje	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
DESENHO NO. BS-ETAR-11-C-3	FOLHA: A3 REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DNA

Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direcção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TÍTULO DO DESENHO:
CXD1 – Caixa de Distribuição a Decantadores da Linha 1
Planta tubagens Linha 1

PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
--------------	---------	-----

OBRA:	ESCALA:	FOLHA:
BEIRA	1:75	A3

DESENHO NO. **BS-ETAR-11-C4**

REVISÃO::
T-FINAIS

Technical drawing of a circular structure, likely a manhole or well, showing a plan view and a cross-section. The plan view includes dimensions for the outer ring (R21.00, R20.50), inner structure (R9.75, R9.55, R10.25, R10.50), and various components like "CAIXA PARA ESTAÇÃO DE RECIRCULAÇÃO", "CAIXA DE ESCUMAS", and "CAIXA DE LAMAS". The cross-section shows the vertical profile with dimensions for the structure's height and the placement of components like "CAIXA DE LAMAS" and "CAIXA DE ESCUMAS". The drawing is labeled "PART. ENGOBAMENTO Esc. 1".

Technical drawing of a drainage system layout. The drawing shows a manhole (W.L. 5.18) connected to a 45-degree curve (CURVE A 45° PVC) and a straight section (TUBO PVC DN 50 (# 2") # 63). The layout includes various dimensions for pipe lengths, offsets, and manhole structure. Labels include "ANEL PARA CONDUITO", "BETA DE LIMPEZA", and "N. 3 PILARES # 0.25". A circled number "6" is present in the top right corner.

[illegible]

Diagrama de uma caixa de lamelas para tratamento de efluentes. A caixa tem uma largura total de 2,00 m, dividida em três seções: duas laterais de 0,20 m e uma central de 1,40 m. A profundidade da caixa é de 3,00 m. O fundo da caixa é inclinado para a esquerda, onde há uma 'BETA DE LIMPEZA' (limpout) e uma saída de 'TUBO PVC DN 200 N° 200'. A caixa é alimentada por uma 'CAIXA DE LAMELAS' no topo.

Technical drawing of a bridge structure, showing a cross-section and side elevation. The drawing includes dimensions for the bridge deck, supports, and foundations. Key dimensions include a total width of 2.20m at the base, a deck width of 2.80m, and a total length of 5.00m for the main span. The drawing is labeled with various components like "CURVA FERRO FUNDO DI 500", "TUBO FERRO FUNDO DI 200", and "TUBO PVC DI 200".

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <div style="text-align: center;"> <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Águas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> </div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: DEC1 – Decantador "A" da linha 1 Planta e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A1
DESENHO NO. BS-ETAR-13-C-1			REVISÃO:
			T-FINIS

0.25

21.00

0.25

R10.25

R10.50

R9.55

R9.75

0.50

0.20

TUBO PVC DN 500 ϕ 500

CAIXA PARA ESTACAO DE RECIRCULACAO

ANEL PARA CONDUITO

B

0.20

0.50

0.80

1.00

1.40

0.20

0.20

1.00

1.20

2

25°

8°

TUBO FERRO FUNDIDO DN 500

TUBO PVC DN 50 (ϕ 2") ϕ 63

0.81

0.81

TUBO FERRO FUNDIDO DN 200

30°

8°

TUBO PVC DN 200 ϕ 200

0.70

0.70

5 ENLORDECIMENTO

0.04

0.10

0.25

CAIXA DE ESCUMAS

0.20

0.04

0.25

0.20

1.40

0.10

1.80

0.20

5 ENLORDECIMENTO

1.60

1.40

0.20

1.60

1.40

0.20

CAIXA DE LAMAS

0.20

1.40

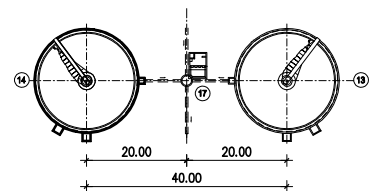
1.80

0.20

0.50

Esc. 1/25

PLANTA CHAVE Escala 1/500

[illegible]

CAXA DE LAMAS

0.20 1.40 0.25 5.80

5.00

2.81

3.00

0.26

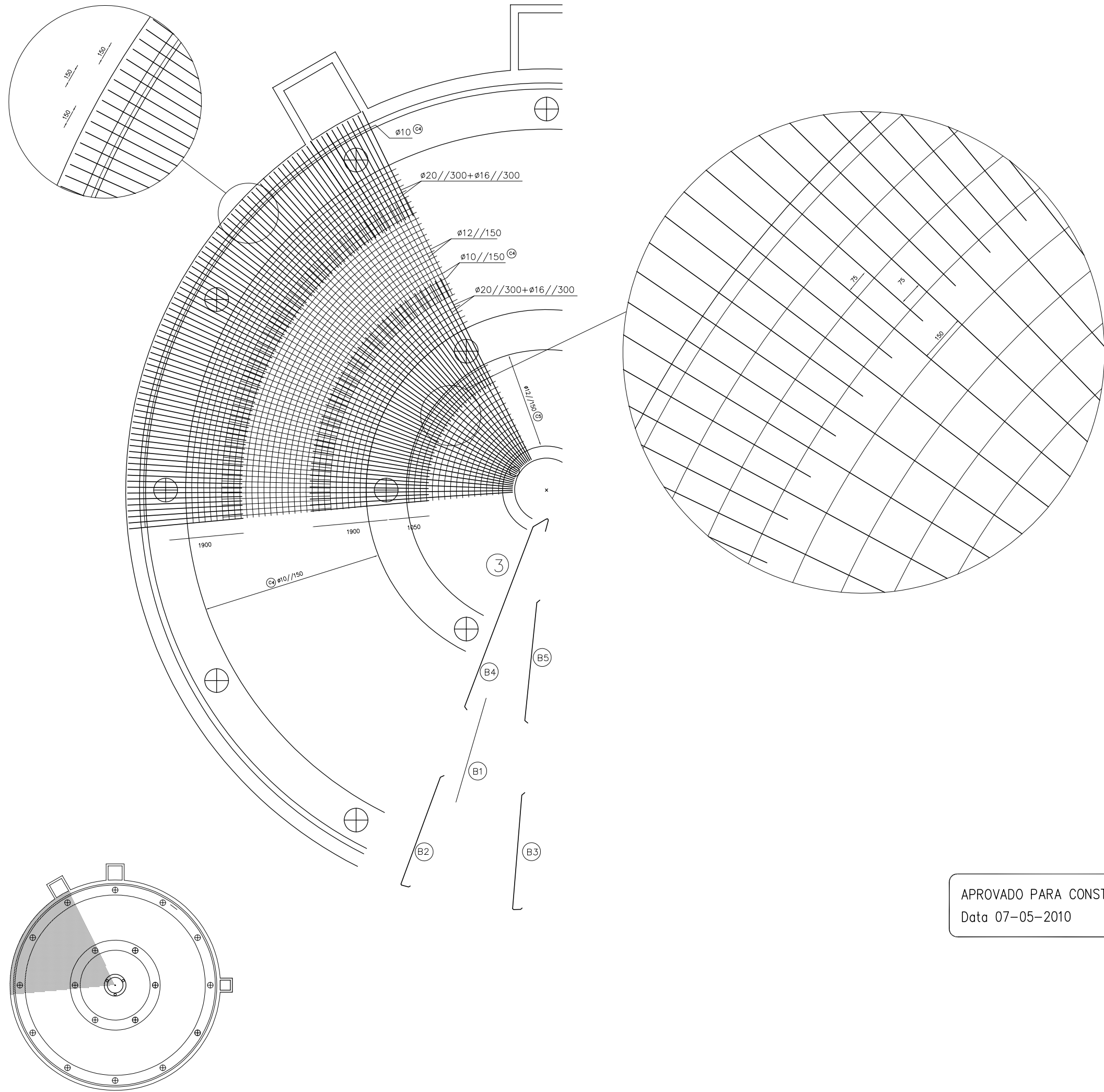
4.70

3.00

BETAO DE LIMPEZA

CAIXA DE LAMAS


5.80
0.20 1.40 0.20
3.00
TUBO PVC DN 200 x 200
BETOÃO DE LIMPEZA




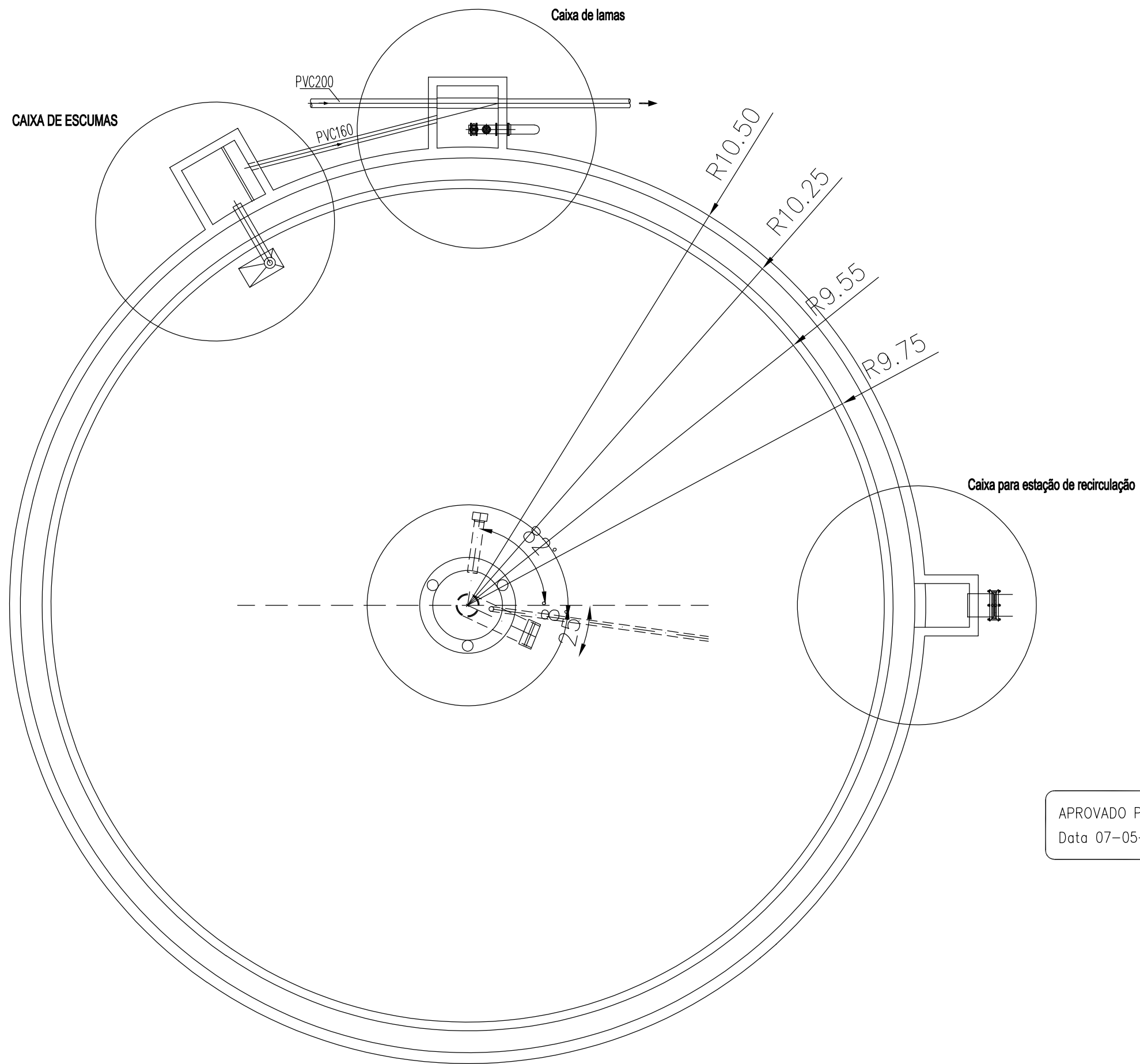
MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
-Em Paredes de Betão e lajes em contacto com líquidos: 0,04m
-Em Paredes de betão e Lajes em contacto com a atmosfera: 0,035m

Comprimento de Empalmes de Armadura:
40Ø

APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINIS	G.C.	P.O.
			
Ministério das Obras Públicas e Habitação			
Direção Nacional de Águas			
Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: DEC1 - Decantador da linha 1 Armaduras superiores			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A1	
DESENHO NO: BS-ETAR-13-C-3		REVISÃO: 1-FINIS	


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA	DESCRIÇÃO	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	C.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: DEC1 - Decantador da linha 1 Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		AT	
DESENHO NO:		BS-ETAR-13-C-5	
REVISÃO:		1-FINAL	



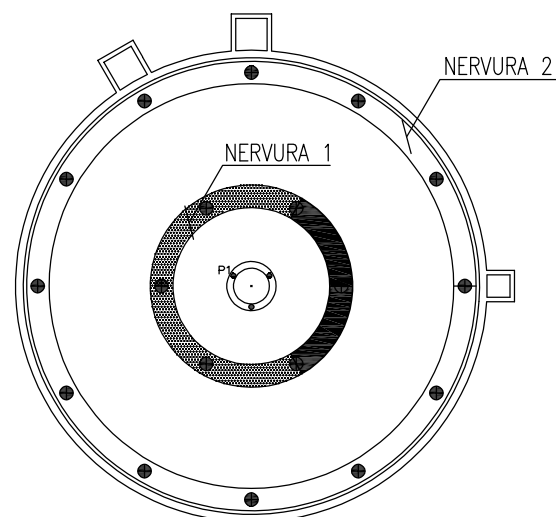
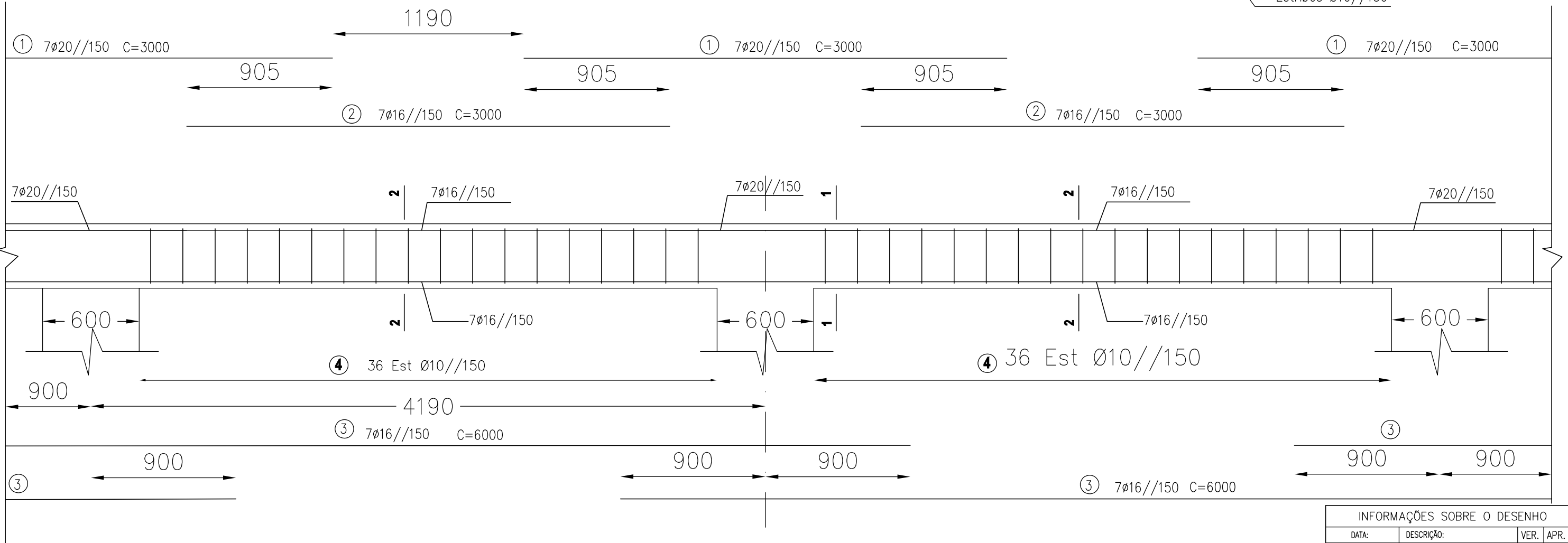
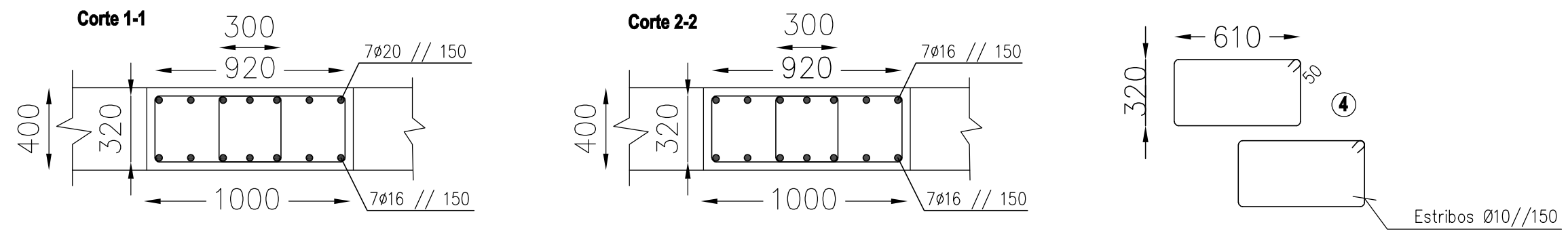
MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400


Recobrimento de armaduras:
-Em Paredes de Betão e lajes em contacto com Líquidos: 0,04m
-Em Paredes de betão e Lajes em contacto com a atmosfera: 0,035m

Comprimento de Empalme de Armadura:
40Ø

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DEC1 – Decantador da linha 1 Vista geral			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-13-C-6			REVISÃO:: T-FINAIS

DECANTADOR
NERVURA 1



Nº de barras Caja 1	TABELA DE ARMADURA 1						
	COMPRIMENTO	Nº BARRAS	DIÂMETRO	ESPESURA	FORMA	Kg/ml	TOTAL(m)
01	1	42	Ø20	C=3000	—————	2,466	0.3107
01	2	42	Ø16	C=3000	—————	1,578	0.1988
01	3	42	Ø16	C=6000	—————	1,578	0.3976
01	4	216	Ø10	C=1960		0.617	0.2612
TOTAL ARMADURA 1							1.1683

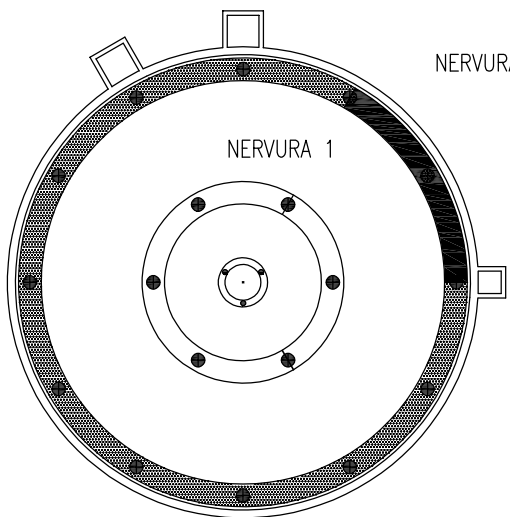
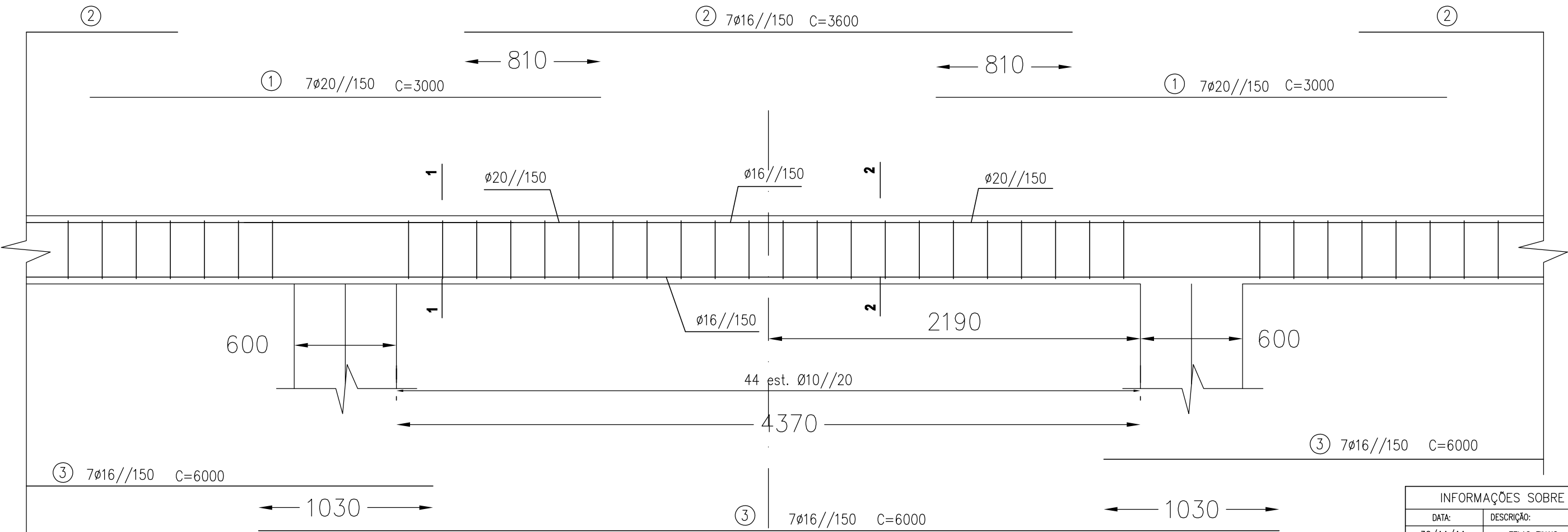
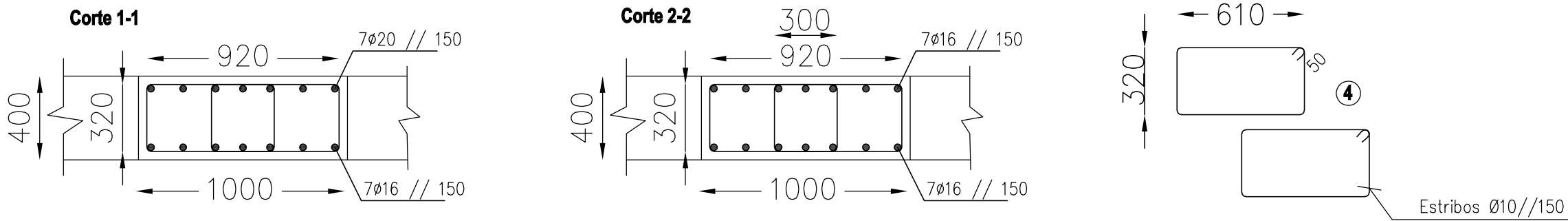
APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.




DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DEC1 – Decantador da linha 1 Nervura 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
			FOLHA: A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-13-C-7	
		REVISÃO:: T-FINAIS	

DECANTADOR
NERVURA 2

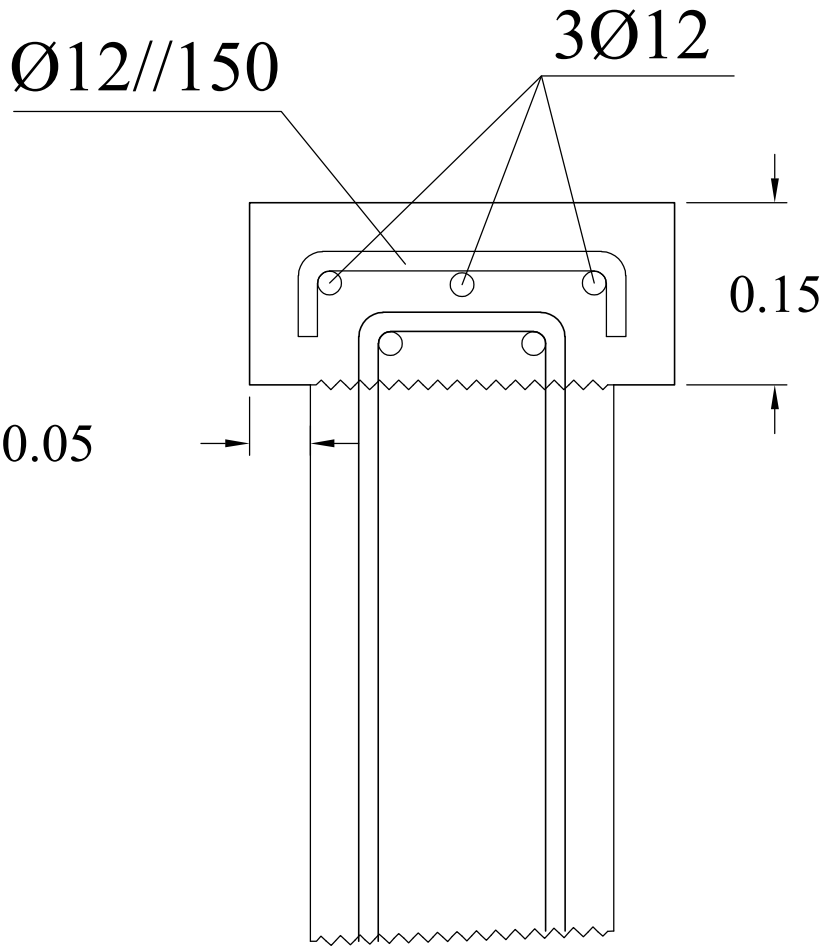
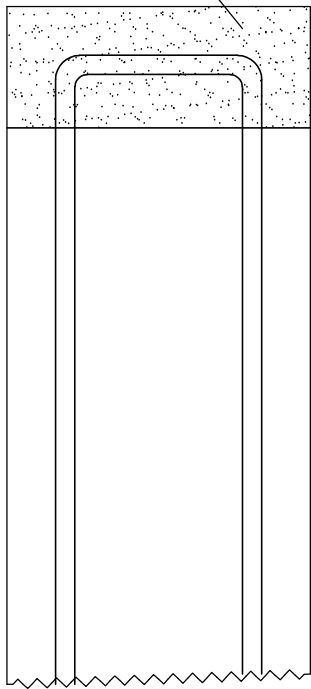


Ord. de NERVURA Cp 1	TABELA DE NERVURA 2						
	RECORTE	Nº BARR.	DIÂMETRO	ESPAC.	FORMA	Kg/ml	TOTAL (kg)
01	1	84	ø20	C=3000	—	2,466	0.6214
01	2	84	ø16	C=3600	—	1,578	0.477
01	3	84	ø16	C=6000	—	1,578	0.7953
01	4	528	ø10	C=1960	□	0.617	0.6385
TOTAL NERVURA 2							2.532

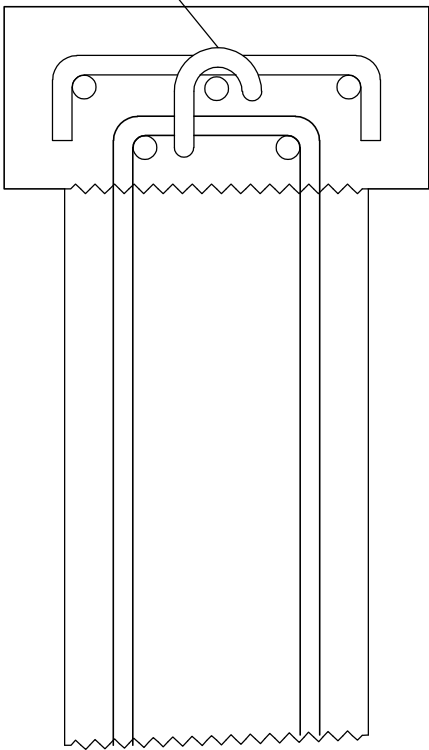
APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DEC1 – Decantador da linha 1 Nervura 2			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-13-C-8			REVISÃO:: T-FINAIS

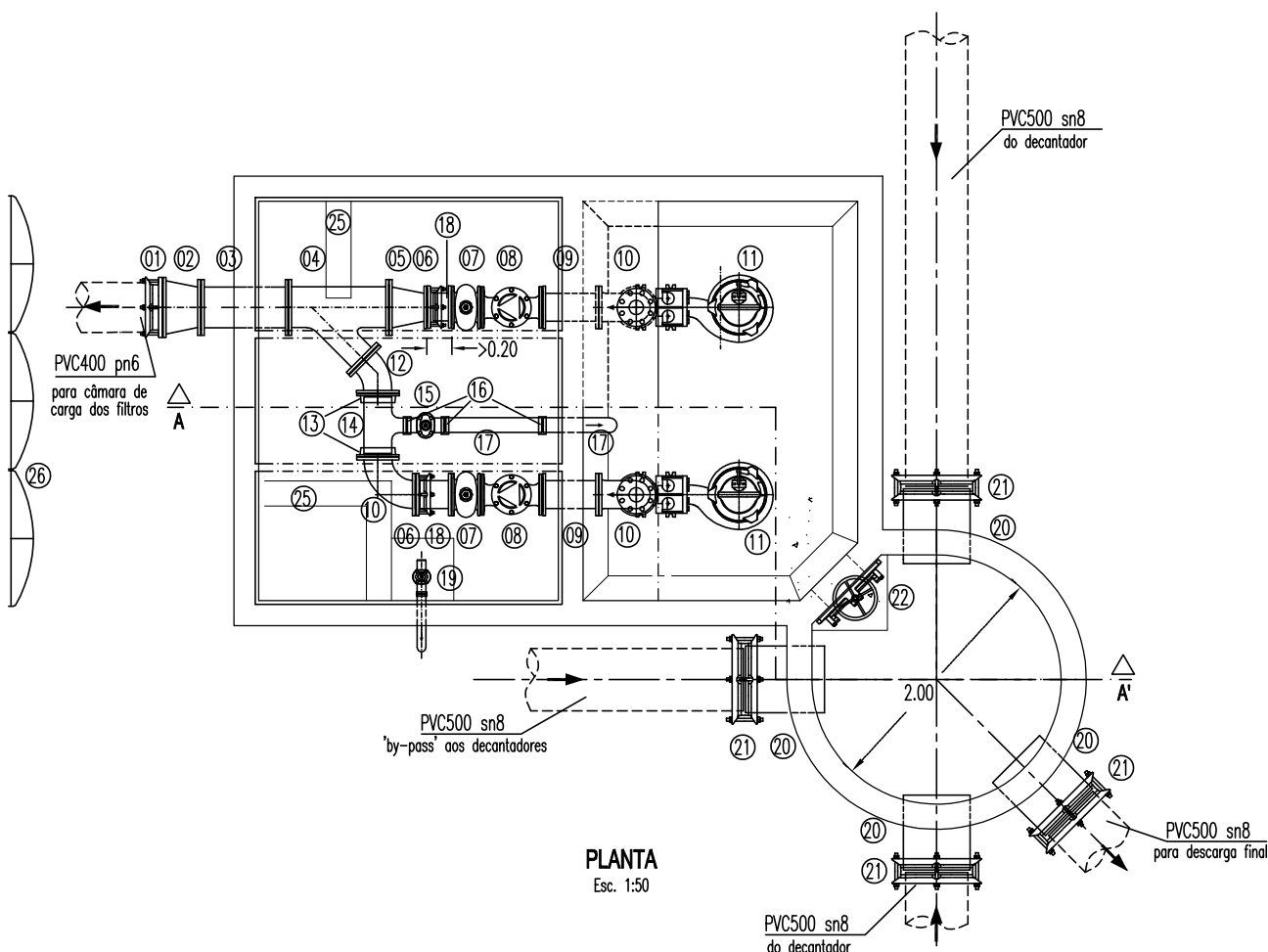
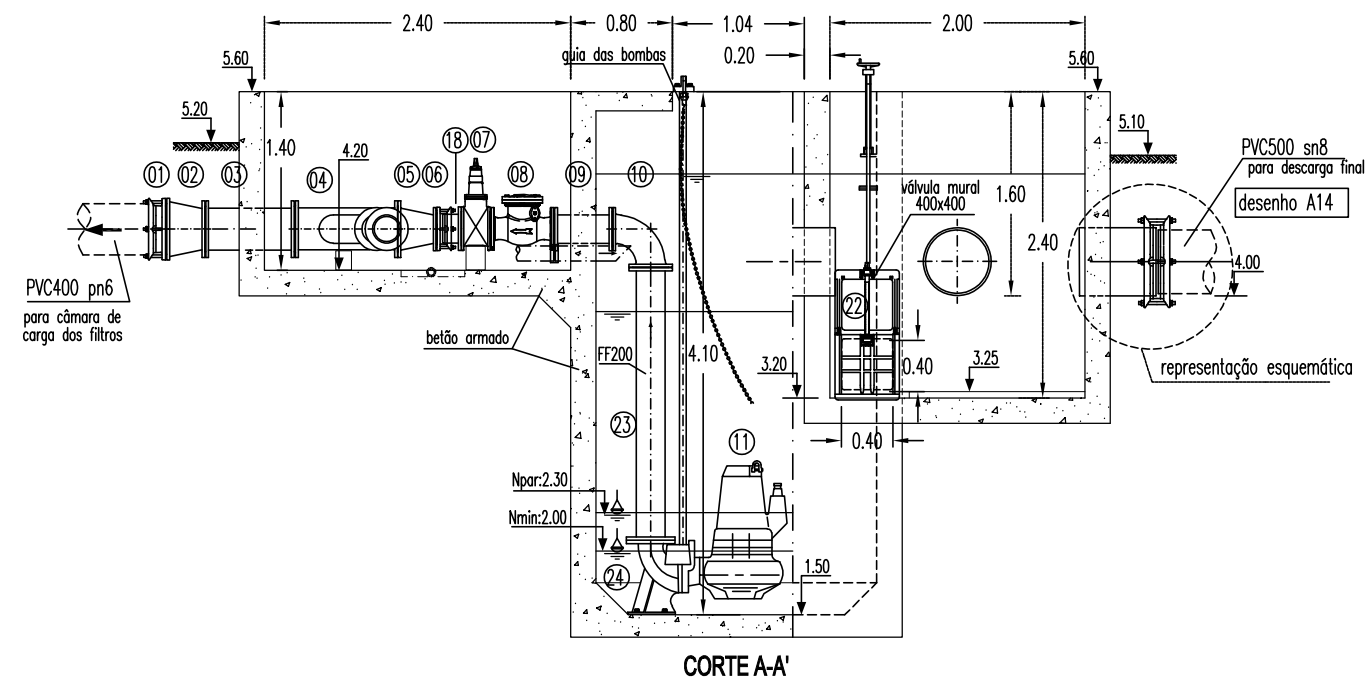
Remoção betão
existente



Ligação Ø8 cada 1 m



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DEC1 – Decantador da linha 1 Capitel de reforço			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-13-C-9		REVISÃO:: T-FINAIS	



Estação de recirculação aos filtros biológicos

Legenda


- ① União flange-ponta DN400xPVC400
- ② Cone FF DN300xDN400 flangeado
- ③ Tubo FF400 L700 flangeado
- ④ Forquilha FF DN300xDN200 flangeada
- ⑤ Cone FF DN300xDN200 flangeado
- ⑥ União flange-ponta DN200xPVC200
- ⑦ Válvula de cunha DN200 flangeada
- ⑧ Válvula de retenção DN200
- ⑨ Tubo FF200 L500 flangeado
- ⑩ Curva 90° FF200 flangeada
- ⑪ Electrobomba submersível, conforme as especificações do projecto
- ⑫ Curva 45° FF200 flangeada
- ⑬ Flange-ligador DN200xFF200
- ⑭ Tê FF 200x100 pontas lisas
- ⑮ Válvula cunha DN100 pontas lisas
- ⑯ Uniões lisas FF100xFF100
- ⑰ Tubo FF100 L800 pontas lisas
- ⑱ Troço FF200 L490 flangeado (1/2peça)
- ⑲ Dreno FF50 com válvula de cunha
- ⑳ Tubo FF500 L700 pontas lisas
- ㉑ União lisa FF500xPVC500
- ㉒ Válvula mural quadrada 400x400
- ㉓ Tubo FF200 flangeado
- ㉔ Conjunto 2 bóias de nível
- ㉕ Maciço de fixação em bloco de betão
- ㉖ Tampas metálicas, conforme especificações

NOTA: OS CABOS DAS SONDAS DEVERÃO PERMITIR QUE ESTAS POSSAM SER COLOCADAS NO FUNDO, E DEPOIS SUBIDAS, PARA NÍVEIS A CONFIRMAR DURANTE A EXPLORAÇÃO.

Notas

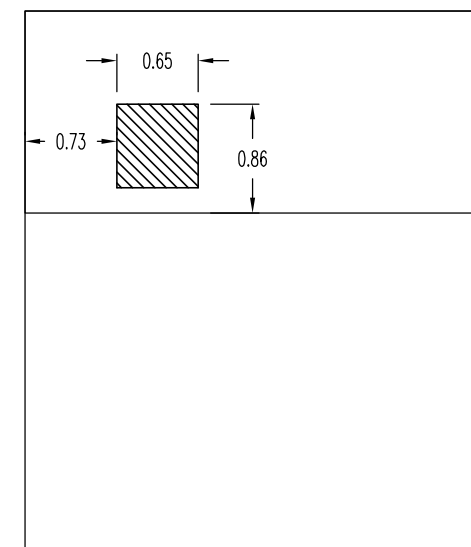
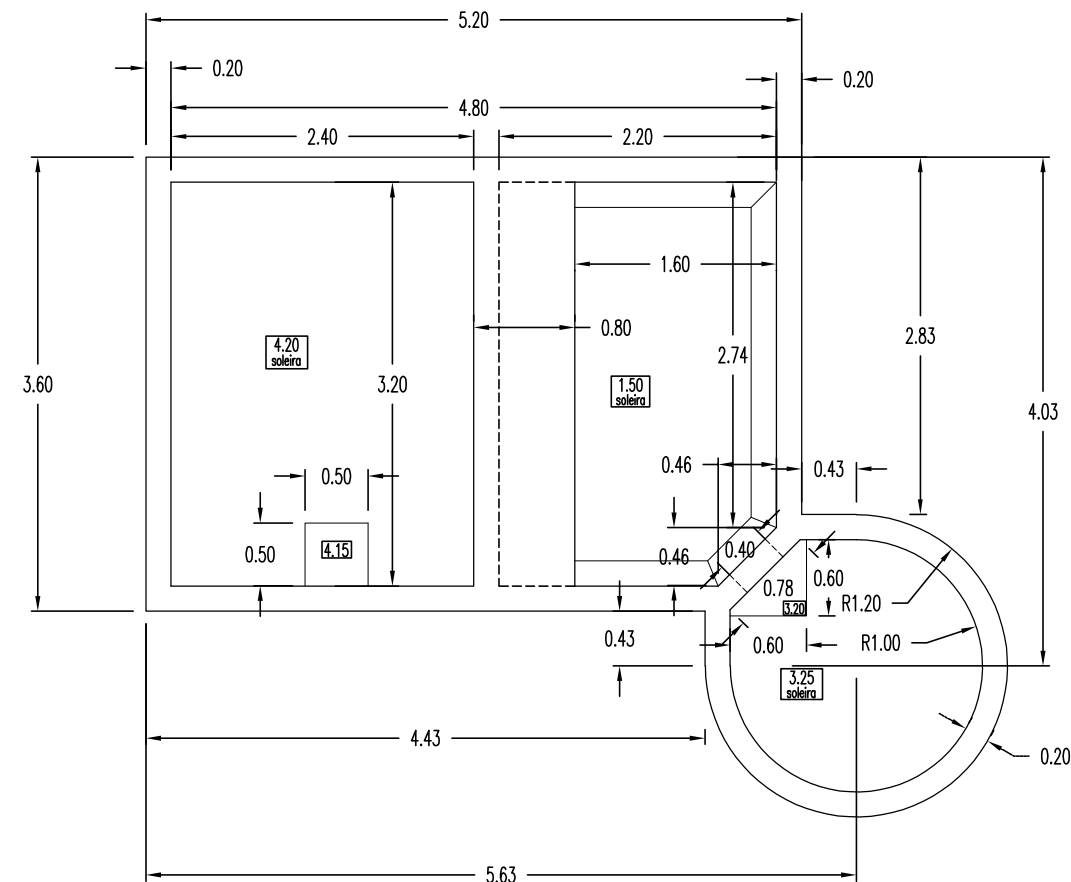
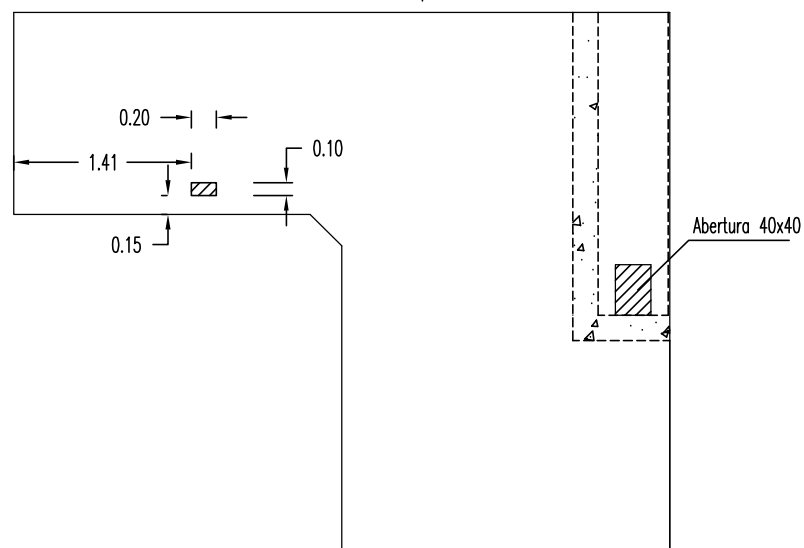
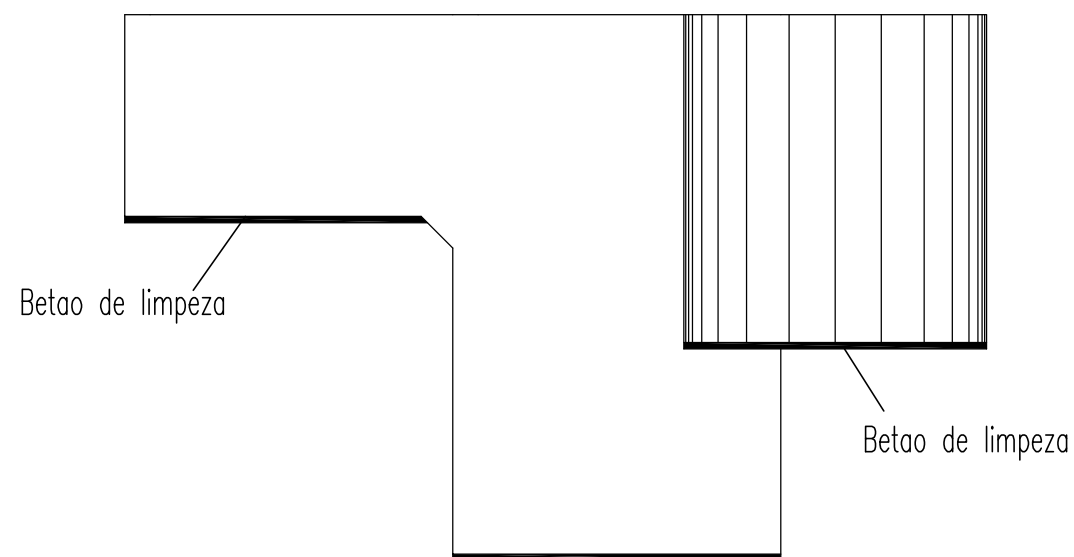
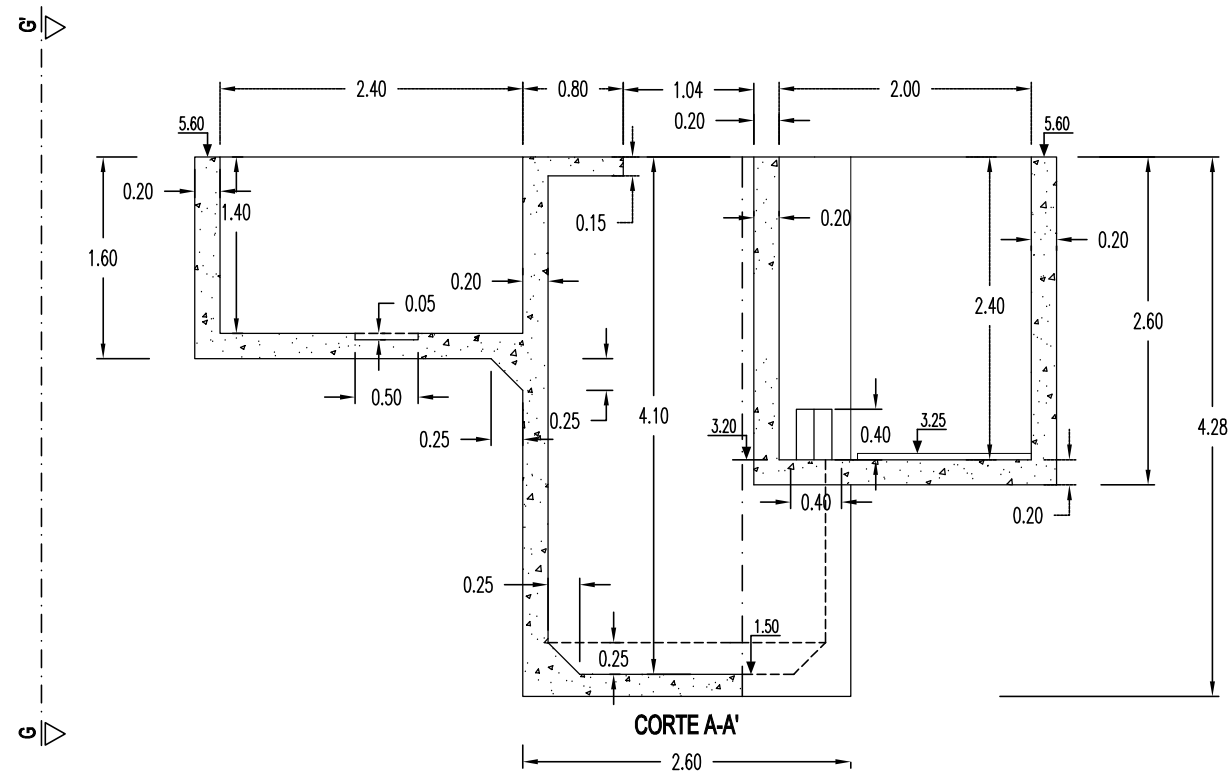
1. Peças de afinação da montagem na caixa de válvulas: ⑭ ⑱
2. A posição da tubagem varia conforme a posição do poço na ETAR; Ver a posição da tubagem para cada poço no desenho de implantação da ETAR.
3. Não havendo outra indicação, as curvas e peças de atravessamento de tanques serão de flanges livres.
4. Flanges: PN10 segundo DIN 2501.
Parafusos:
-aço inox A2, no interior dos tanques; Aço zincado, no exterior dos tanques
-diâmetro e comprimento segundo as peças a ligar
5. Betão C30/37, Aço A400; Pormenorização do betão armado em projecto próprio.
6. Pormenorização de equipamento em desenho próprio:
-Tampas da caixa de válvulas
-Montagem das bóias.

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.




Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: ERF1 – Estação de circulação dos filtros da linha 1 Planta e cortes	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/2
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
FOLHA: A3	
DESENHO NO.	BS-ETAR-17-C-1
REVISÃO:: T-FINAIS	



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação

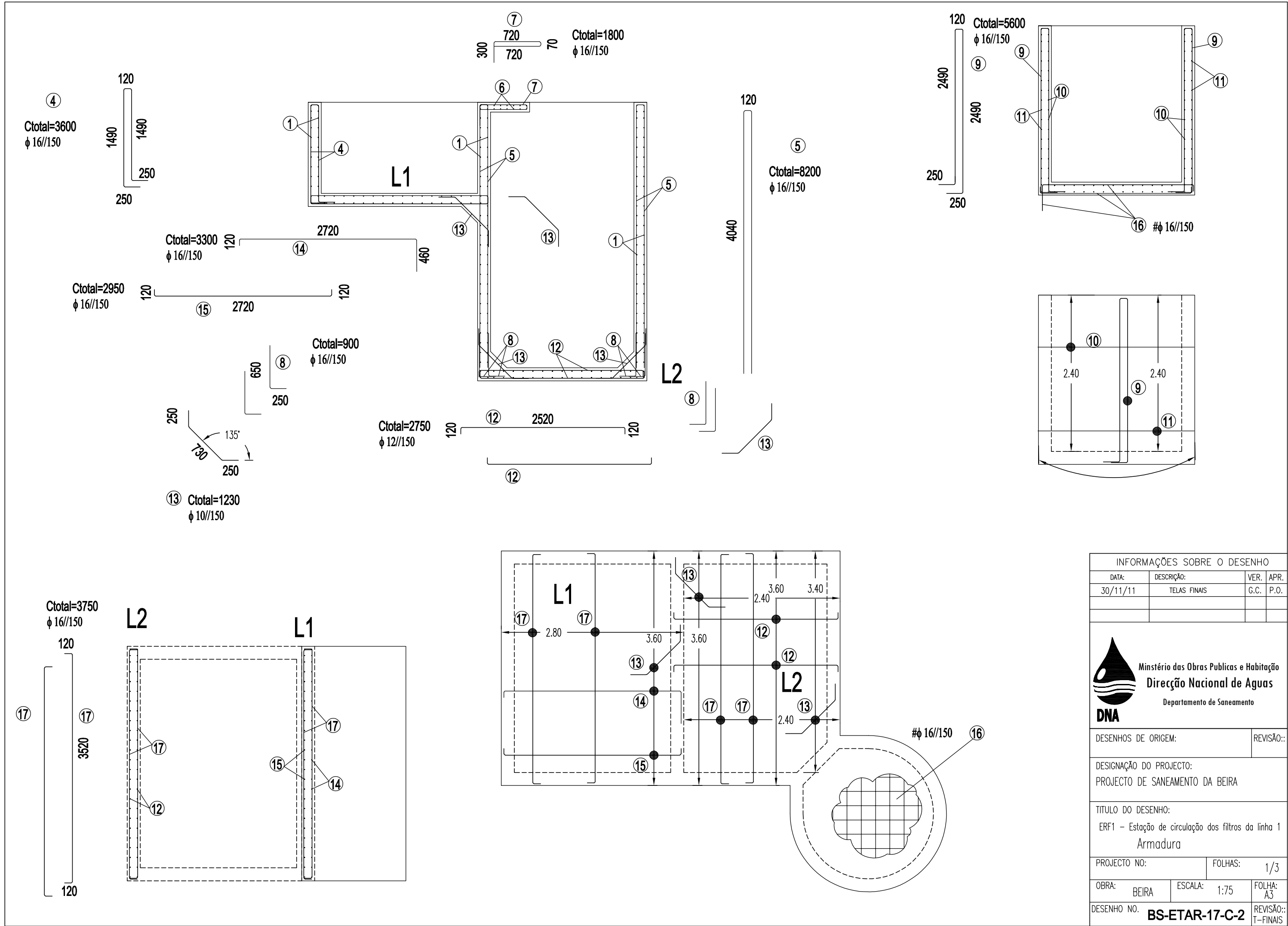
Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: ERF1 – Estação de circulação dos filtros da linha 1 Planta e cortes		
PROJECTO NO:	FOLHAS: 2/2	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.	REVISÃO:: T-FINAIS	

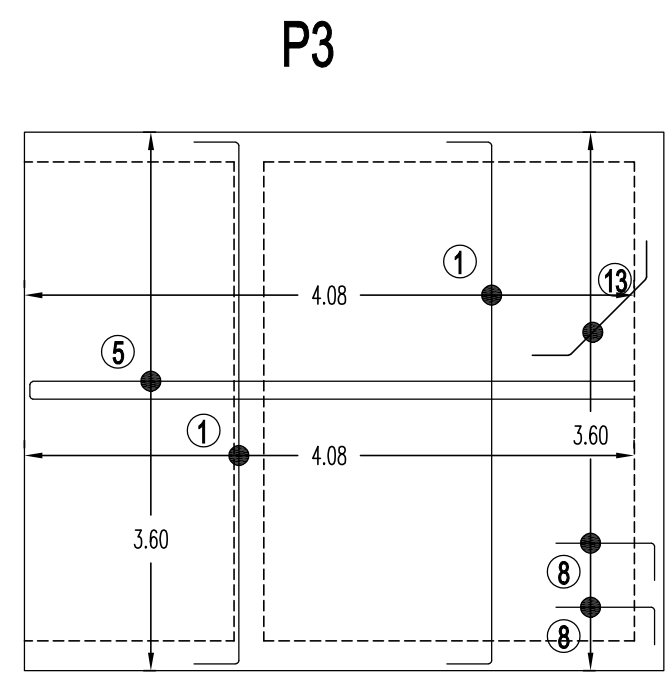
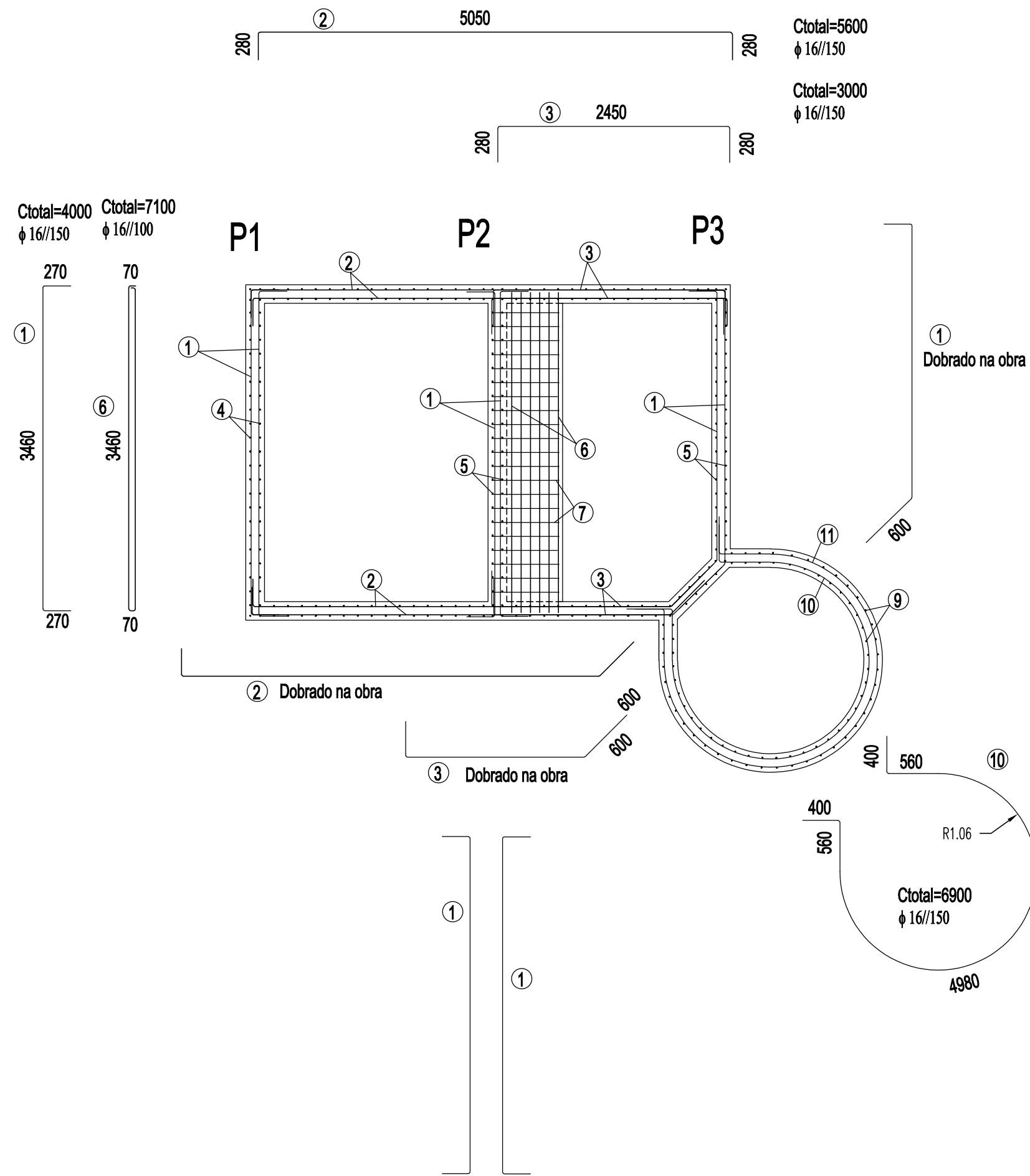
BS-ETAR-17-C-1




INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ERF1 – Estação de circulação dos filtros da linha 1 Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/3	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-17-C-2	
		REVISÃO:: T-FINAIS	



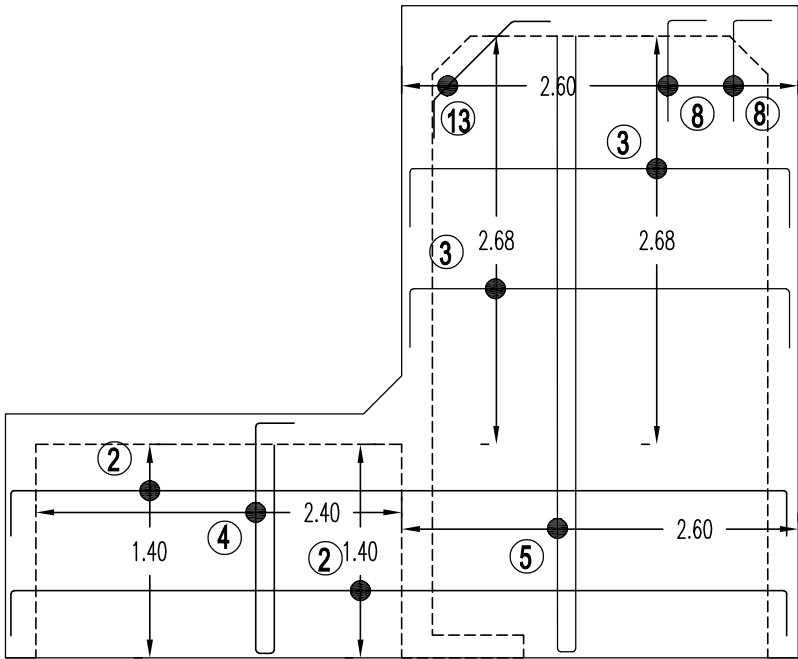
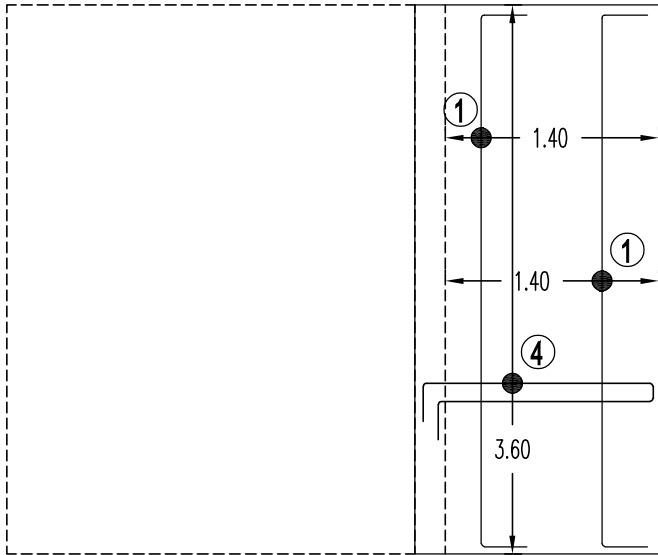
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



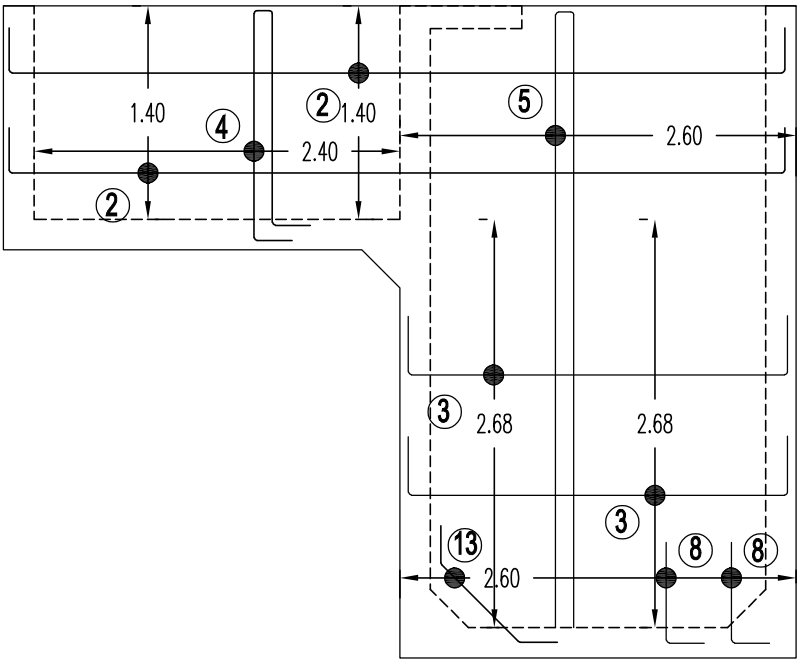
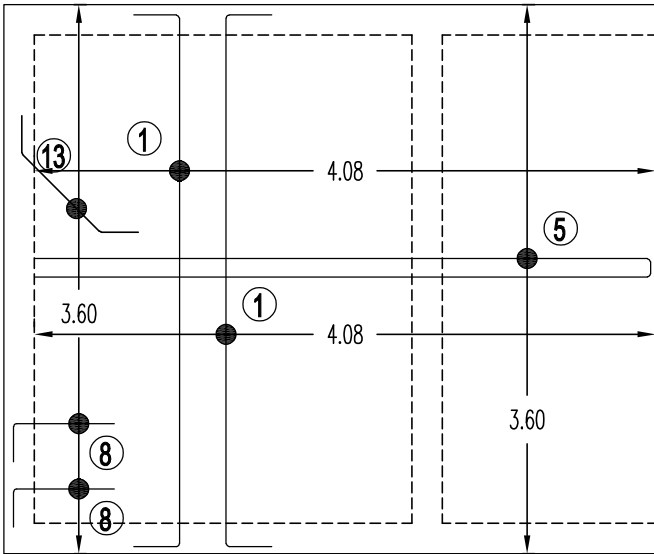
Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: ERF1 – Estação de circulação dos filtros da linha 1 Armadura	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 2/3
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-17-C-2	REVISÃO:: T-FINAIS

P1



P2




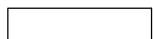


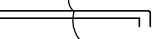




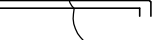


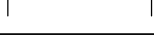
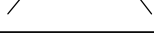
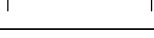
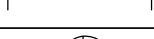
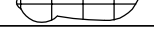


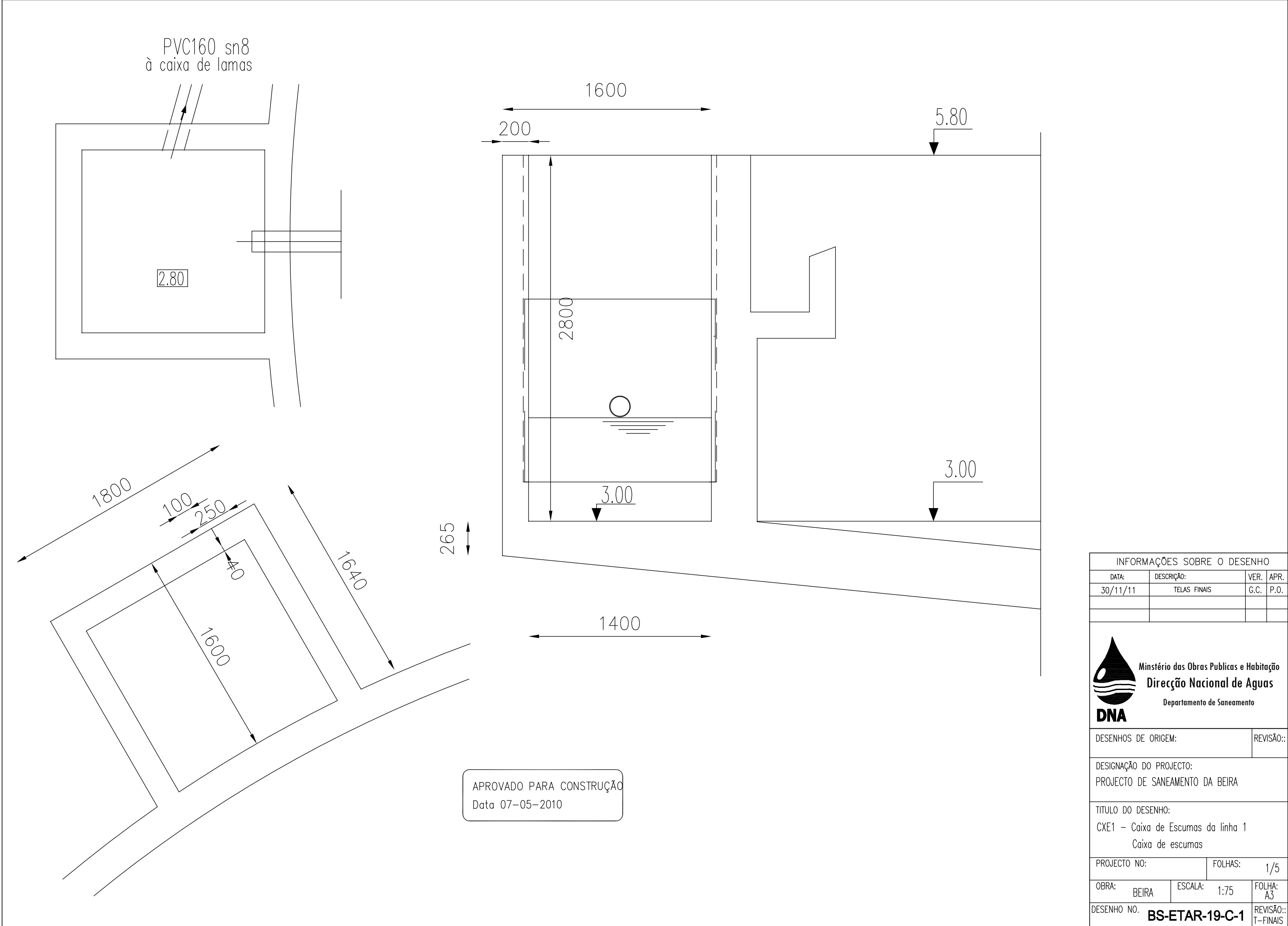
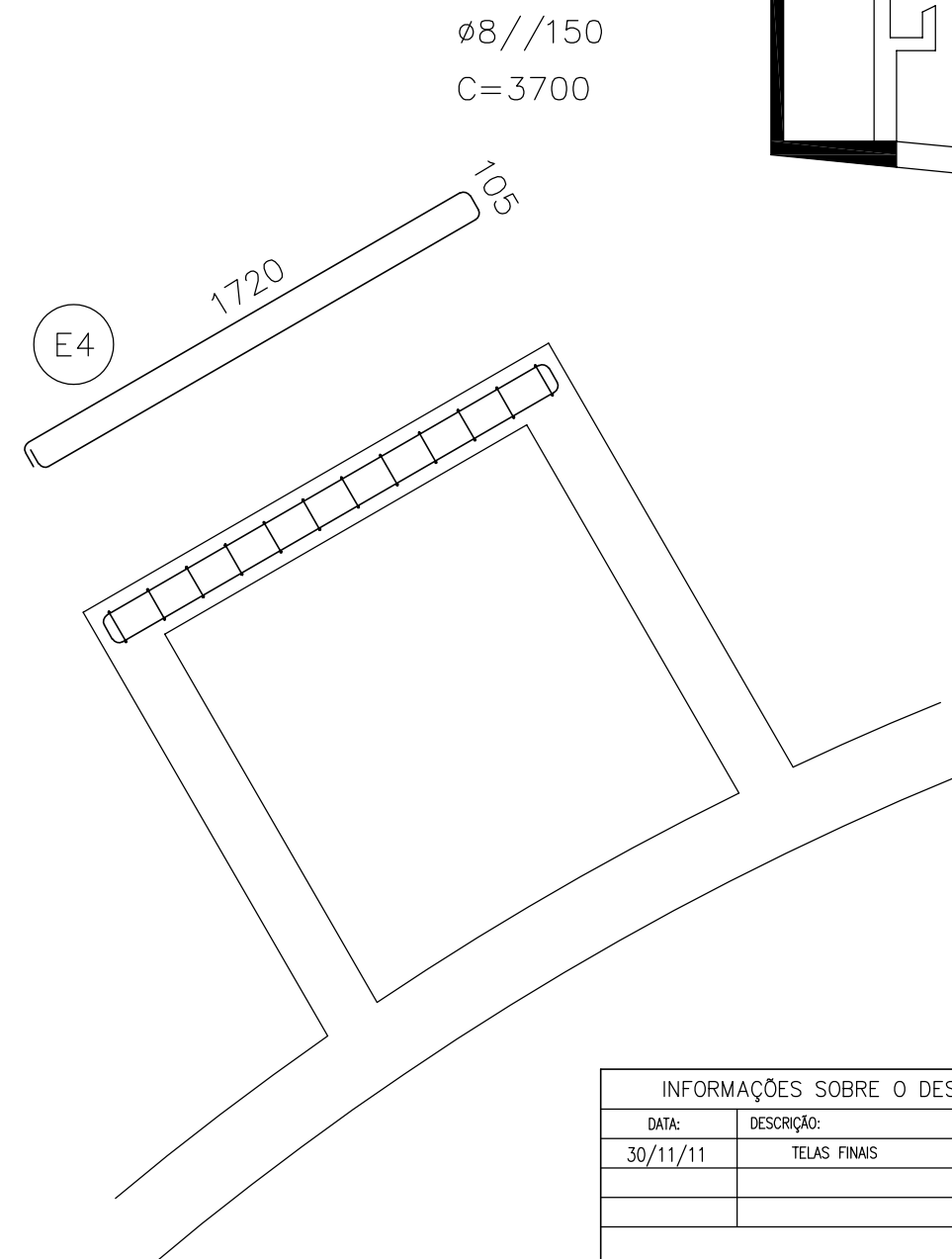
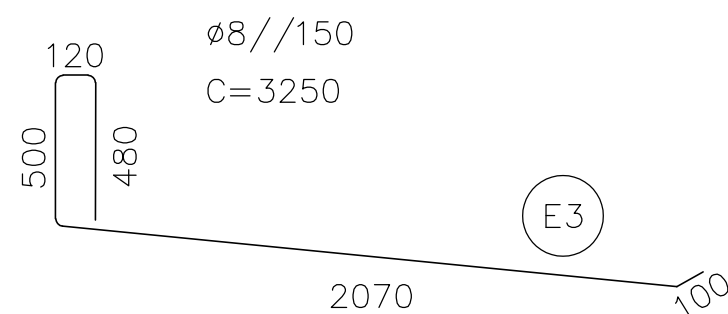
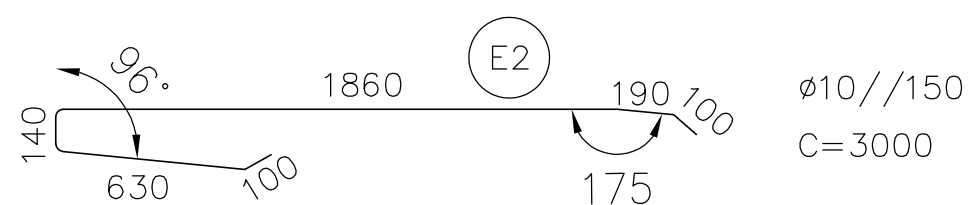
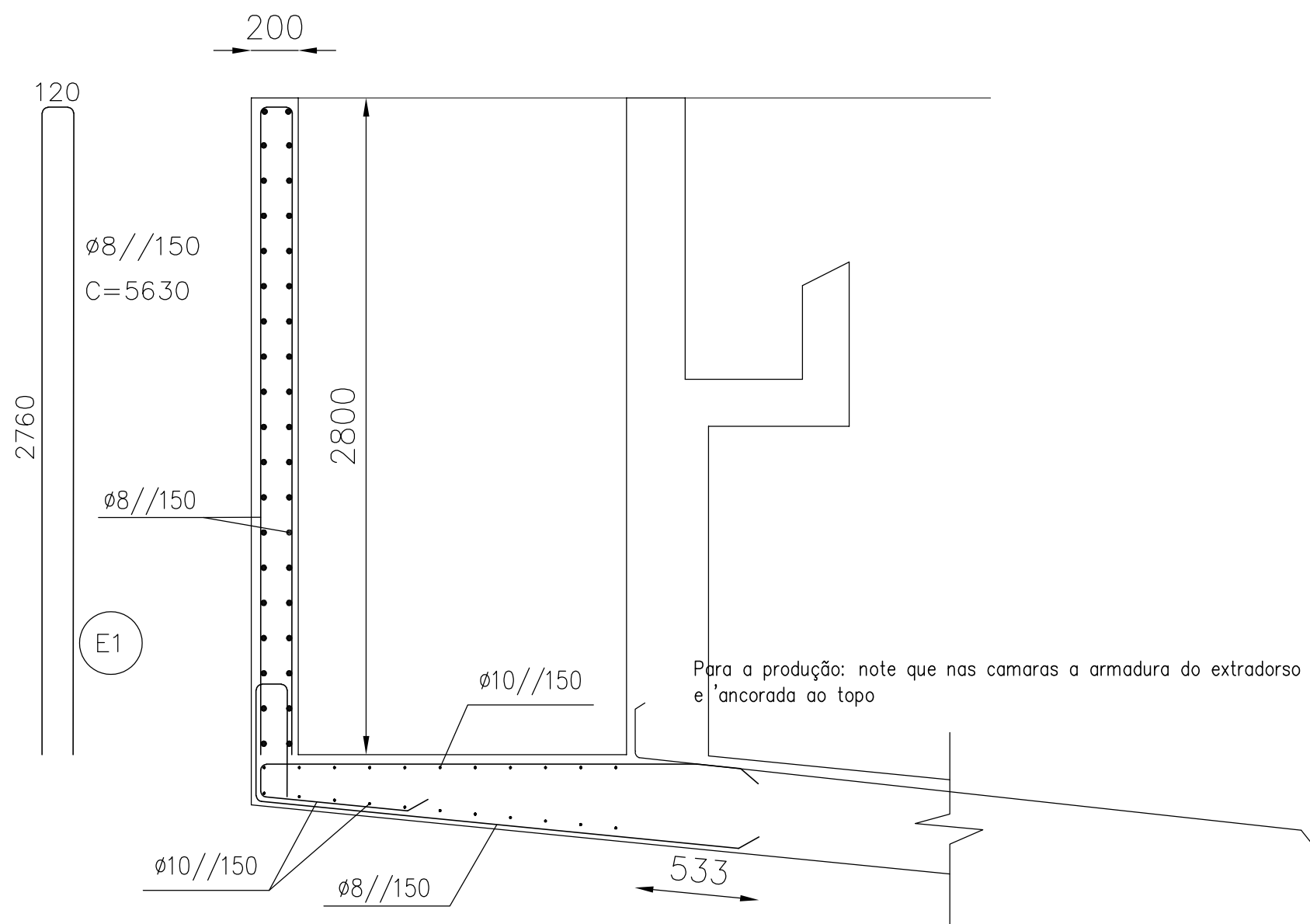
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ERF1 – Estação de circulação dos filtros da linha 1 Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	3/3
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO.	BS-ETAR-17-C-2		REVISÃO:: T-FINAIS

TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	96	Ø16	4000		1,578	0,606
2	40	Ø16	5600		1,578	0,354
3	72	Ø16	3000		1,578	0,341
4	60	Ø16	3600		1,578	0,341
5	85	Ø16	8200		1,578	1,100
6	6	Ø16	7100		1,578	0,068
7	22	Ø16	1800		1,578	0,063
8	170	Ø16	900		1,578	0,241
9	40	Ø16	5600		1,578	0,353
10	16	Ø16	6900		1,578	0,174
11	16	Ø16	7300		1,578	0,184
12	50	Ø12	2750		0,888	0,217
13	94	Ø10	1230		0,617	0,071
14	25	Ø16	3300		1,578	0,130
15	25	Ø16	2950		1,578	0,116
16		#Ø16//150	9m2		21,040	0,189
17	72	Ø16	3750		1,578	0,426
TOTAL						4,975


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ERF1 – Estação de circulação dos filtros da linha 1 Tabela de Aco			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-17-C-3		REVISÃO:: T-FINAIS	





APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
---------------------	----------

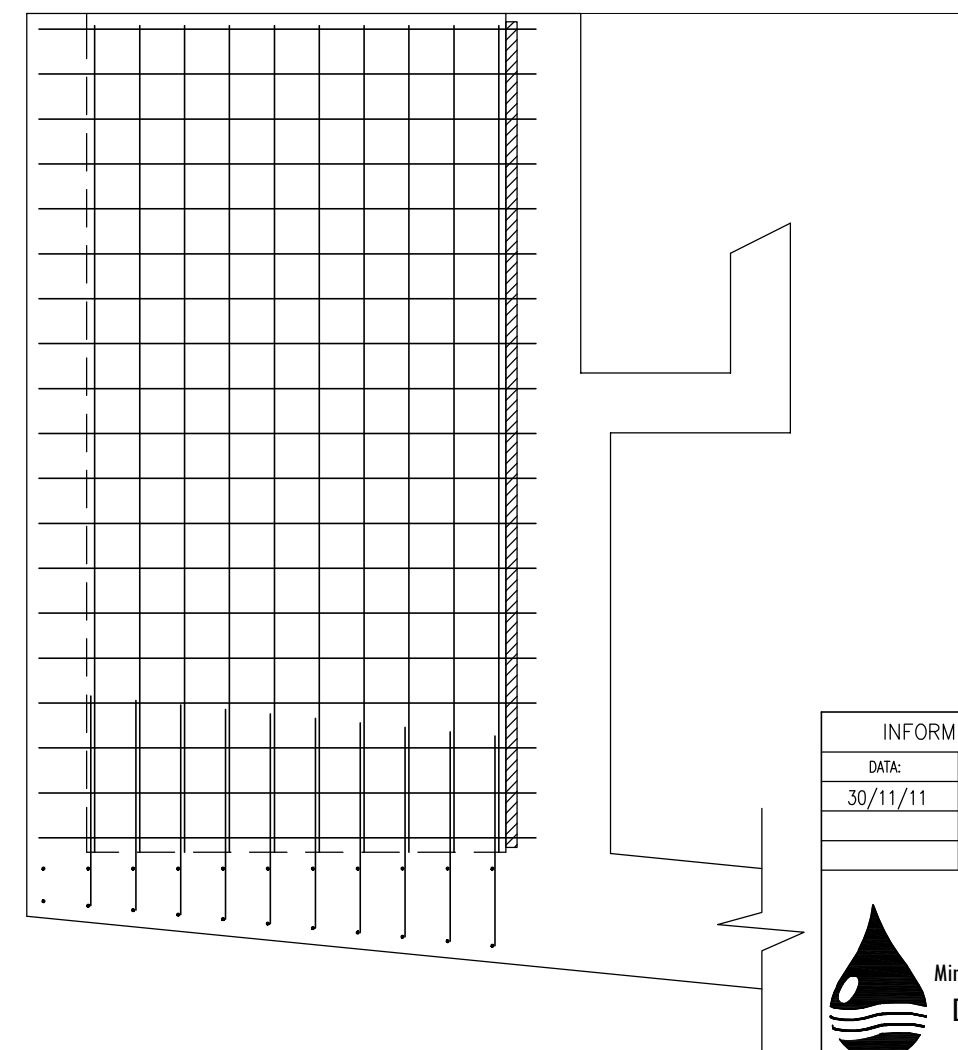
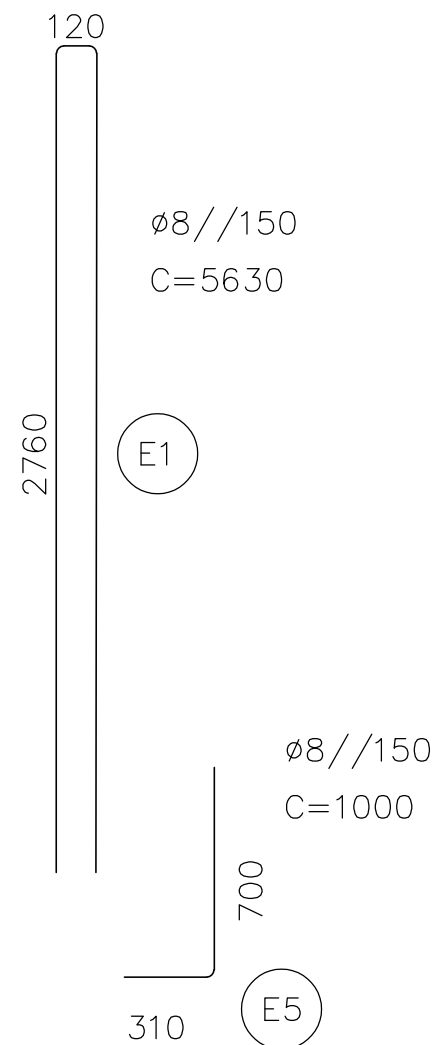
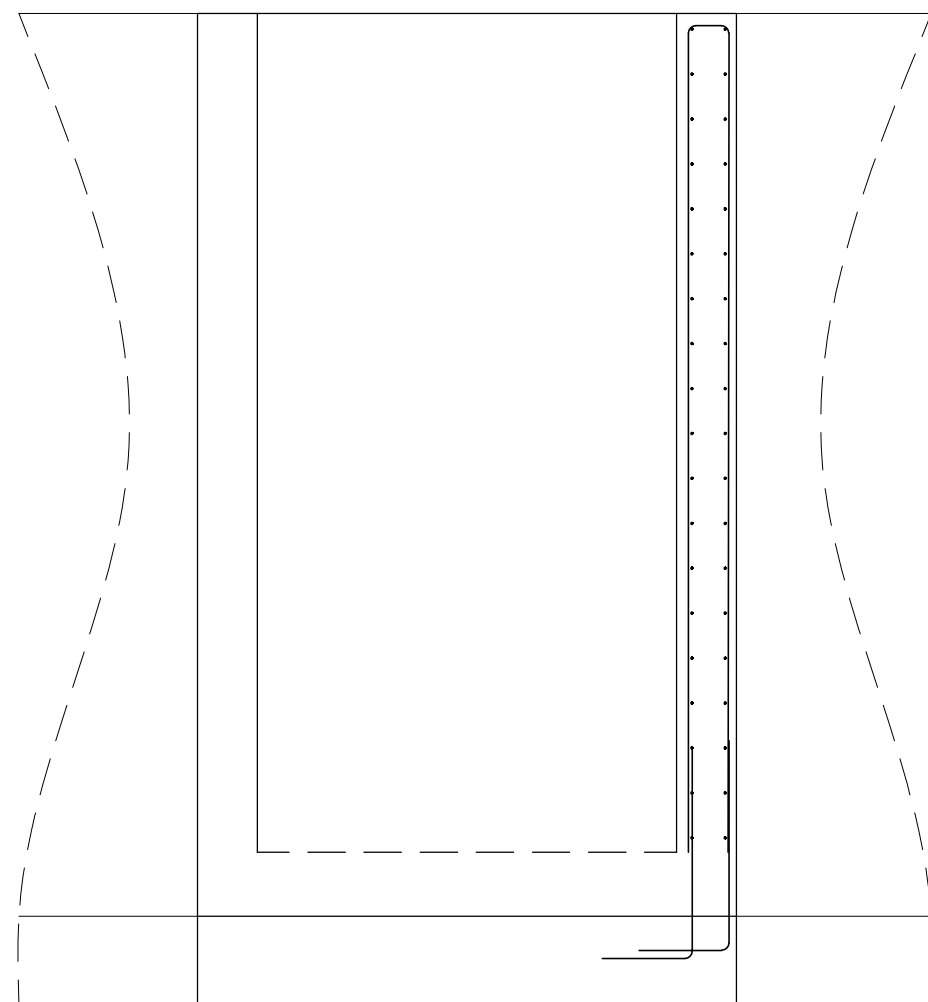
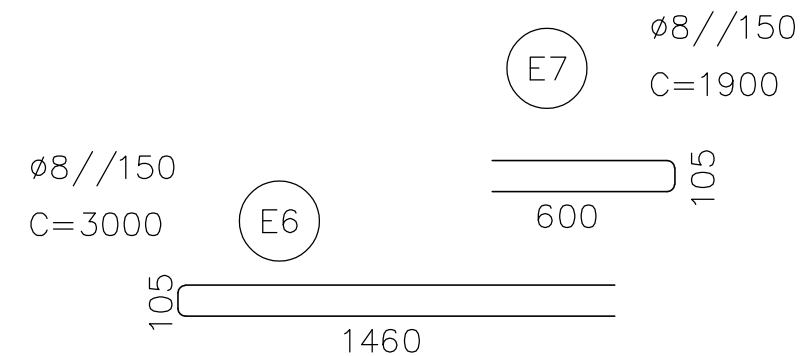
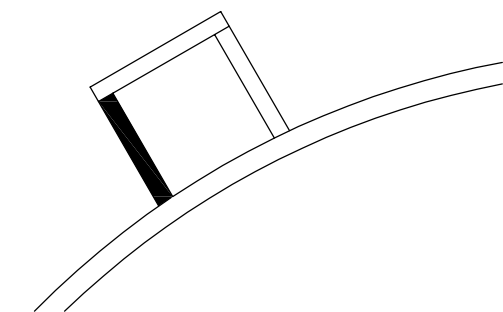
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
--	--

TITULO DO DESENHO: CXE1 – Caixa de Escumas da linha 1 Caixa de escumas	
--	--

PROJECTO NO:	FOLHAS: 2/5
--------------	-------------


OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
----------------	-----------------	--------------

DESENHO NO. BS-ETAR-19-C-1	REVISÃO: T-FINAL
-----------------------------------	---------------------



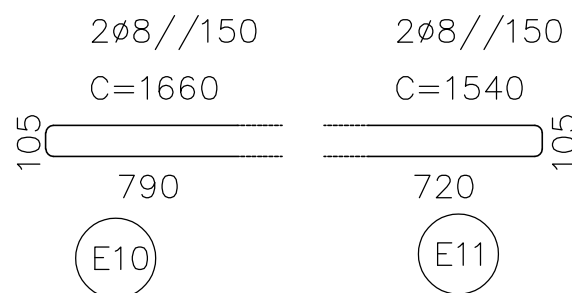
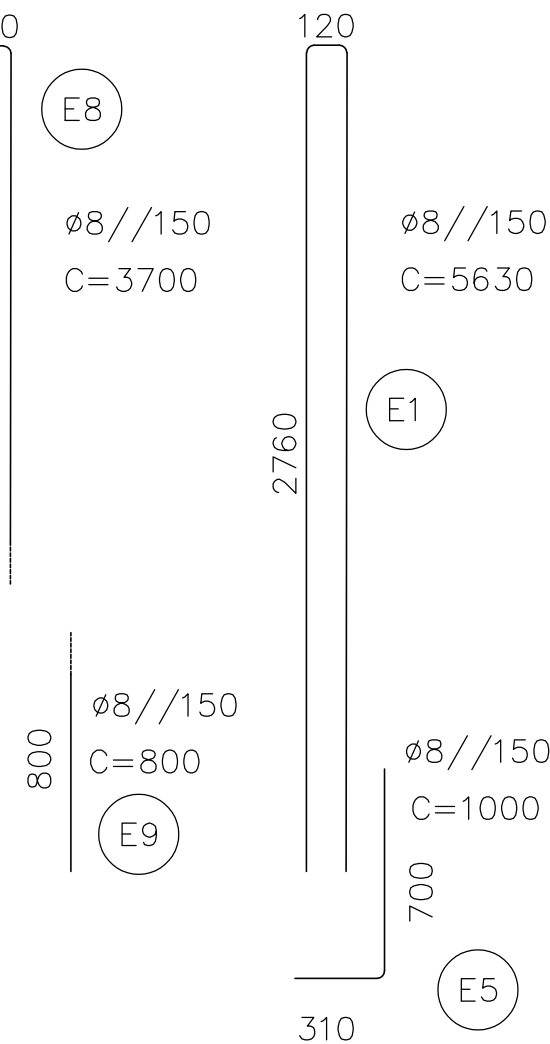
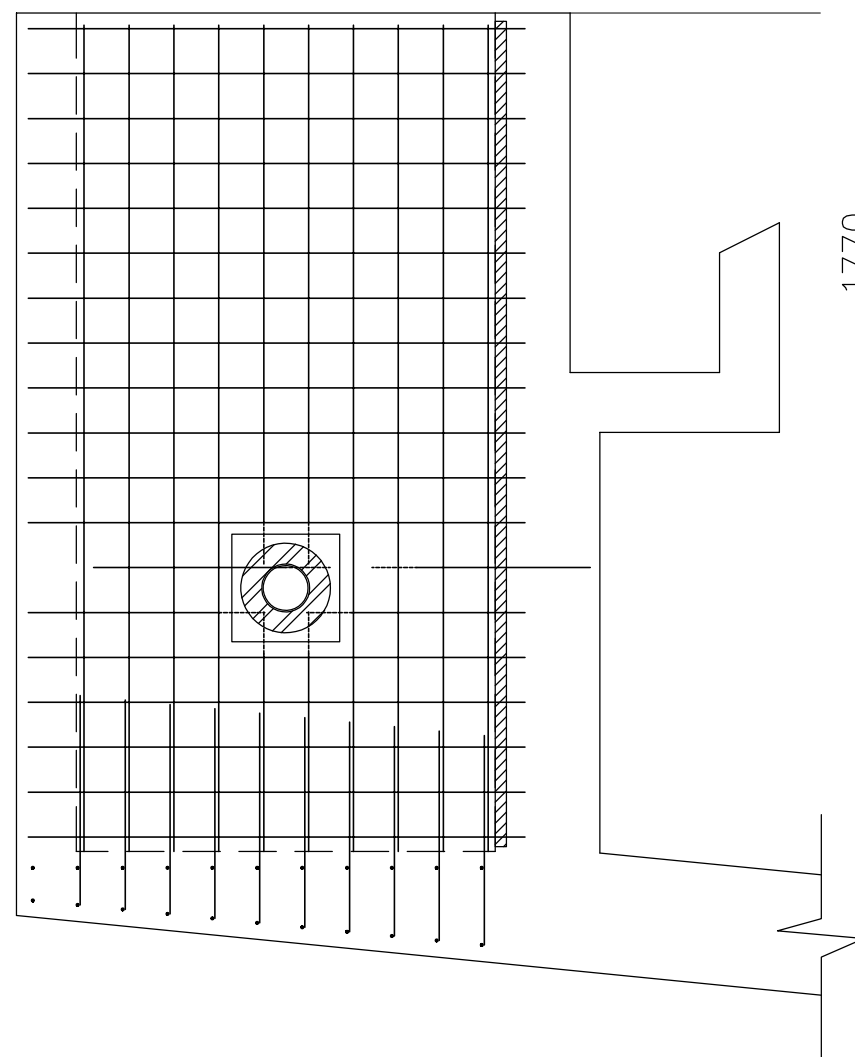
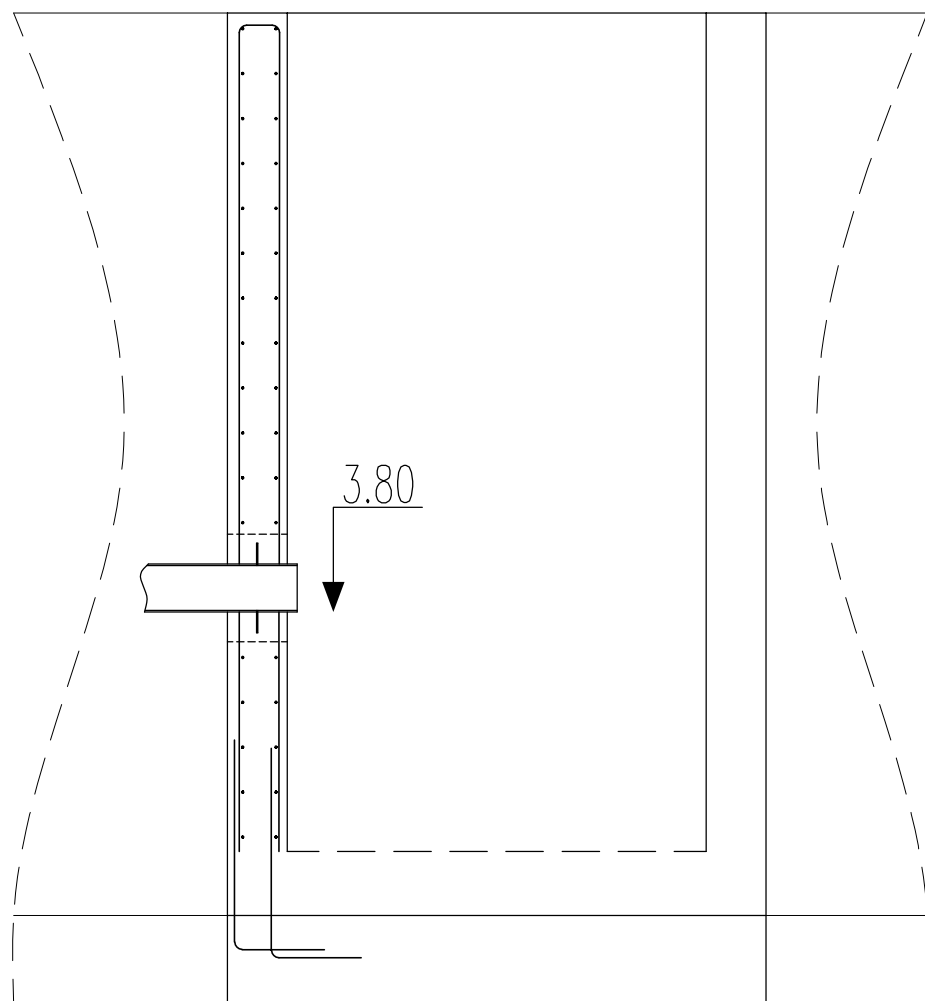
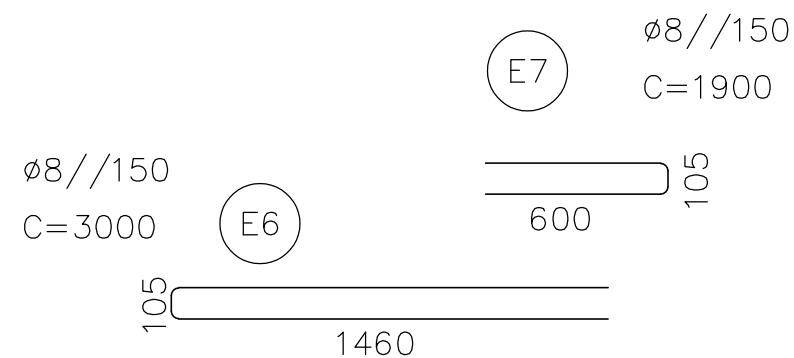
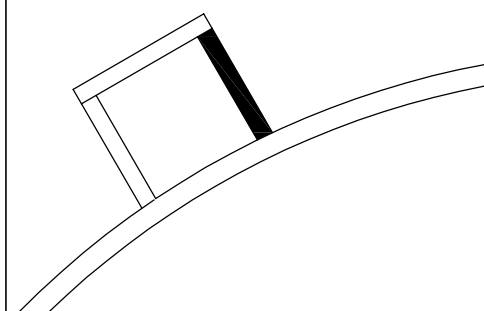
APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.




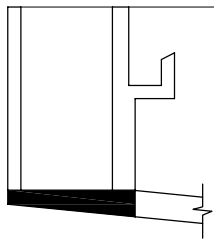
Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: CXE1 – Caixa de Escumas da linha 1 Caixa de escumas		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 3/5
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-19-C-1		REVISÃO: T-FINAIS



APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

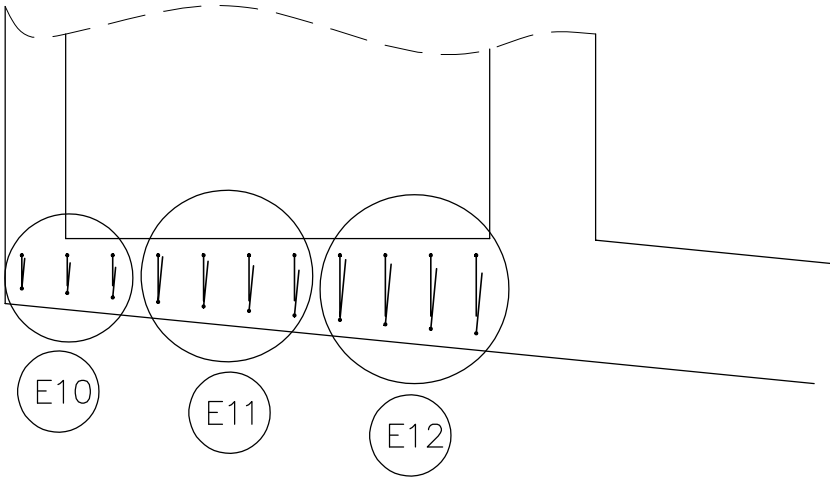
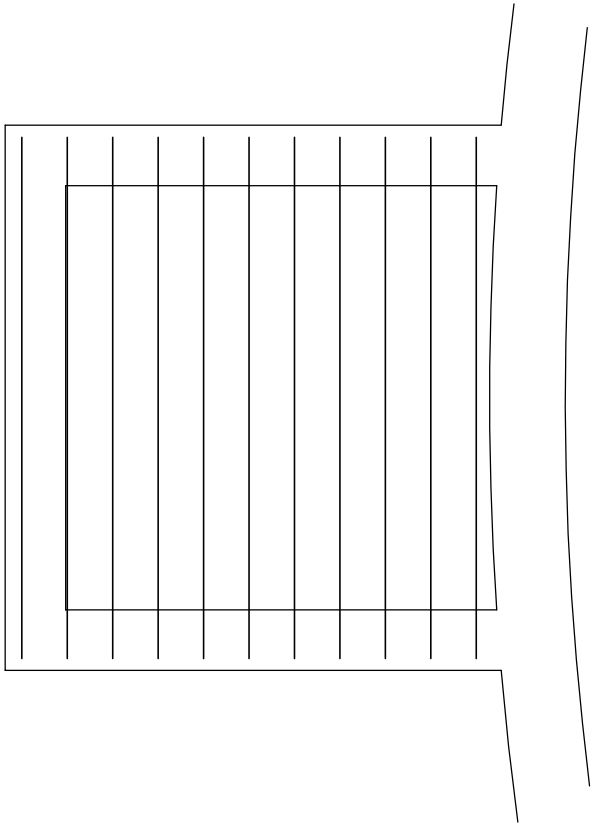
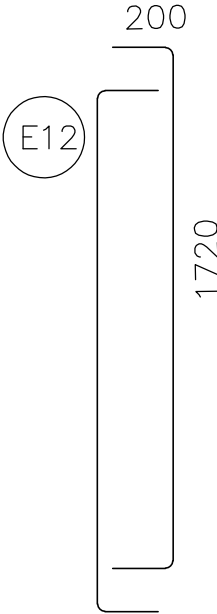
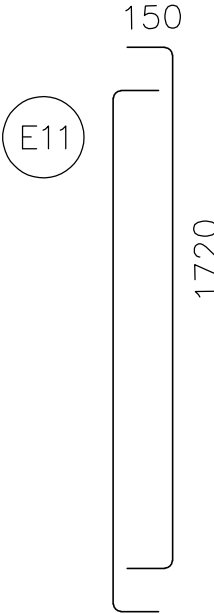
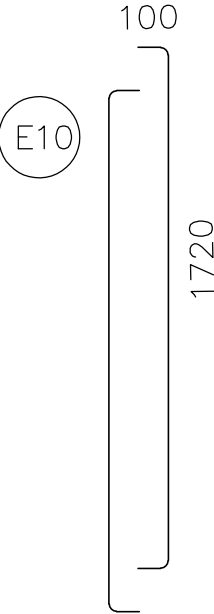
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CXE1 – Caixa de Escumas da linha 1 Caixa de escumas			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 4/5	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-19-C-1	
		REVISÃO: T-FINAIS	



Ø10//150
C=1900


Ø10//150
C=2000

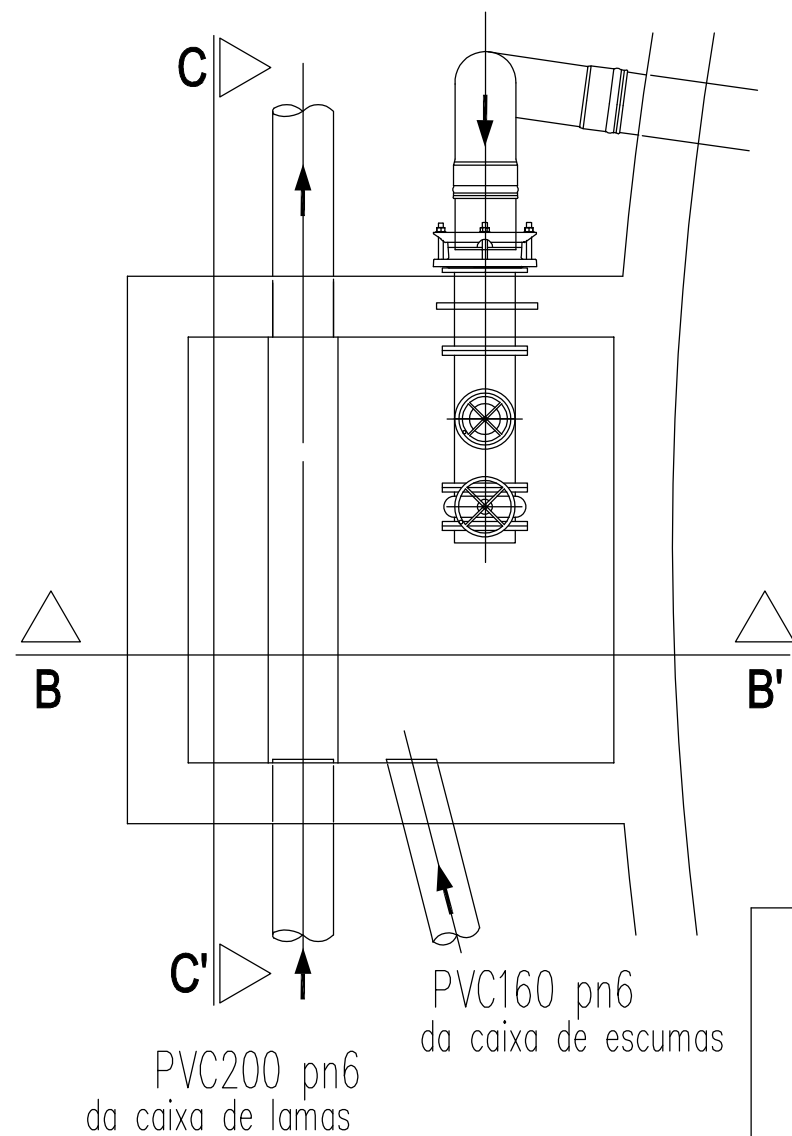
Ø10//150
C=2100



APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

TABELA DE AÇO						
RECURSO	Nº BARR.	DIÂMETRO	EXTENSÃO	FORMA	Kg/ml	TOTAL(m)
B1	32	Ø8	C=5630		0,395	0,071
B2	12	Ø10	C=3000		0,617	0,022
B3	12	Ø8	C=3250		0,395	0,015
B4	19	Ø8	C=3700		0,395	0,028
B5	20	Ø8	C=1000		0,395	0,008
B6	38	Ø8	C=3000		0,395	0,045
B7	38	Ø8	C=1900		0,395	0,020
B8	2	Ø8	C=3700		0,395	0,003
B9	2	Ø8	C=800		0,395	0,006
B10	6	Ø10	C=1900		0,617	0,005
B11	8	Ø10	C=2000		0,617	0,006
B12	8	Ø10	C=2100		0,617	0,010
TOTAL						0,239

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CXE1 – Caixa de Escumas da linha 1 Caixa de escumas			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 5/5	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-19-C-1		REVISÃO:: T-FINAIS	



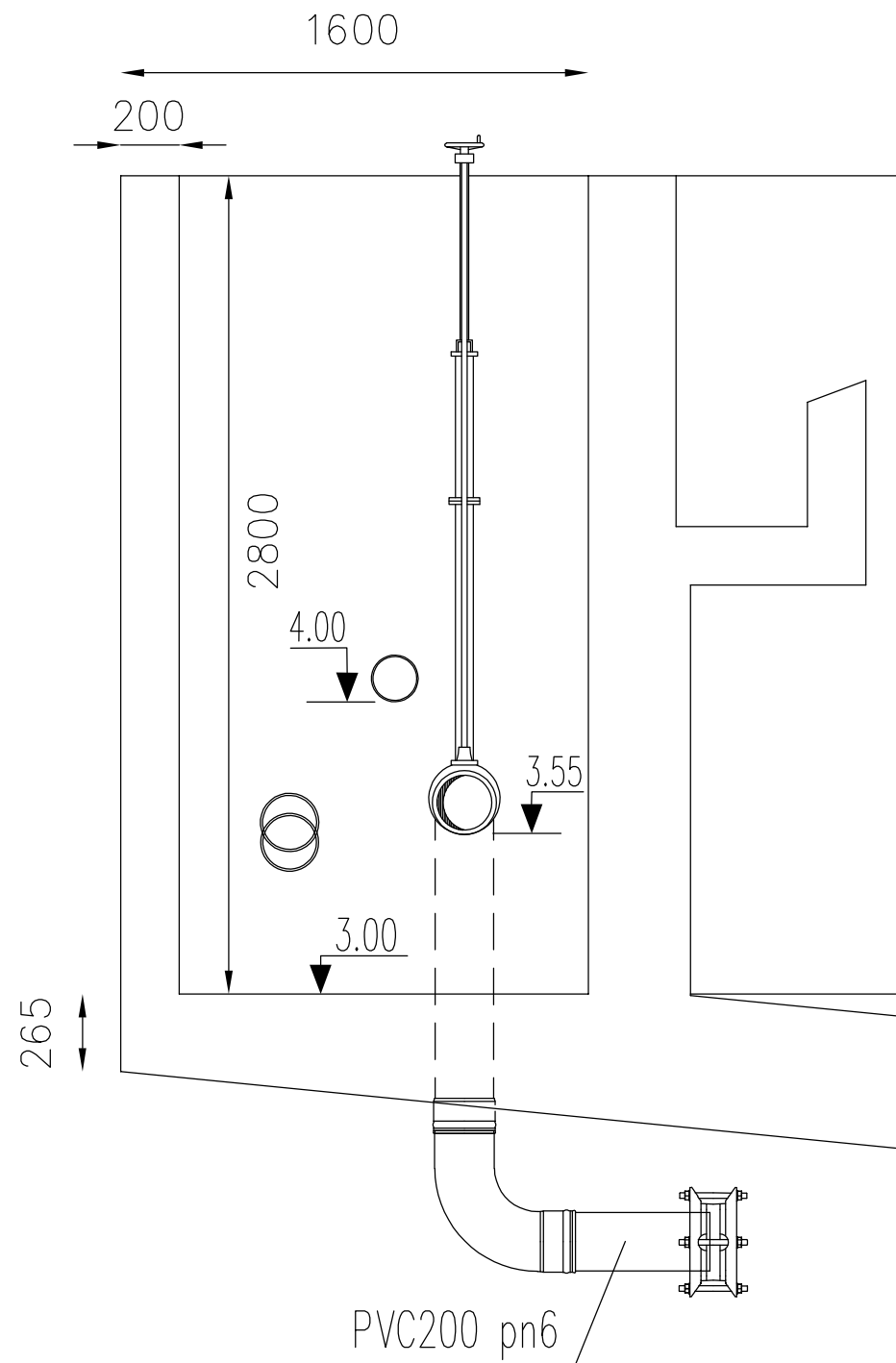
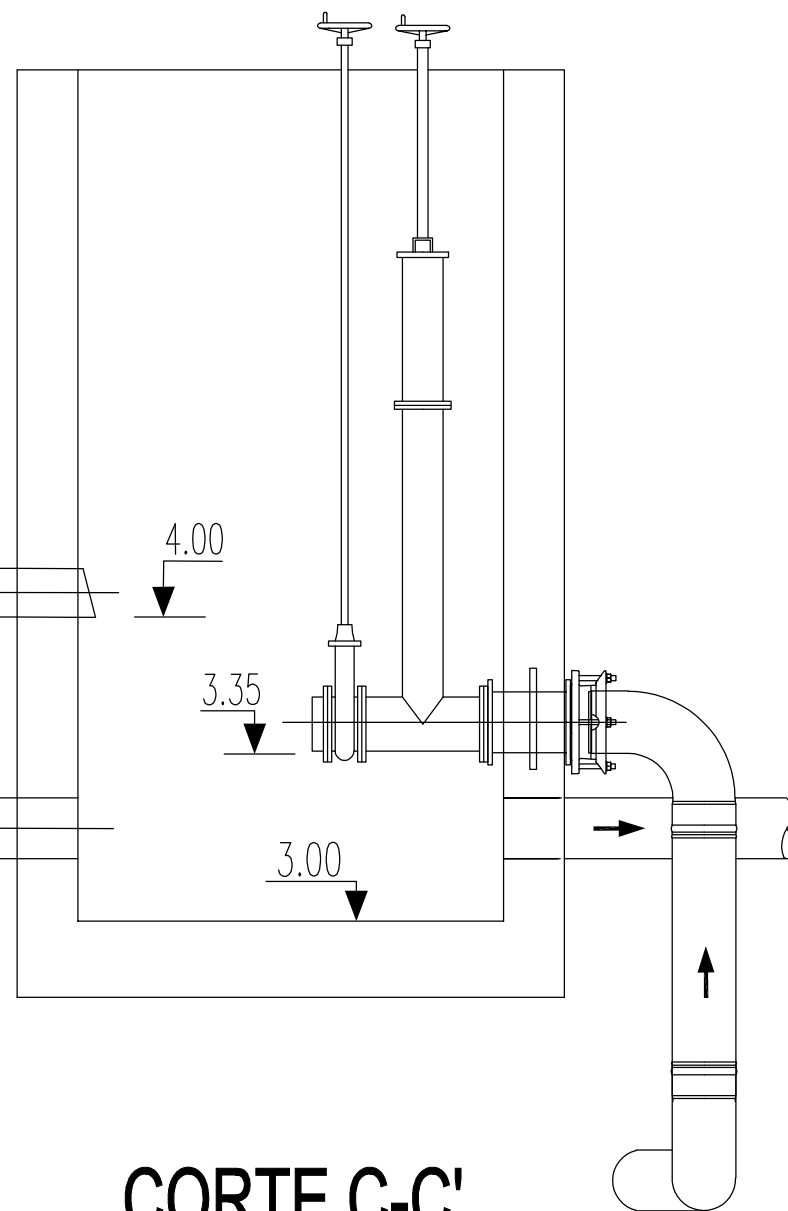
PVC160 sn8
da caixa de escumas

PVC200 pn6
da caixa de lamas

PVC200 sn8
da caixa de lamas
(eventual)


APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

CORTE C-C'



CORTE B-B'

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO				
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.	
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.	



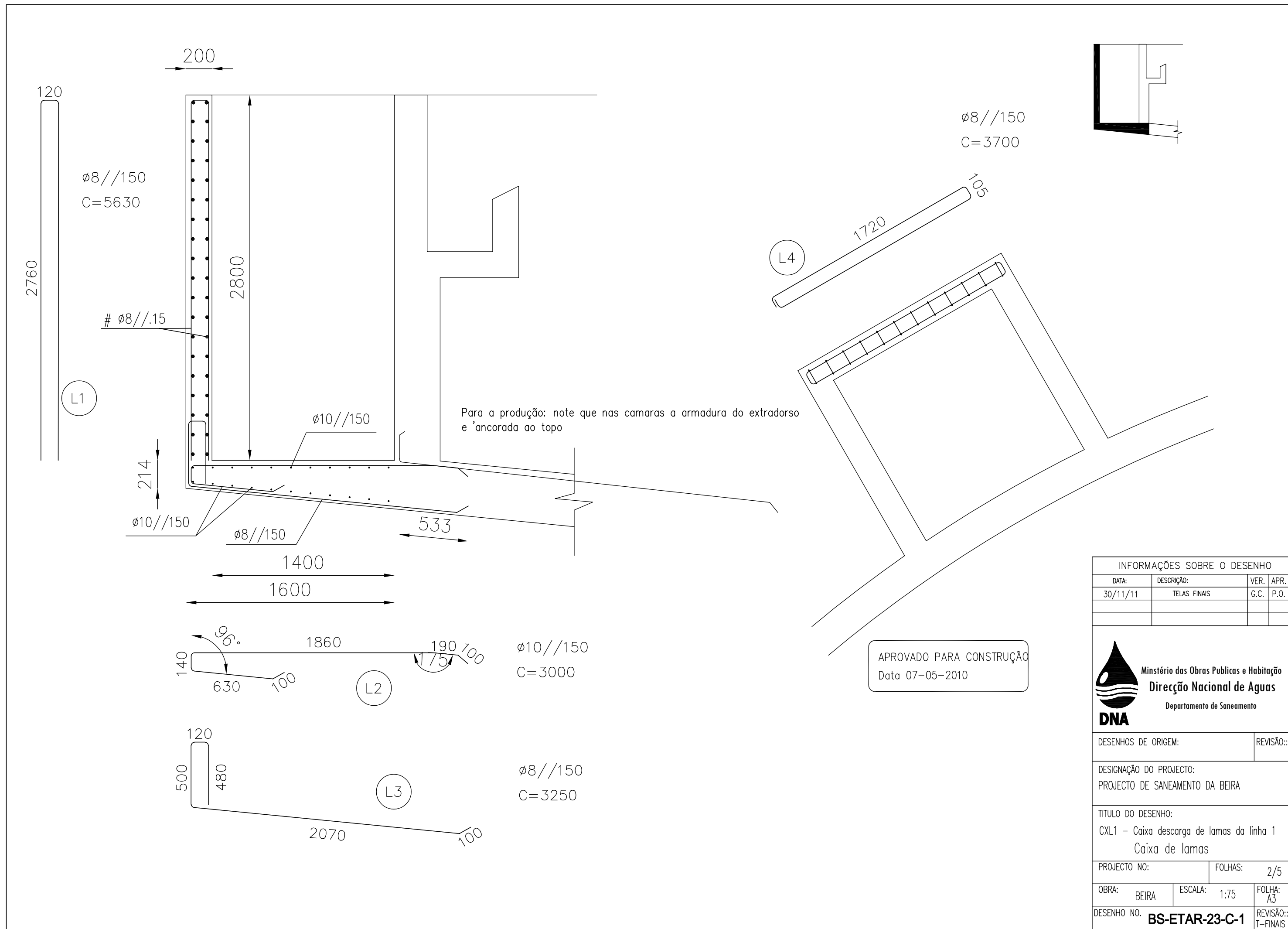
Ministério das Obras Publicas e Habitação


Direcção Nacional de Águas

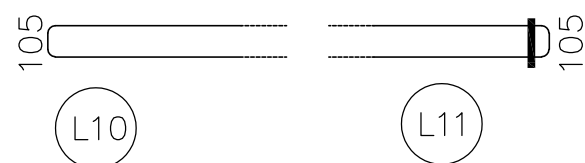
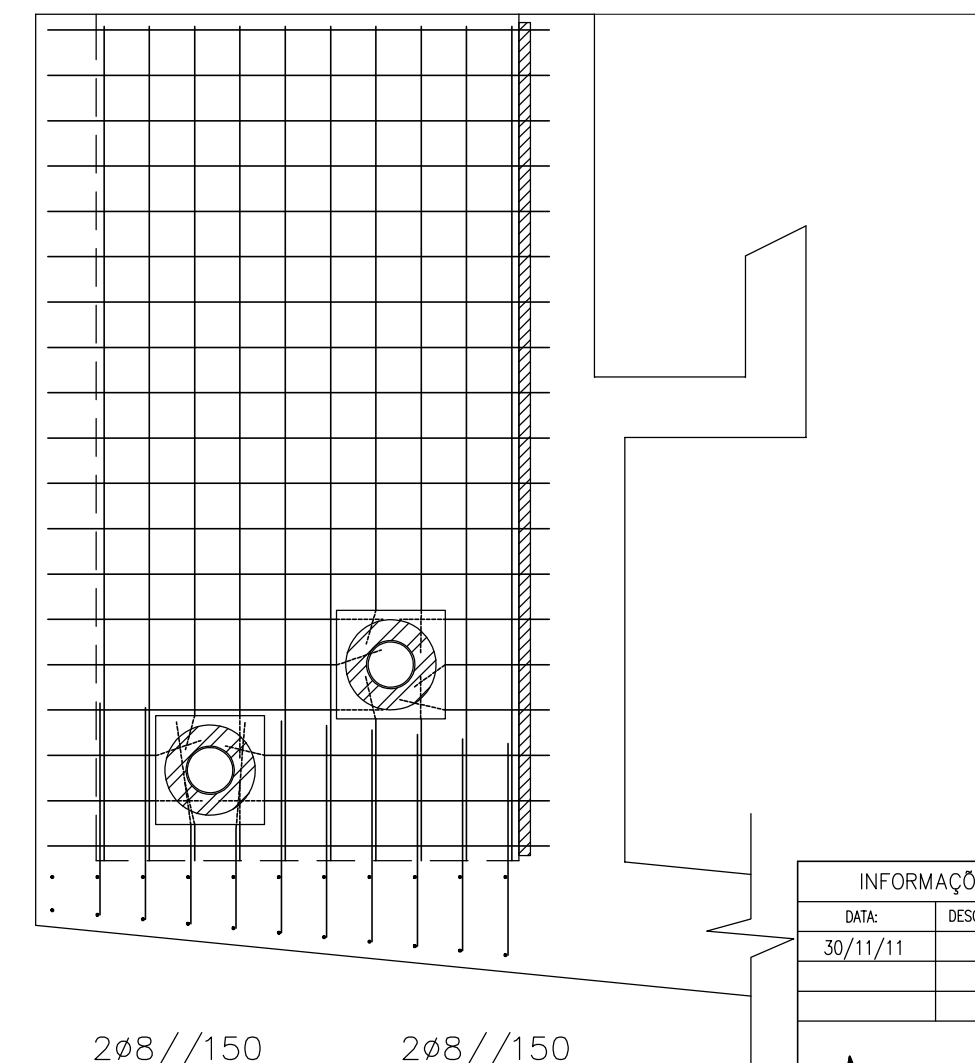
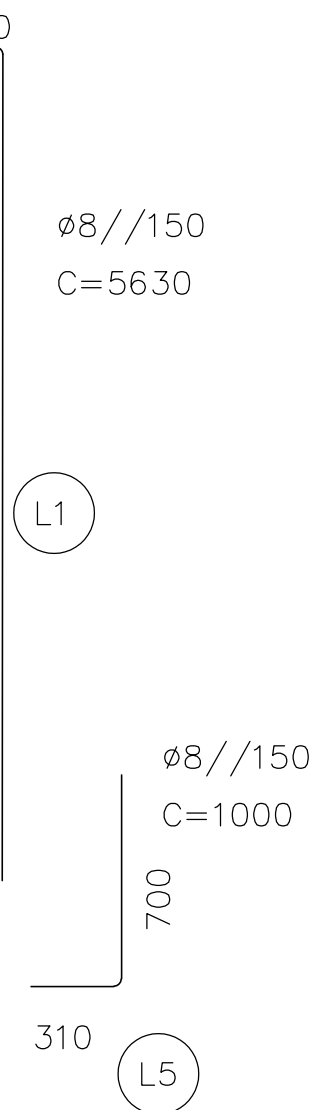
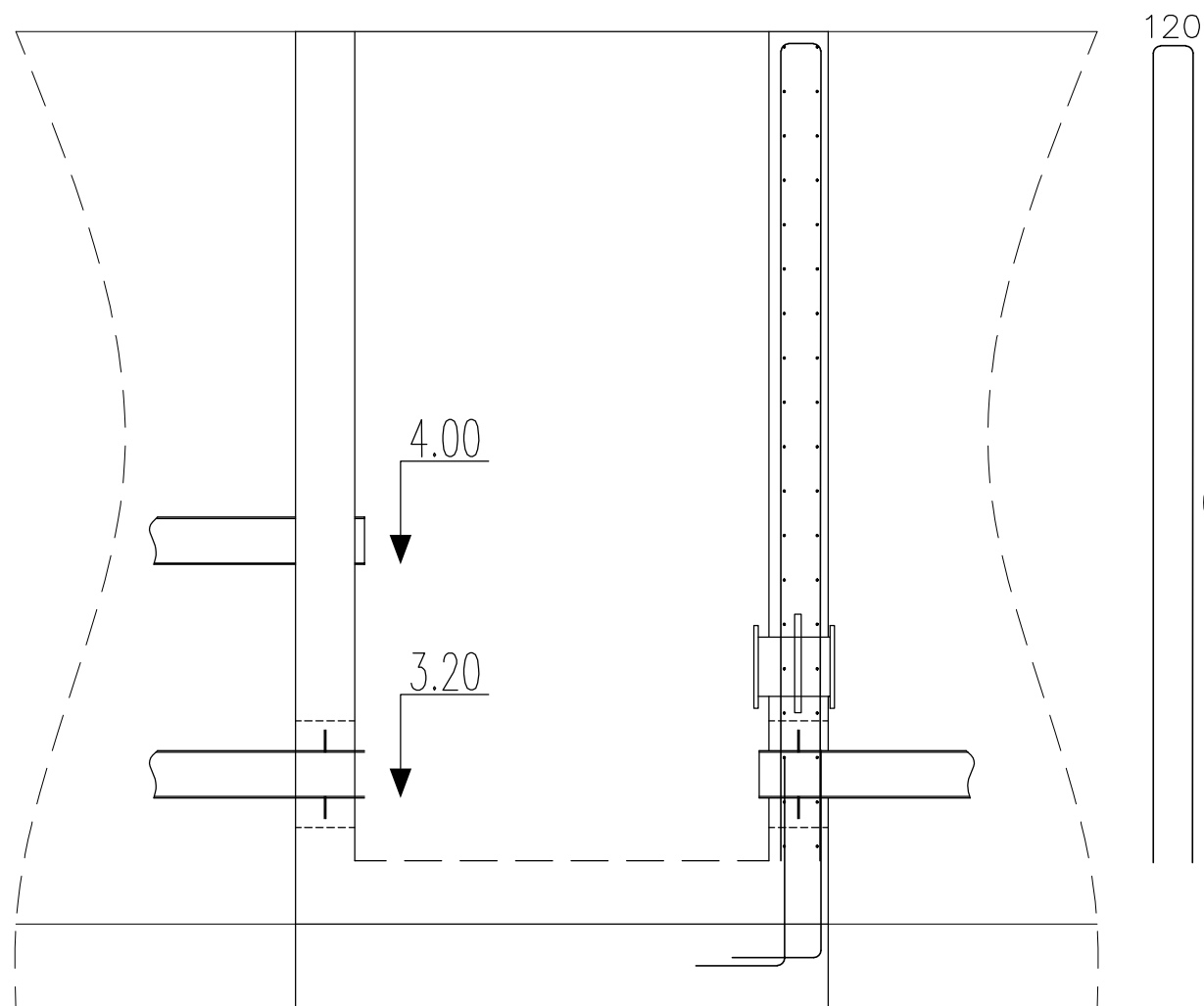
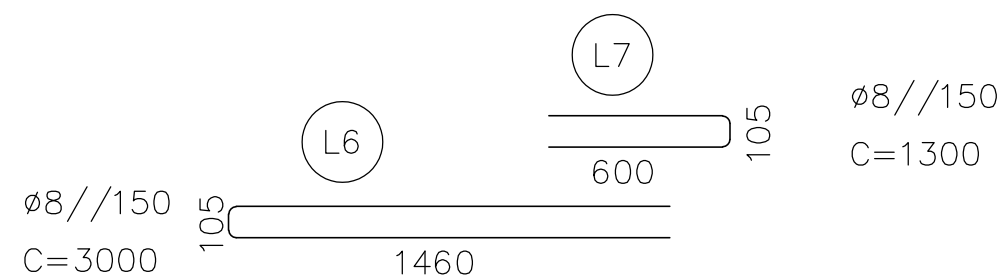
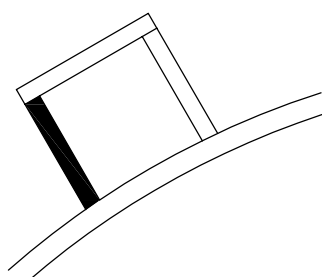
Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: CXL1 – Caixa descarga de lamas da linha 1 Caixa de lamas		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/5
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-23-C-1		REVISÃO: T-FINAIS




INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CXL1 – Caixa descarga de lamas da linha 1 Caixa de lamas			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 2/5	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-23-C-1			REVISÃO:: T-FINAIS



APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

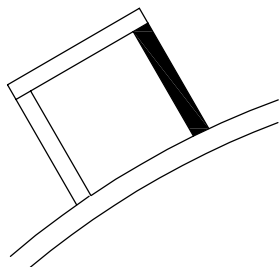


Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

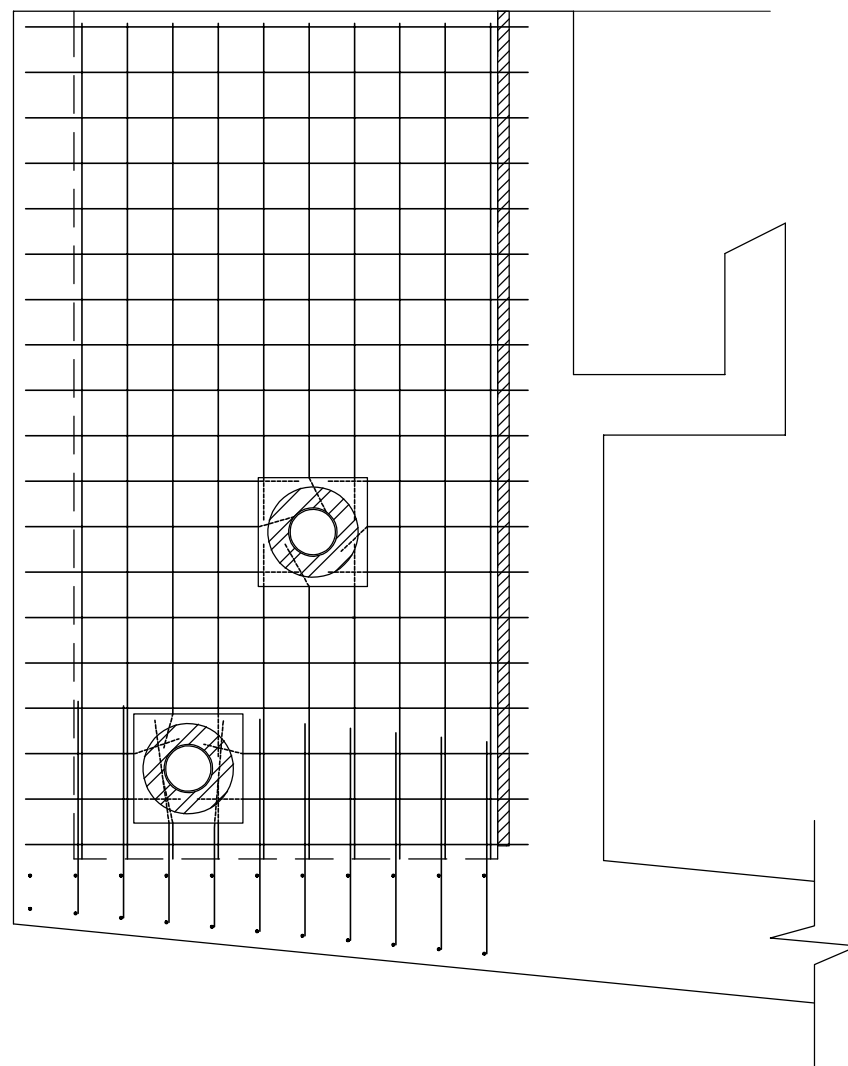
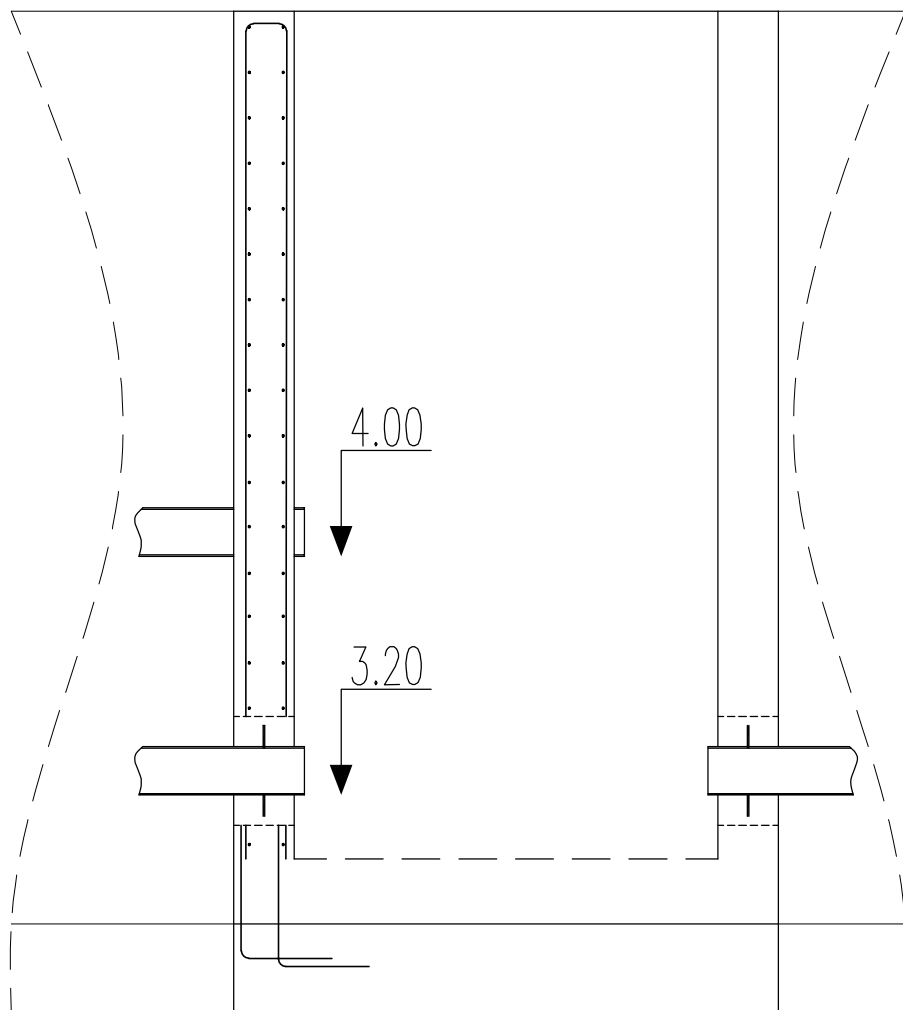
DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: CXL1 – Caixa descarga de lamas da linha 1 Caixa de lamas		
PROJECTO NO:	FOLHAS: 3/5	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-23-C-1	REVISÃO:: T-FINAIS	



ø8//150
C=3000

L6
105
1460

L7
600
105
ø8//150
C=1300



L8
120
1600
ø8//150
C=3300
1000
ø8//150
C=1000
L9

L1
120
2760
ø8//150
C=5630
ø8//150
C=1000
700
L5
310

APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



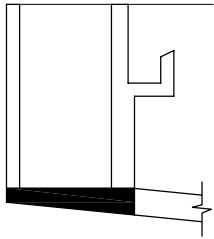
Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TÍTULO DO DESENHO: CXL1 – Caixa descarga de lamas da linha 1 Caixa de lamas	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 4/5
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
	FOLHA: A3
DESENHO NO.	REVISÃO: T-FINAIS

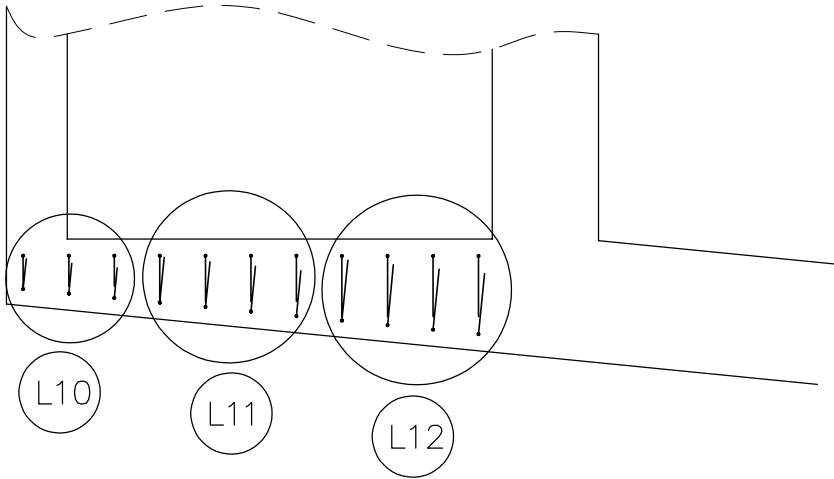
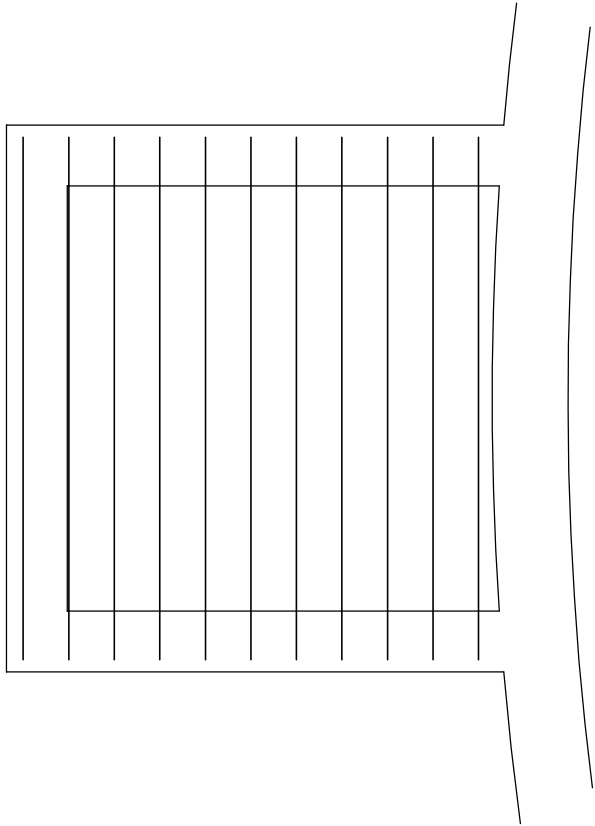
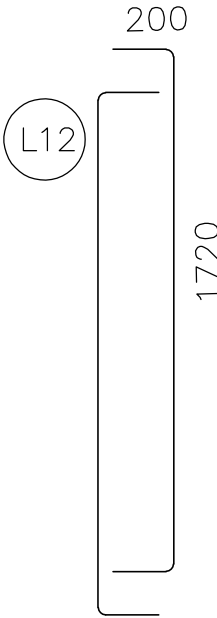
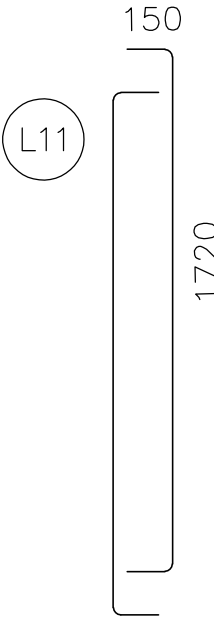
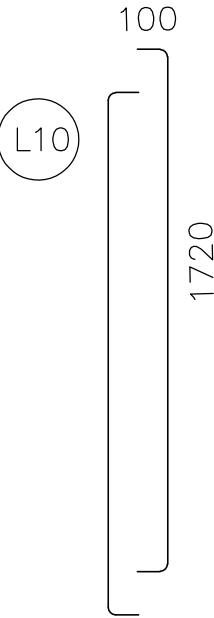
BS-ETAR-23-C-1



ø10//150
C=1900


ø10//150
C=2000

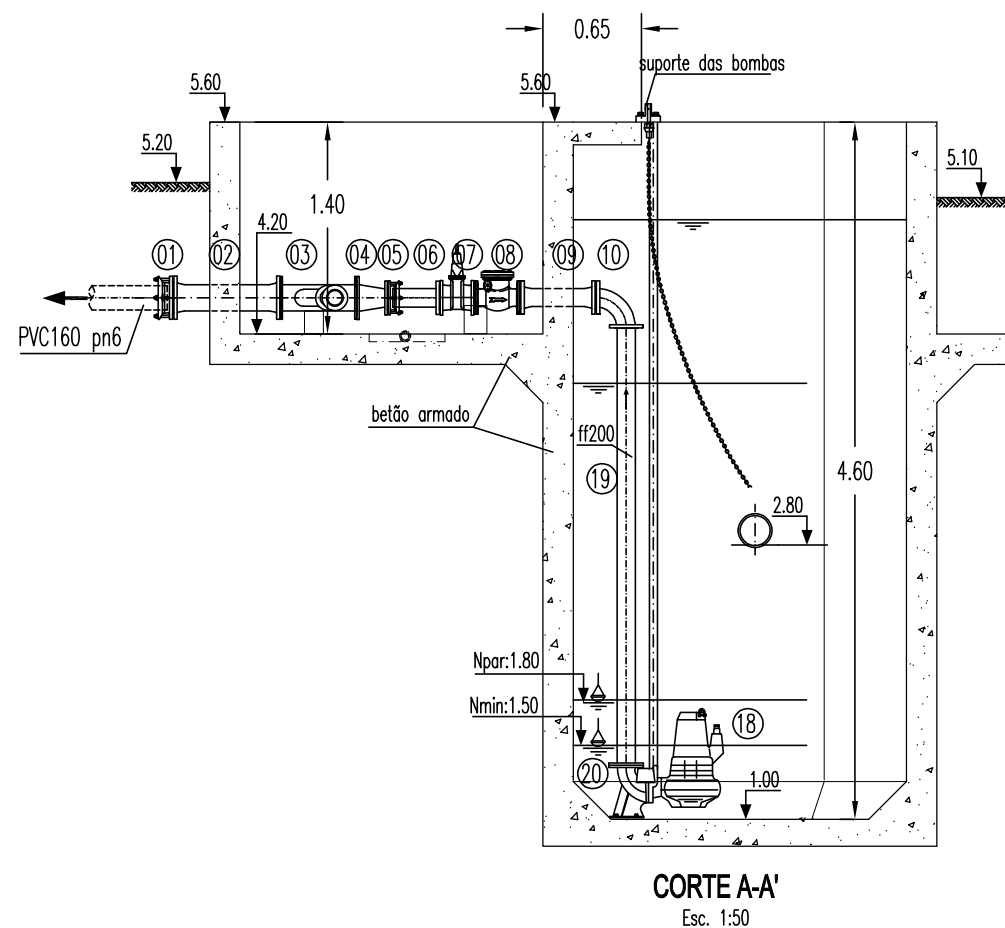
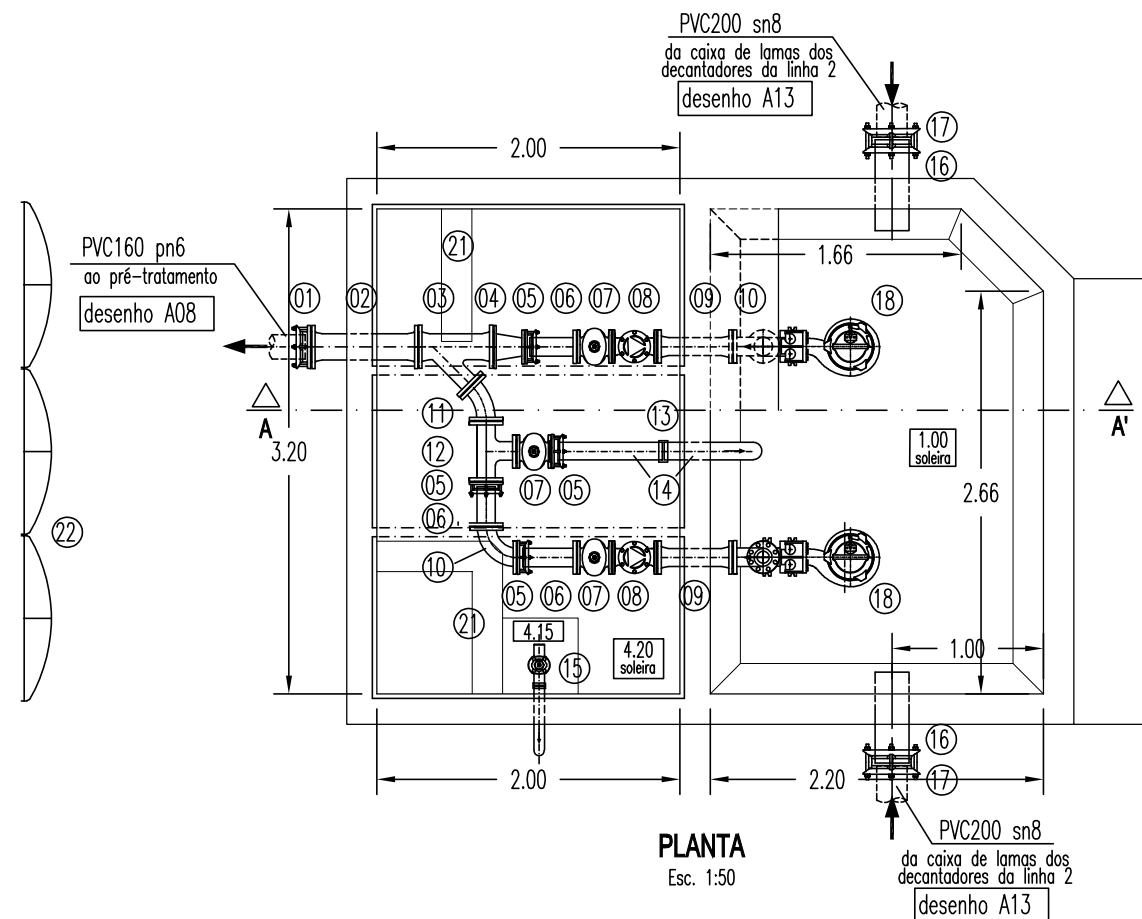
ø10//150
C=2100



APROVADO PARA CONSTRUÇÃO
Data 07-05-2010


TABELA DE AÇO						
POSTO	Nº DE AÇO	DIÂMETRO	PROFUNDIDADE	PROFUNDIDADE	Q _g /m	TOTAL(m)
L1	23	ø8	C=5630		0,395	0,051
L2	12	ø10	C=3000		0,617	0,022
L3	12	ø8	C=3250		0,395	0,015
L4	19	ø8	C=3700		0,395	0,028
L5	20	ø8	C=1000		0,395	0,008
L6	38	ø8	C=3000		0,395	0,045
L7	38	ø8	C=1300		0,395	0,020
L8	2	ø8	C=3300		0,395	0,003
L9	2	ø8	C=1000		0,395	0,001
L10	6	ø10	C=1900		0,617	0,007
L11	8	ø10	C=2000		0,617	0,010
L12	8	ø10	C=2100		0,617	0,010
TOTAL						0,220

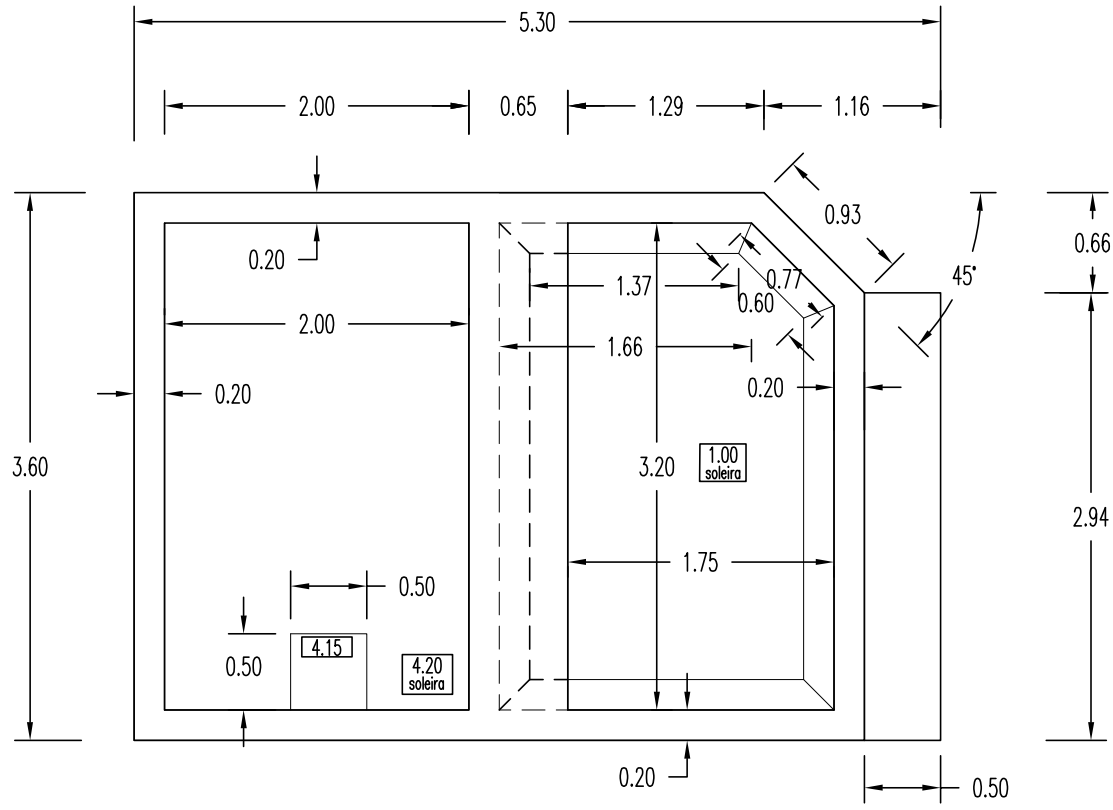
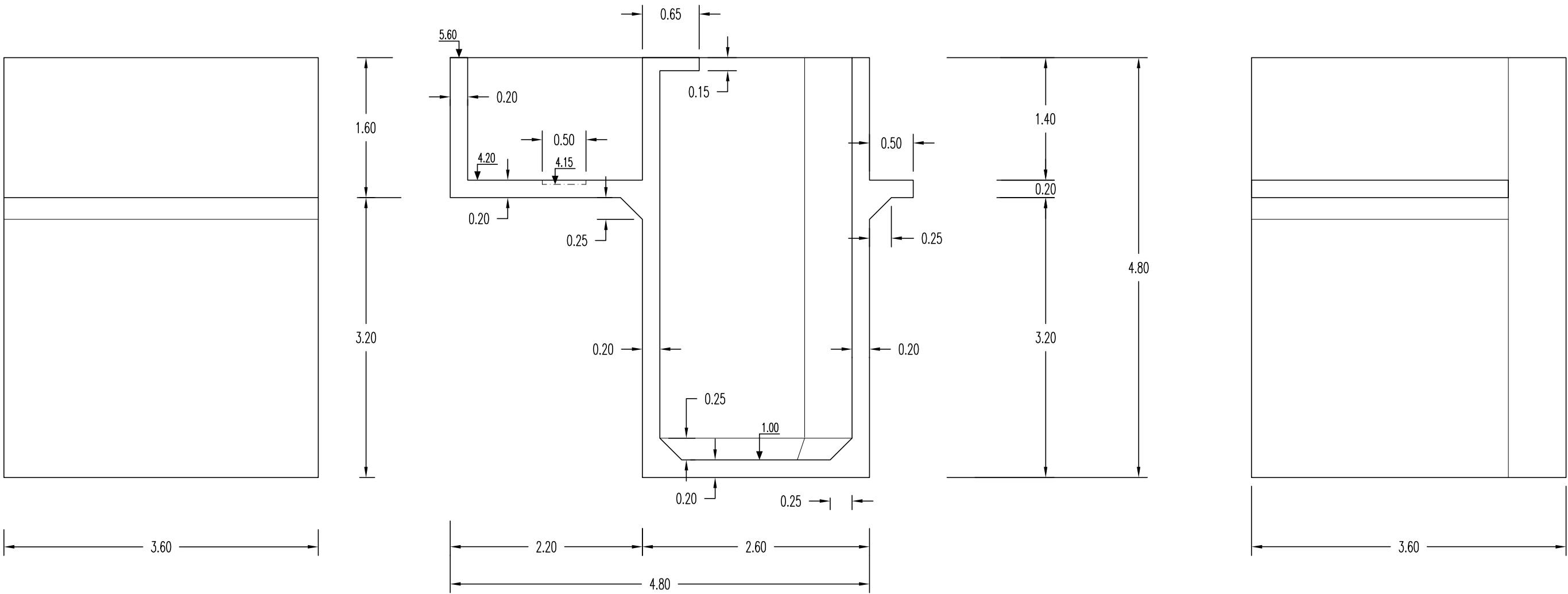
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CXL1 – Caixa descarga de lamas da linha 1 Caixa de lamas			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 5/5	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-23-C-1			REVISÃO:: T-FINAIS




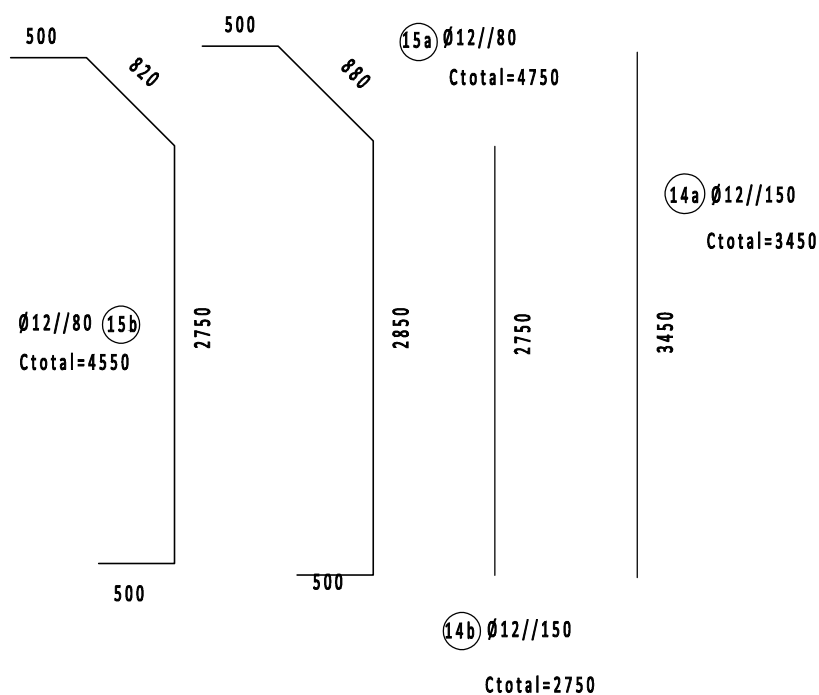
Legenda


- ① União flange-ponta DN150xPVC160
- ② Tubo FF150 L700 flangeado
- ③ Forquilha FF150x100 flangeada
- ④ Cone FF 150x100 flangeado
- ⑤ União flange-ponta DN100xFF100
- ⑥ Tubo FF100 L1000 flange-liso (1/2peça)
- ⑦ Válvula de cunha DN100 flangeada
- ⑧ Válvula de retenção DN100 flangeada
- ⑨ Tubo FF100 L500 flangeado
- ⑩ Curva 90° FF100 flangeada
- ⑪ Curva 45° FF100 flangeada
- ⑫ Tê FF 100x100 flangeado
- ⑬ União lisa FF100xFF100
- ⑭ Tubo FF100 L800 pontas lisas
- ⑮ Dreno FF50 com válvula de cunha
- ⑯ Tubo FF500 L700 pontas lisas
- ⑰ União lisa FF500xPVC500
- ⑱ Electrobomba submersível, conforme as especificações do projecto
- ⑲ Tubo FF 100 flangeado
- ⑳ Conjunto 2 bóias de nível
- ㉑ Maciço de fixação em bloco de betão
- ㉒ Tampas metálicas, conforme especificações

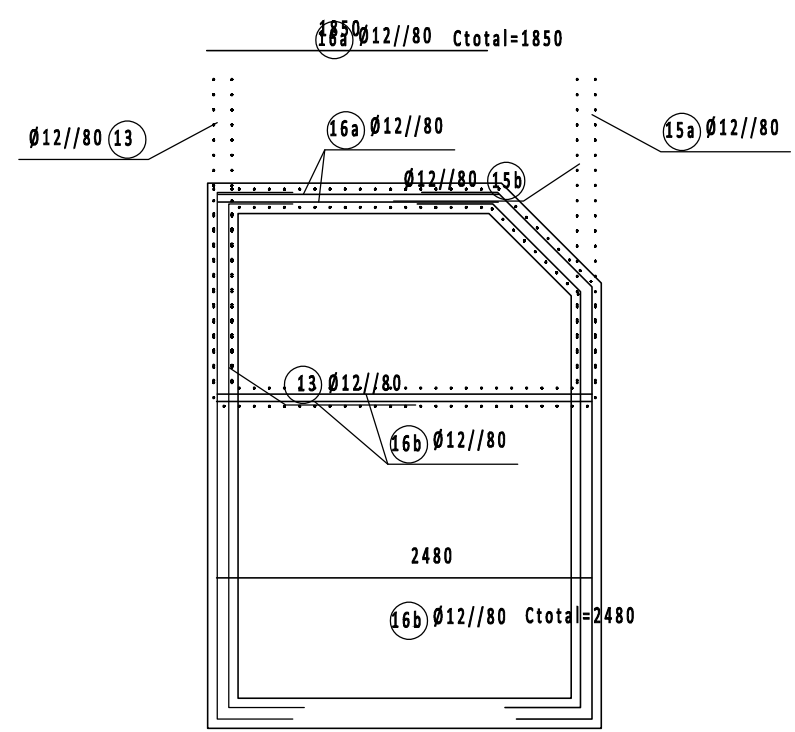
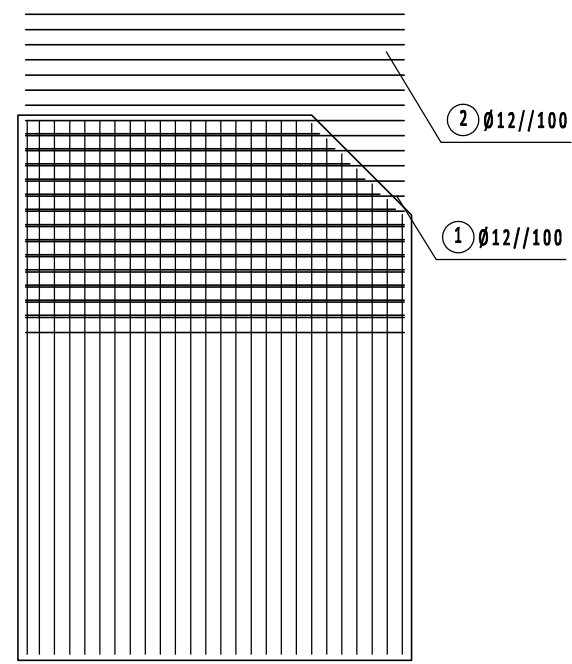
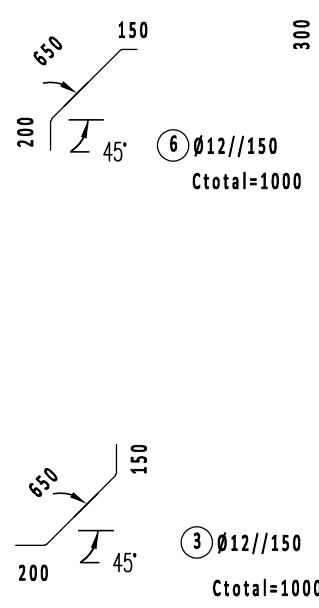
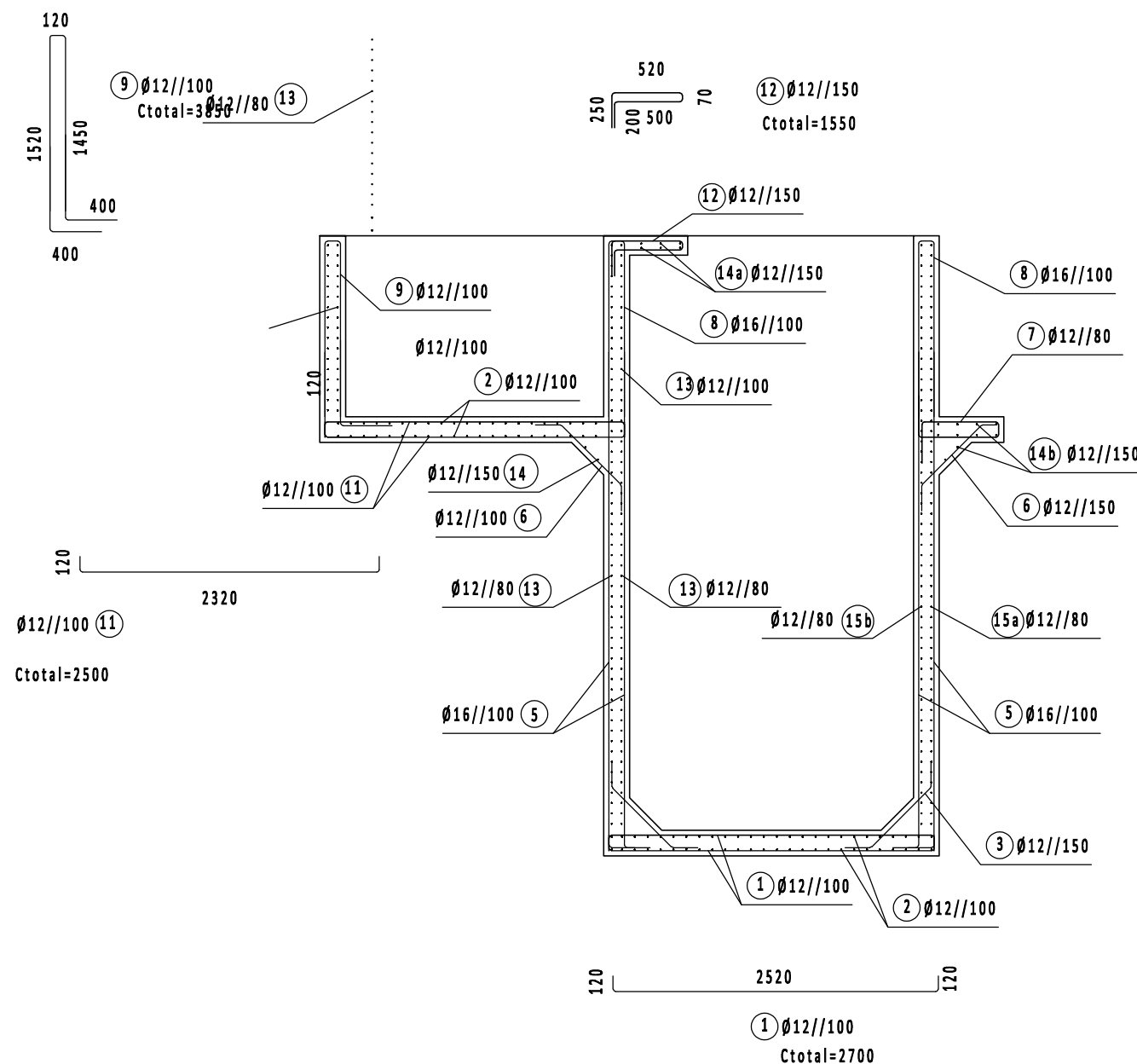
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EERL – Estação de circulação de lammas Planta e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	ESCALA:	FOLHA:	
BEIRA	1:75	A3	
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-27-C-1		T-FINAIS	




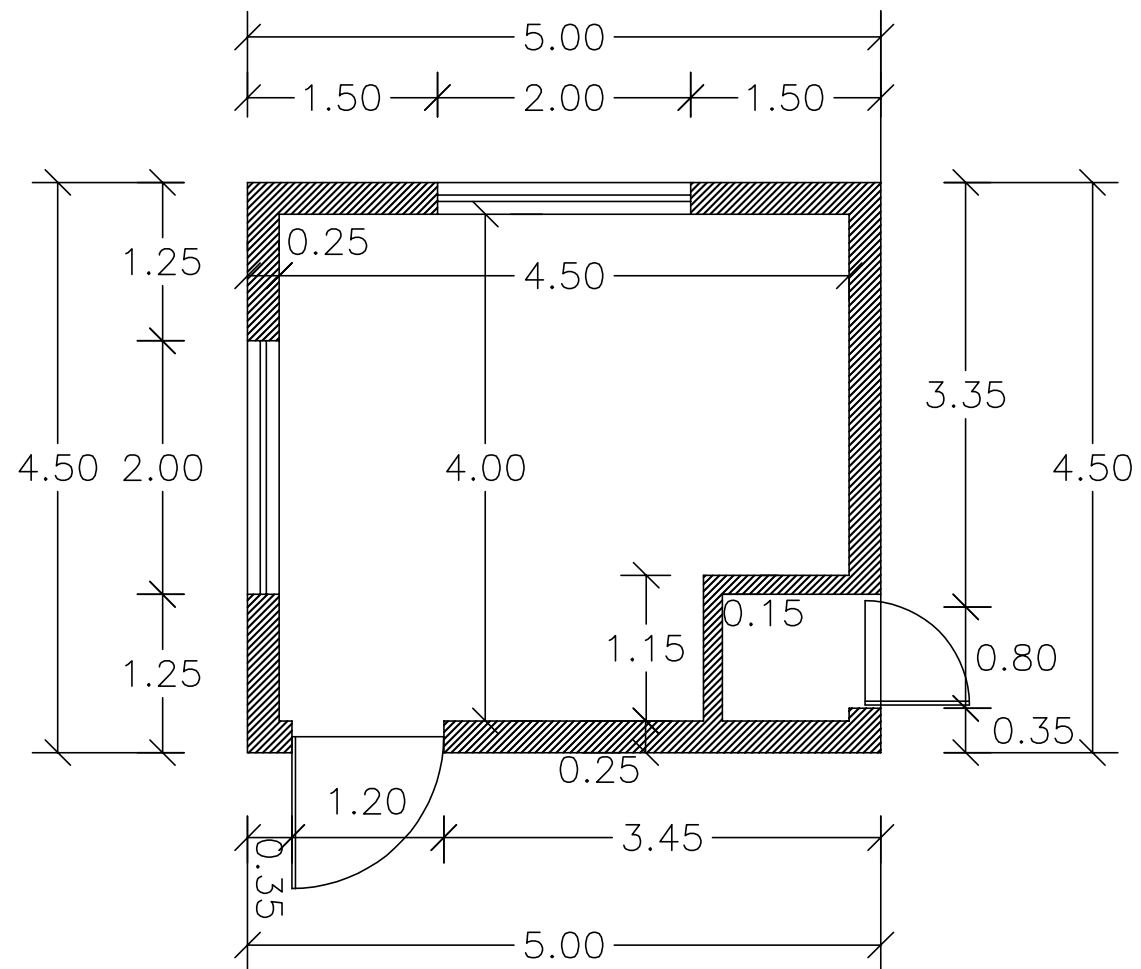
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EERL – Estação de circulação de lamas Planta e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	2/2
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:75	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-27-C-1			REVISÃO:: T-FINAIS



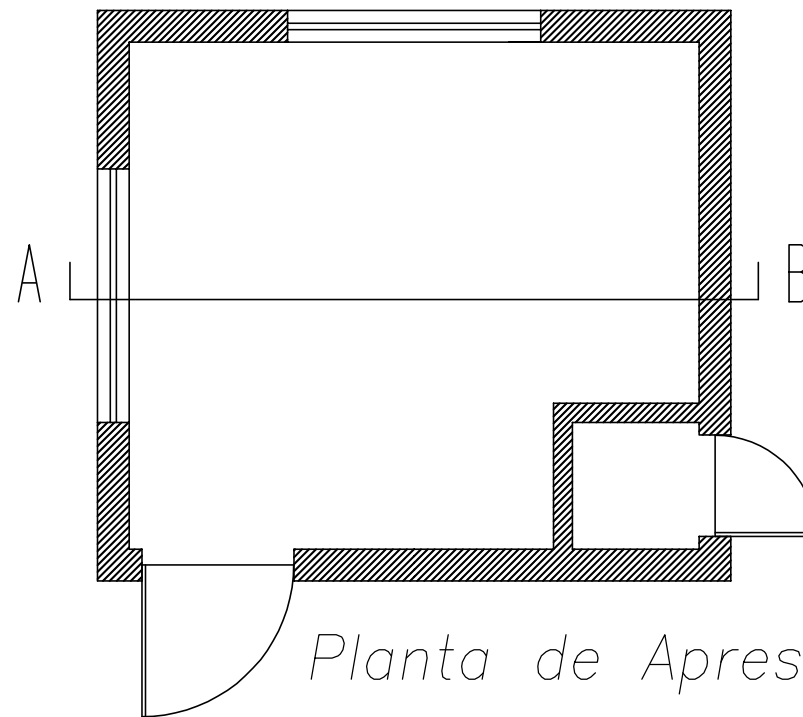
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <div> <p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Aguas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> <p>DNA</p> </div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EERL – Estação de circulação de lamas Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-27-C-2	
		T-FINAIS	



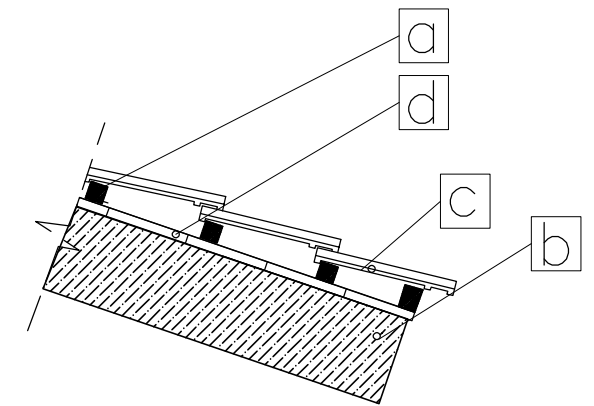
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EERL – Estação de circulação de lamas Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 2/2	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-27-C-2		REVISÃO:: T-FINAIS	



Planta Cotada

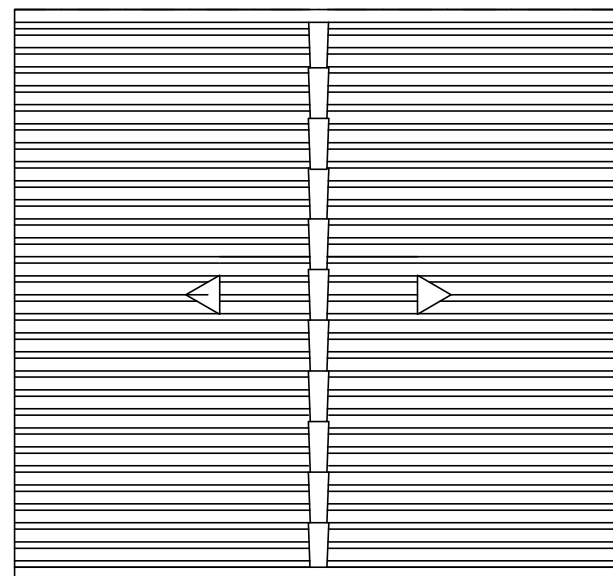


Planta de Apresentação

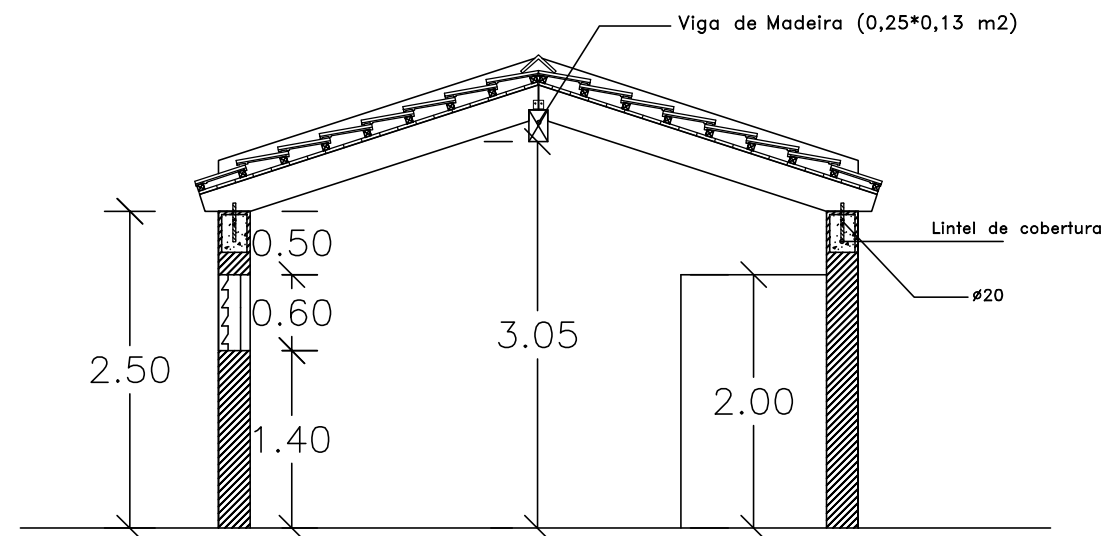


PORMENORES DA ESTRUTURA DA COBERTURA

a	Ripa em madeira 5x5
b	Barrote de madeira 13x25
c	Telha
d	Tabua em madeira 15x2,5

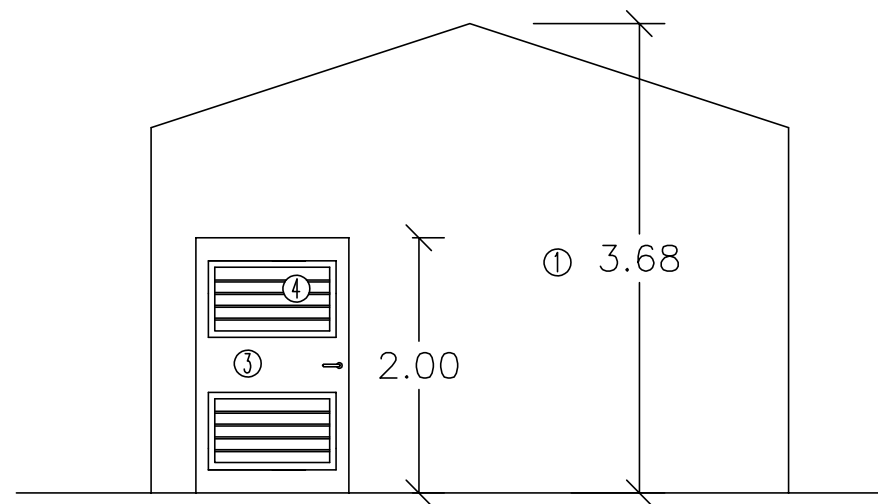


Planta Cobertura

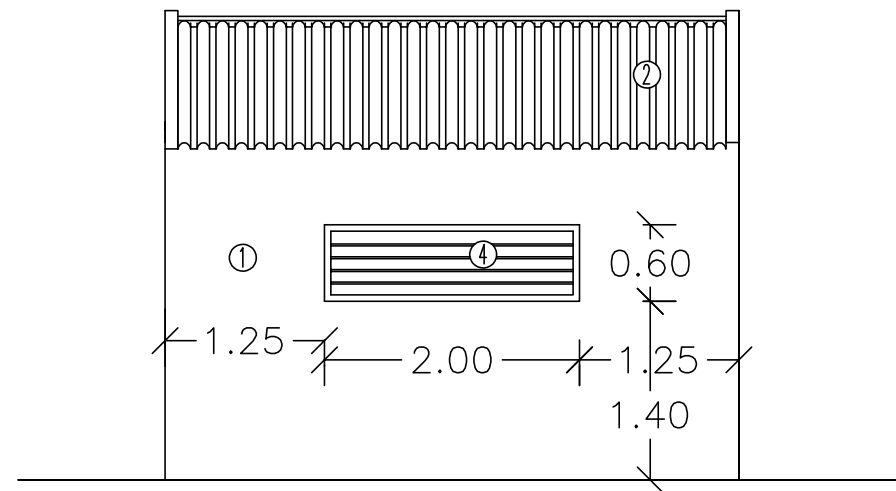


Corte A-B

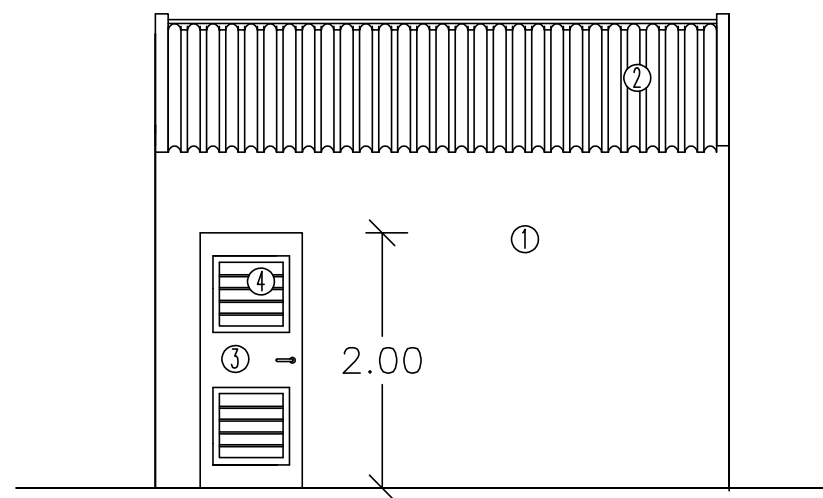
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: AGTR – Central de agua tratada Plantas e corte			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.			REVISÃO:: T-FINAIS
BS-ETAR-28-C-1			



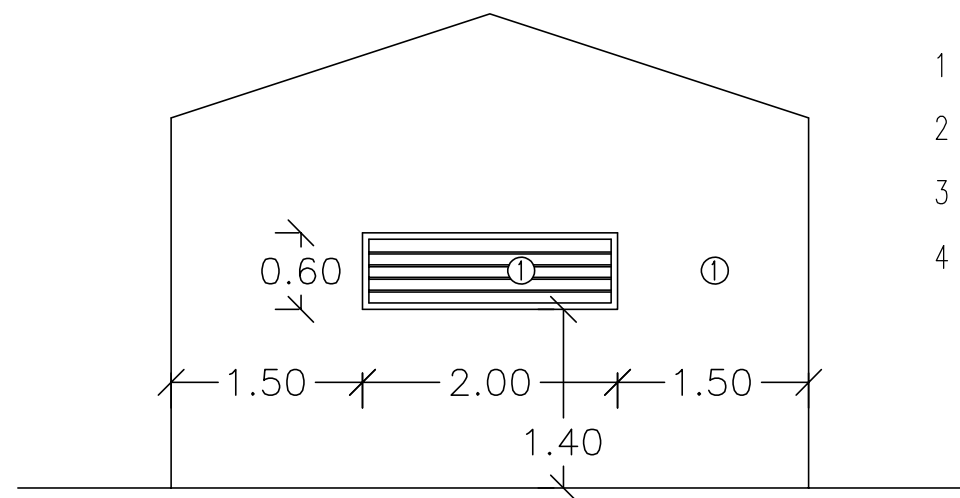
Alçado Principal



Alçado Posterior



Alçado Lateral Direito

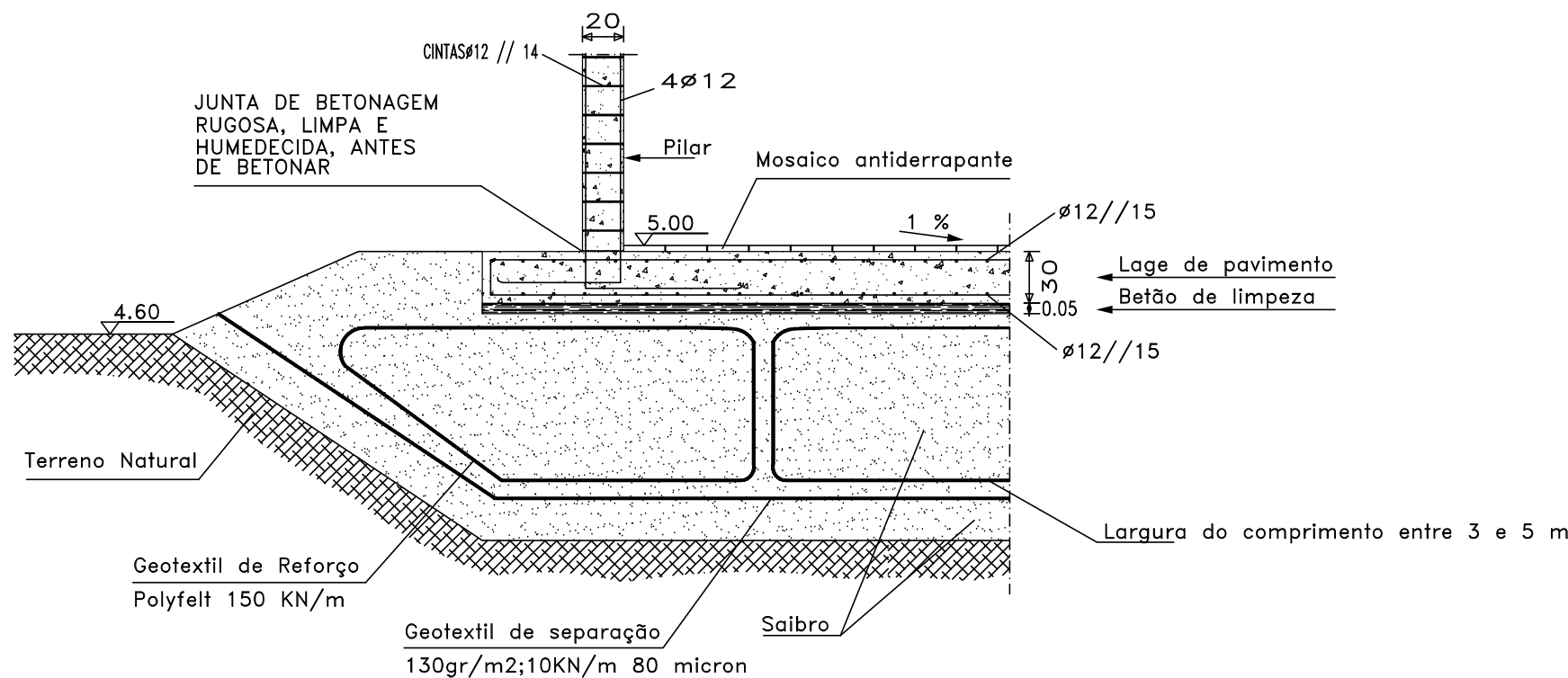


Alçado Lateral Esquerdo

Legenda:

MAPA DE ACABAMENTOS EXTERIORES

- 1 – Reboco Pintado na Cor Branco branco
- 2 – Cobertura em telha de barro tipo "Lusa"
- 3 – Portas em chapa de ferro metalizado com acabamento conforme CE
- 4 – Grelhas de ventilação em laminas fixas em ferro metalizado com acabamento conforme CE na cor verde RAL 6005



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



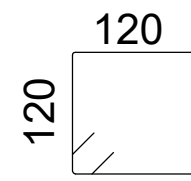
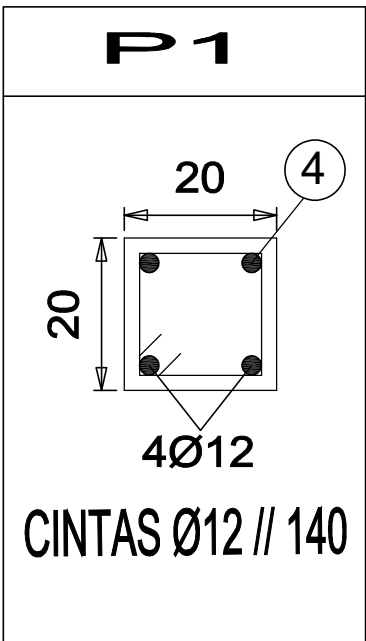
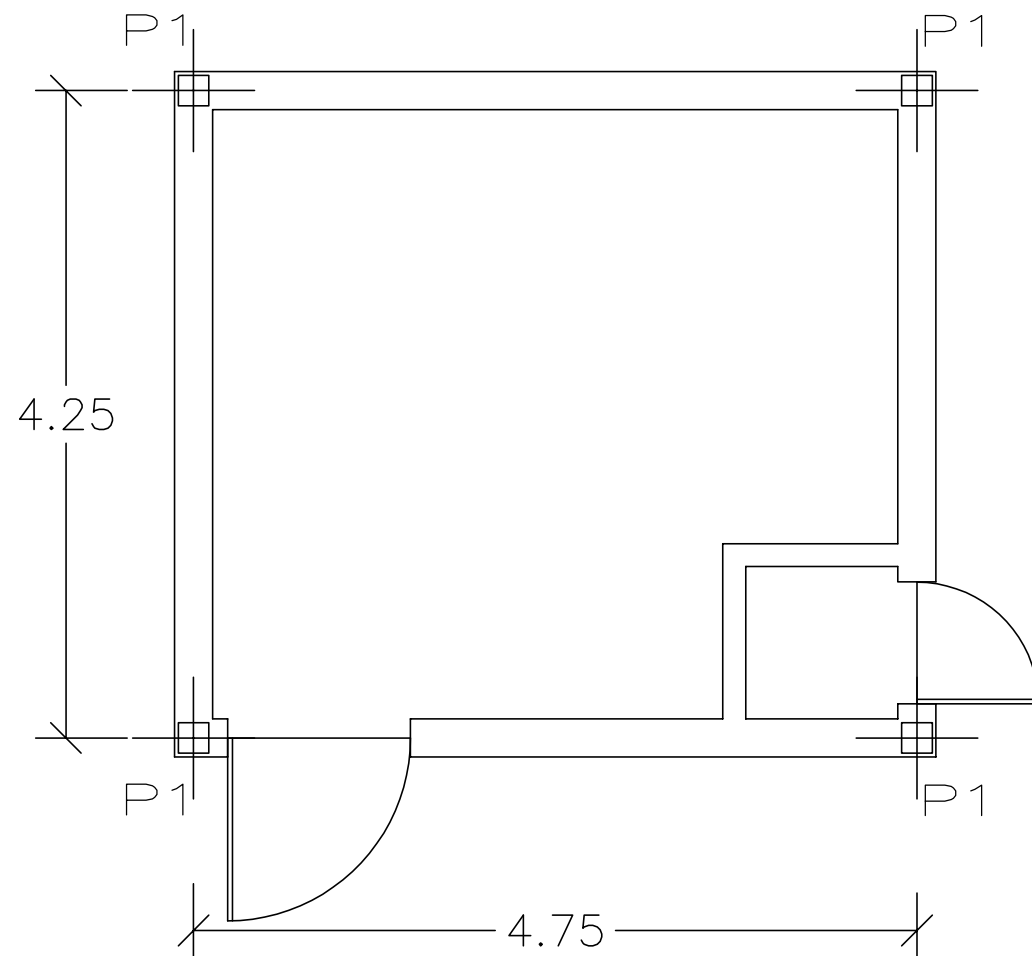
Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: AGTR – Central de agua tratada Alcados	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
	FOLHA: A3
DESENHO NO.	REVISÃO::

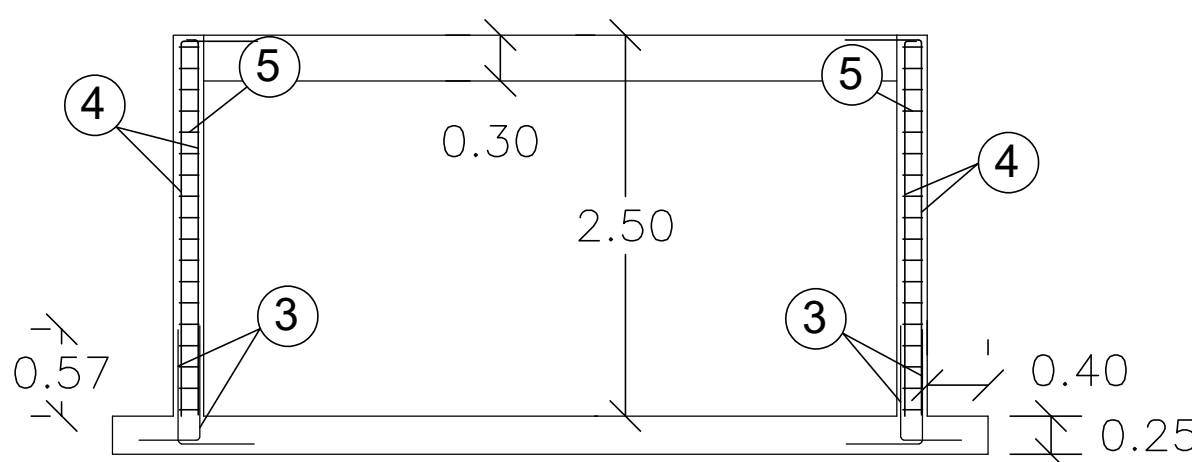
BS-ETAR-28-C-2

T-FINAIS

Implantação de pilares




⑤ Cintas Ø12//140
Ctotal=600

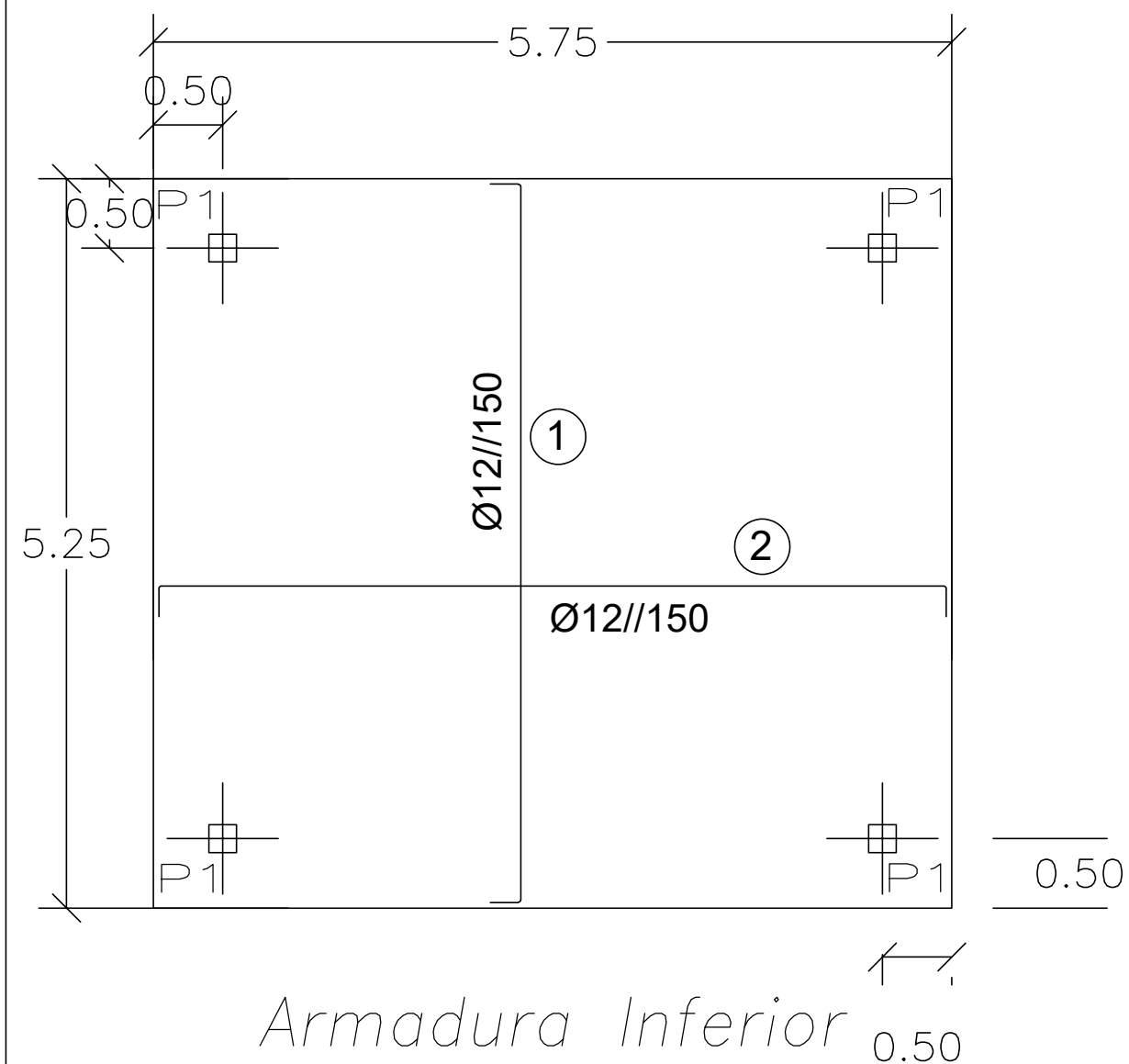


③ 4Ø12
Ctotal=1250

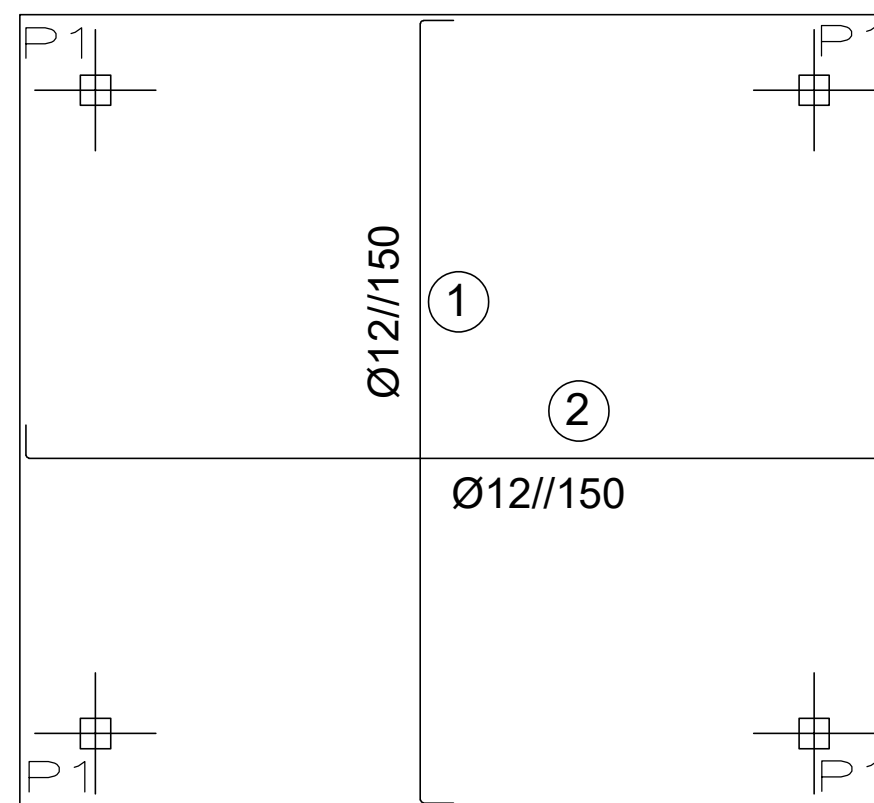
④ 4Ø12
Ctotal=3000

QUADRO DE PILARES
Betão: C30/37
Aço: A400
Recobrimento=4.0 cm

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: AGTR – Central de agua tratada Fundacoes			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO.	BS-ETAR-28-C-3		REVISÃO:: T-FINAIS



Armadura Superior



Armadura Inferior

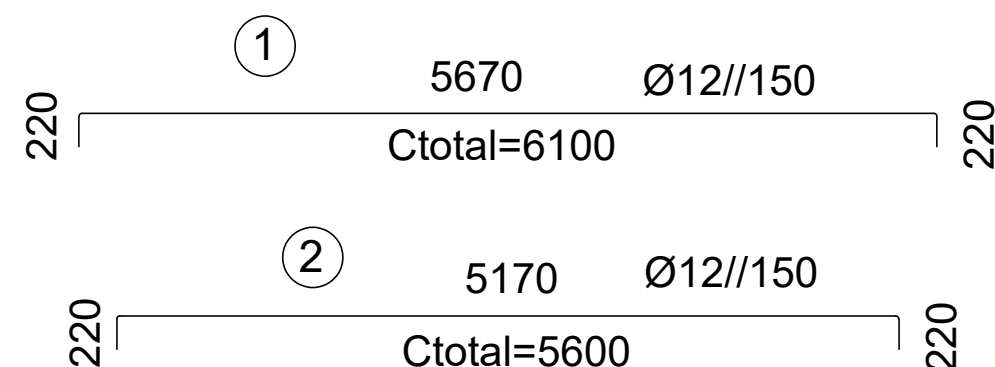
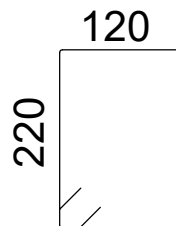
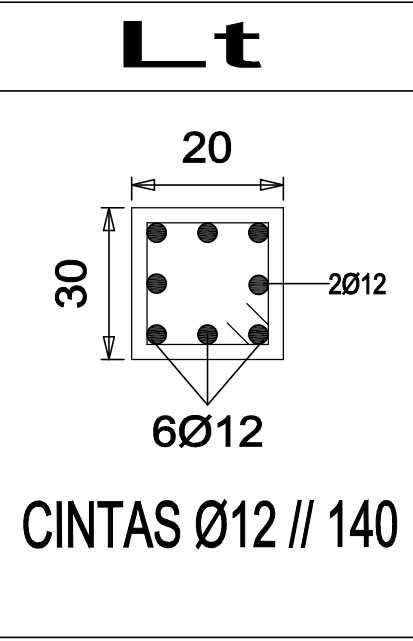
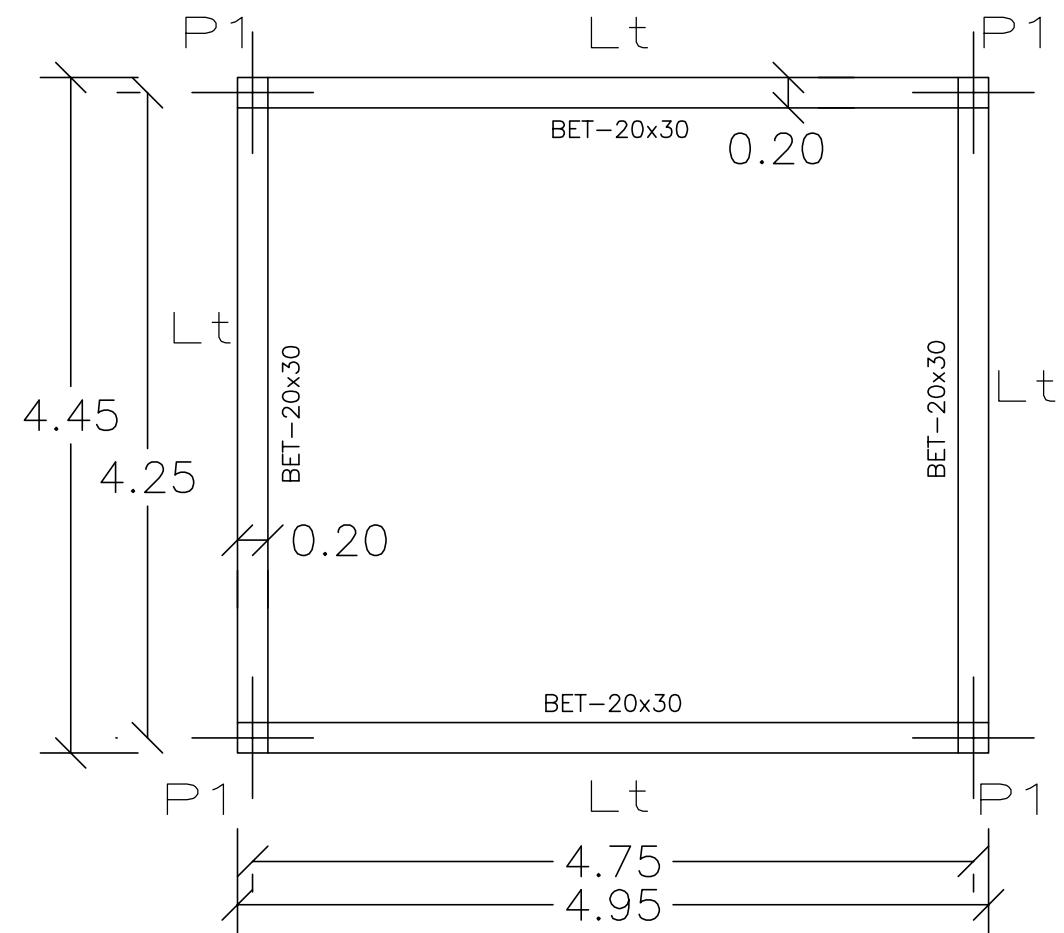


TABELA DO AÇO

POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	L.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	62	Ø12	C=6100	└─┘	0,888	0.335
2	68	Ø12	C=5600	└─┘	0,888	0.338
3	16	Ø12	C=1250	└─┘	0,888	0.018
4	16	Ø12	C=3000	└─┘	0,888	0.043
5	76	Ø12	C=600	└─┘	0,888	0.040
TOTAL AÇO						0.774

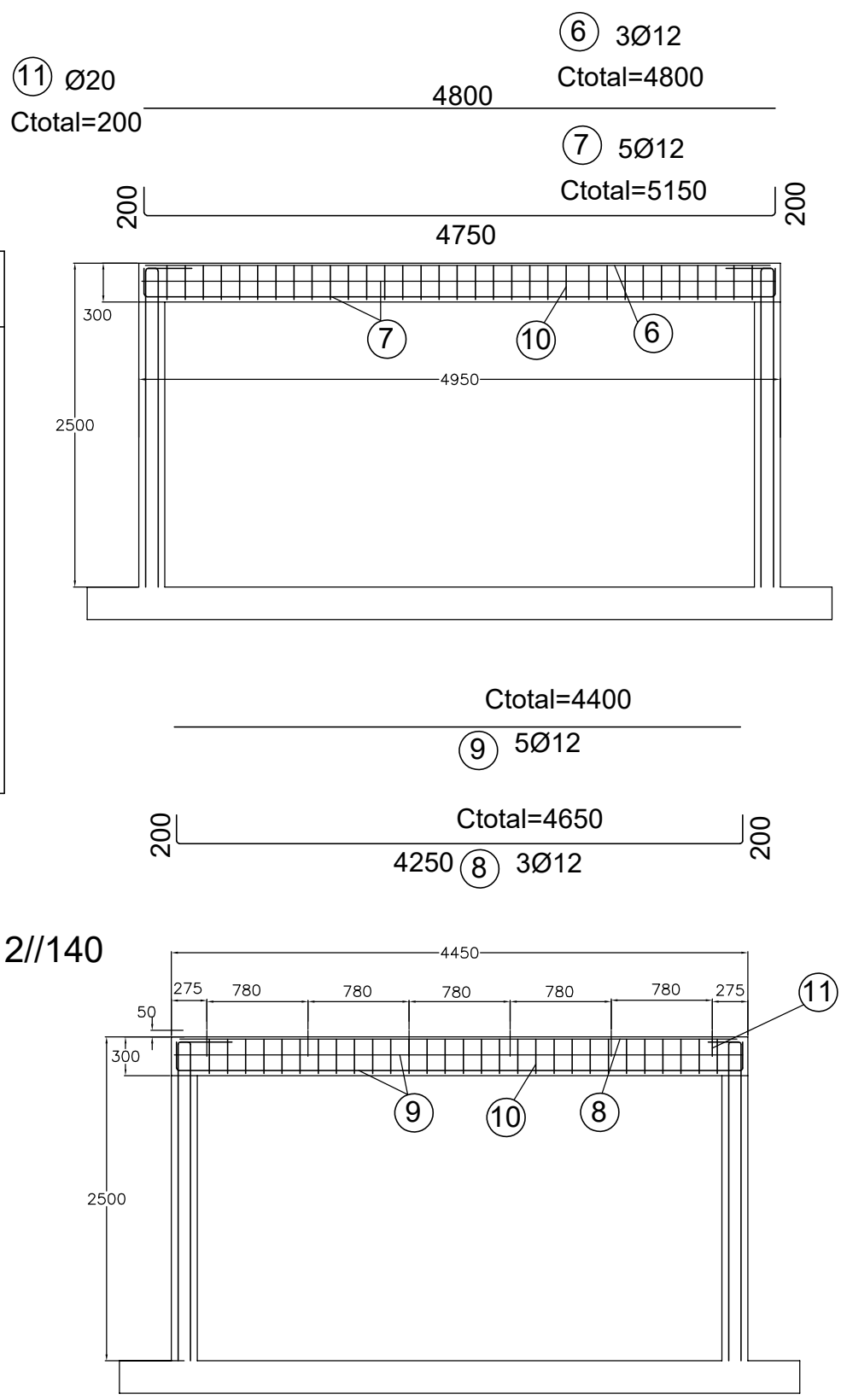
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: AGTR – Central de agua tratada Laje de fundacao			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-28-C-4			REVISÃO:: T-FINAIS


Lintel Cobertura

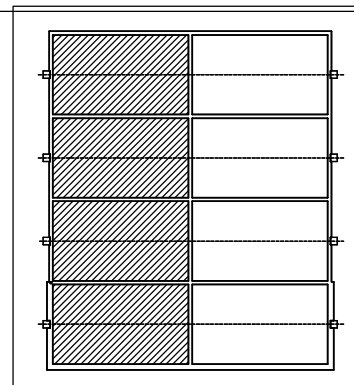


10 Cintas Ø12//140
Ctotal=800


TABELA DO AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	L.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
6	6	Ø12	C=4800		0,888	0.026
7	10	Ø12	C=5150		0,888	0.046
8	6	Ø12	C=4400		0,888	0.023
9	10	Ø12	C=4650		0,888	0.041
10	128	Ø12	C=800		0,888	0.091
11	14	Ø20	C=200		2,466	0.007
TOTAL AÇO						0.234



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 Ministério das Obras Publicas e Habitação Direção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: AGTR – Central de agua tratada Linteis			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
DESENHO NO.	BS-ETAR-28-C-5	FOLHA:	A3
		REVISÃO::	T-FINAIS



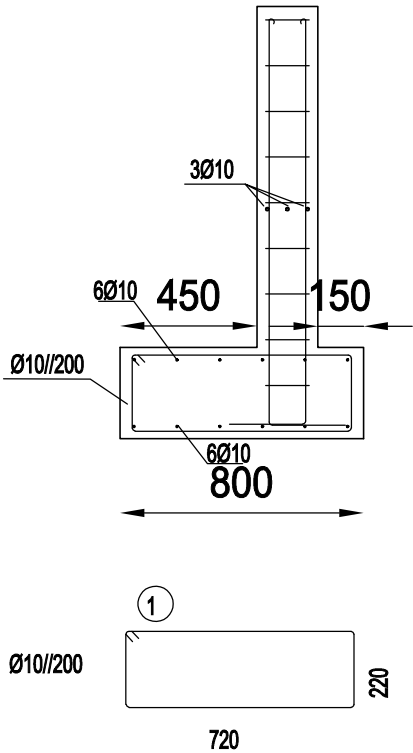
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



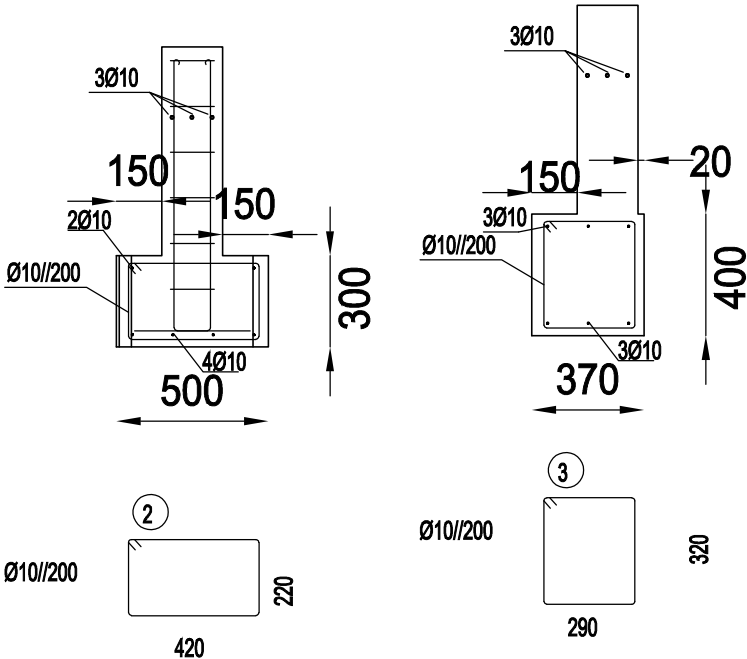
Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TÍTULO DO DESENHO: LSE1 – Leito de Secagem da linha 1 Planta geral (Pormenores)		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-29-C-2		REVISÃO: T-FINAIS

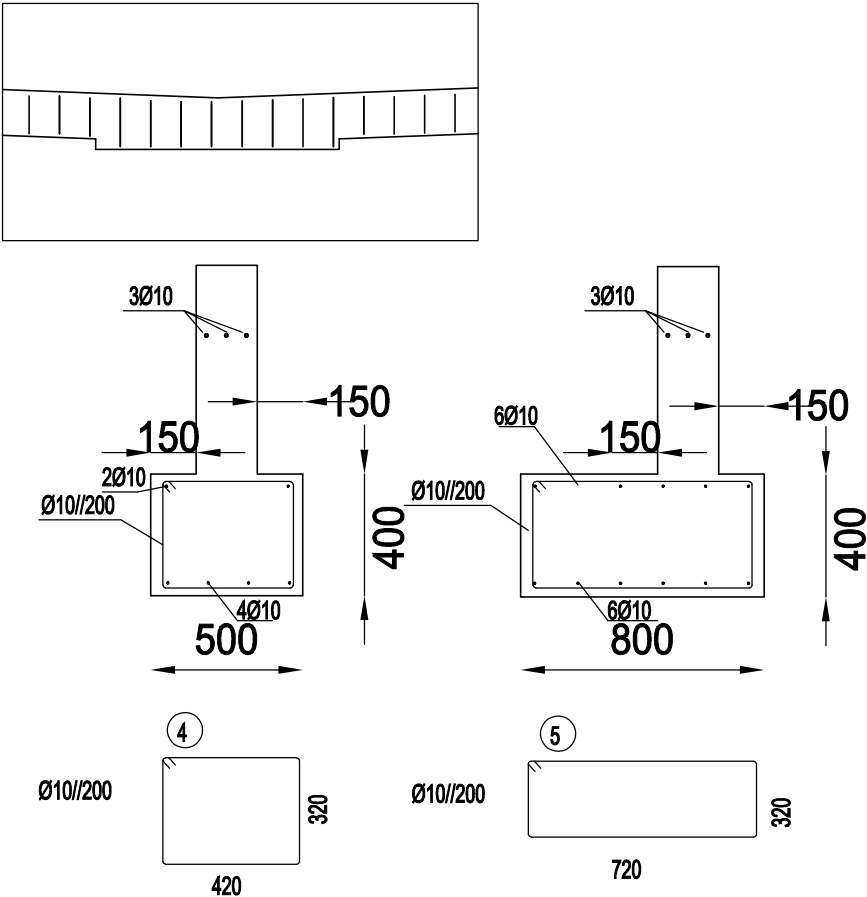
Sapata de fundação tipo A (800)



Sapata de fundação tipo C (500)



Sapata de fundação tipo D (370) em correspondencia das caixas




Aço A400NR
Betão C20/25
Recobrimento = 4 cm

TABELA DAS SAPATA

POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	290	Ø10	C=2100		0,617	0.376
2	1254	Ø10	C=1500		0,617	1.160
3	48	Ø10	C=1400		0,617	0.042
4	36	Ø10	C=1400		0,617	0.031
5	12	Ø10	C=2300		0,617	0.017
TOTAL POR AÇO TRASVERSAL						1.626

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

LSE1 – Leito de Secagem da linha 1

Cortes de viga de fundação

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:25

FOLHA:

A3

DESENHO NO.

BS-ETAR-29-C-5

REVISÃO::

T-FINAIS

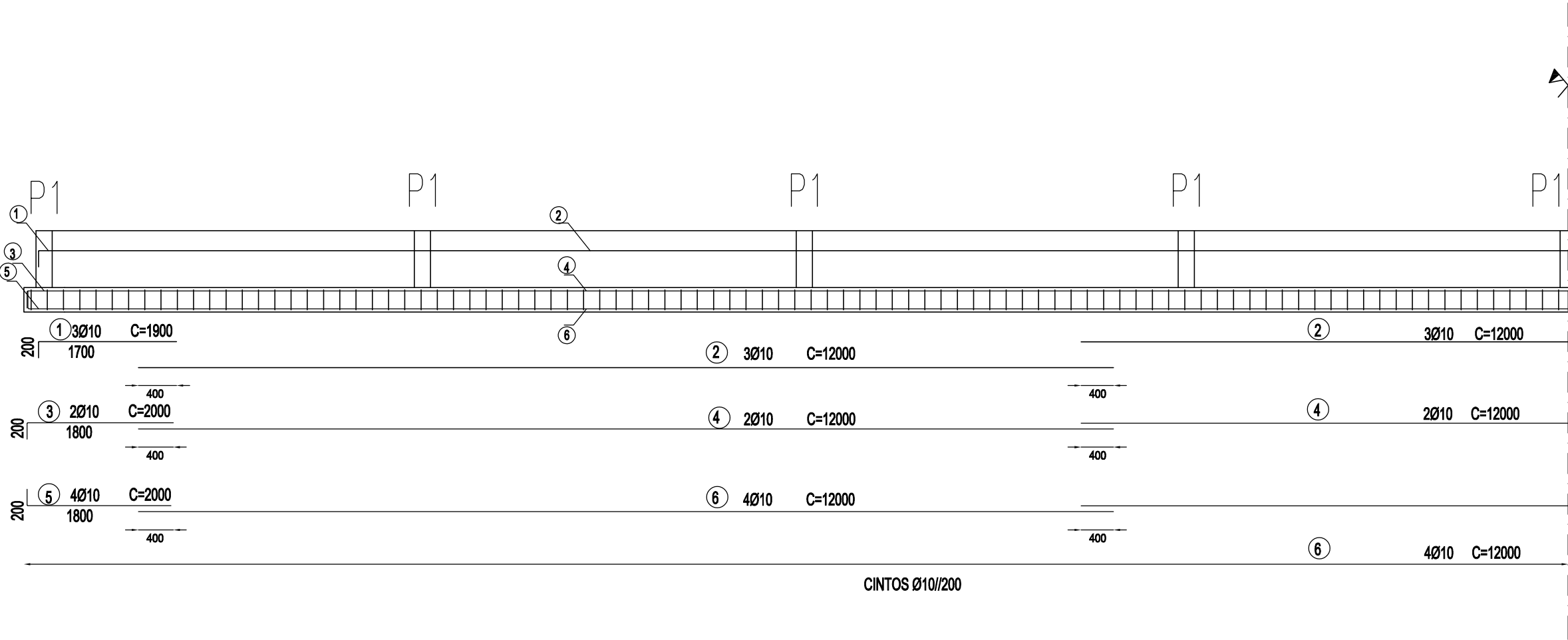
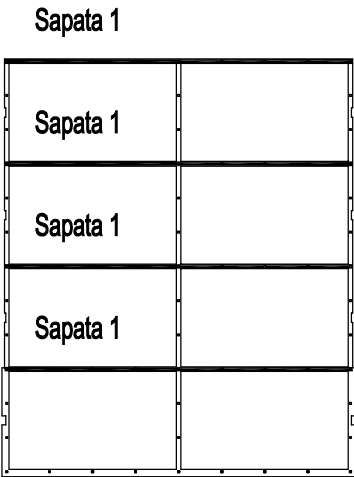



TABELA DA SAPATAS 1						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	24	Ø10	C=1900	└───	0,617	0.028
2	36	Ø10	C=12000	───	0,617	0.267
3	16	Ø10	C=2000	└───	0,617	0.020
4	24	Ø10	C=12000	───	0,617	0.178
5	32	Ø10	C=2000	└───	0,617	0.040
6	48	Ø10	C=12000	───	0,617	0.356
TOTAL POR AÇO LONGITUDINAL						0.889
TOTAL SOVRAPOCIÇÕES						-0.027
TOTAL						0.862



Aço A400NR
Betão C20/25
Recobrimento = 4 cm

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

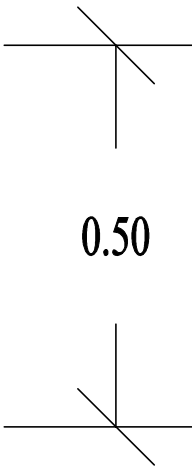
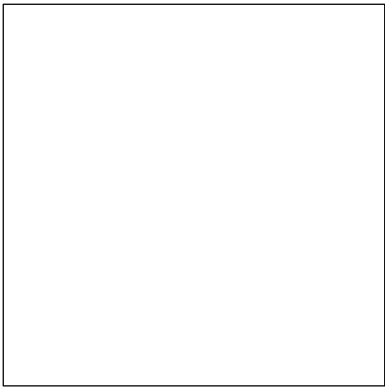
Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: LSE1 – Leito de Secagem da linha 1 Sapata 1 de fundação	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:25
DESENHO NO. BS-ETAR-29-C-7	FOLHA: A3 REVISÃO:: T-FINAIS



0.50



0.50

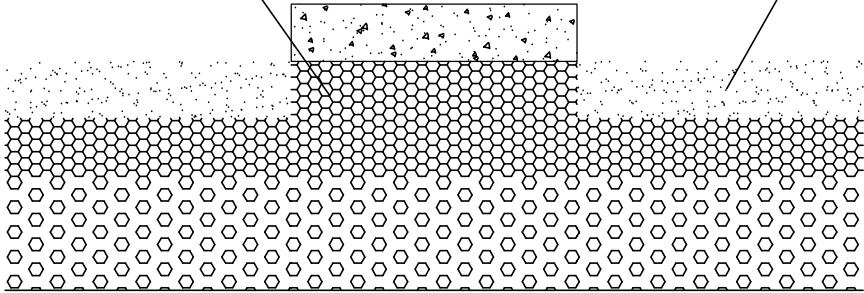


0.10

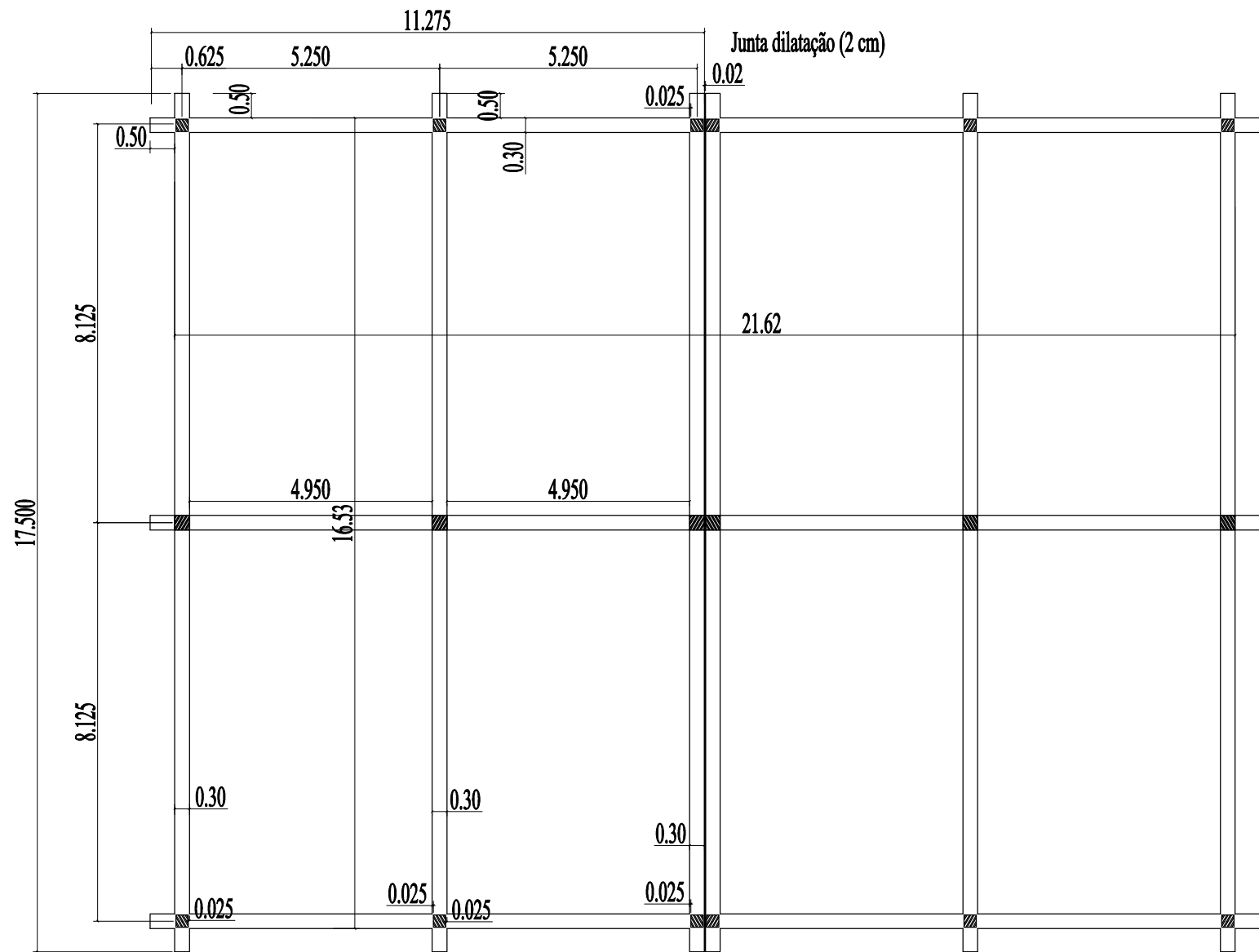
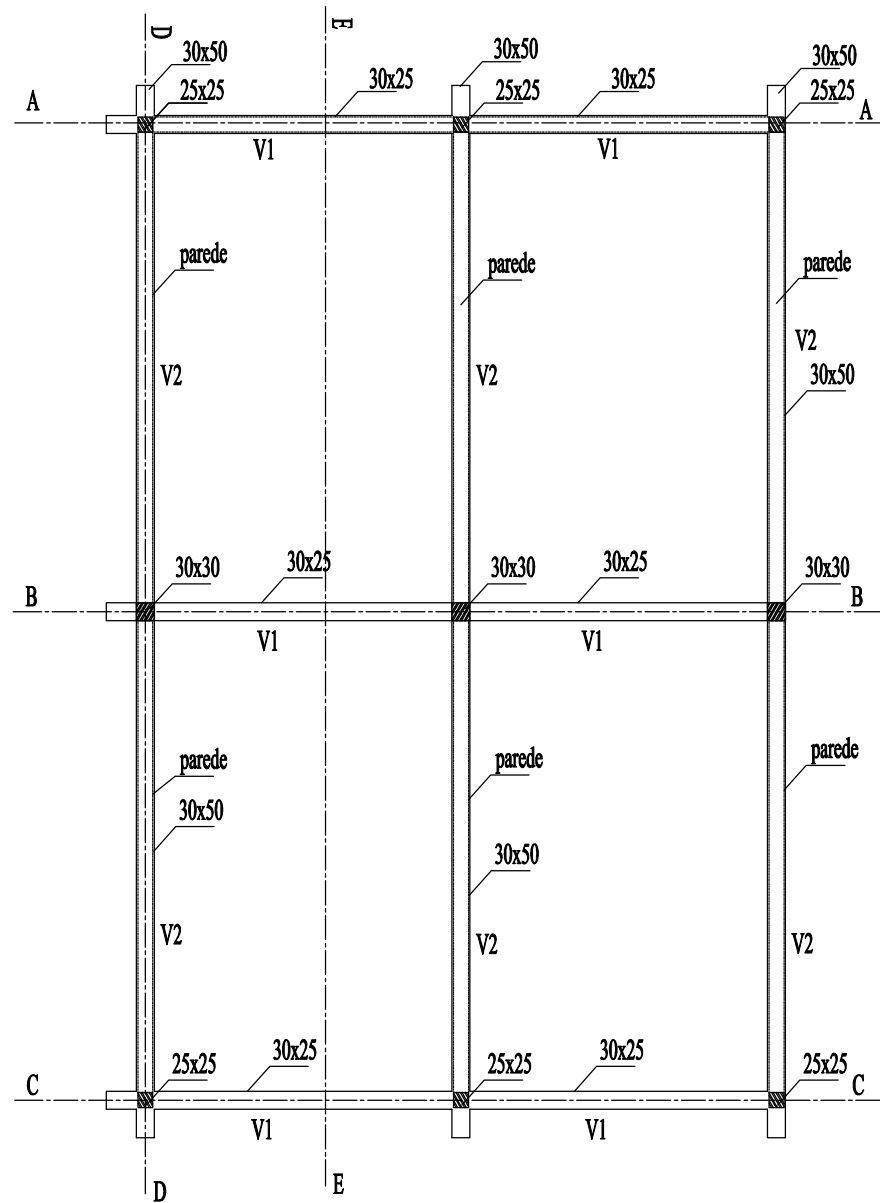
#Ø12//150

base conforme secundo
estrato enchimento

areia



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div><div>DNA</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: LSE1 – Leito de Secagem da linha 1 Lajetas			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO.	BS-ETAR-29-C-8		REVISÃO:: T-FINAIS




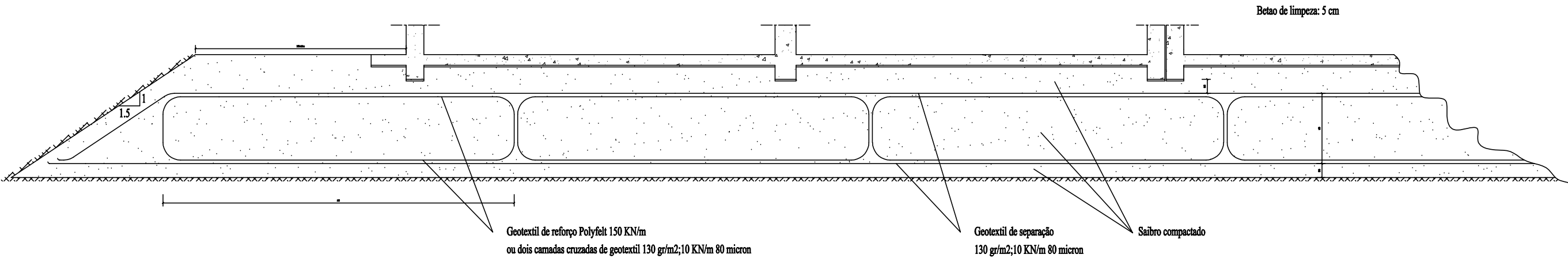
Junta dilatação (2 cm)

Planta de Fundação

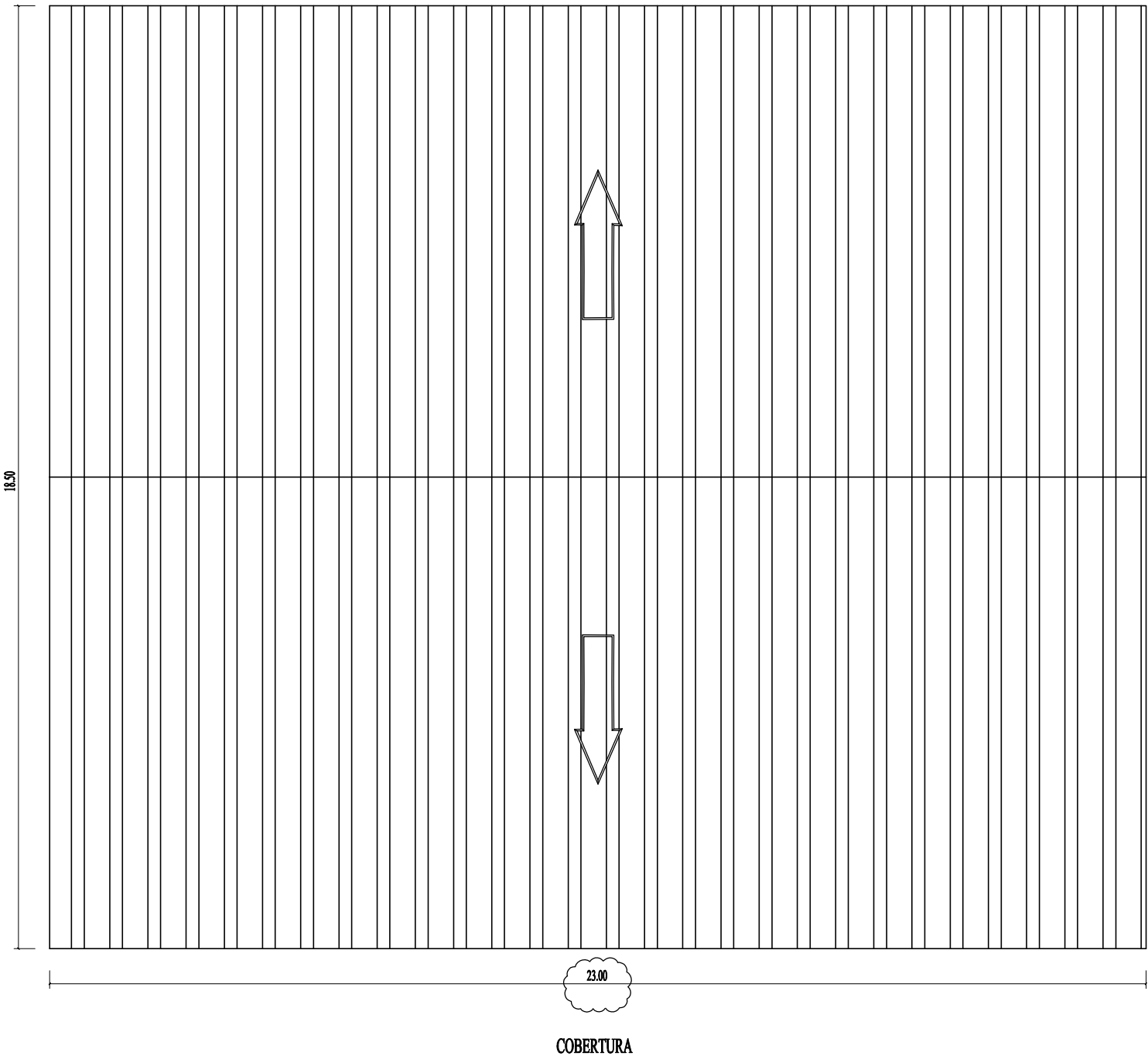
TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	460	ø10	900		0,617	0,251
1b	700	ø10	1400		0,617	0,605
2	760	ø6	700		0,222	0,118
3	96	ø12	4200		0,888	0,358
4	48	ø12	5250		0,888	0,223
7	412	ø6	800		0,222	0,073
8	412	ø6	600		0,222	0,055
9	206	ø6	1000		0,222	0,046
10	206	ø6	750		0,222	0,034
11	48	ø12	2100		0,888	0,090
12	24	ø12	2100		0,888	0,045
13a	36	ø12	12000		0,888	0,384
13b	36	ø12	6200		0,888	0,198
14	48	ø12	11500		0,888	0,490
15	24	ø12	10940		0,888	0,233
16a	24	ø12	12000		0,888	0,256
16b	24	ø12	5700		0,888	0,121
TOTAL						3,580

AÇO A400NR
BETÃO C30/37
Recobrimento = 4cm

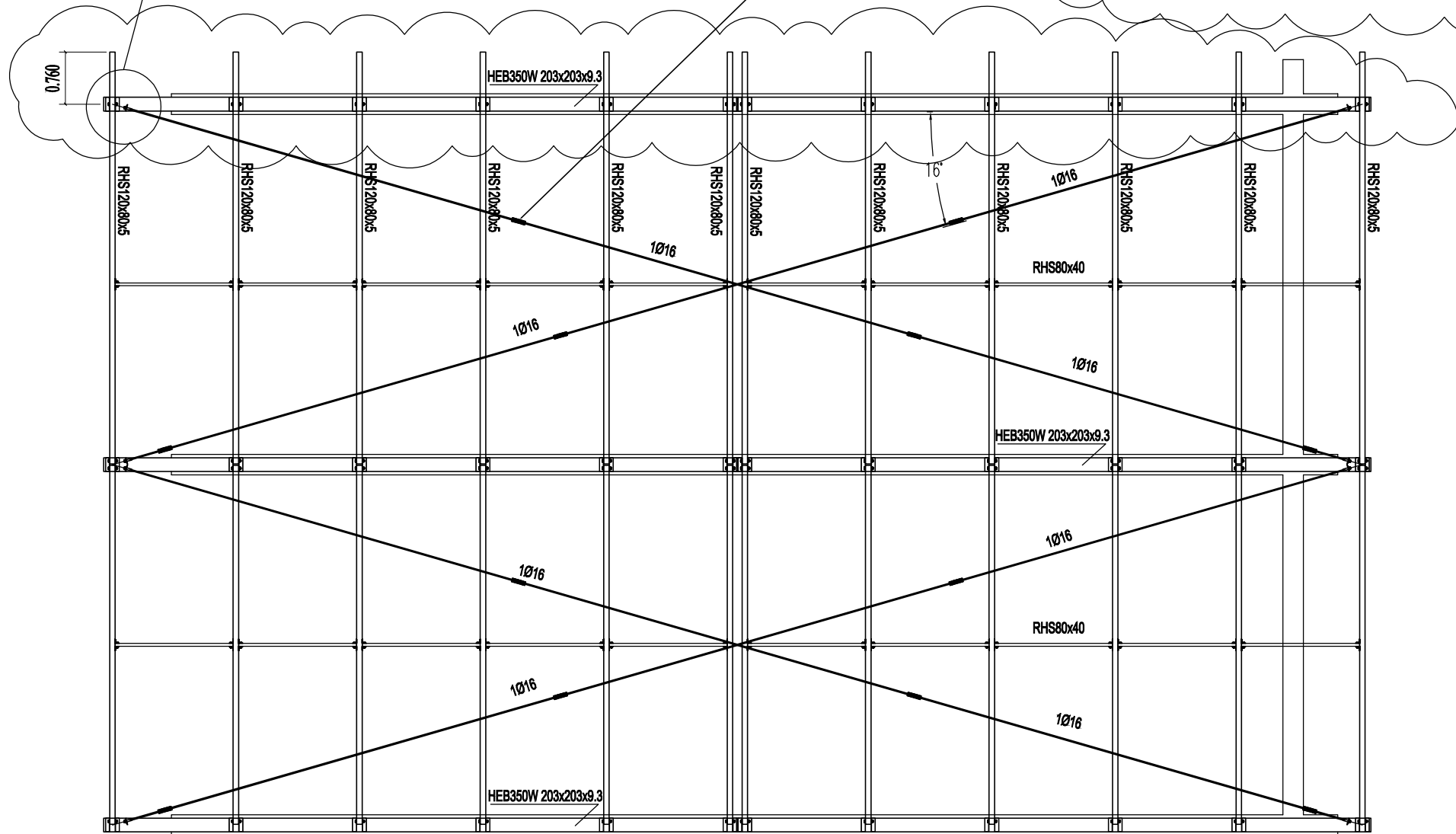
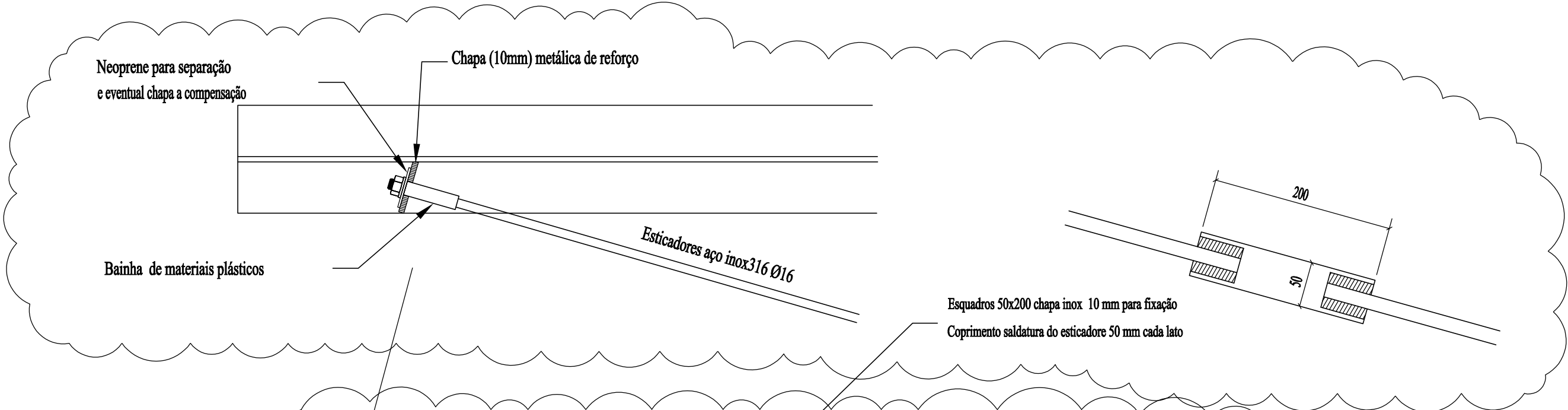
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Plantas e armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO.		BS-ETAR-31-C-1	
		REVISÃO:: T-FINAIS	



Planta de Fundação
esc:50



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Fundação e cobertura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-31-C-2		REVISÃO:: T-FINAIS	



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

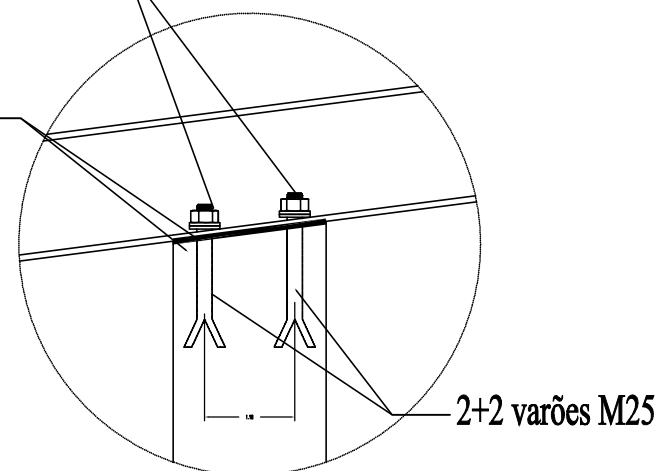
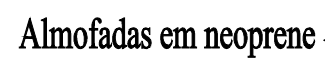
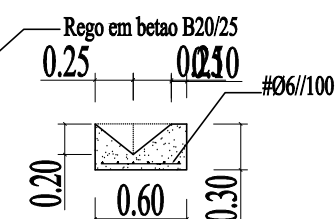
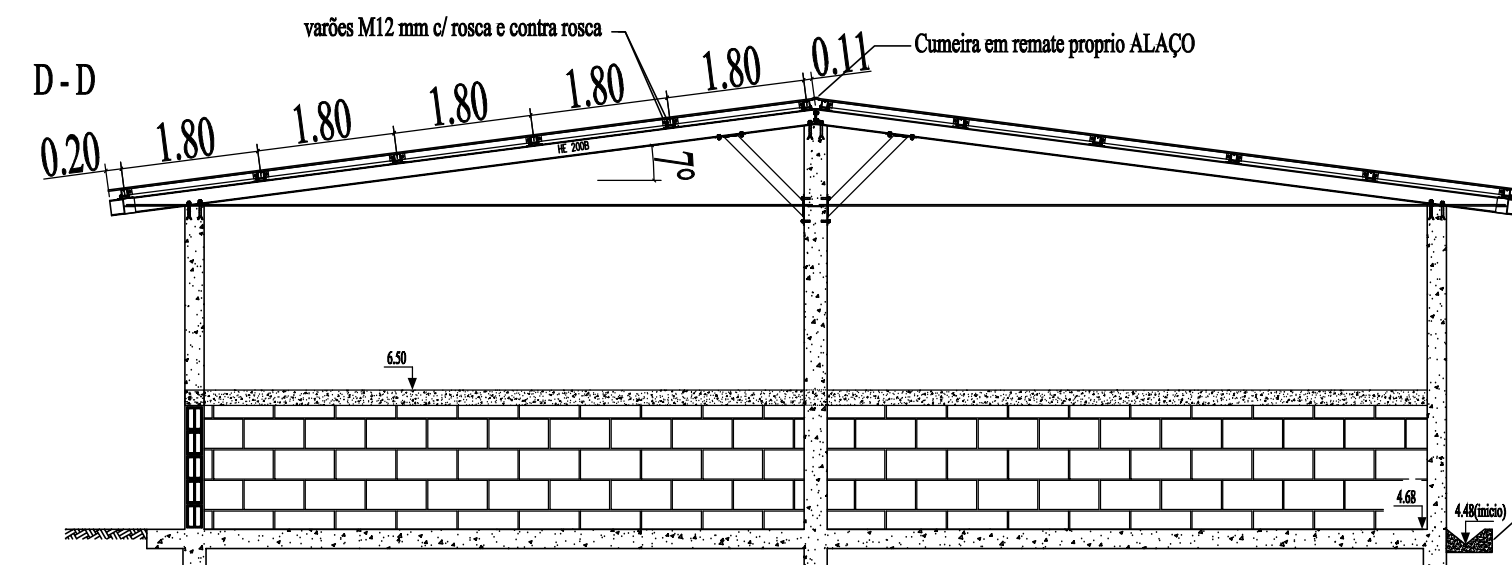
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
DESL – Estacao de desitratacao de lamas
Fundação e cobertura

PROJECTO NO:	FOLHAS: 2/2
--------------	-------------

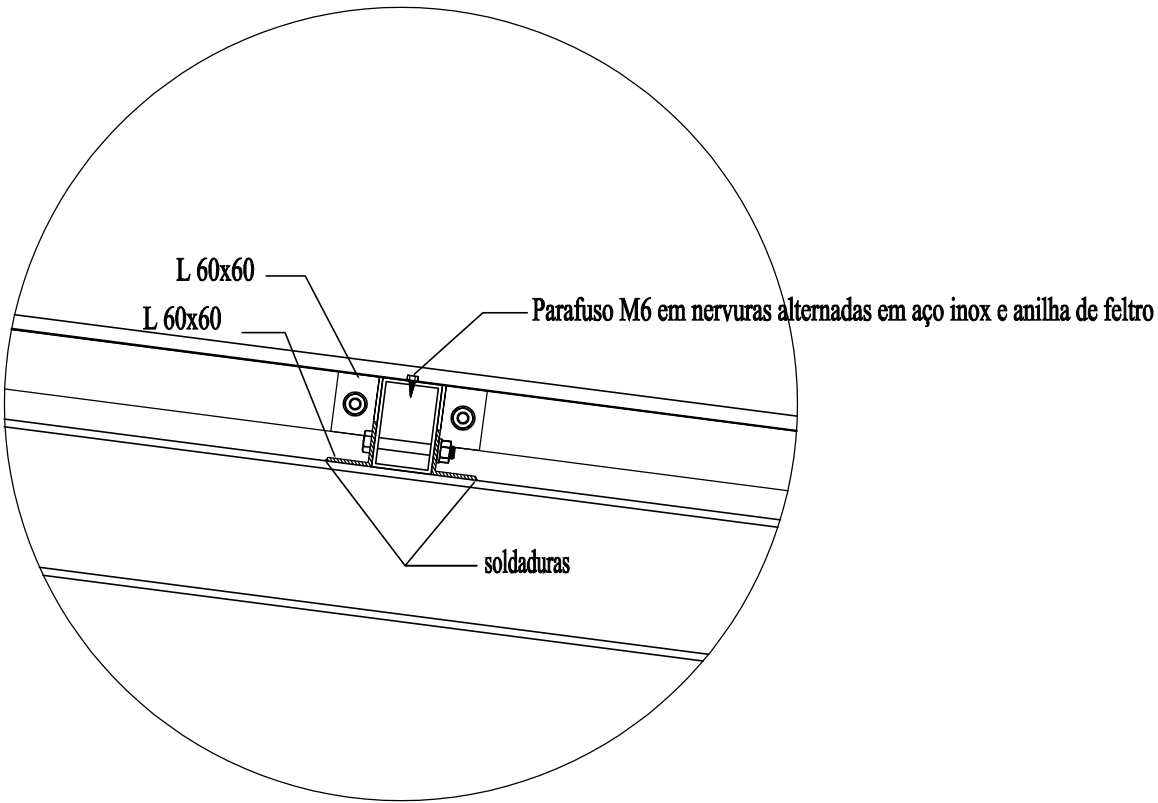
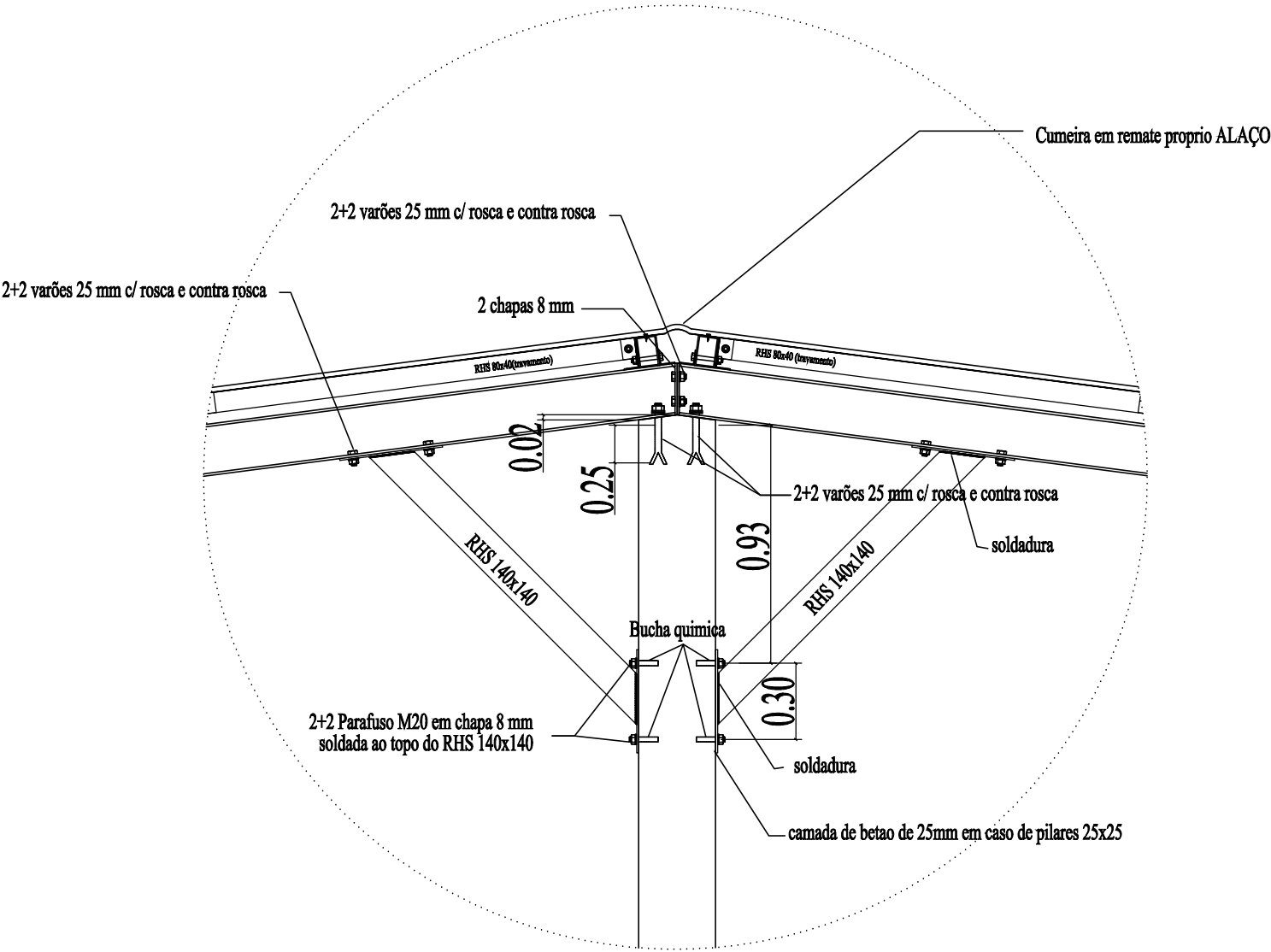
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
-------------	--------------	-----------


DESENHO NO. BS-ETAR-31-C-2	REVISÃO:: T-FINAIS
-----------------------------------	--------------------

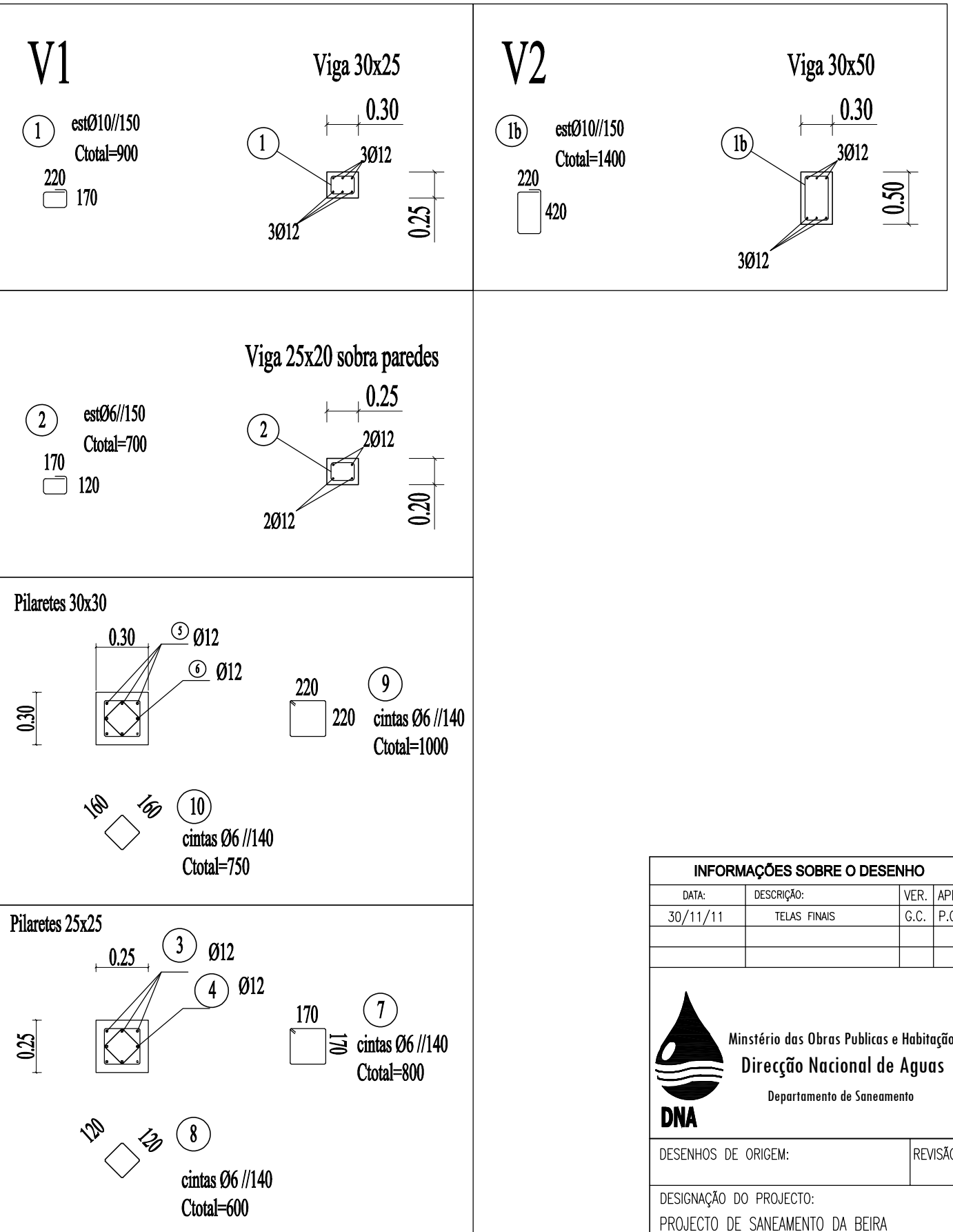
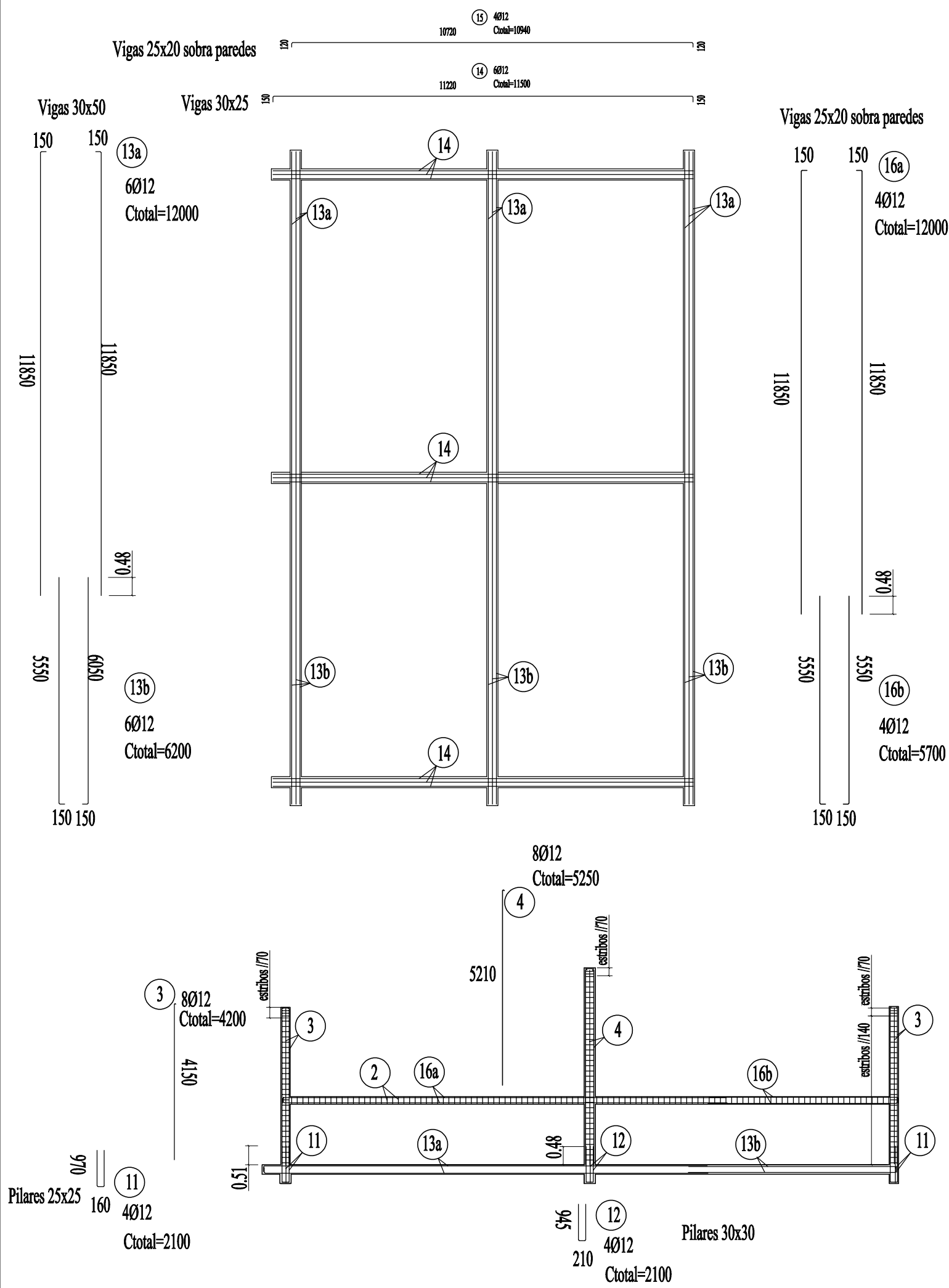


Pormenor da parede transversal

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <div> <p>Minstério das Obras Publicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Aguas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> </div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Secções			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-31-C-3 REVISÃO: T-FINAIS	



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Secções			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	2/2
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-31-C-3	REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-31-C-4		REVISÃO: T-FINAIS	

Armadura: dupla malha #10//150

A-A

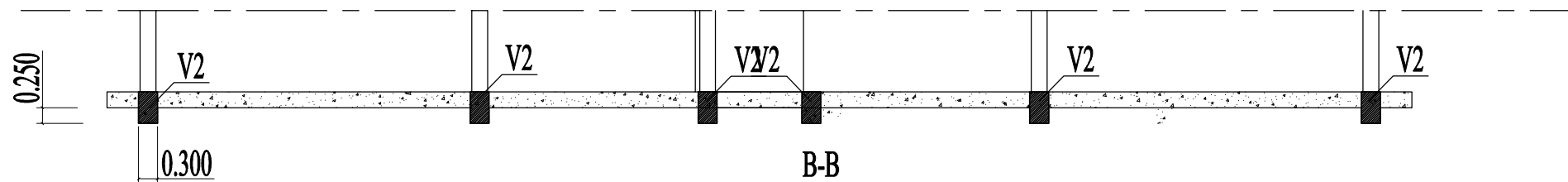
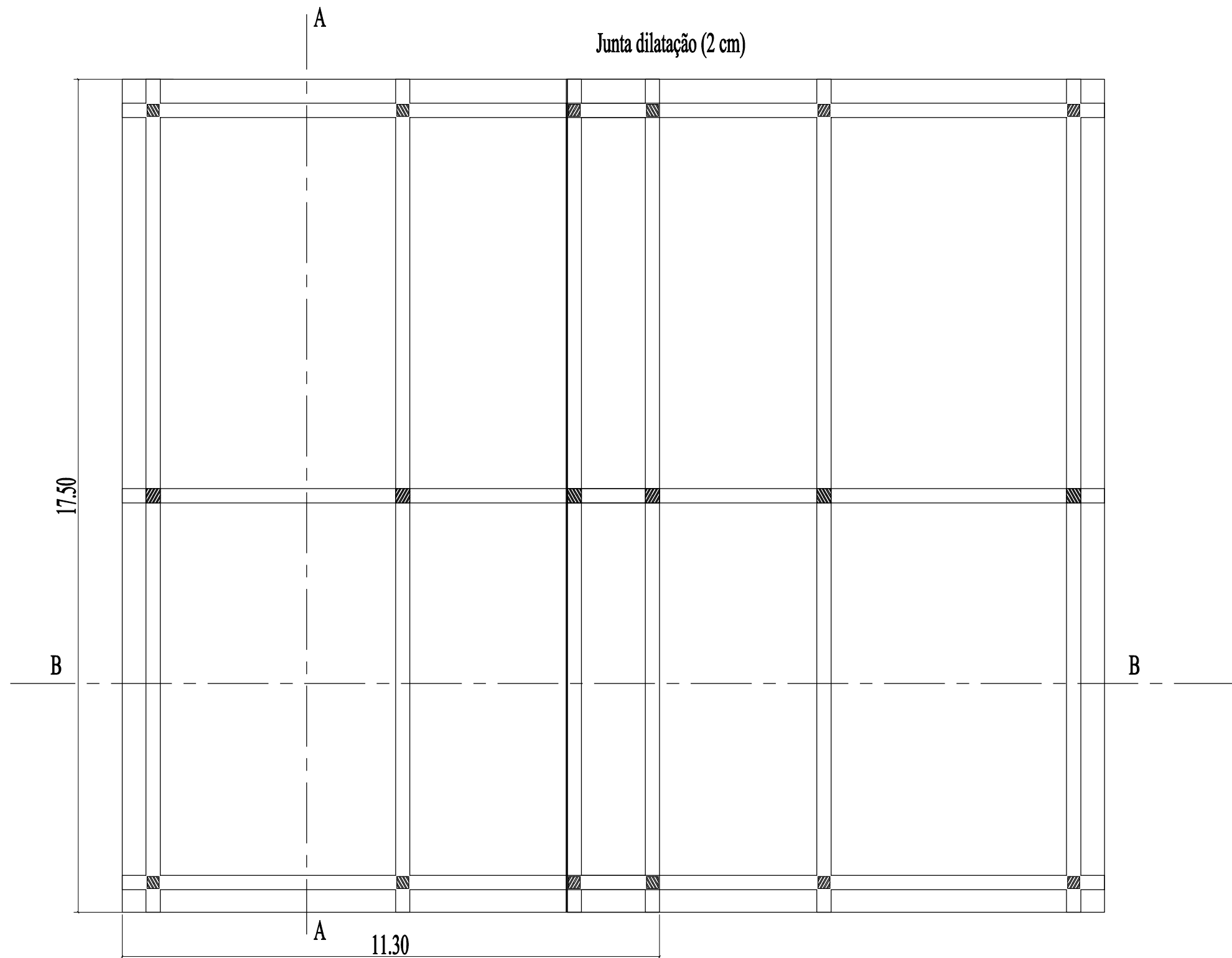
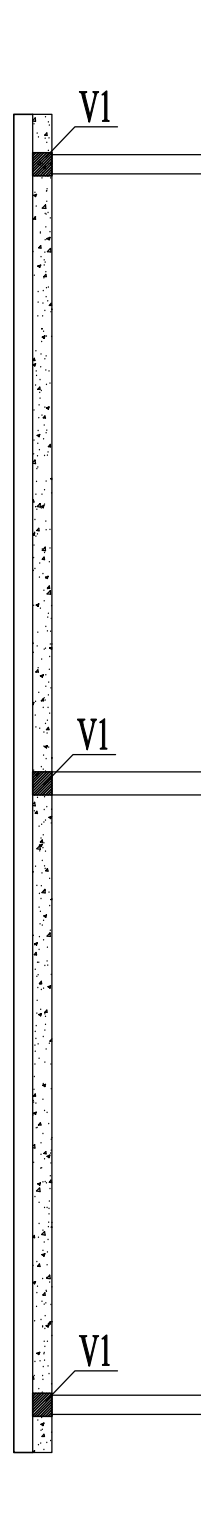

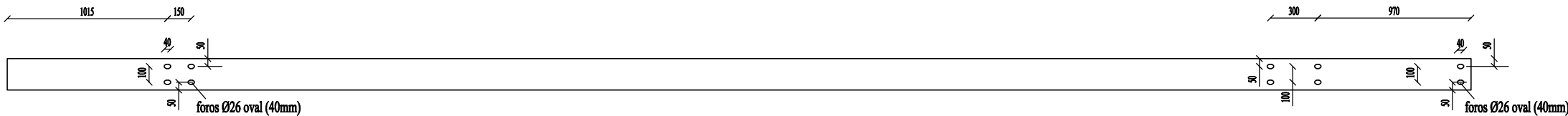
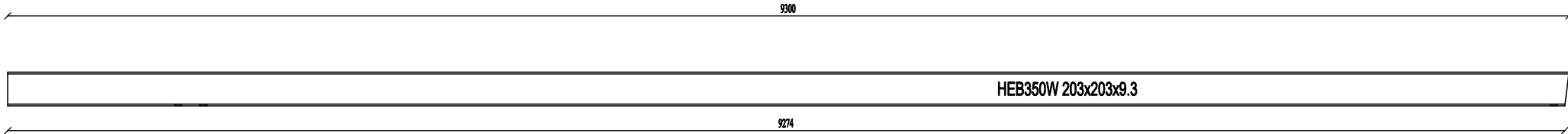
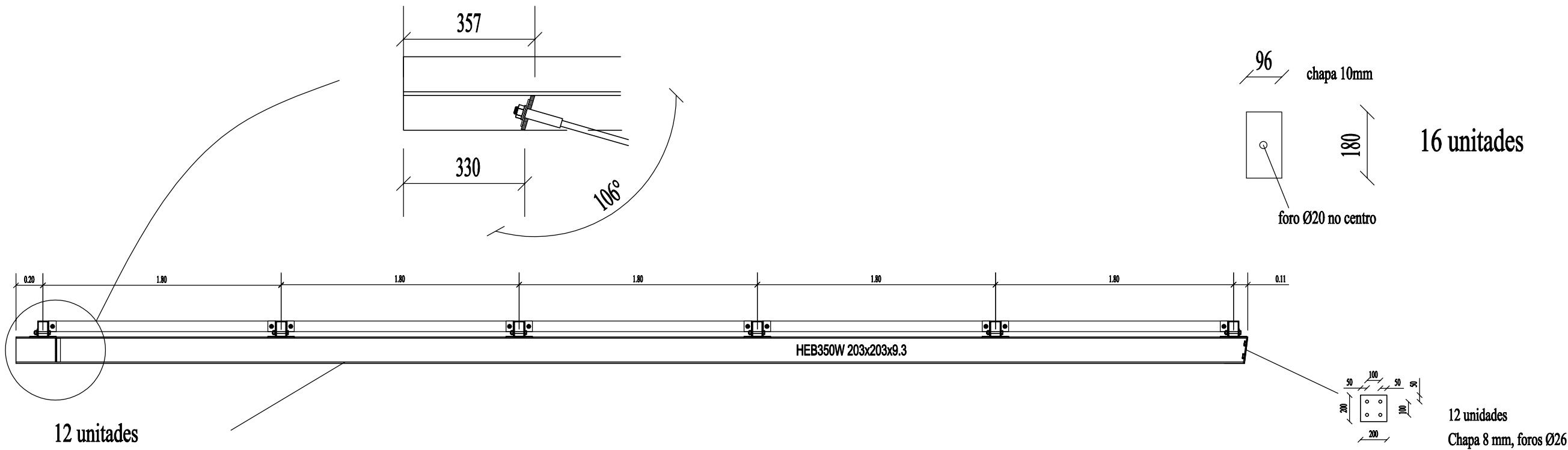


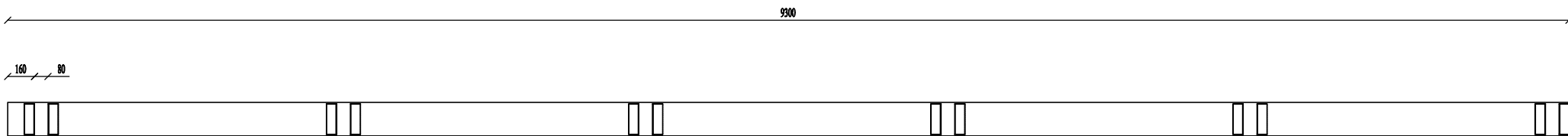
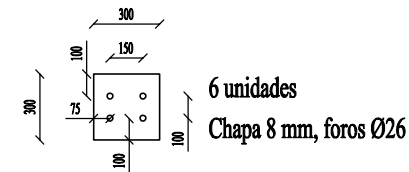
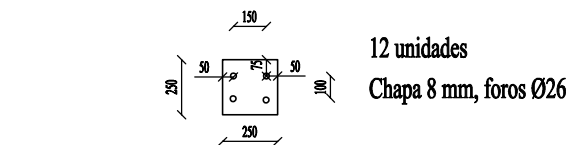
TABELA DE AÇO

POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/m2	TOTAL(ton)
LAJE	#10//150	ø10	10187		0,617	6,286

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Plantas e armadura laje macica			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-31-C-5		T-FINAIS	



Asa inferiore



Asa superior



varões M12 mm c/ rosca e contra rosca
L 60x60 - foros Ø14

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



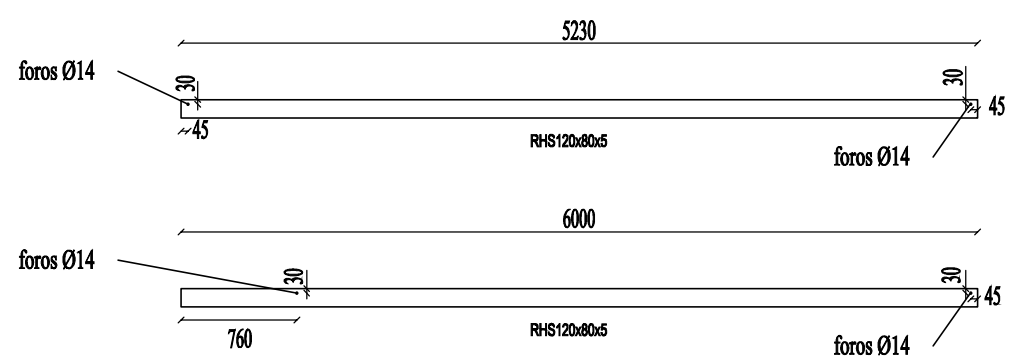
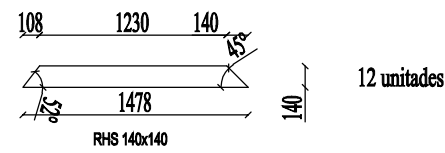
Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direcção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

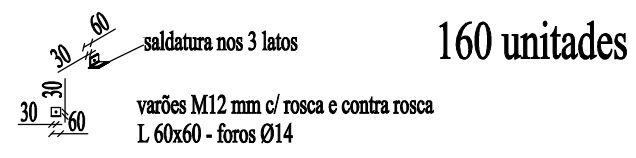
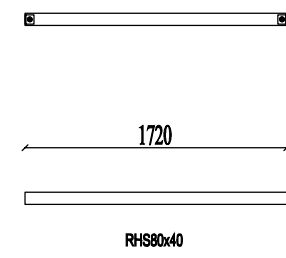
DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Vigas principais		
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-31-C-6	REVISÃO:: T-FINAIS	

2+2 varões 25 mm c/ rosca e contra rosca




24 unidades

24 unidades



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
31/08/10	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

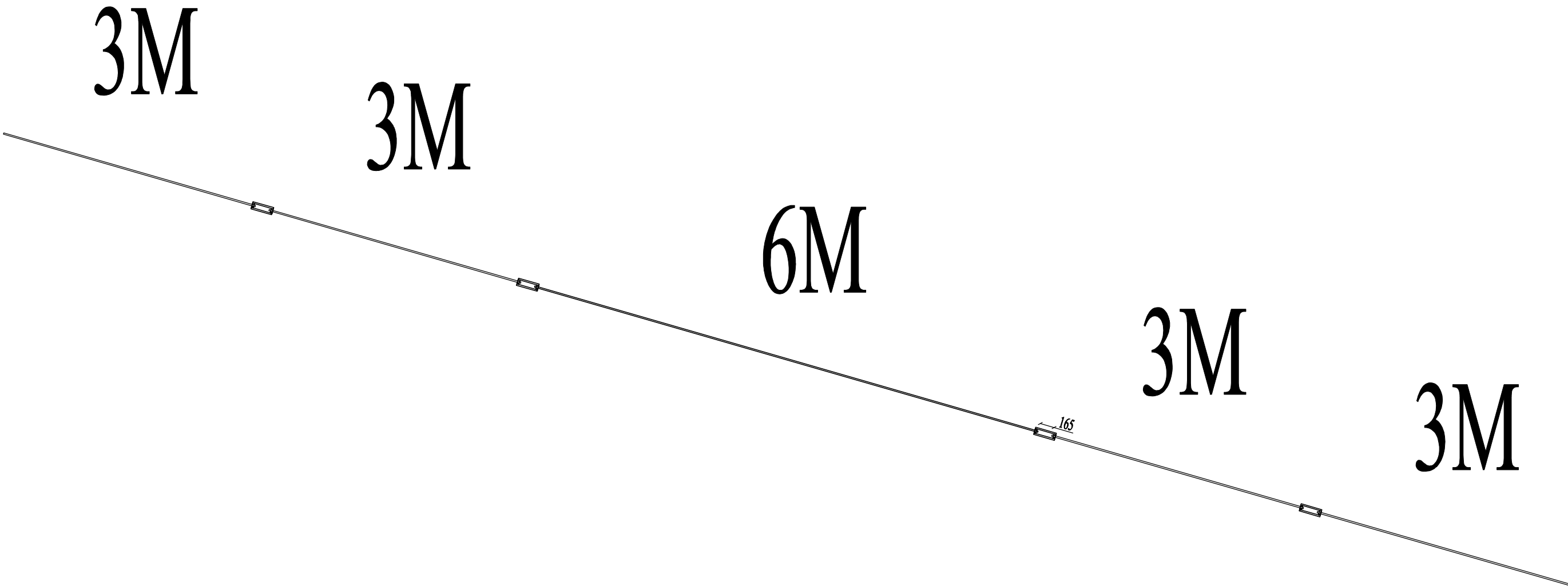
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
--	--


TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Vigas Secundarias	
--	--

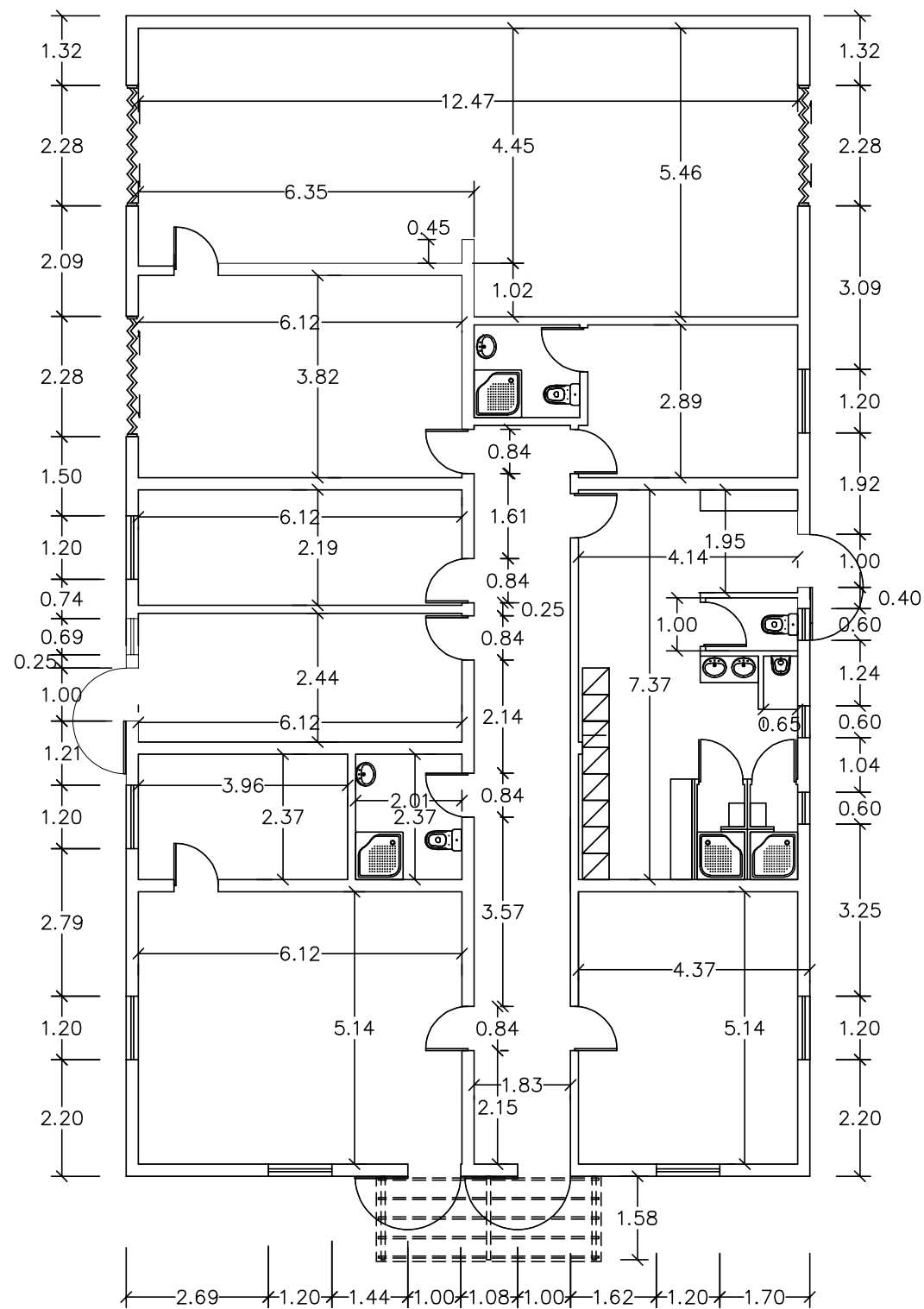
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
-------	-------	--------------	-----------

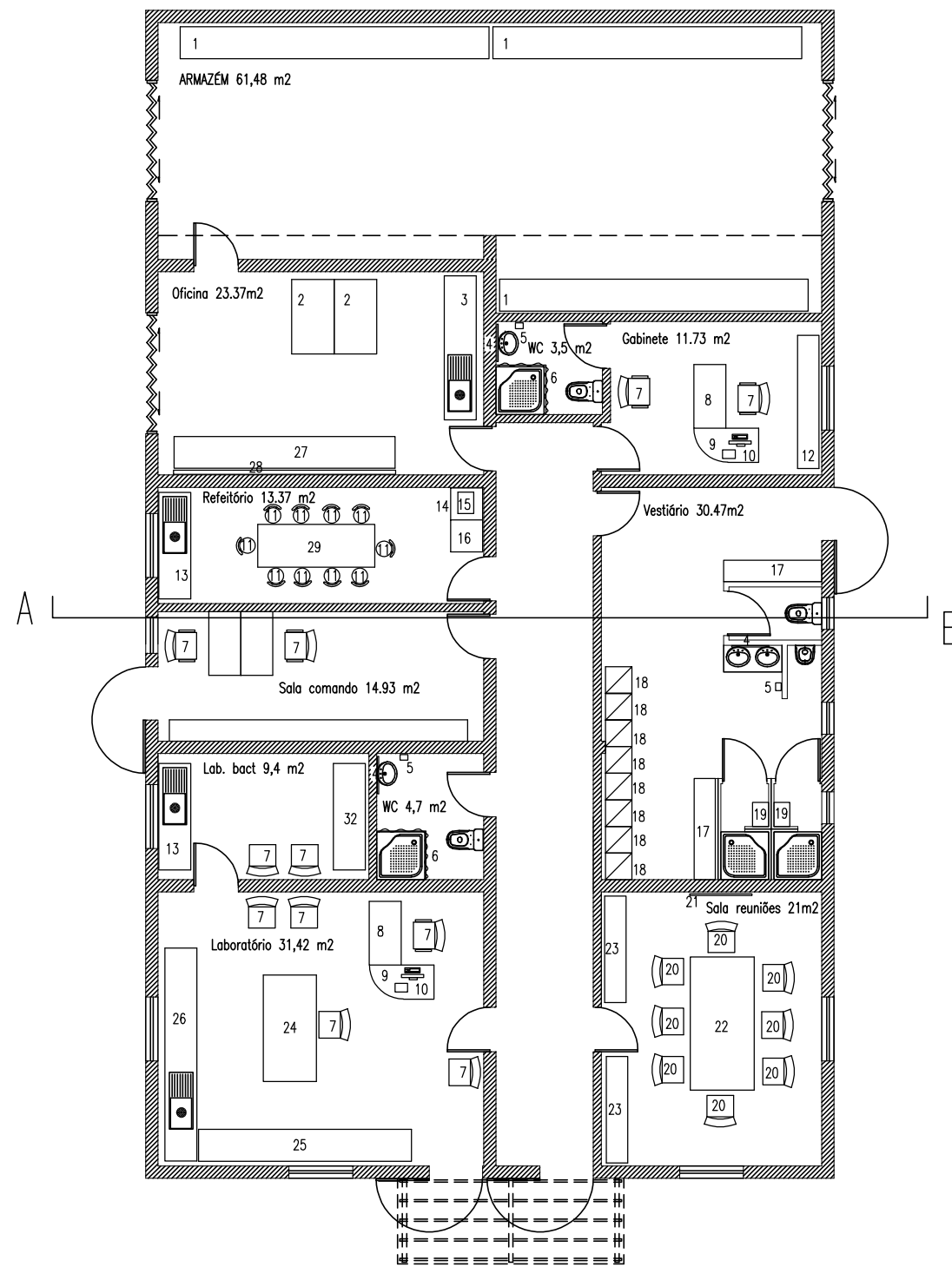
DESENHO NO. BS-ETAR-31-C-7	REVISÃO:: T-FINAIS
-----------------------------------	-----------------------



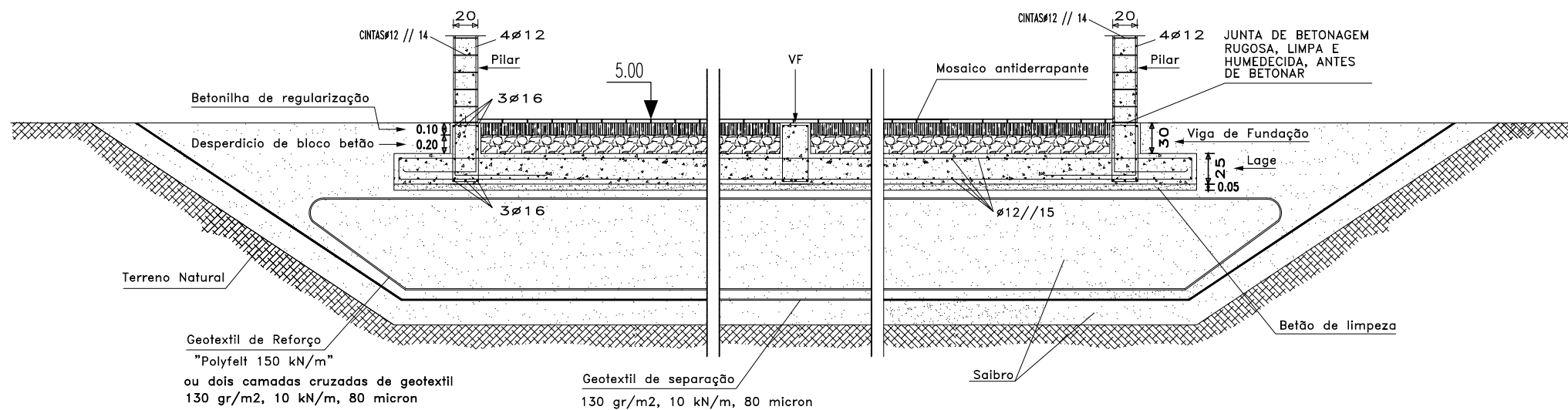
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div><div>Minstério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div><div>DNA</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DESL – Estacao de desitratacao de lamas Esquema esticadores			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.	BS-ETAR-31-C-8		REVISÃO:: T–FINAIS




Planta Cotada

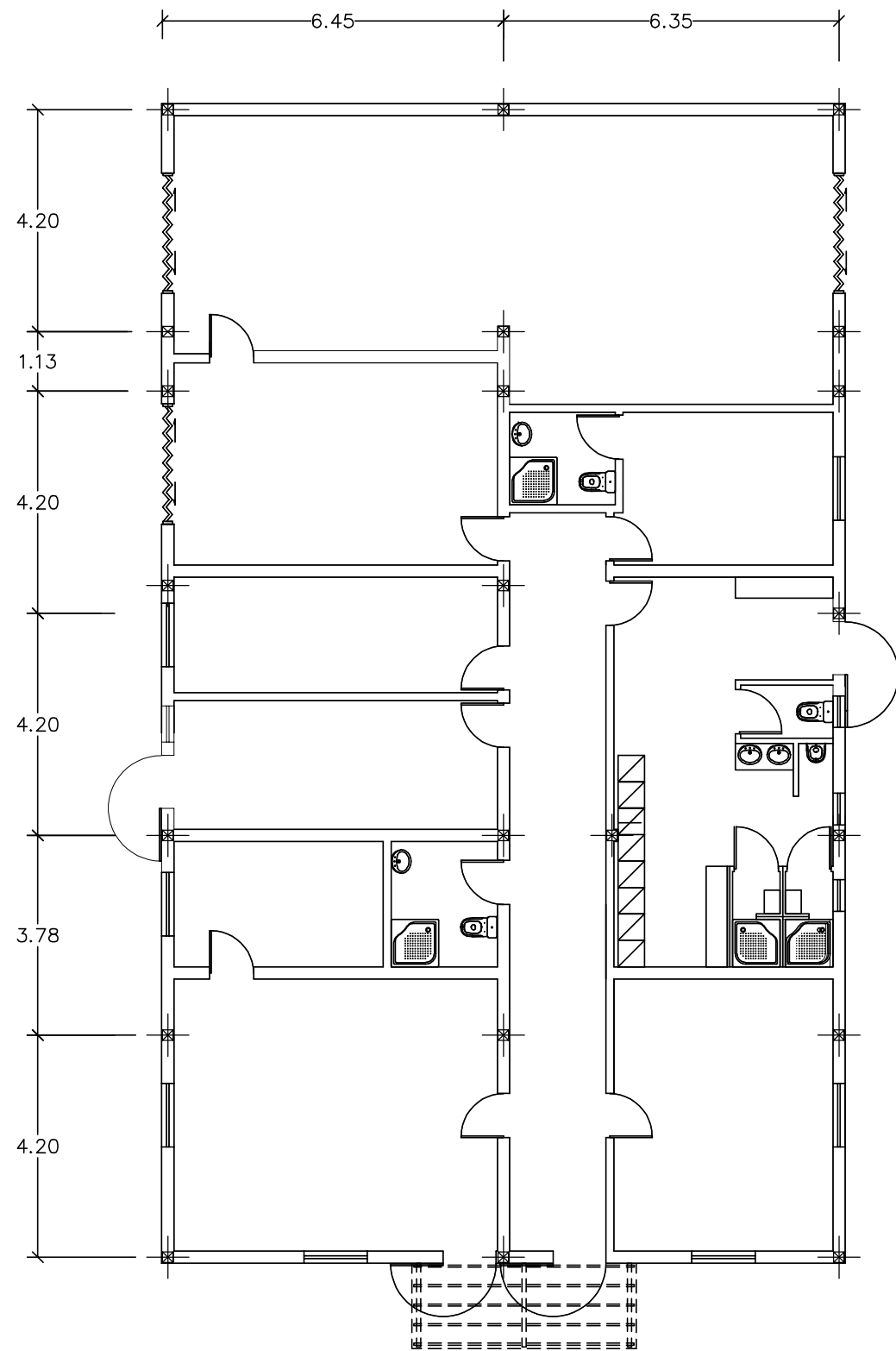


Planta de Apresentação e mobiliário

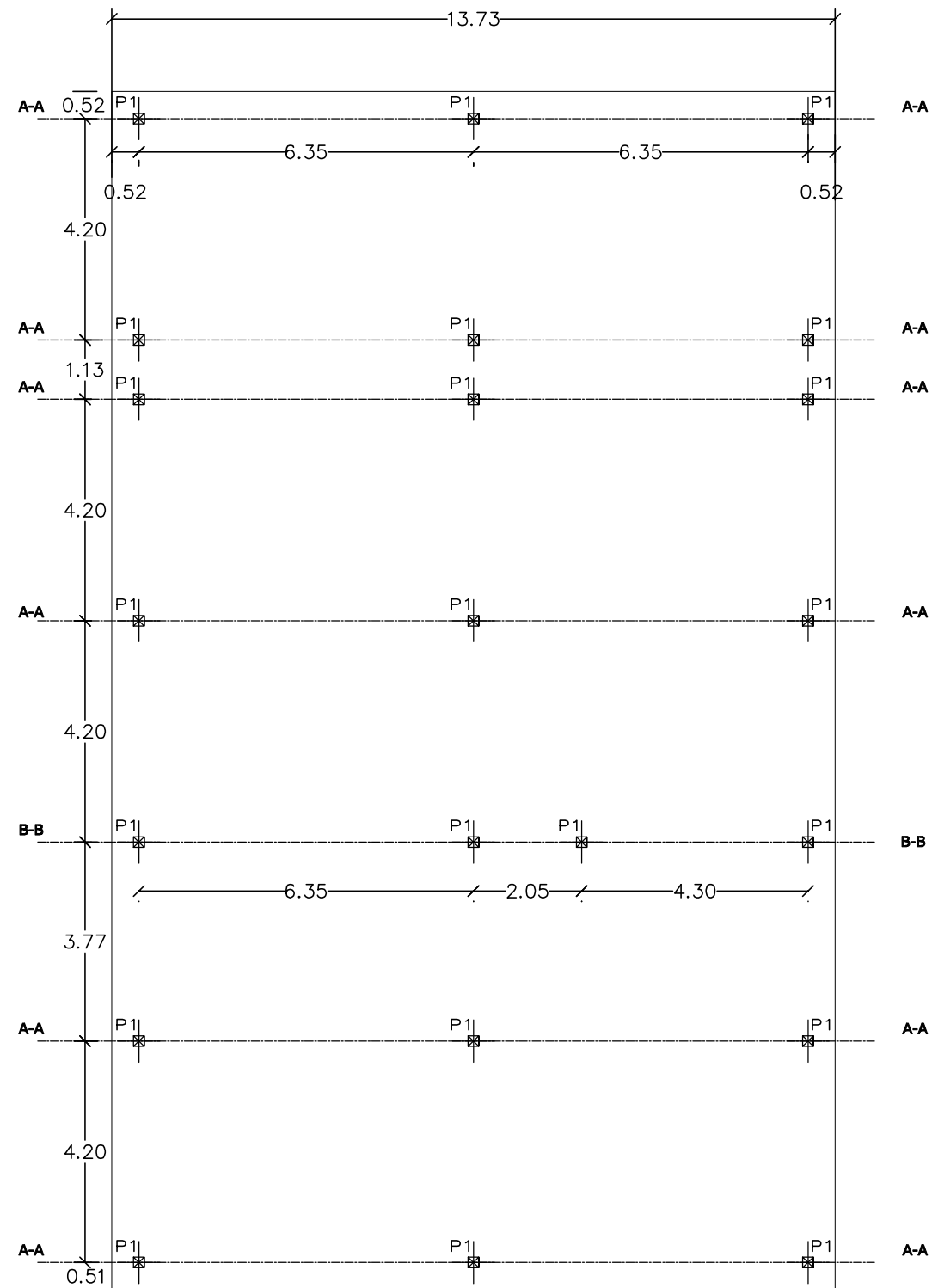


- EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO DIVERSO
- 1 – Armário metálico 2,40m de altura e 4 prateleiras
 - 2 – Bancada Oficina
 - 3 – Armário com lava-louças
 - 4 – Espelho
 - 5 – Seca mãos eléctrico
 - 6 – Cortina duche
 - 7 – Cadeira rotativa de secretária
 - 8 – Secretária com bloco de gavetas
 - 9 – Canto para secretária
 - 10 – Computador com monito, teclado e Impressora
 - 11 – Cadeiras de refeitório
 - 12 – Armário de escritório com 0,80m de altura
 - 13 – Bancada com lava-louças
 - 14 – Armário com 0.60x0.60 para suporte de microondas
 - 15 – Microondas
 - 16 – Frigorífico de 2 portas
 - 17 – Banco de baneário
 - 18 – Cacifos
 - 19 – Banco de chuveiro
 - 20 – Cadeira de reuniões
 - 21 – Ecrã de projecção enrolável
 - 22 – Mesa de reuniões
 - 23 – Armário com 0,80m de altura com portas
 - 24 – Mesa de laboratório
 - 25 – Armário com tampo em aço inox com 0,80m de altura
 - 26 – Armário com lava louças com 0,80m de altura
 - 27 – Bancada com armário inferior de oficina
 - 28 – Pannel de ferramentas
 - 29 – Mesa de refeitório
 - 30 – Armário de escritório com 1,80m de altura
 - 31 – Armário de escritório com 0,80m de altura
 - 32 – Armário com tampo em aço inox com 0,30m de altura
 - 33 – Armário sala comando

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div></div> <div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div> <div>Direcção Nacional de Aguas</div> <div>Departamento de Saneamento</div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Plantas de Piso			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-1		REVISÃO:: T-FINAIS	




Implantação de Pilares na Arquitectura



Implantação de Pilares

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::
---------------------	--	-----------

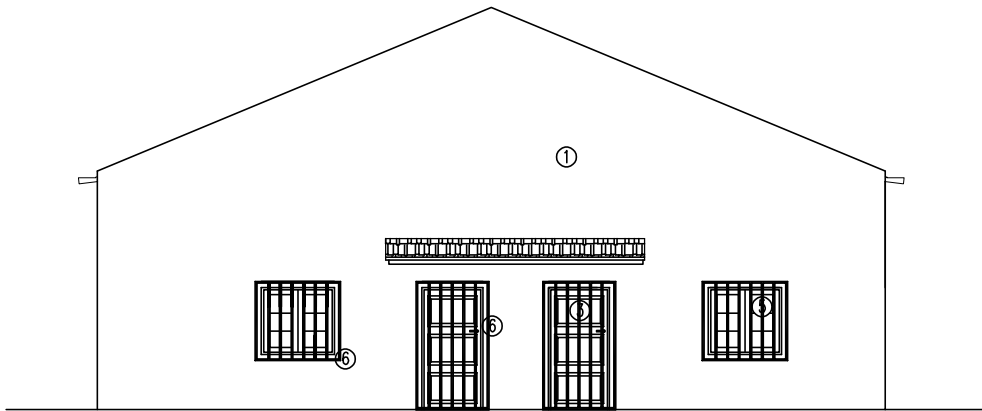
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
--	--

TITULO DO DESENHO: EDOP – Edifício de operacao da ETAR Implantação de Pilares na Arquitectura	
---	--

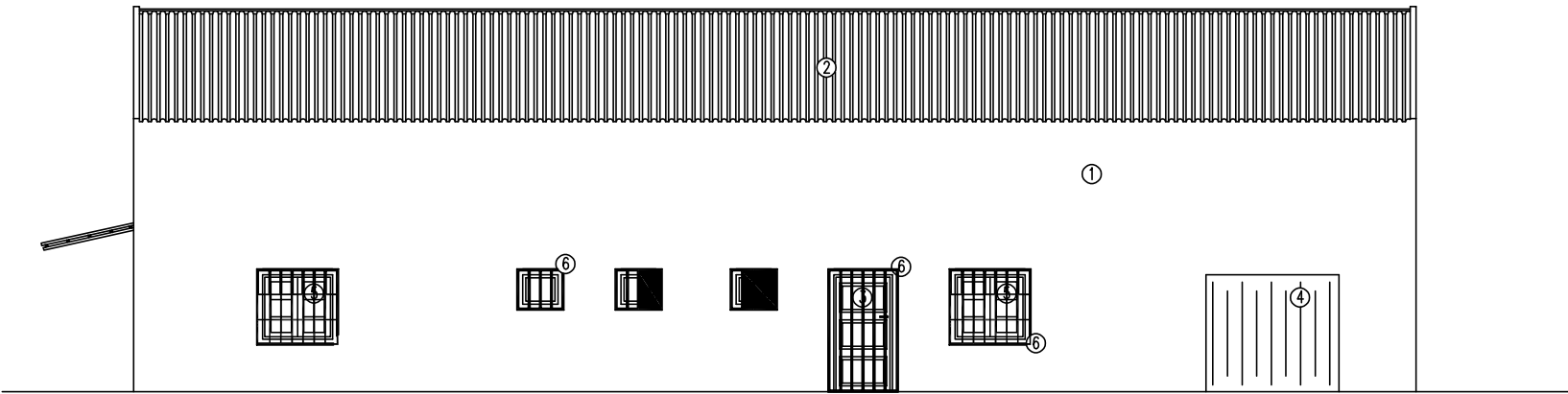
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
--------------	--	-------------

OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
-------	-------	--------------	-----------

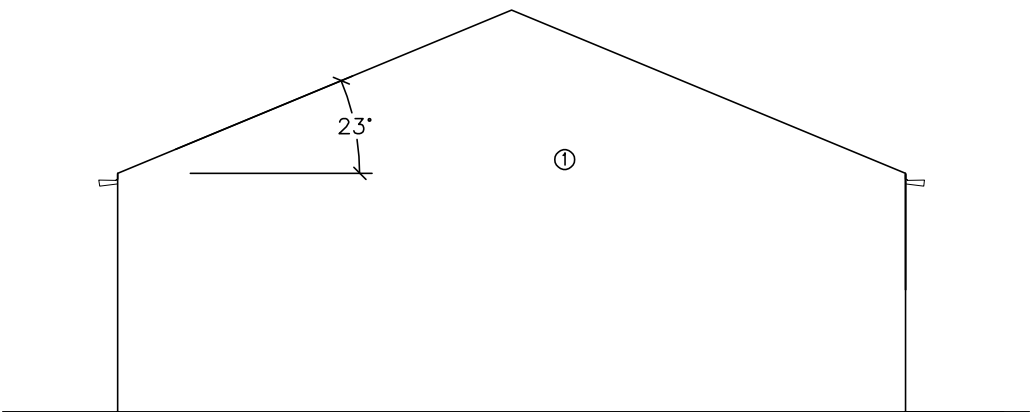
DESENHO NO.	BS-ETAR-33-C-2	REVISÃO:: T-FINAIS
-------------	-----------------------	--------------------



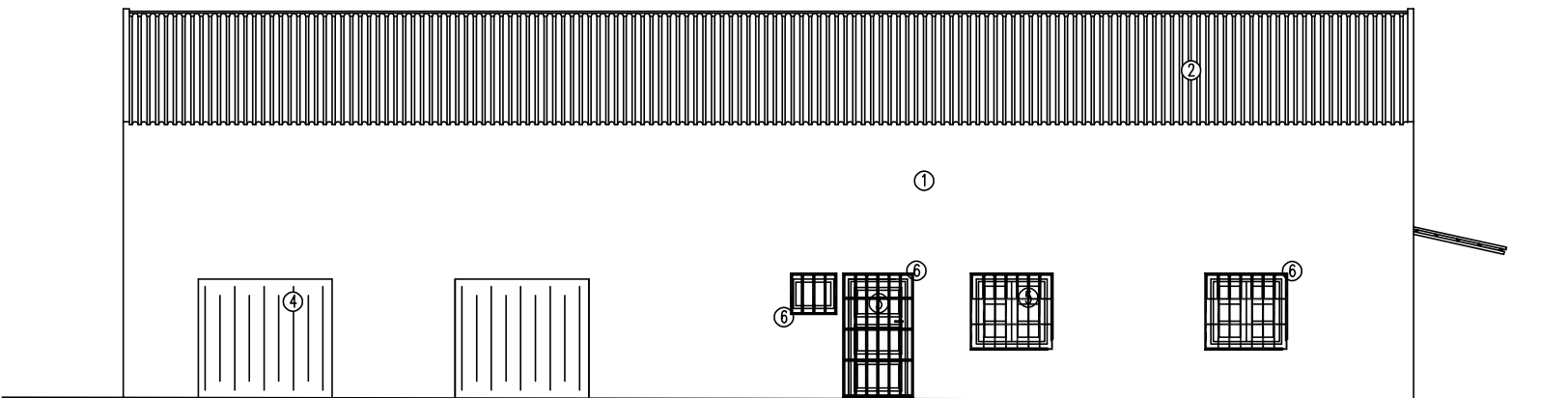
Alçado Principal



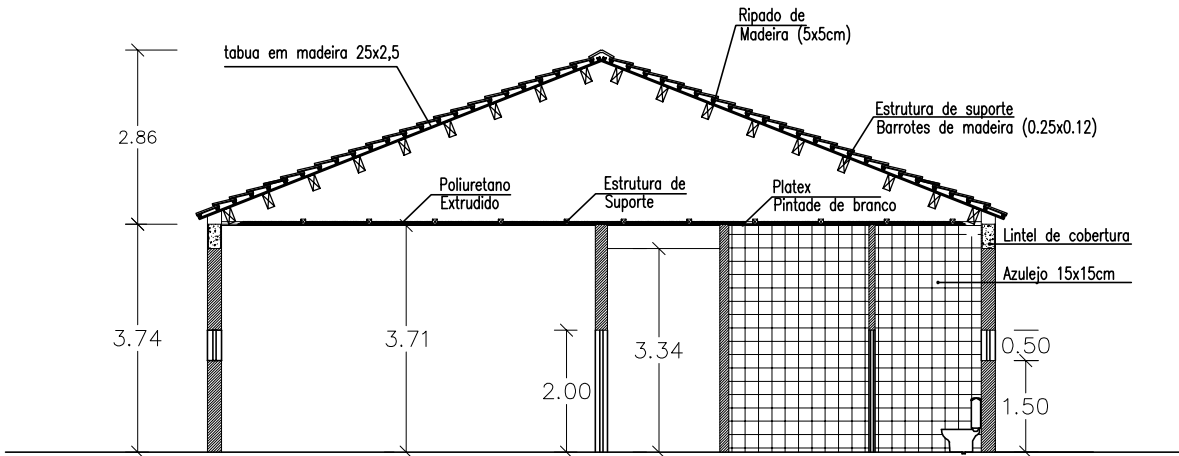
Alçado Lateral Direito



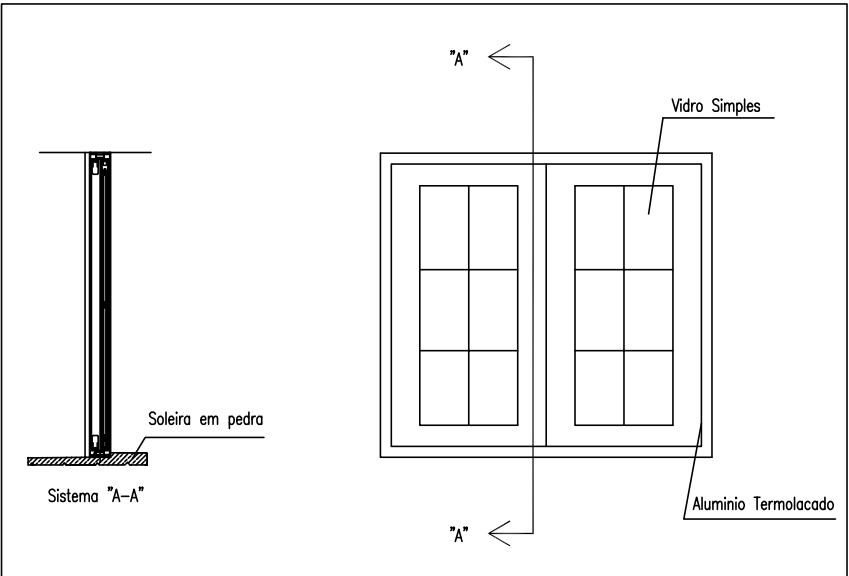
Alçado Posterior



Alçado Lateral Esquerdo




Corte A-B



Pormenor Janela (S/ Escala)

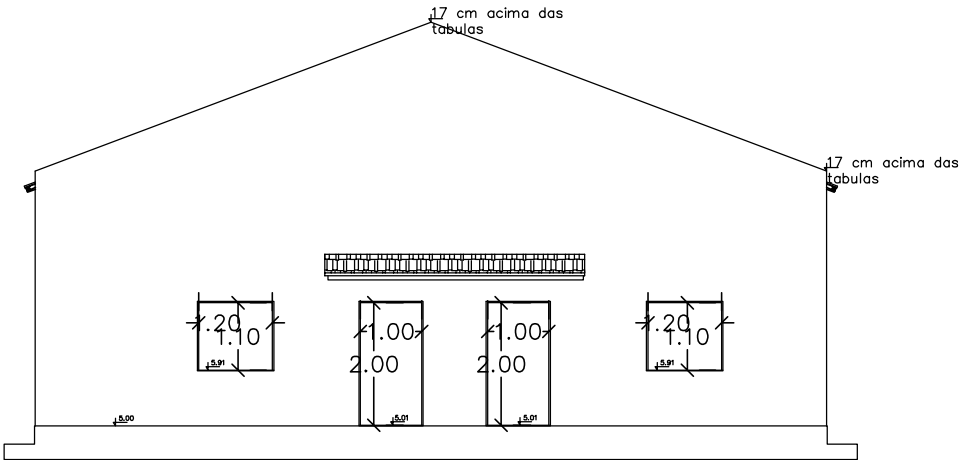
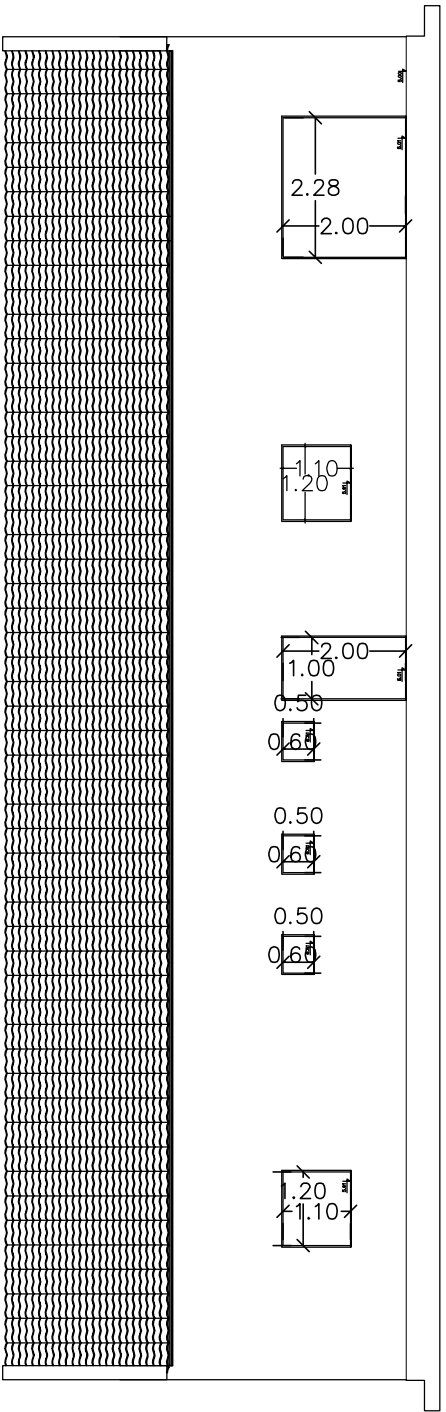
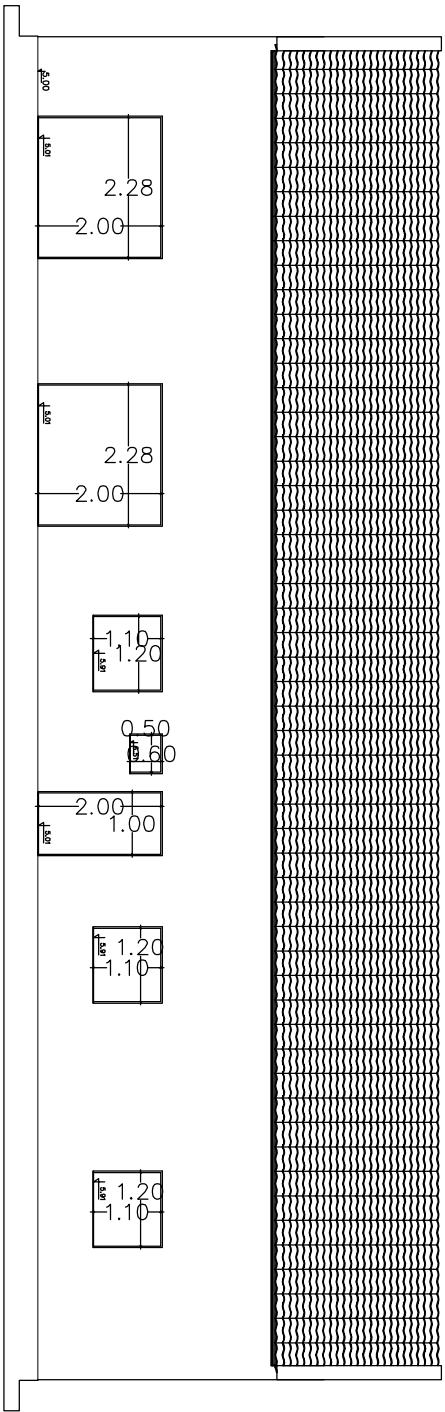
- MAPA DE ACABAMENTOS EXTERIORES
- 1 - Reboco Pintado na Cor Branco branco
 - 2 - Cobertura em telha de barro tipo "Lusa"
 - 3 - Portas de abrir em aluminio termolocado na cor verde RAL 6005
 - 4 - Portões de fole em aluminio termolocado na cor verde RAL 6005
 - 5 - Janelas em aluminio termolocado na cor verde RAL 6005
 - 6 - Grade metálica de aço laminado

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

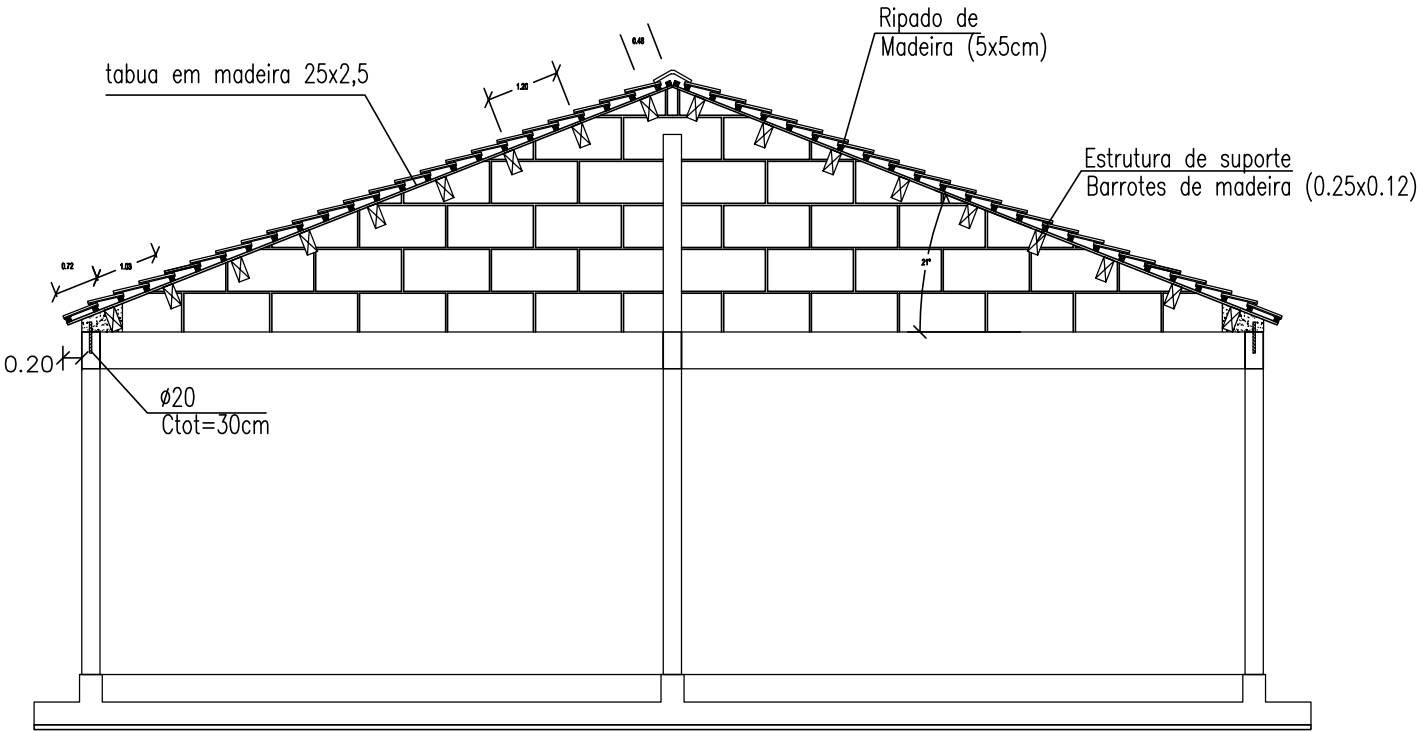
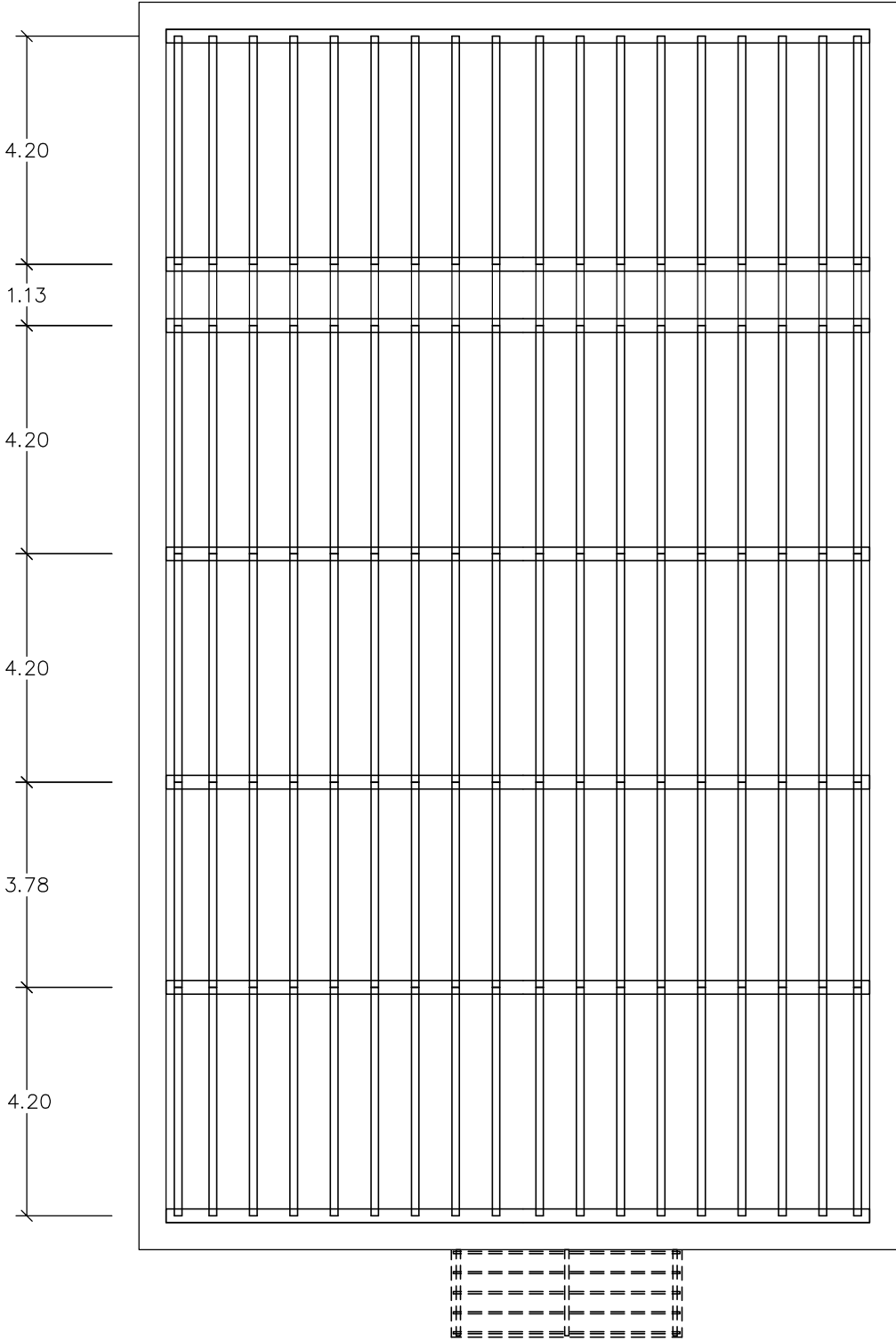
DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edifício de operacao da ETAR Alçados	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-3	FOLHA: A3
	REVISÃO:: T-FINAIS



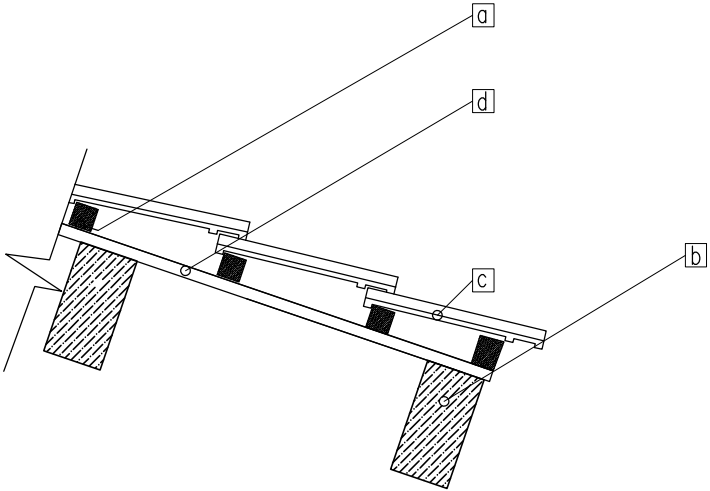
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento


DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Vista geral		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-4		REVISÃO:: T-FINAIS

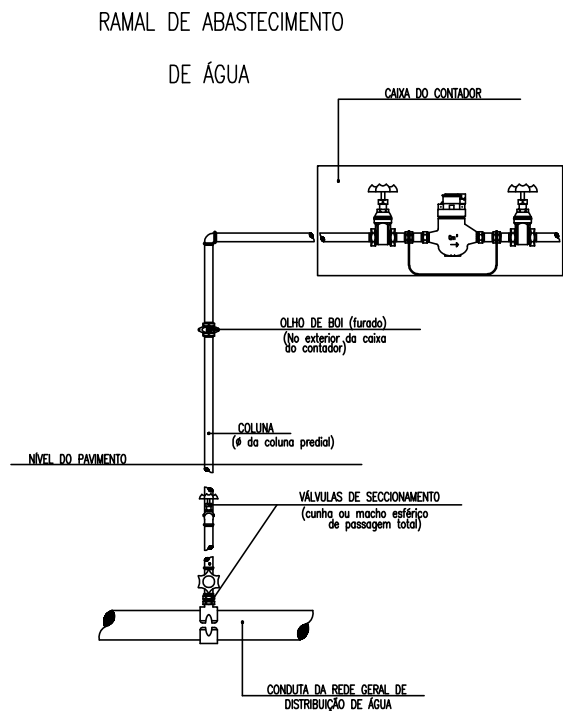


- a ripa em madeira 5x5
- b Barrote de madeira 13x25
- c telha
- d tabua em madeira 15x2,5



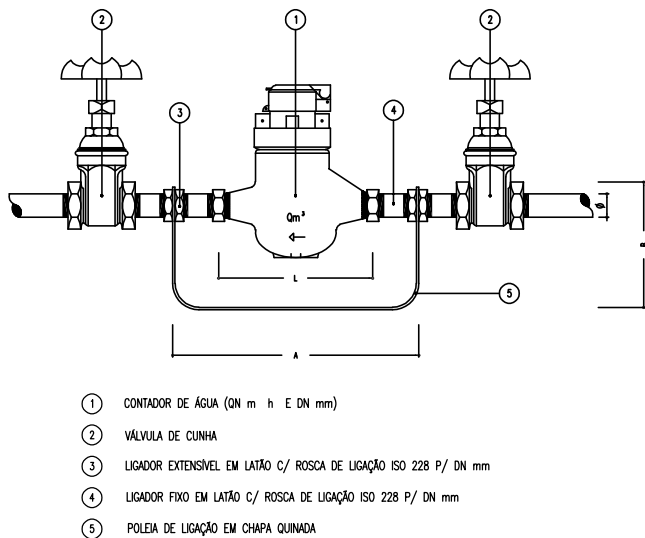
PORMENORES DA ESTRUTURA DA COBERTURA

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Cobertura			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-33-C-5	REVISÃO:: T-FINAIS



NOTA: Montagem de um contador

MONTAGEM DO CONTADOR DE
ÁGUA DE PEQUENO CALIBRE



Pormenor do Contador (S/ Escala)

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

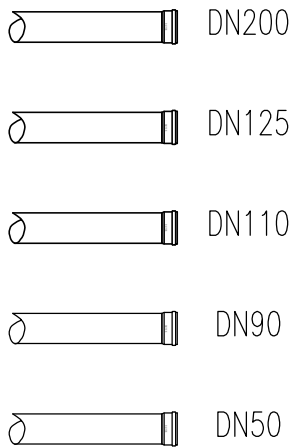
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA


TITULO DO DESENHO:
EDOP – Edifício de operacao da ETAR
Pormenor do contador

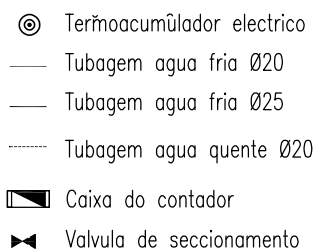
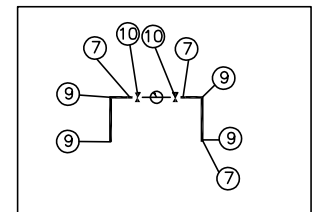
PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
--------------	---------	-----

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----


DESENHO NO.	BS-ETAR-33-C-6	REVISÃO::	T-FINAIS
-------------	----------------	-----------	----------



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <div> Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento </div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:.
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Esquema de tubagem			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-7			REVISÃO: T-FINAIS

CONTADOR


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



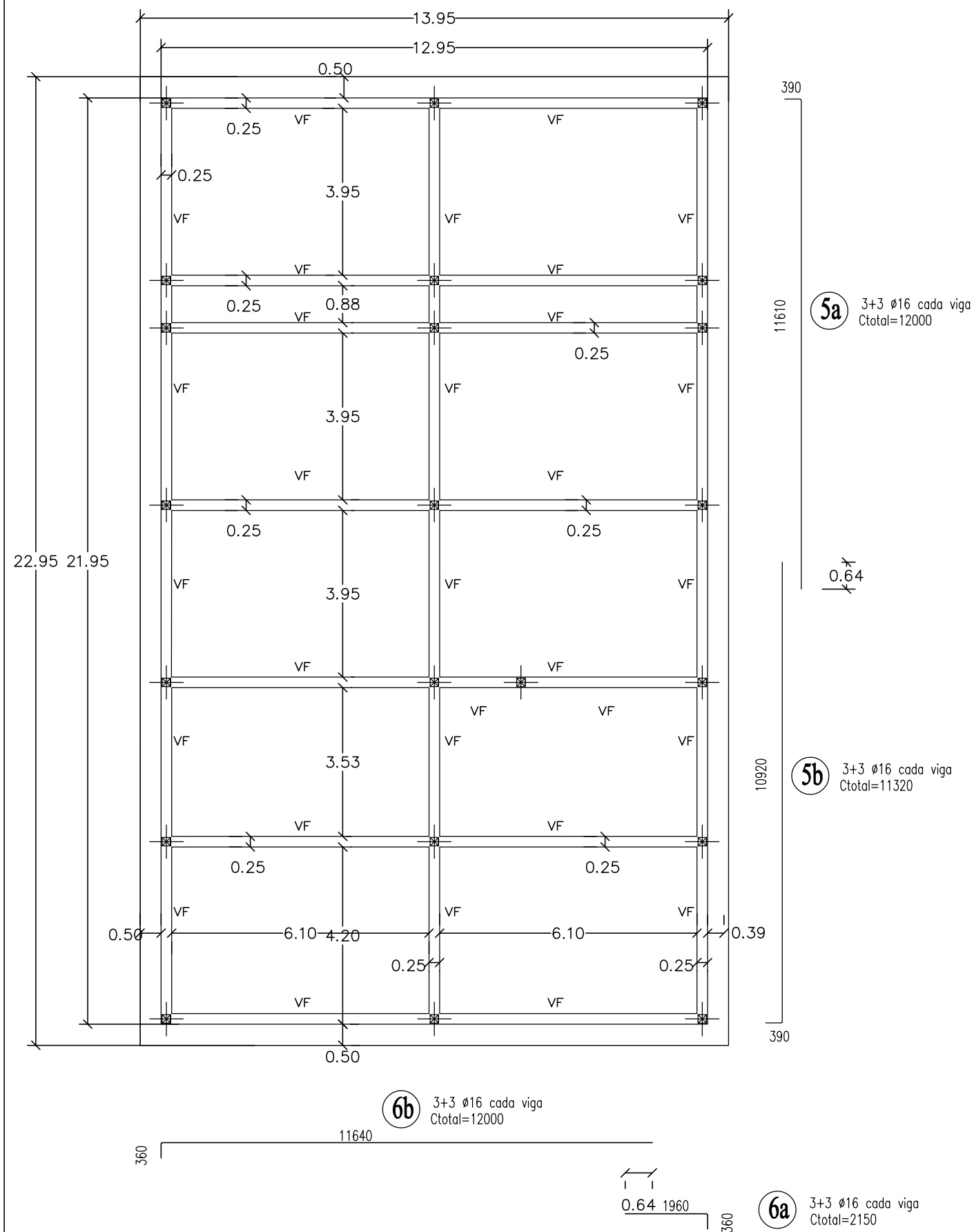
Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

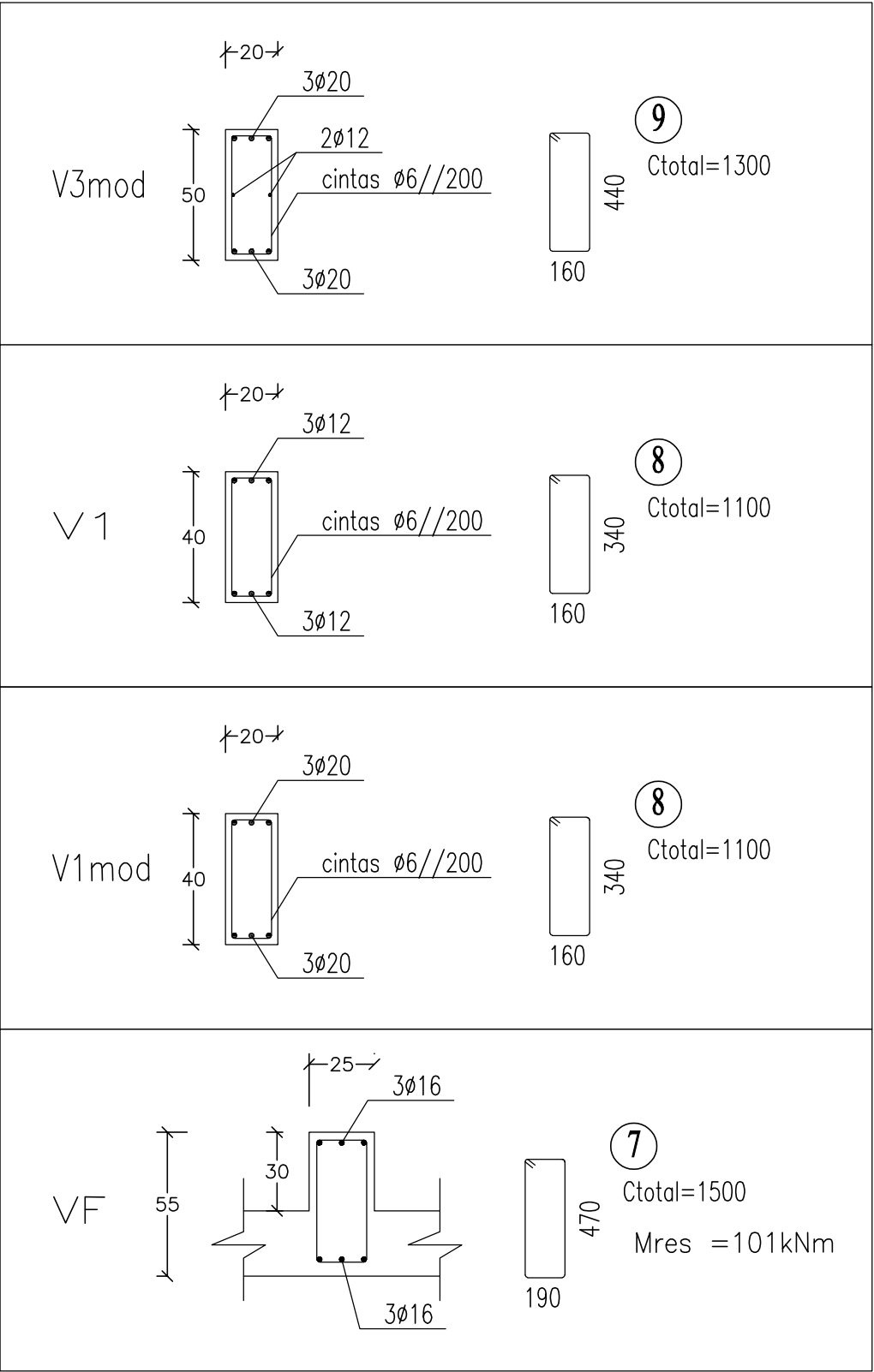
Departamento de Saneamento



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Equema tubagem de agua	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-8	REVISÃO:: T-FINAIS




vigas de fundação

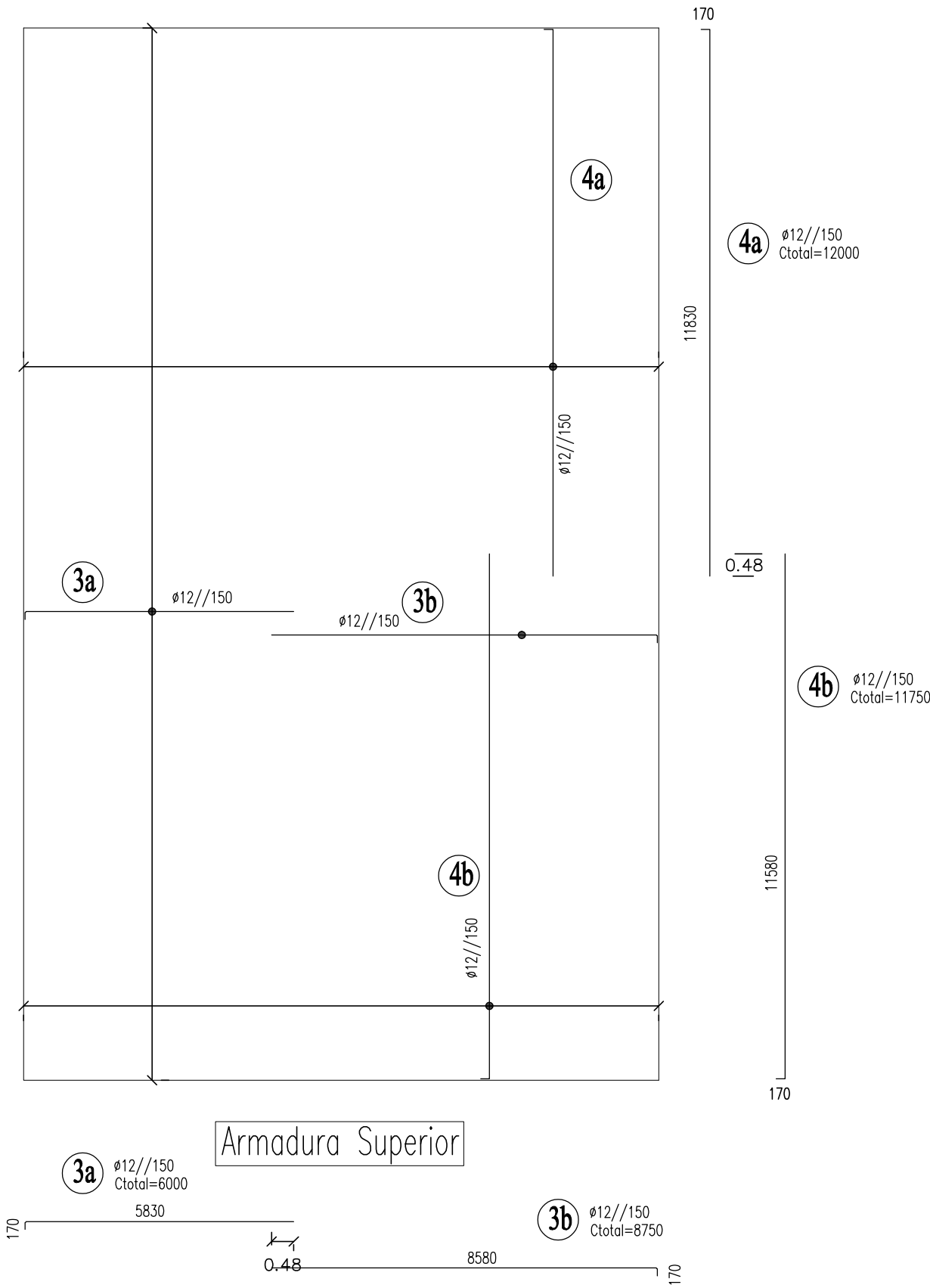
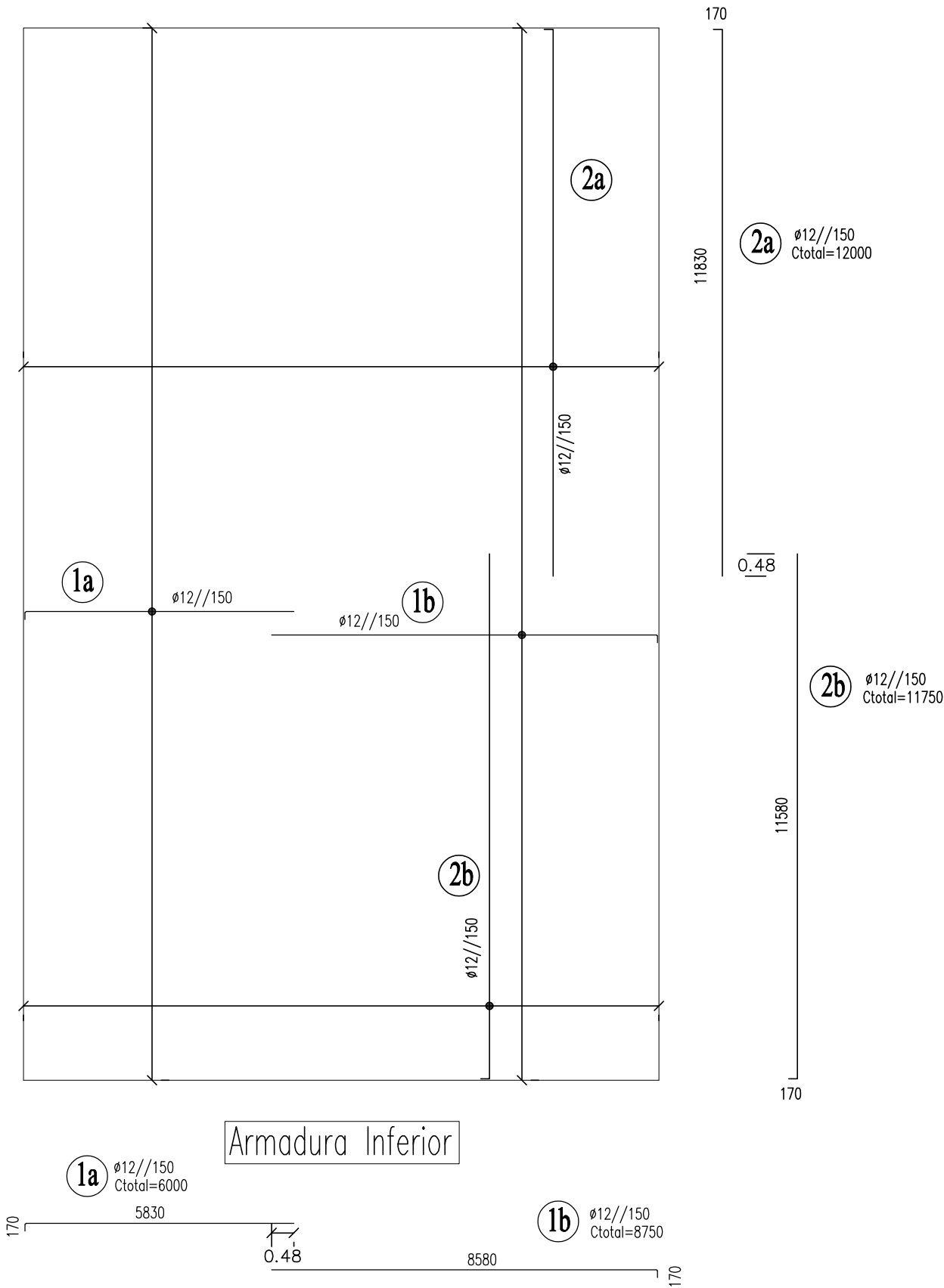



Betão: C30/37
Aço: A400
Recobrimento 3 cm

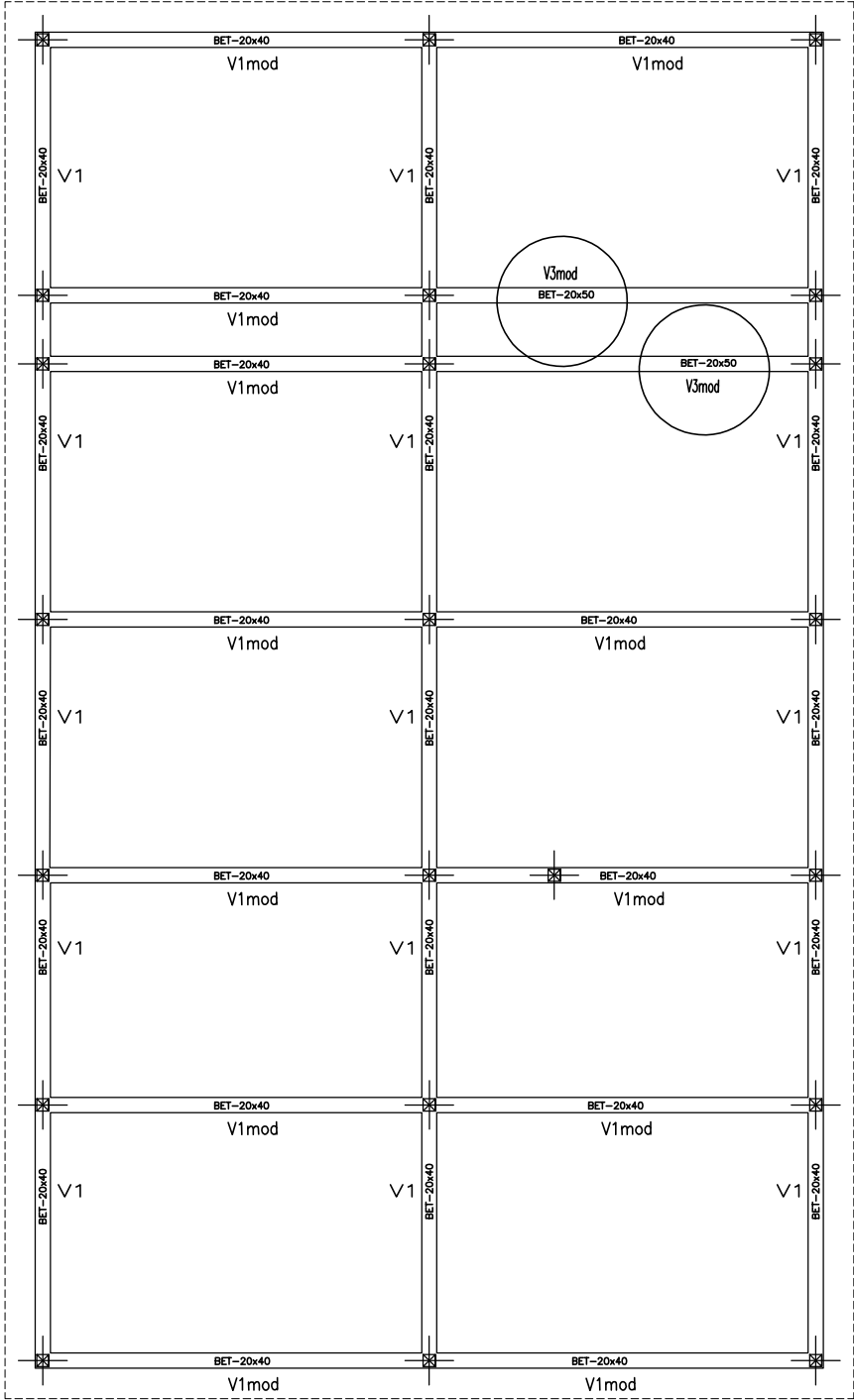
Mres = 128kNm

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Vigas de Fundações			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-9		REVISÃO:: T-FINAIS	

Laje de fundação



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Laje de fundação			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-10			REVISÃO:: T-FINAIS



en vigas V1

10 $\phi 12$
Ctotal=12000

0.64

en vigas V1

11 $\phi 12$
Ctotal=11080

en vigas V1mod

12 $\phi 20$
Ctotal=12000

en vigas V1mod

13 $\phi 20$
Ctotal=1920

en vigas V3mod

16 $\phi 20$
Ctotal=6930

en vigas V3mod


14 $\phi 12$
Ctotal=6930

en vigas V1mod

15 $\phi 20$
Ctotal=7270

Geometria vigas do tecto

Betão: C30/37
Aço: A400
Recobrimento 3 cm

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Geometria vigas do tecto			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-11			REVISÃO:: T-FINAIS

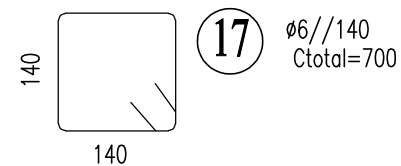
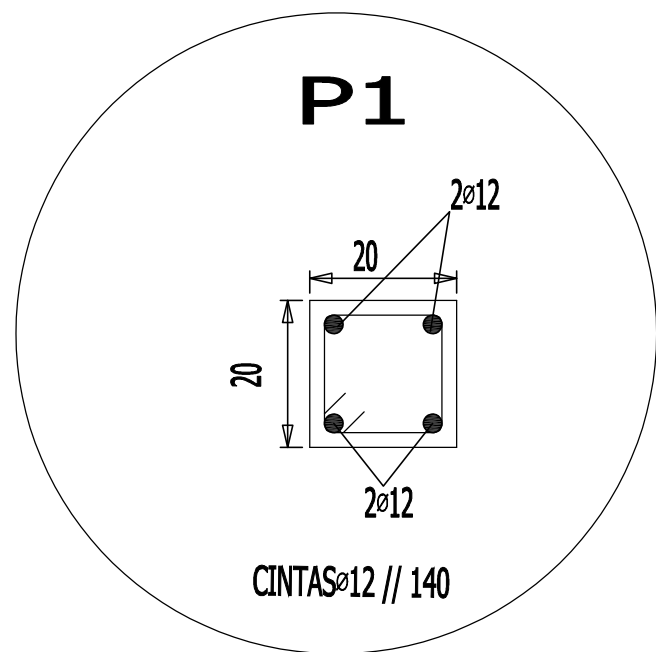
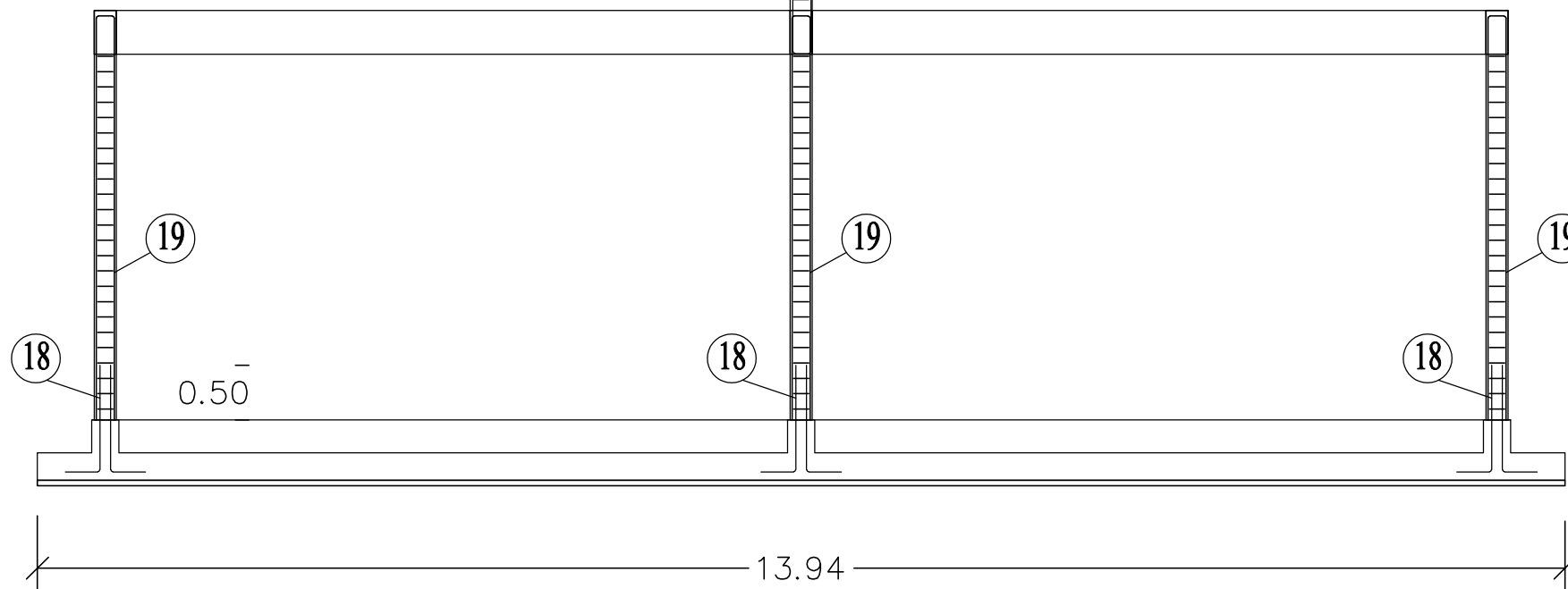
19 2ø12
Ctotal=7525



18 4ø12
Ctotal=1280



20 2ø12
Ctotal=5400



Armadura Pilares

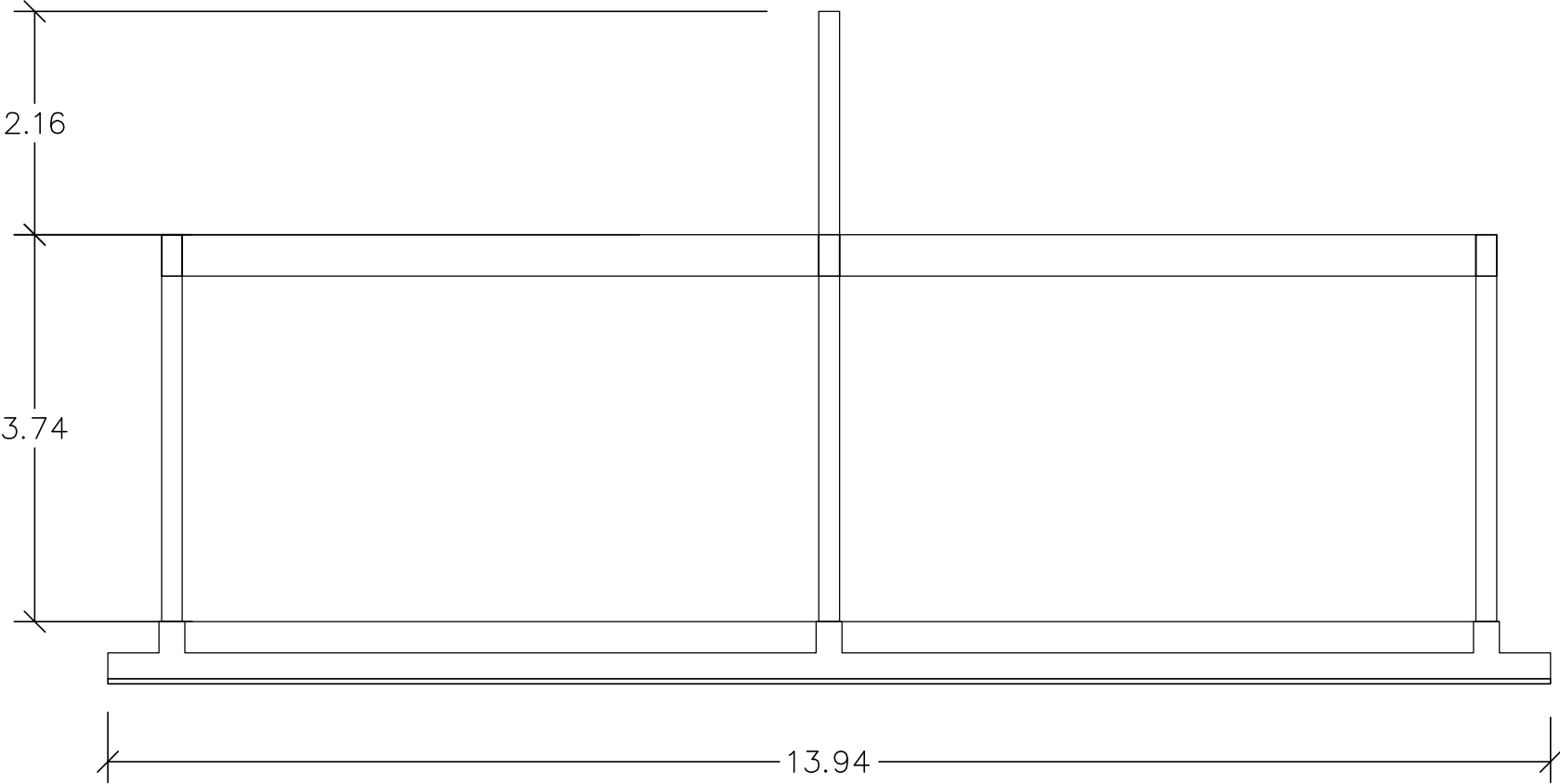
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



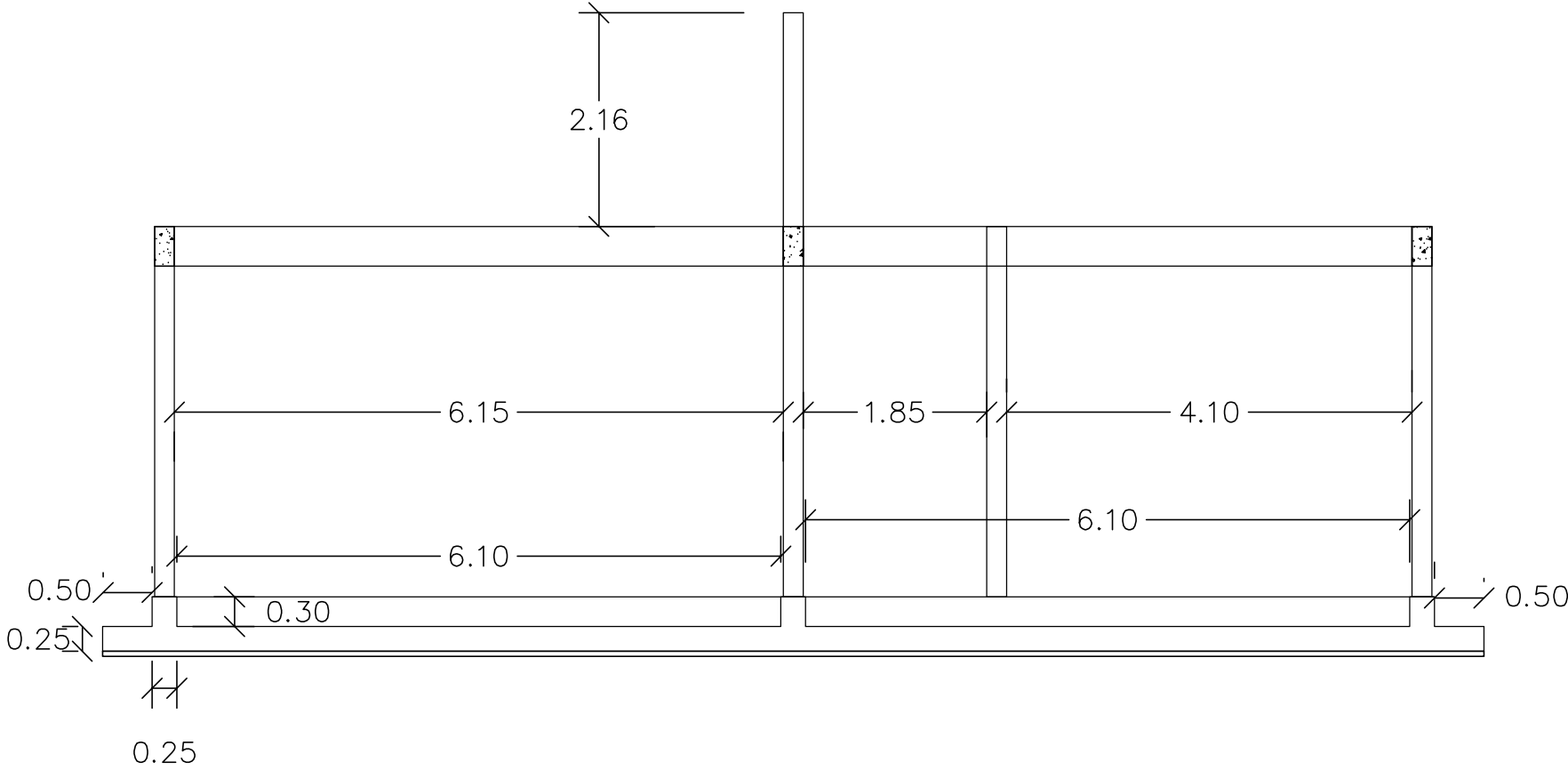
Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Armadura Pilares	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/2
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-12	REVISÃO:: T-FINAIS

A-A



B-B




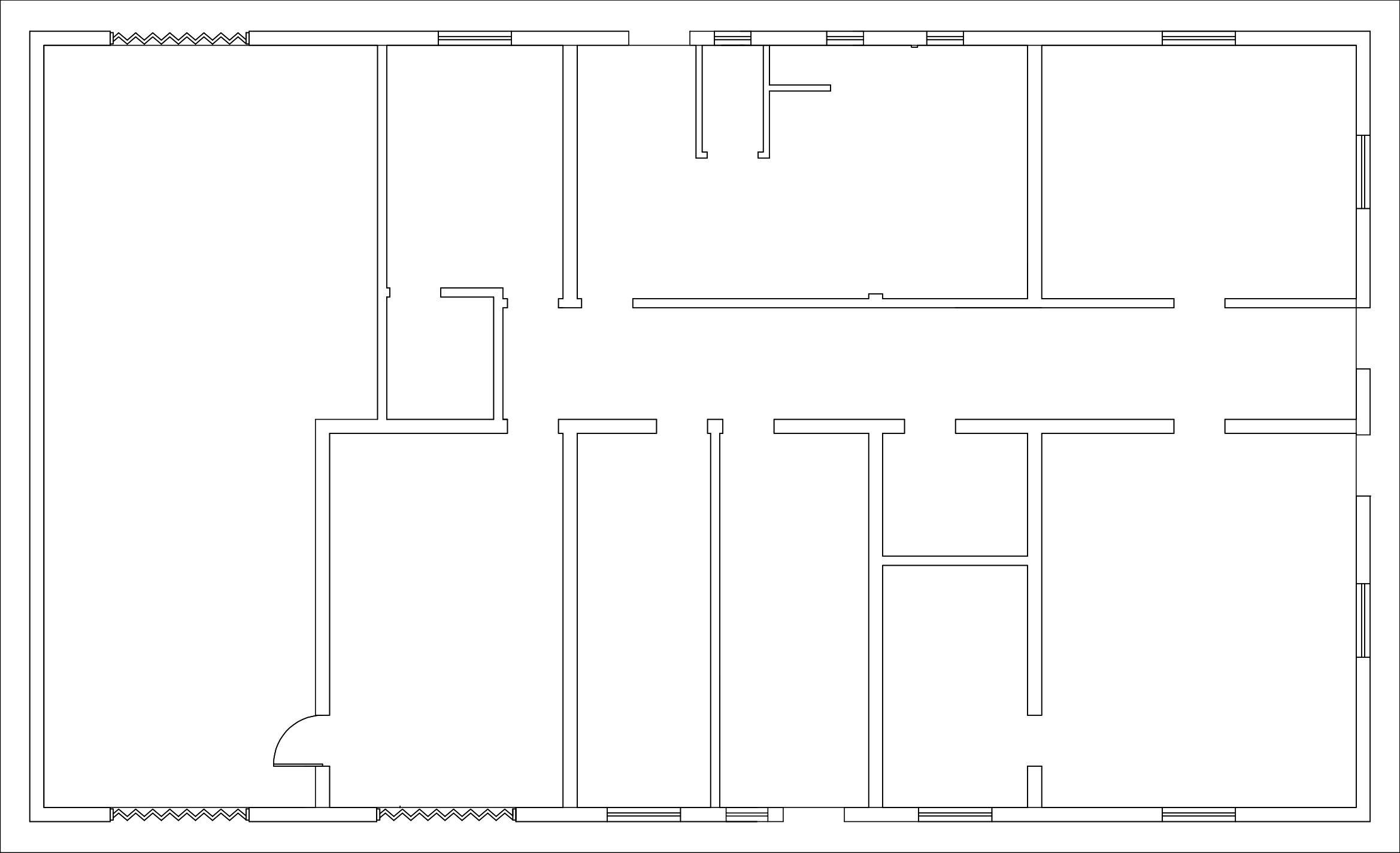

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Armadura Pilares			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	2/2
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-12			REVISÃO:: T-FINAIS

TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1a	154	ø12	6000	<div></div>	0,888	0,820
1b	154	ø12	8750	<div></div>	0,888	1,197
2a	94	ø12	12000	<div></div>	0,888	1,001
2b	94	ø12	11750	<div></div>	0,888	0,981
3a	154	ø12	6000	<div></div>	0,888	0,820
3b	154	ø12	8750	<div></div>	0,888	1,197
4a	94	ø12	12000	<div></div>	0,888	1,001
4b	94	ø12	11750	<div></div>	0,888	0,981
5a	18	ø16	12000	<div></div>	1,578	0,341
5b	18	ø16	11320	<div></div>	1,578	0,322
6a	36	ø12	2150	<div></div>	0,888	0,122
6b	36	ø12	12000	<div></div>	0,888	0,682
7	702	ø6	1500	<div></div>	0,222	0,234
8	680	ø6	1100	<div></div>	0,222	0,166
9	22	ø6	1300	<div></div>	0,222	0,006
10	18	ø12	12000	<div></div>	0,888	0,192
11	18	ø12	11080	<div></div>	0,888	0,177
12	30	ø20	12000	<div></div>	2.466	0,888
13	30	ø20	1920	<div></div>	2.466	0,142
14	4	ø12	6930	<div></div>	0,888	0,025
15	6	ø20	7270	<div></div>	2.466	0,107
16	8	ø20	6930	<div></div>	2.466	0,137
17	550	ø6	700	<div></div>	0,222	0,086
18	76	ø12	7525	<div></div>	0,888	0,508
19	38	ø12	1280	<div></div>	0,888	0,043
20	22	ø6	5400	<div></div>	0,222	0,026
TOTAL						12,253

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Tabela de Aço			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-13			REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

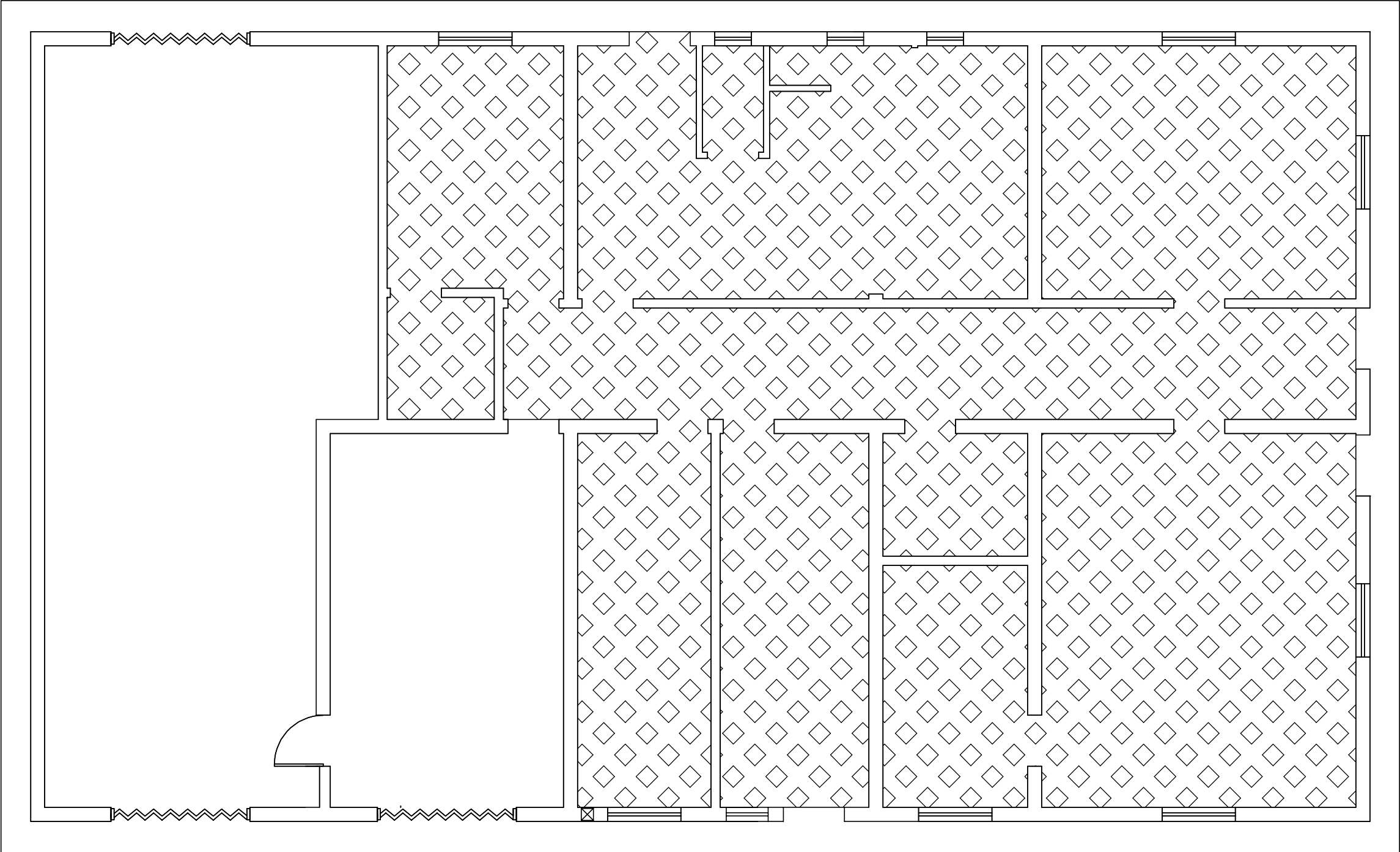


Ministério das Obras Publicas e Habitação

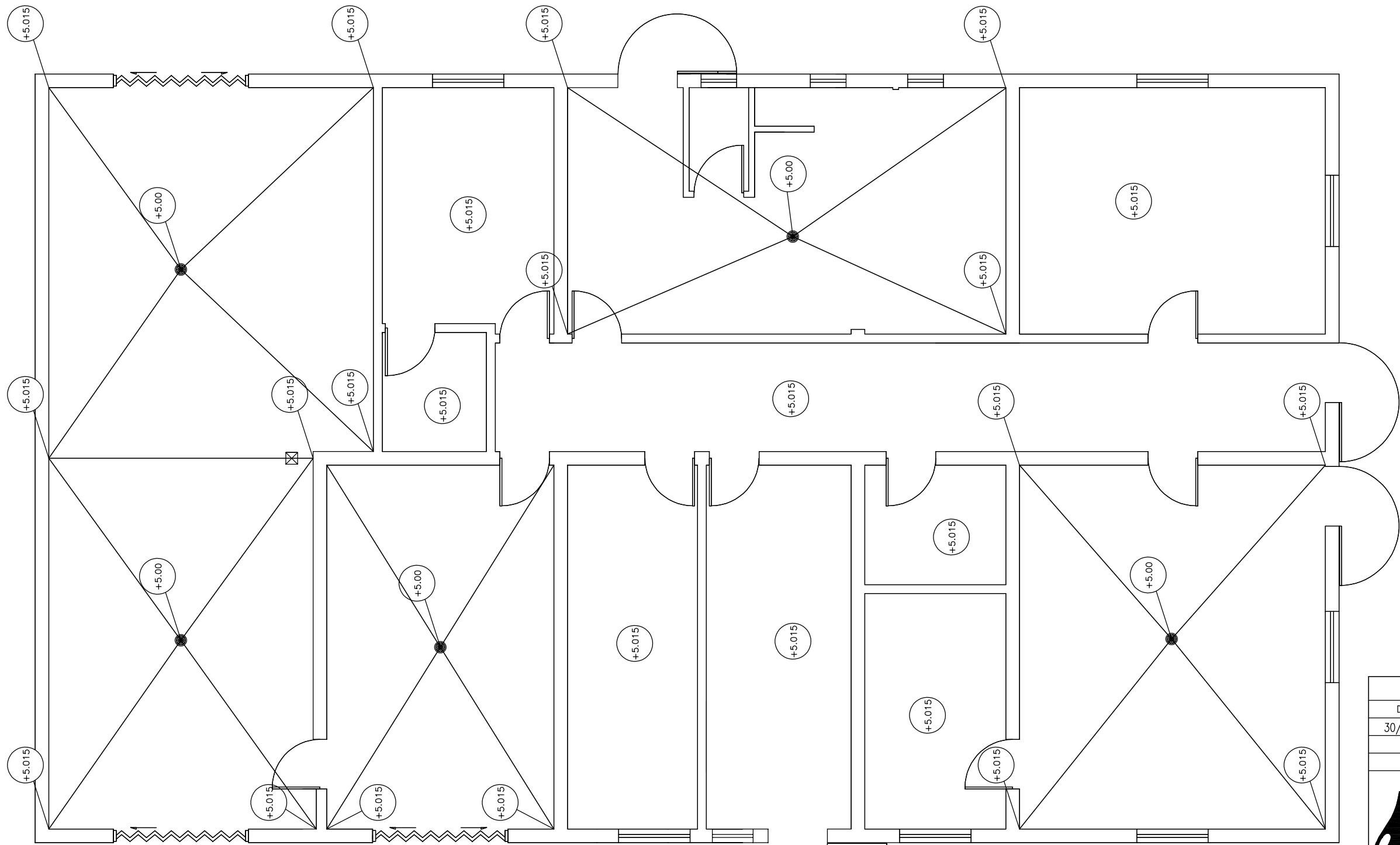
Direcção Nacional de Aguas


Departamento de Saneamento

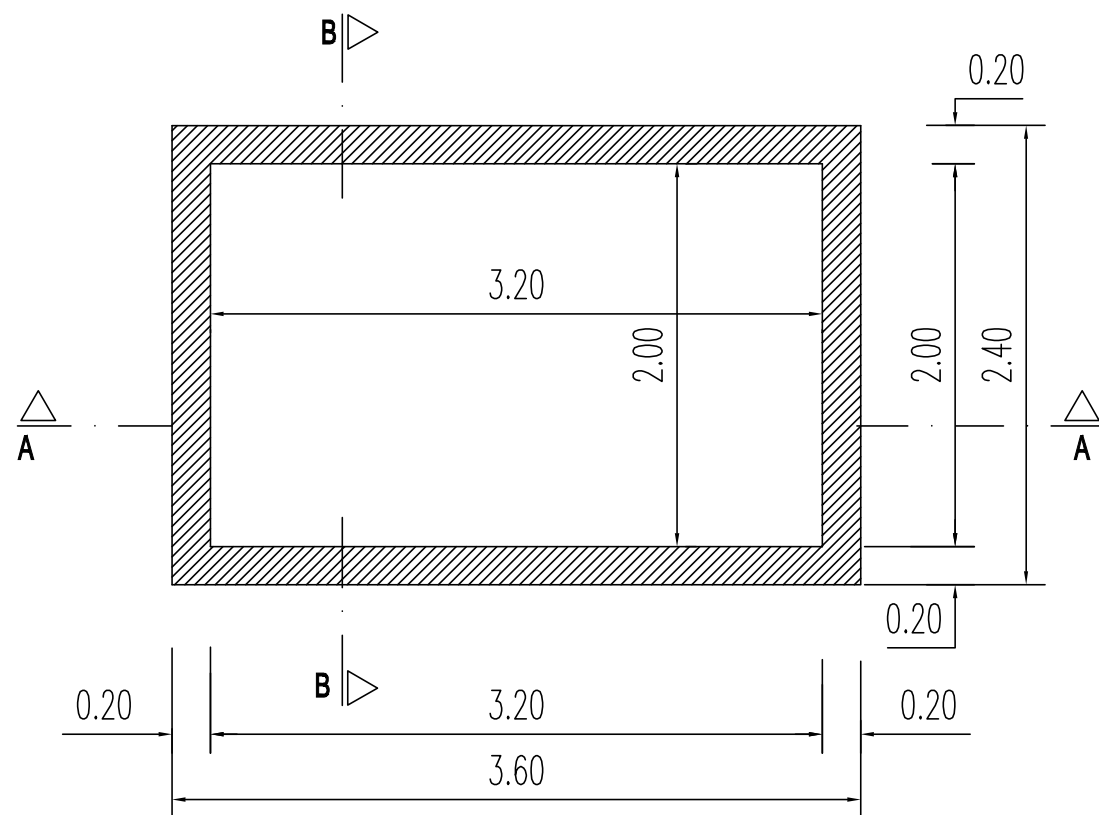
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edifício de operacao da ETAR Planta mosaico anti-derrapante			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-15		REVISÃO:: T-FINAIS	



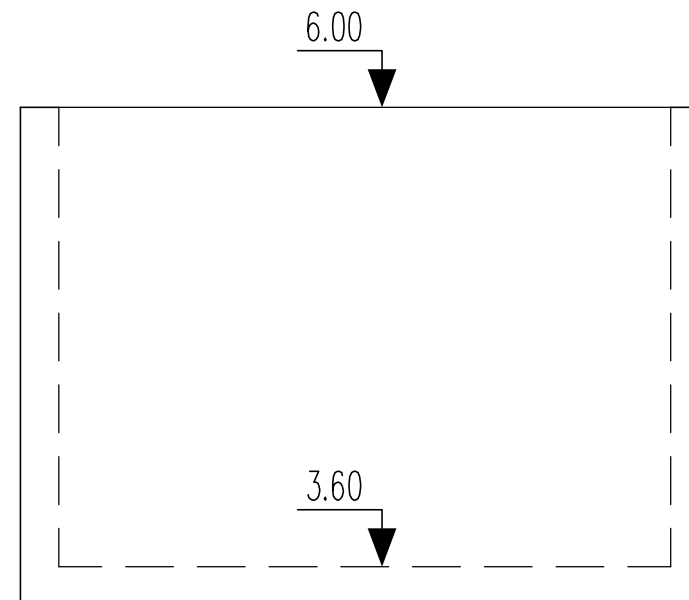
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edifício de operacao da ETAR Planta tecto falso			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-16		REVISÃO:: T-FINAIS	



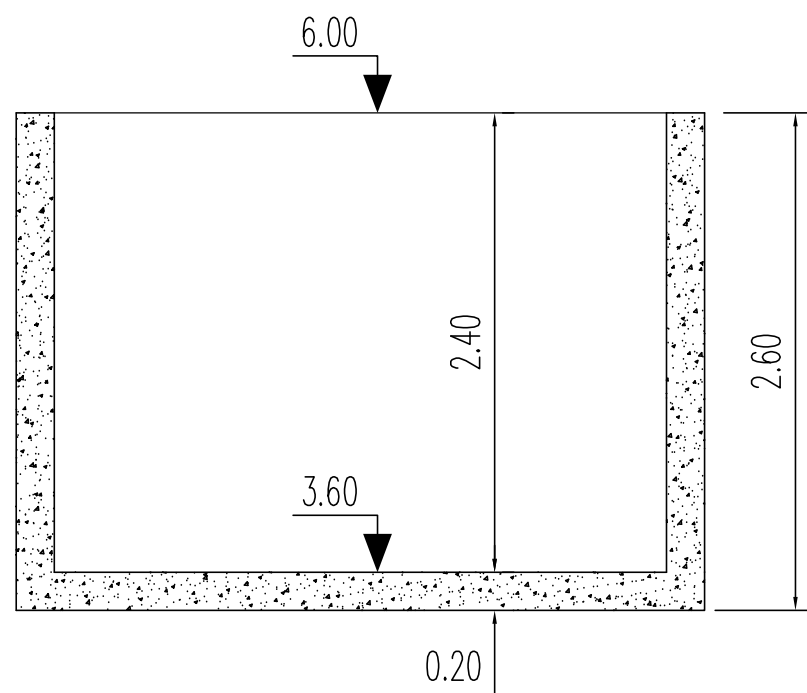
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edificio de operacao da ETAR Esquema pendentes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-33-C-17		REVISÃO:: T-FINAIS	



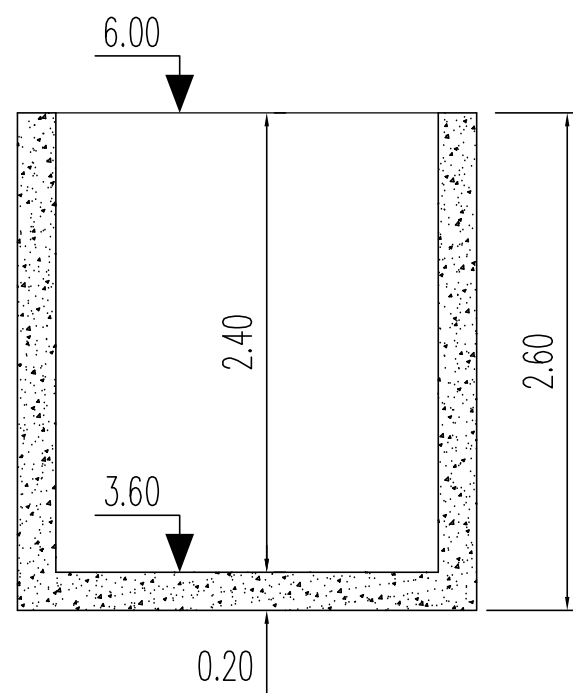
PLANTA
Esc. 1:50



ALÇADO
Esc. 1:50



CORTE A-A
Esc. 1:50



CORTE B-B
Esc. 1:50

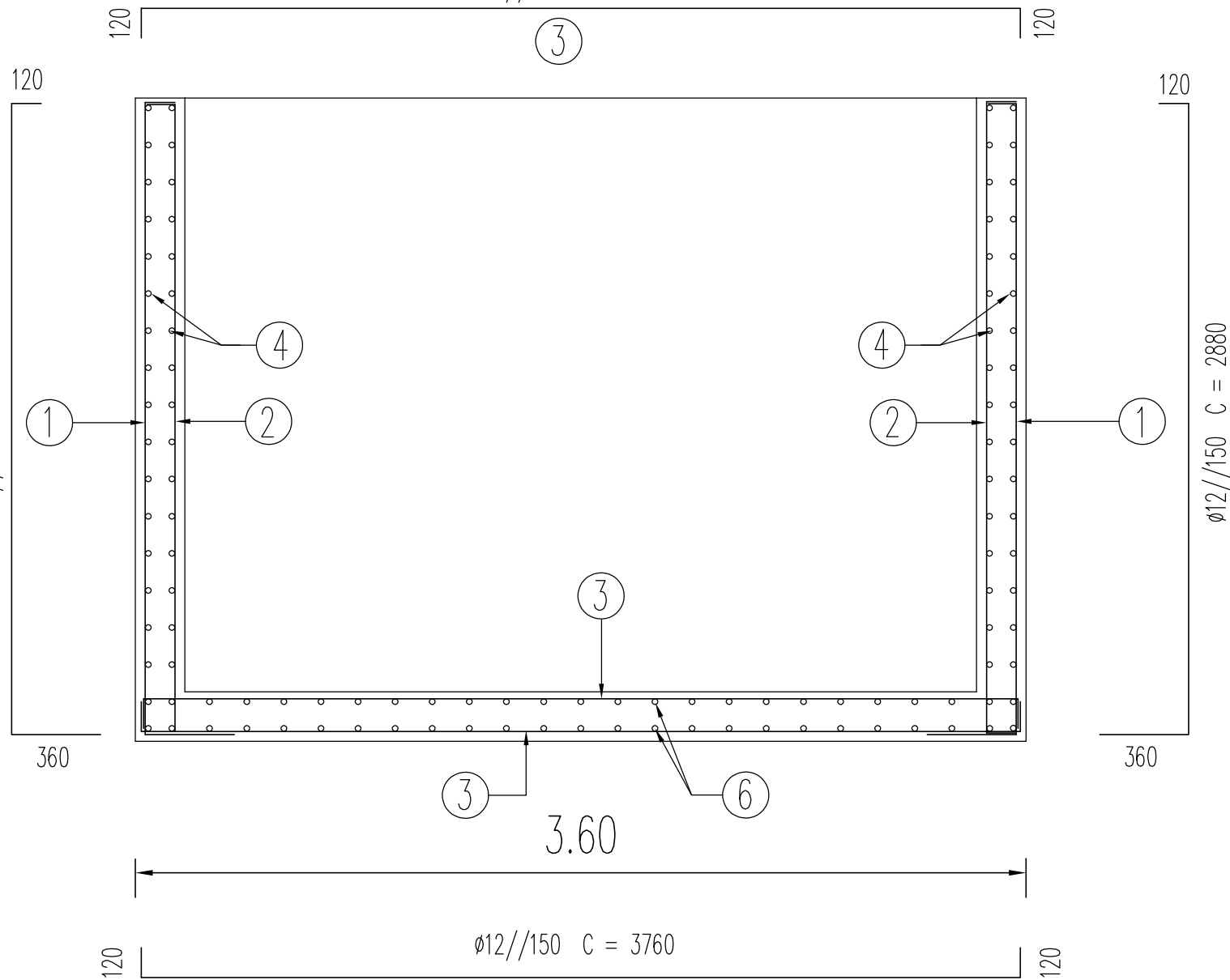
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: CAIX – Caixa CAX02 Planta, Alcado e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-34-C-1	
		REVISÃO:: T-FINAIS	

Ø12//150 C = 2880



3

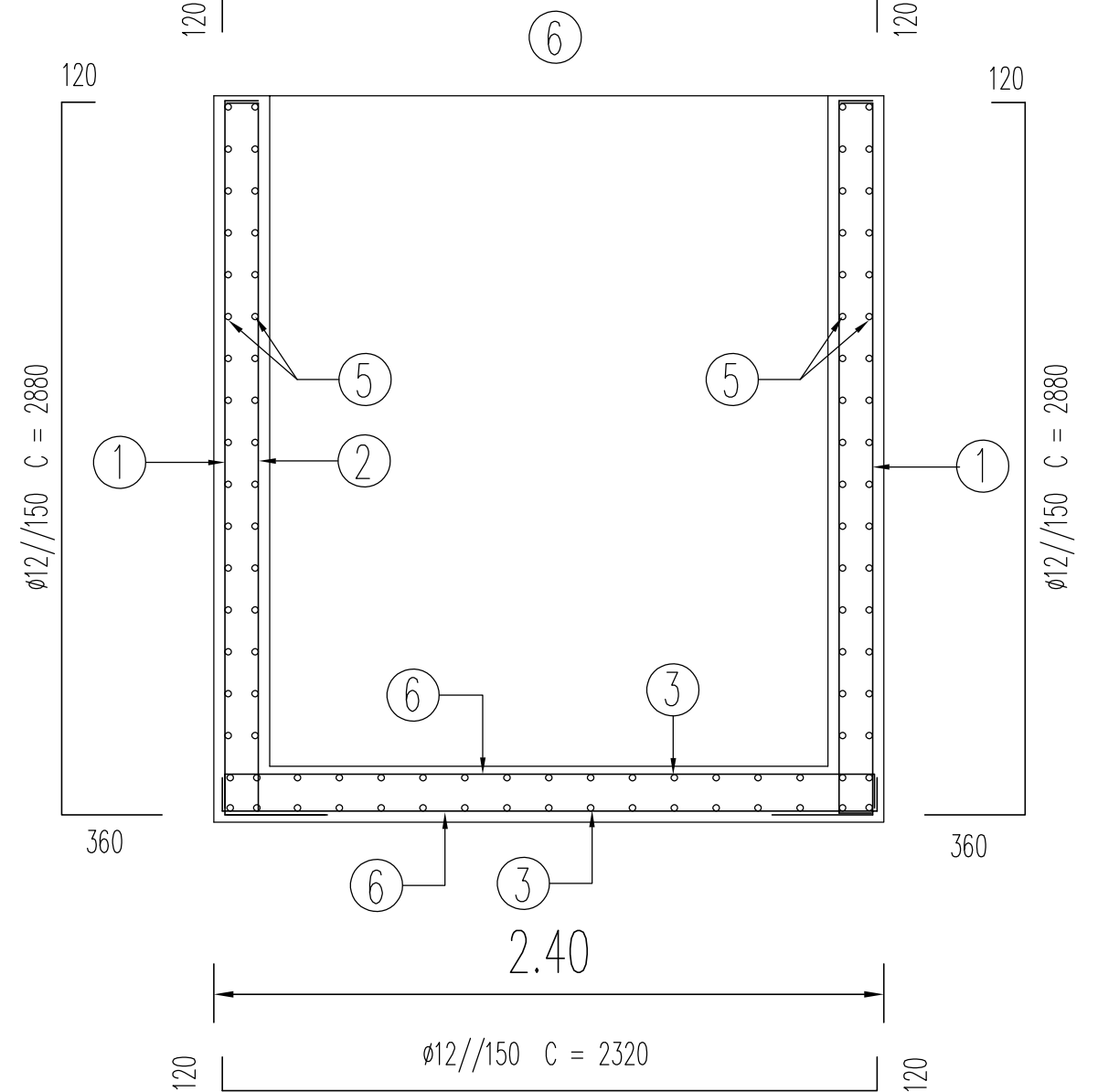
CORTE A-A

Esc. 1:50

TABELA DE AÇO

POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	80	Ø12	3000	L	0,888	0,021
2	80	Ø12	2560	└─┘	0,888	0,018
3	42	Ø12	2320	└─┘	0,888	0,086
4	72	Ø12	2560	└─┘	0,888	0,016
5	72	Ø12	3760	└─┘	0,888	0,024
6	42	Ø12	2560	└─┘	0,888	0,095
TOTAL						0,260

Ø12//150 C = 2320



6

CORTE B-B

Esc. 1:50

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

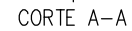
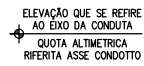
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA
--

TITULO DO DESENHO: CAIX – Caixa CAX02 Armaduras

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
-------------	--------------	-----------

DESENHO NO. BS-ETAR-34-C-2	REVISÃO:: T-FINAIS
-----------------------------------	-----------------------



ARMADURA #012//150
RECOPRIMENTO 4 cm
2 ANEIS Ø12 DE
RENFORÇO NA ABERDURA

1cm DE ARMAGASSA PARA LIGAÇÃO

VARÃO Ø20 PINTADOS COM ALUMAPOXY

Technical drawing of a U-shaped channel section. The drawing shows a side view of the channel with a width of 200 mm and a height of 270 mm. The material is specified as $\phi 12//150$. The channel is shown with a cross-section of $\phi 6//80$. The drawing includes a dimension line for the width (200) and a dimension line for the height (270). The channel is shown with a cross-section of $\phi 6//80$.

ARMADURA HORIZONTAL $\phi 6//80$ CENTRADA
ARMADURA VERTICAL $\phi 12//150$ NO EXTERIOR


ARMADURA #Ø12//150
RECOPRIMENTO 4 cm

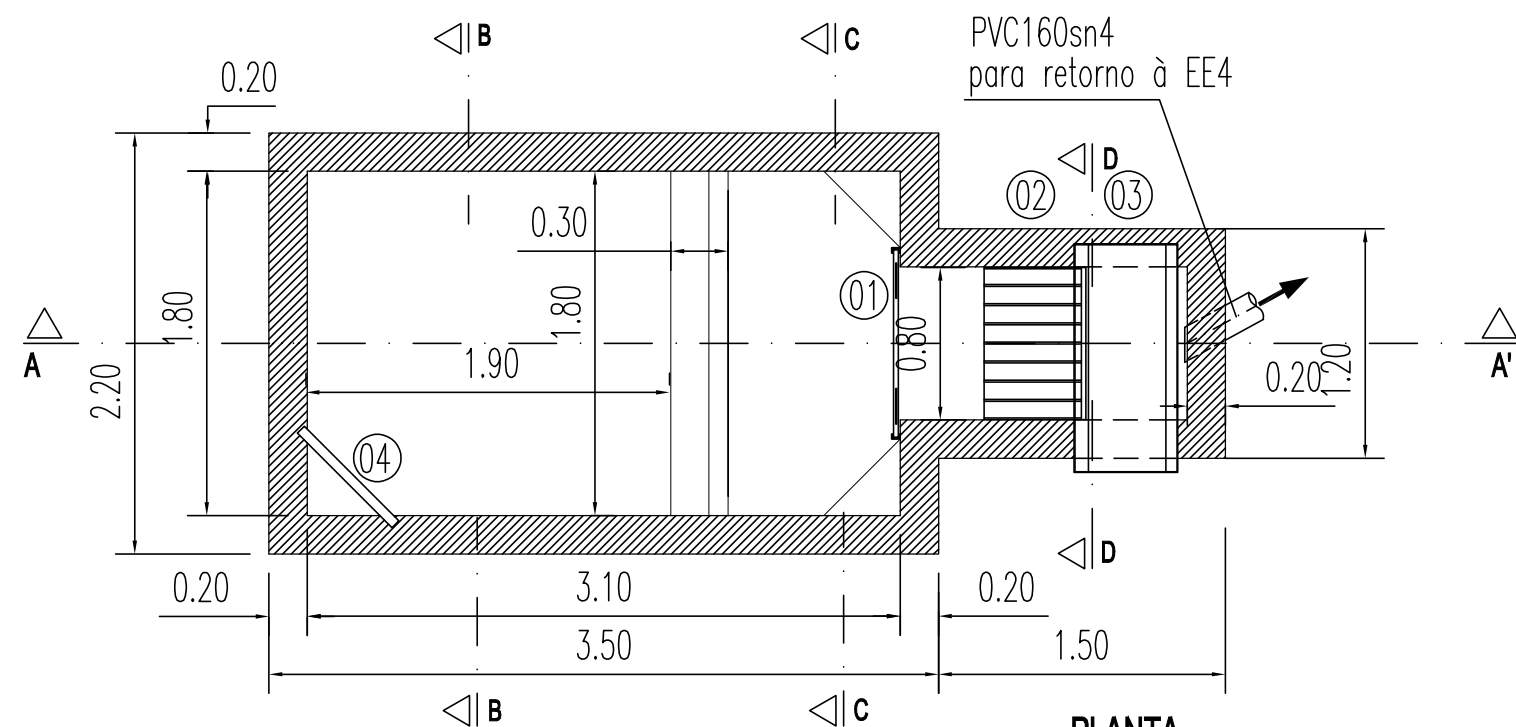
CORTE B-B

ARMAGASSA PARA LIGAÇÃO
NAS ENCAIXES

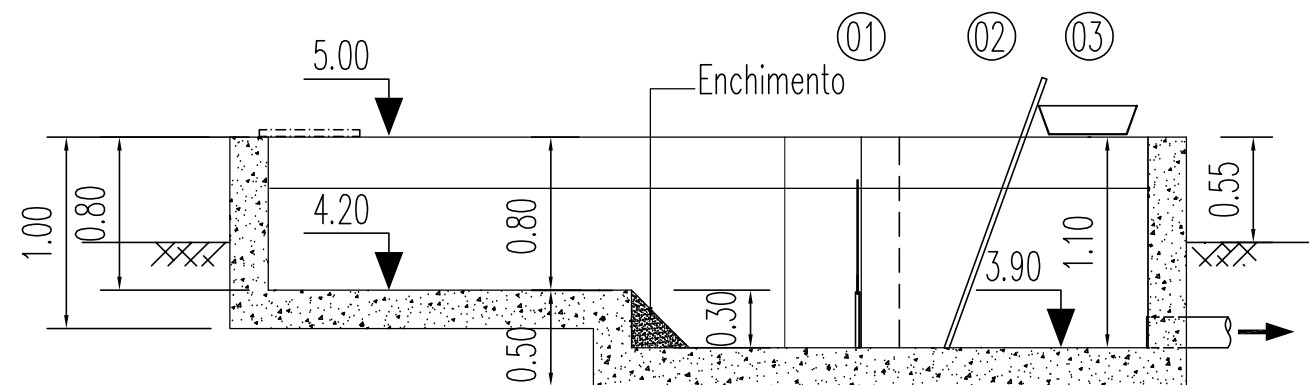
ENCAIXE PARA LIGAÇÃO
LARGURA 25mm

NOME CADA	COTA SUELA TUBEREM	COTA SUELA CADA	COTA TERRENO	COTA CADA	PROFUNDIDADE	DIAMETRO DN mm	h mm	t mm	s mm	Ci m	MODELO TAMPA	PESO PARDE kg	DEGRAD	NOTAS
1	3,75	2,80	5,30	5,40	2,6m	1750	2370	220	200	2,60	Ultra	4071	SM	
2	3,45	3,40	5,10	5,20	1,80m	1250	1510	200	200	3,20	Ultra	1927	SM	
3	3,15	3,10	4,60	4,65	1,55m	1250	1320	200	200	2,90	Ultra	1620	SM	
4	2,70	2,65	4,60	4,65	2,00m	1250	1770	200	200	2,45	Ultra	2172	SM	
5	2,60	2,55	4,20	4,20	1,40m	1250	1170	200	200	2,35	Ultra	1438	NÃO	ver. BEIR-CHES-GOW-10-1983-00
6	3,70	3,65	4,80	5,80	2,00m	1750	1770	200	200	3,45	Ultra	3040	SM	
7	3,80	3,75	5,00	5,00	1,25m	2400	1020	220	250	3,50	Ultra	2403	NÃO	
8	3,80	3,75	5,20	5,20	1,45m	1750	1220	200	200	3,55	Ultra	2096	NÃO	
9	4,10	4,05	5,60	5,60	1,55m	1750	1320	200	200	3,85	Ultra	2267	SM	
10	3,25	3,20	4,55	4,75	1,50m	2750	1270	220	250	2,95	Ultra	3429	SM	

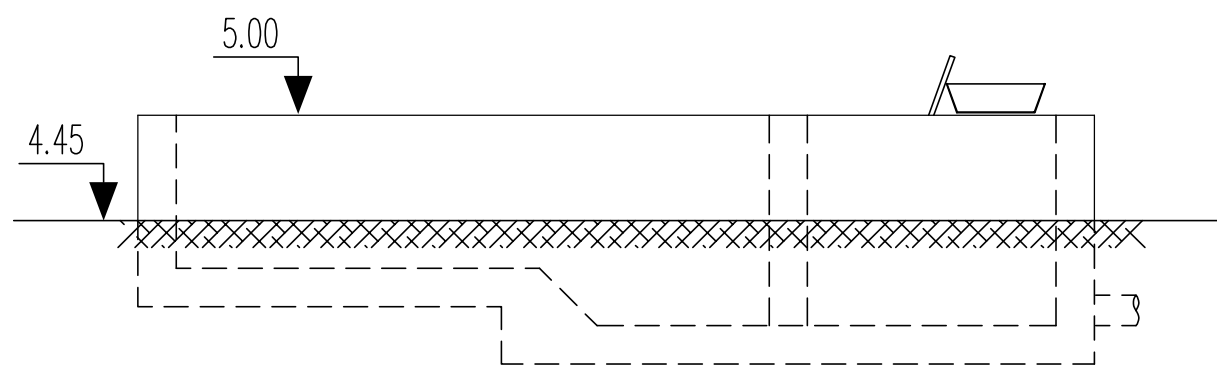
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.:	APR.:
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: CAIX - Caixas de visita Caixas de visita Tipo			
PROBACIA:	FOLHAS:		1/1
ORÇ.:	BEIRA	ESCALA:	1:75
DESENHO NO:	BS-ETAR-34-C		REVISÃO: T-FINIS



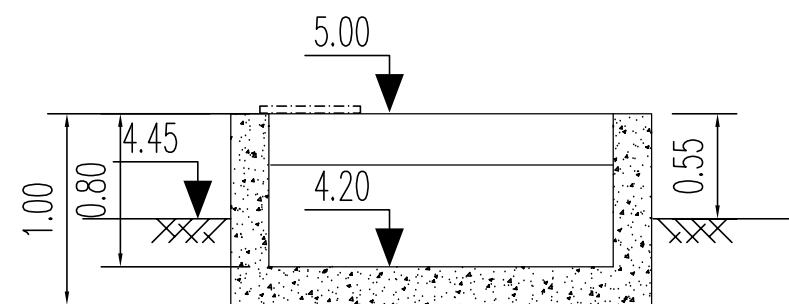
PLANTA
Esc. 1:50



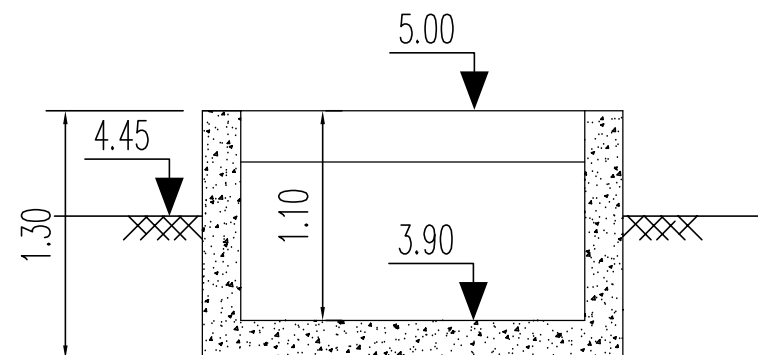
CORTE A-A
Esc. 1:50



ALÇADO
Esc. 1:50



CORTE B-B
Esc. 1:25




CORTE C-C
Esc. 1:25

Legenda

- ① Adufa em aço inox
- ② Grade em FF, barras 10mm, afastamento 90mm
- ③ caleira em aço inox
- ④ barra de fixação do tubo da viatura

Notas

1. Betão B35, Aço A400;

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: FSEP – Fossa Septica Fossa Septica			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/3	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.	BS-ETAR-35-C-1		REVISÃO: T-FINAIS

- Notas
1. Betão B35, Aço A400;

2. Rec. 4 cm

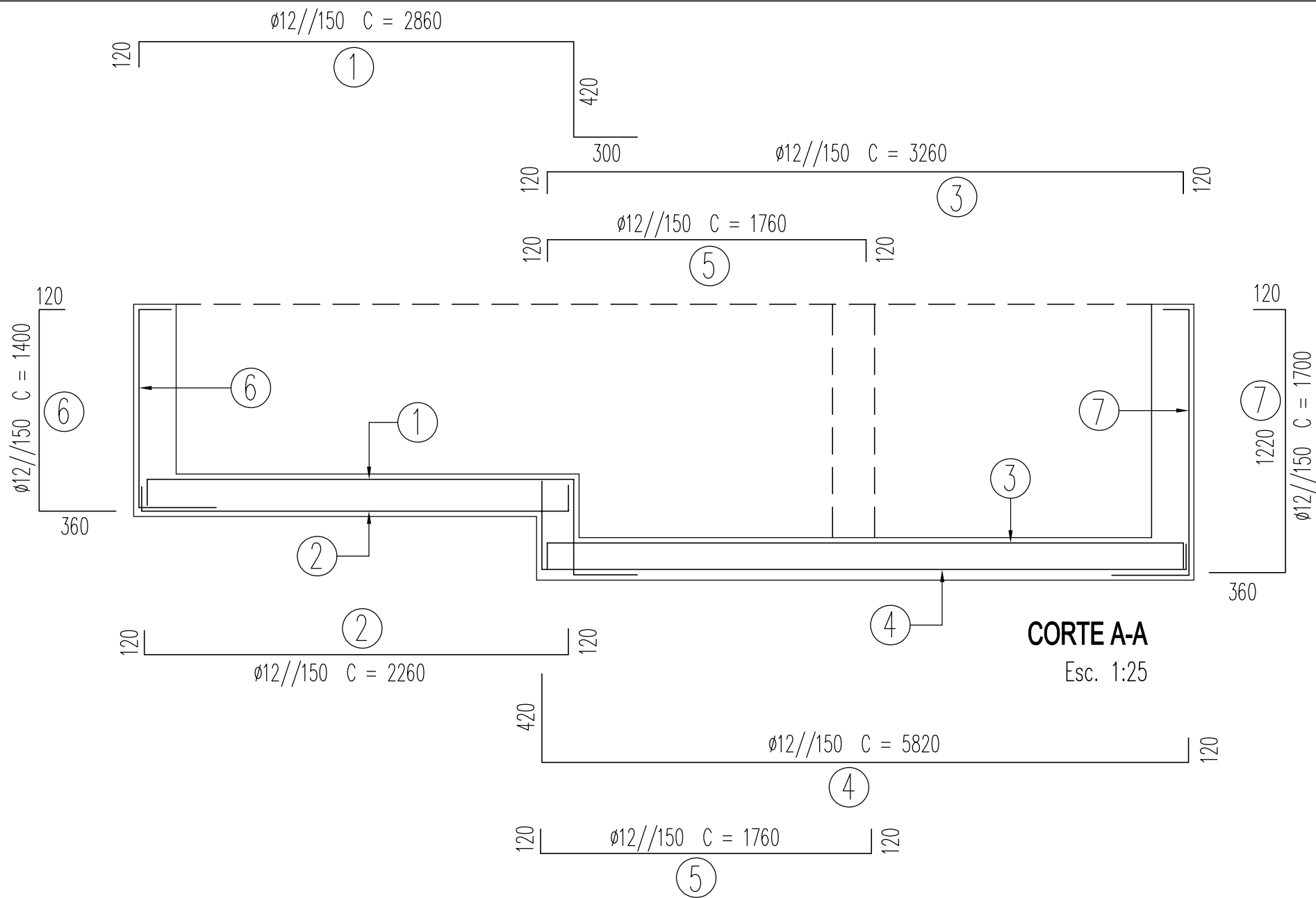
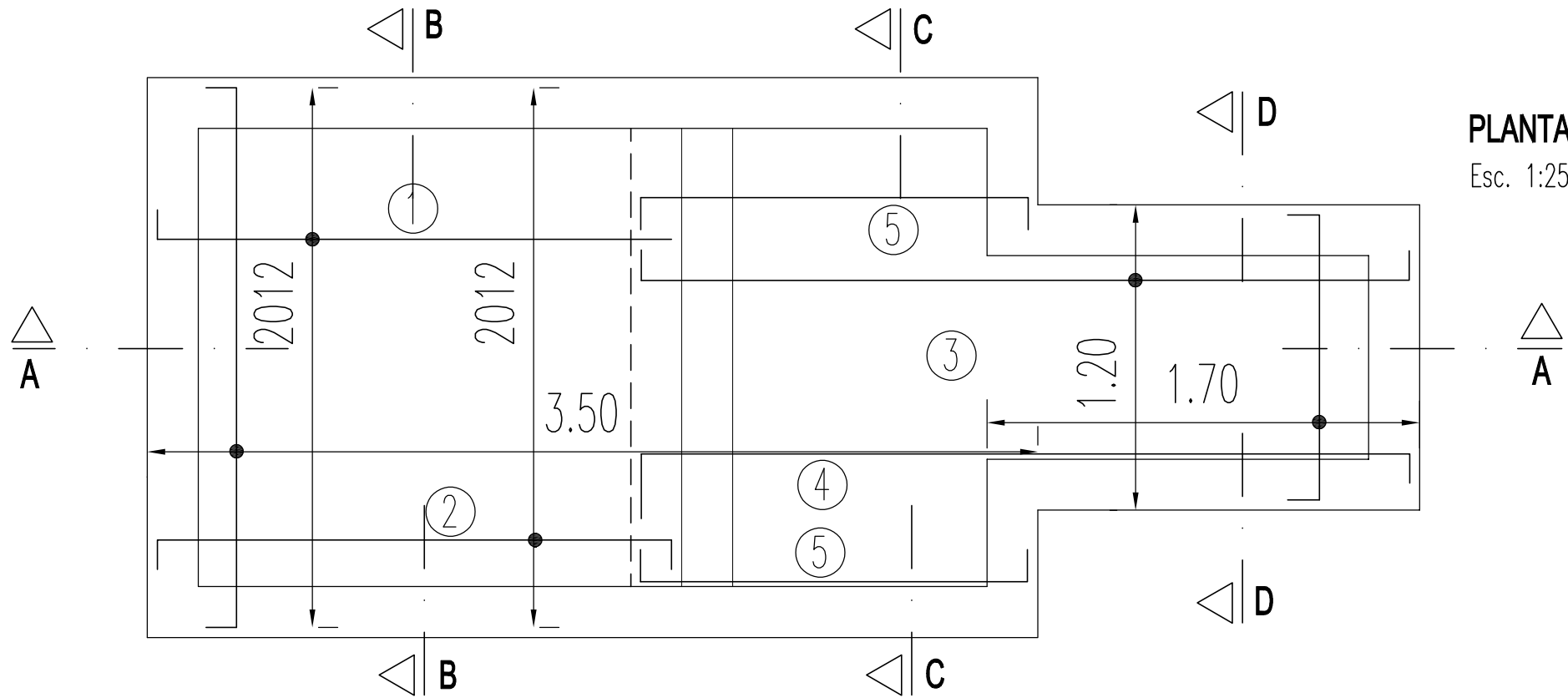



TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	14	ø12	2860		0,888	0,036
2	14	ø12	2260		0,888	0,028
3	6	ø12	3260		0,888	0,017
4	6	ø12	3560		0,888	0,019
5	8	ø12	1760		0,888	0,012
6	12	ø12	1400		0,888	0,015
7	6	ø12	1700		0,888	0,009
TOTAL						0,136



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

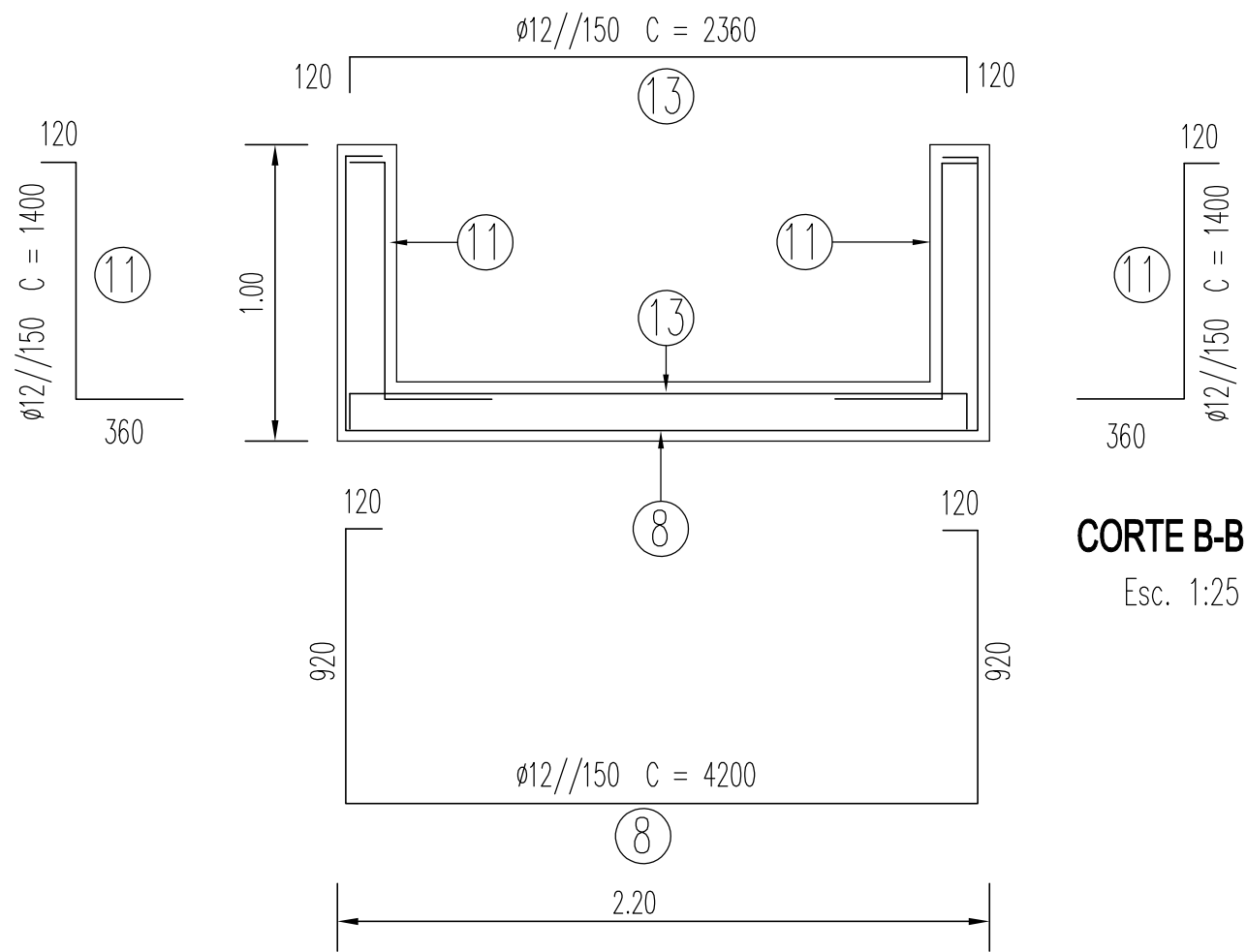


Ministério das Obras Publicas e Habitação

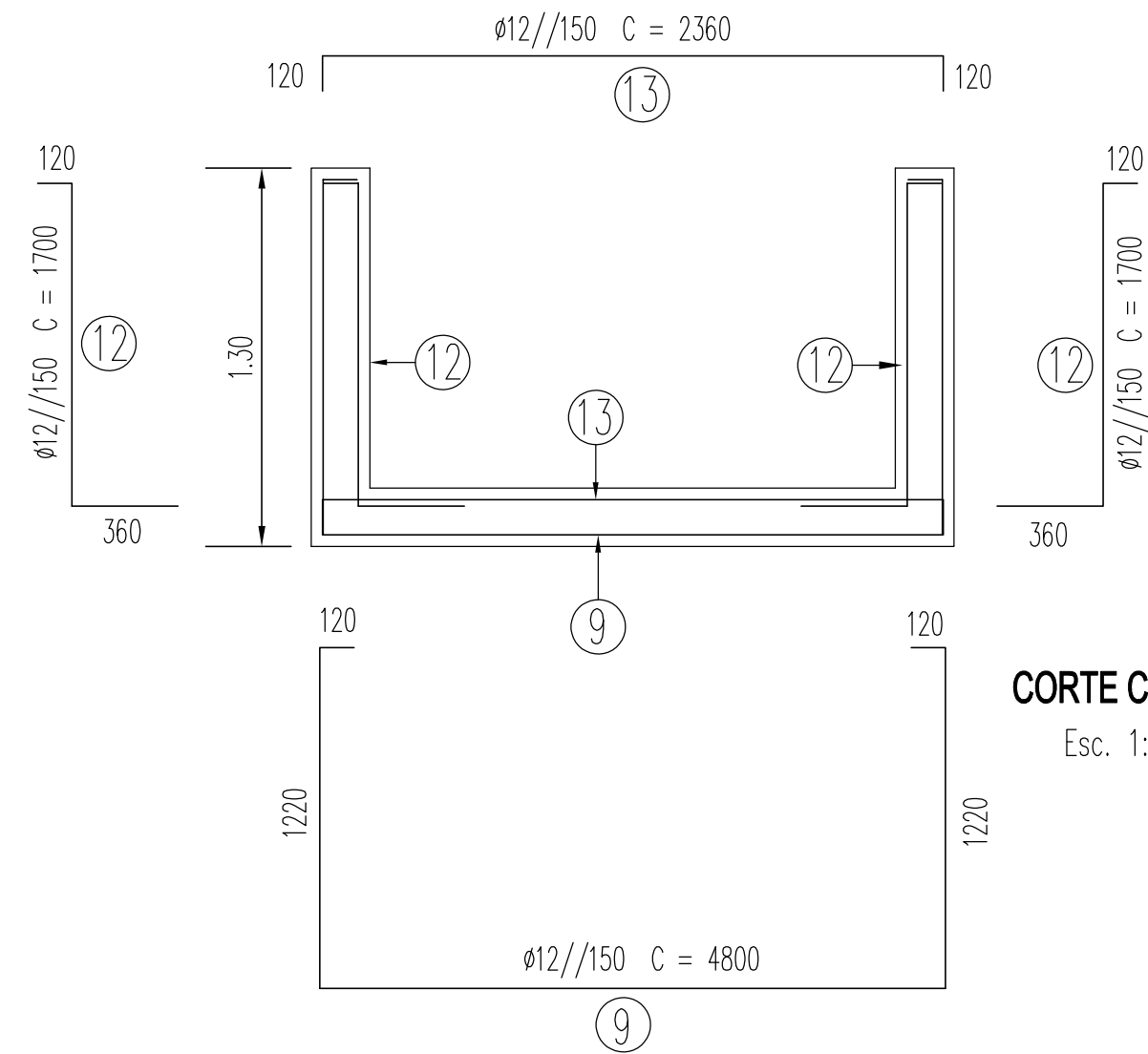
Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

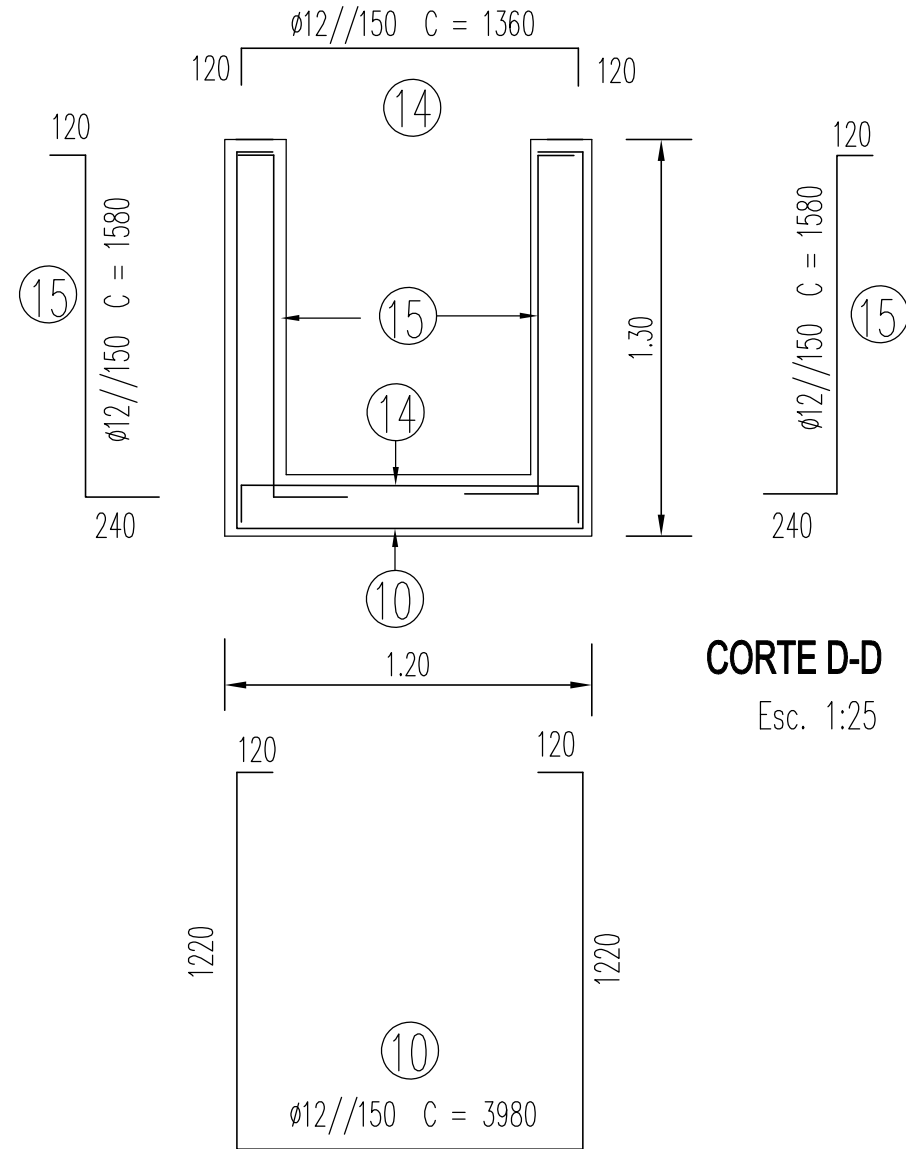
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
FSEP – Fossa Septica			
Fossa Septica			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	
		2/3	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:75	A3
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-35-C-1		T-FINAIS	



CORTE B-B
Esc. 1:25



CORTE C-C
Esc. 1:25



CORTE D-D
Esc. 1:25

TABELA DE AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	C.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
8	12	ø12	4200	□	0,888	0,044
9	8	ø12	4980	□	0,888	0,035
10	10	ø12	3980	□	0,888	0,035
11	22	ø12	1400	└┐	0,888	0,027
12	18	ø12	1700	└┐	0,888	0,027
13	13	ø12	2360	└┐	0,888	0,027
14	10	ø12	1360	└┐	0,888	0,012
15	20	ø12	1580	└┐	0,888	0,028
TOTAL						0,235

Notas
1. Betão B35, Aço A400;
2. Rec. 4 cm

Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

FSEP – Fossa Septica

Fossa Septica

PROJECTO NO:

FOLHAS:

3/3

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:75

FOLHA:

A3

DESENHO NO.

BS-ETAR-35-C-1

REVISÃO::

T-FINAIS

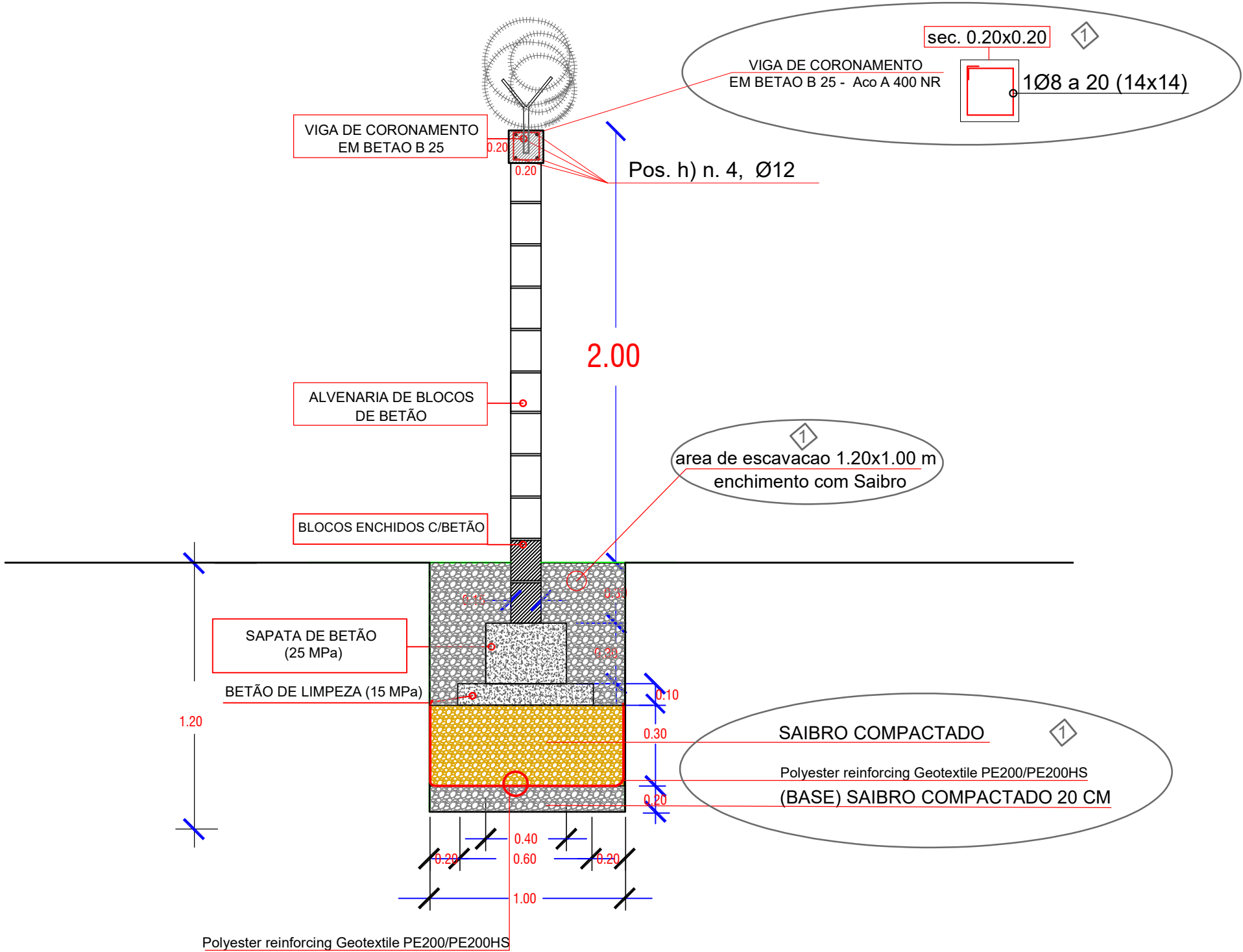
CORTE 1
MURO DE BLOCOS E SAPATA

ACO A400 NR
BETAO B25
RECOBRIMENTO 4 CM



CORTE TRANSVERSAL

CORTE 1
MURO DE BLOCOS E SAPATA



MATERIAS

ACO A400 NR

BETAO B25

RECOBRIMENTO 4 CM

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM: REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
AREX – Arranjo Exterior
Muro de vedação

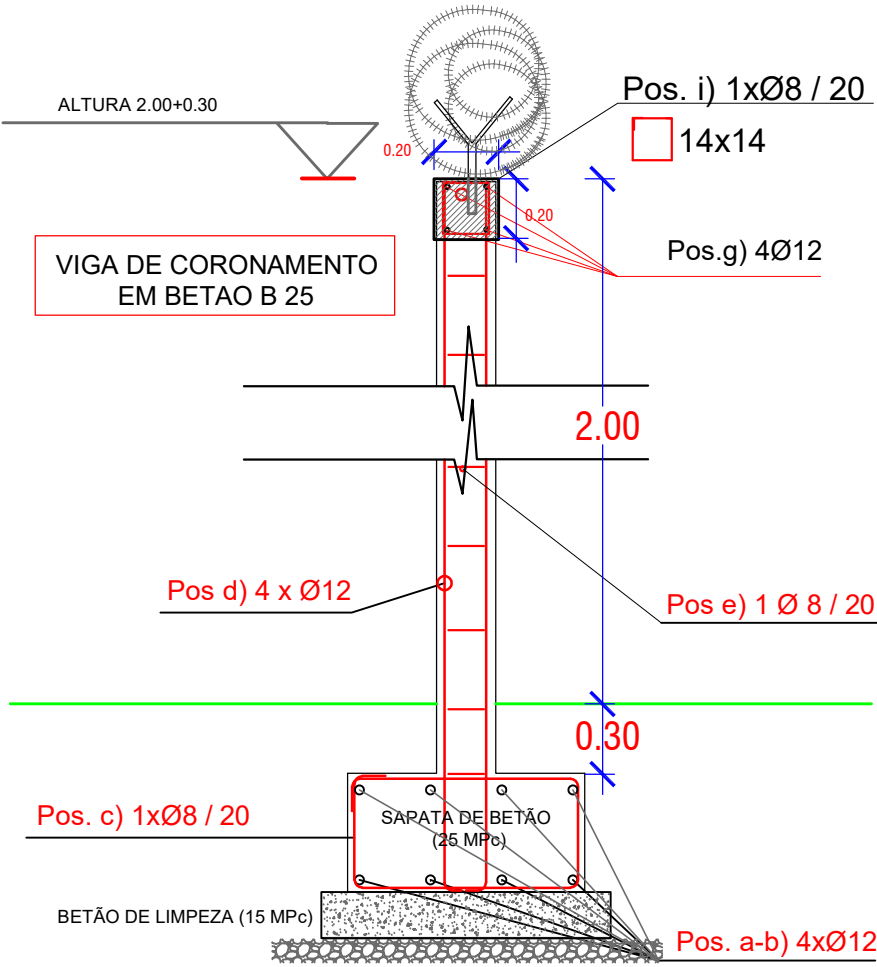
PROJECTO NO: FOLHAS: 2/3

OBRA: BEIRA ESCALA: 1:75 FOLHA: A3

DESENHO NO. BS-ETAR-36-C-1 REVISÃO:: T-FINAIS

CORTE TRANSVERSAL PILAR

CORTE 2
PILAR E SAPATA
Armaduras

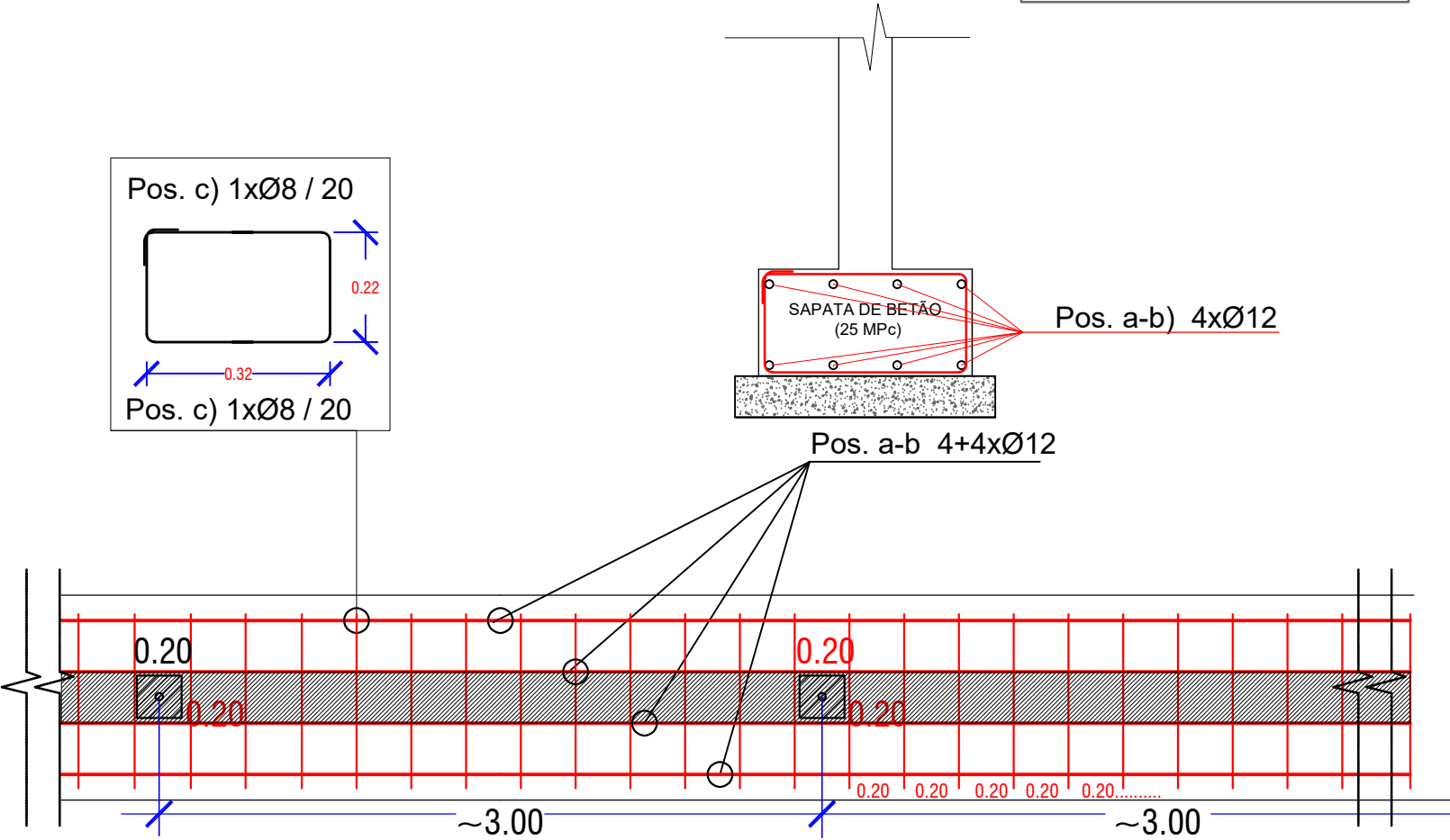


SAPATA

SAPATA

ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR / SUPERIOR

PARA TODO O PERÍMETRO



MATERIAS

ACO A400 NR
BETAO B25
RECOBRIMENTO 4 CM

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM: REVISÃO:

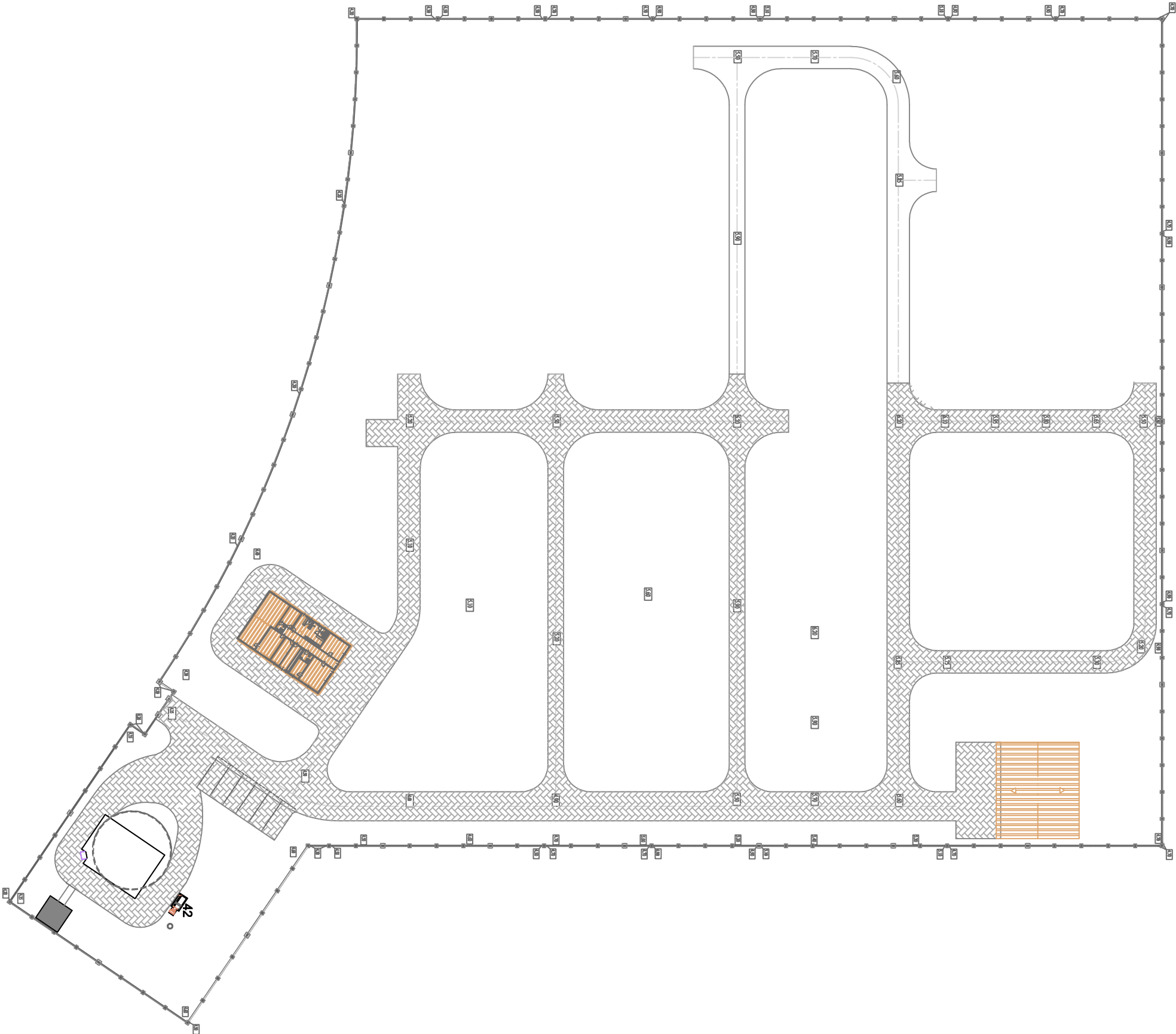
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
AREX – Arranjo Exterior
Muro de vedação

PROJECTO NO: FOLHAS: 3/3

OBRA: BEIRA ESCALA: 1:75 FOLHA: A3

DESENHO NO. BS-ETAR-36-C-1 REVISÃO: T-FINAIS



LEGENDA

Area do pave

Area = 5.650.00 m2

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESENHISTA:	VER. / PR.	
30/11/11	TEIXEIRA	G.C. / P.O.	



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

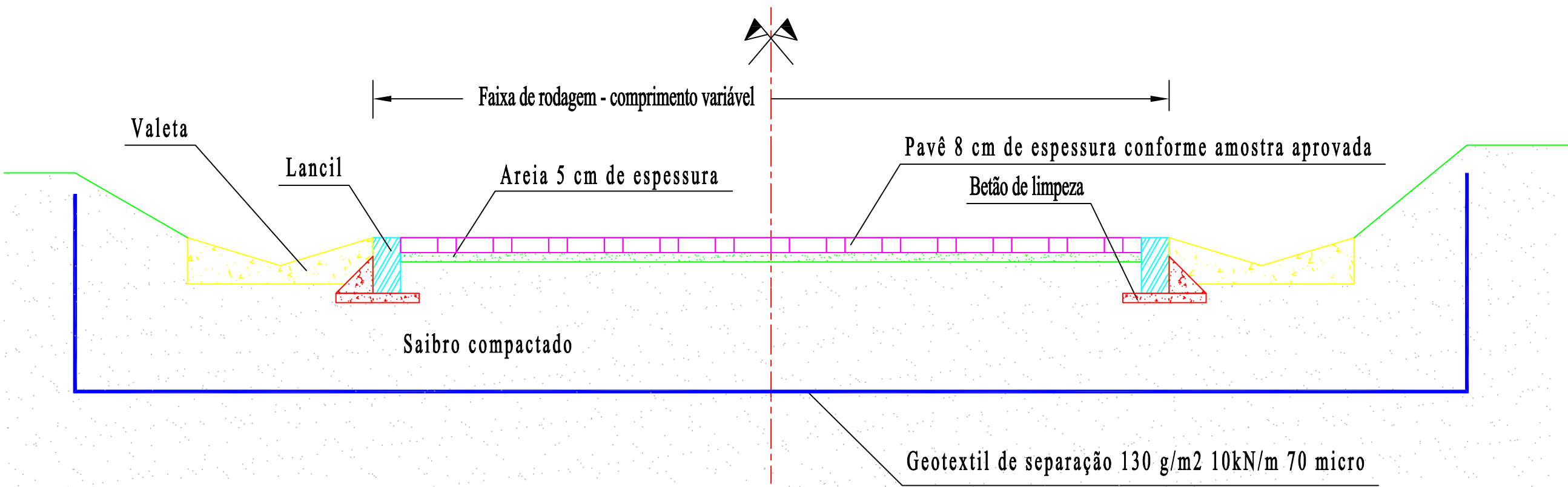
TÍTULO DO DESENHO:
AREX – Atravio Exterior

PROJECTO Nº:
Planta do pave

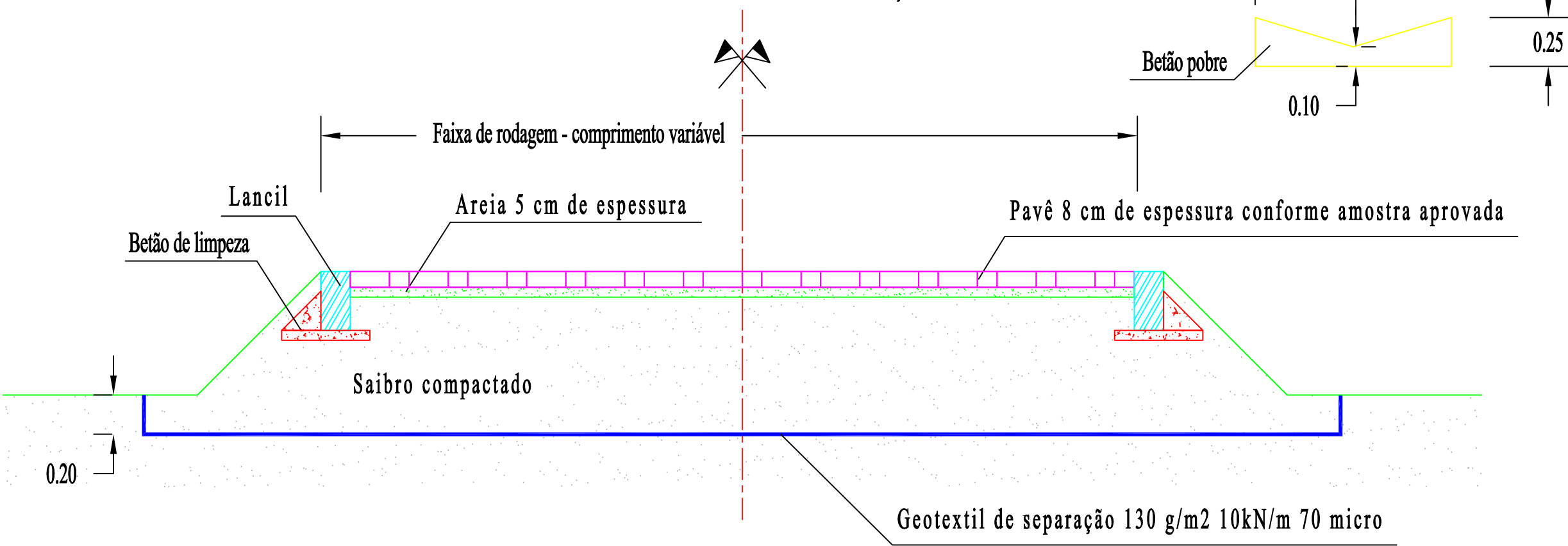
OBRA:	ESCALA:	FOLHAS:	FOLHA:

DESENHO Nº: **BS-ETAR-36-C-2**
REVISÃO:
1 - FINIS

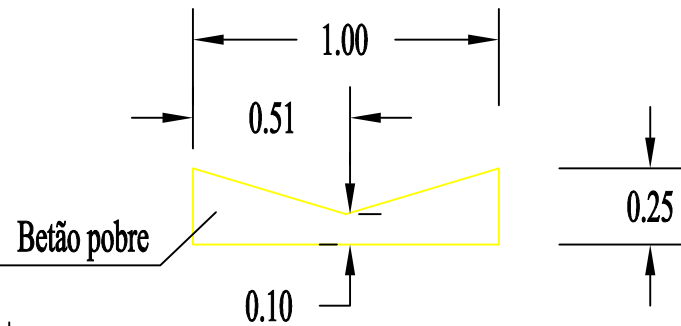
PERFIL TIPO EM ESCAVAÇÃO



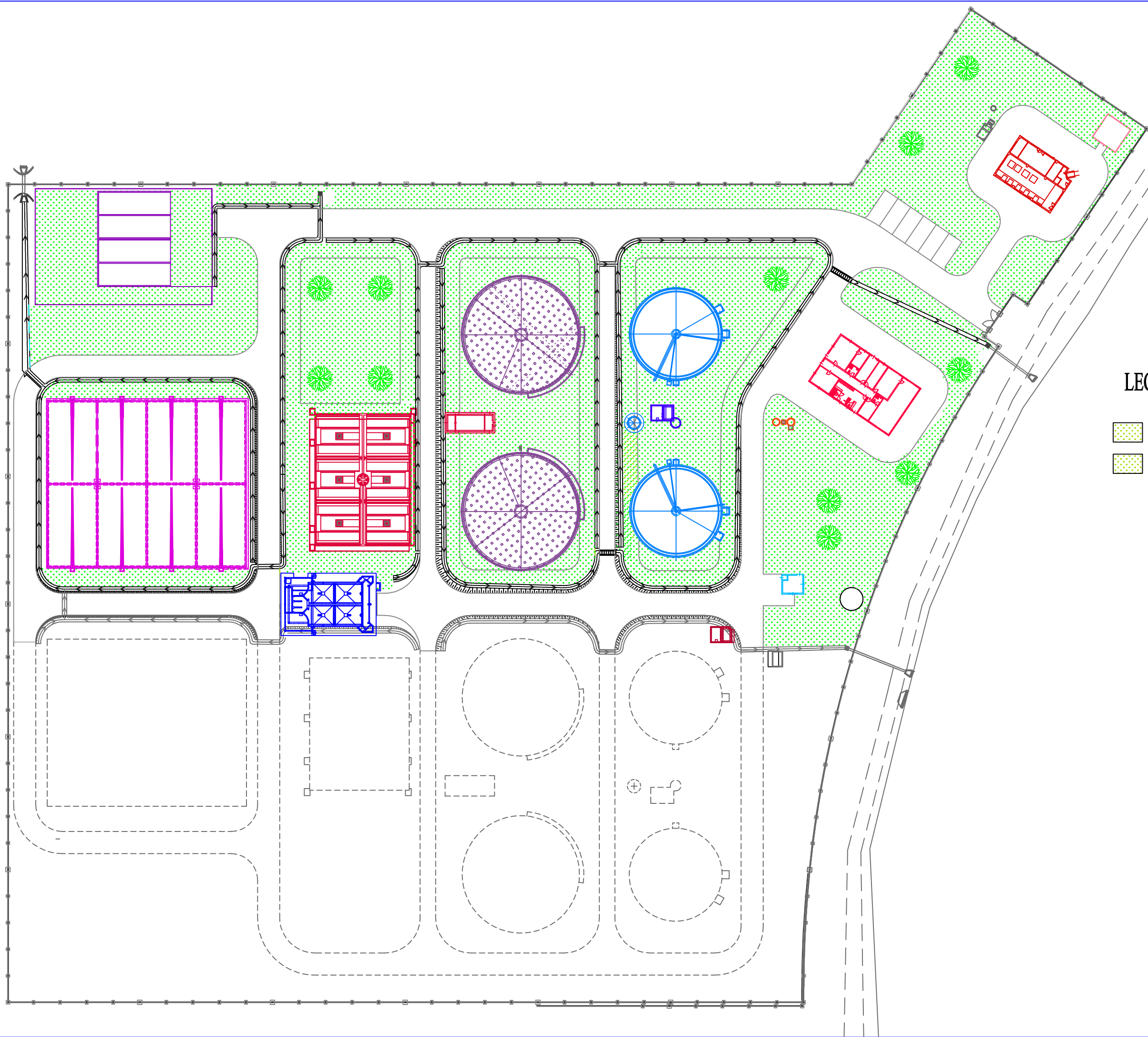
PERFIL TIPO EM ELEVACÃO





VALETA




INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: AREX – Arranjo Exterior Perfil tipo			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-36-C-3			REVISÃO:: T-FINAIS



LEGENDA

-  Prado permanente
-  Area = 9.216.50 m2

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

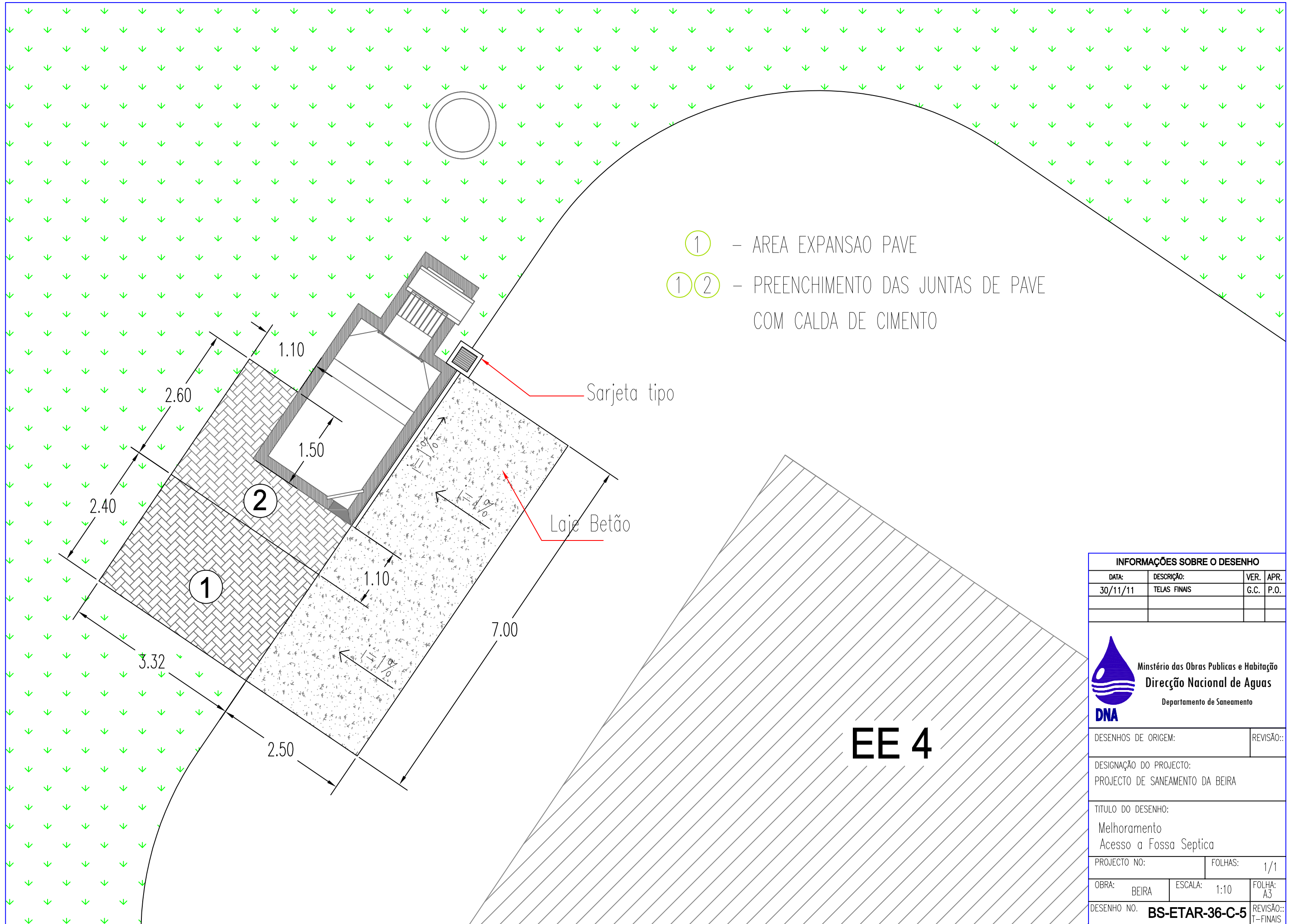


Ministério das Obras Publicas e Habitação

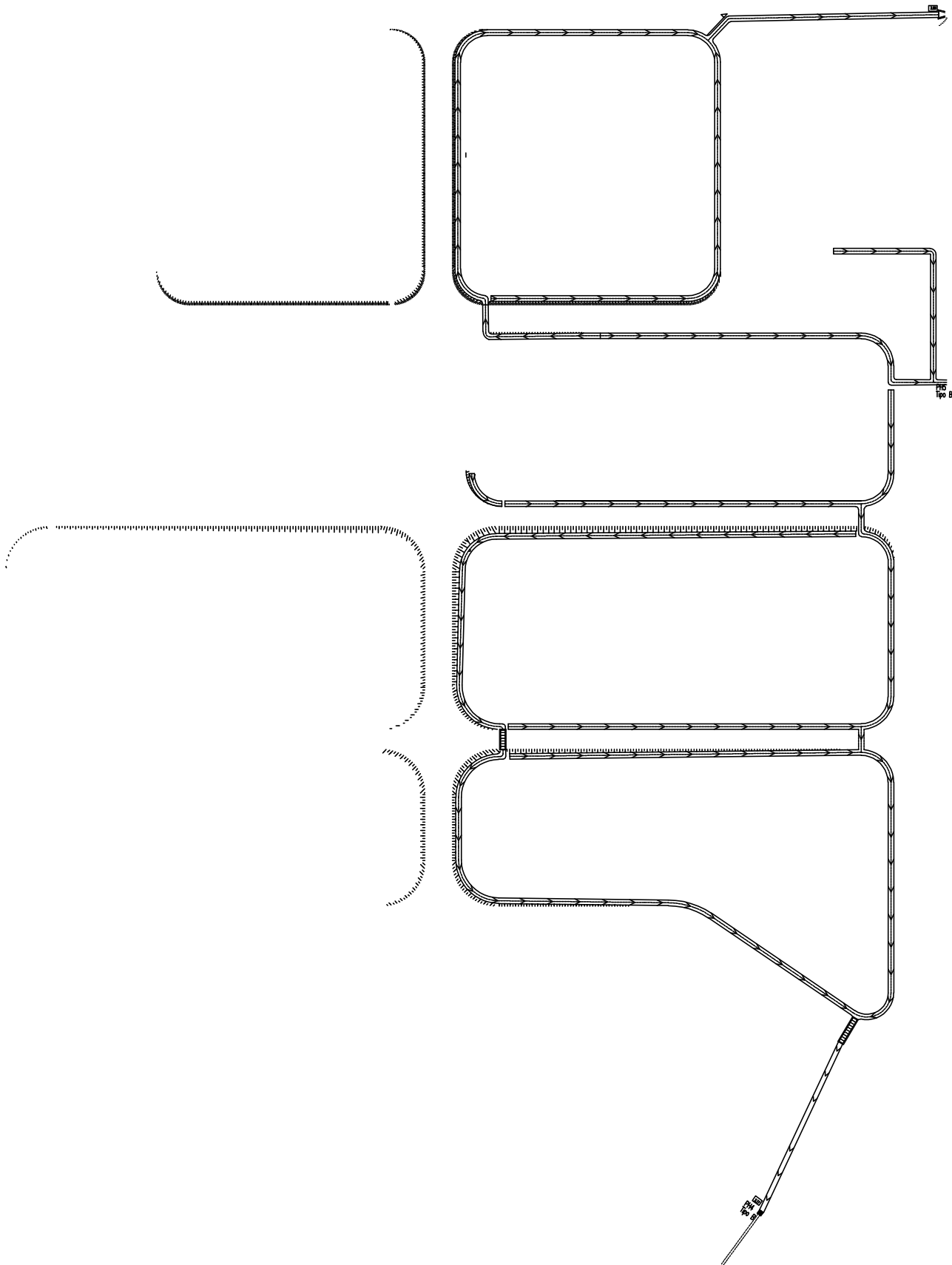
Direcção Nacional de Aguas


Departamento de Saneamento

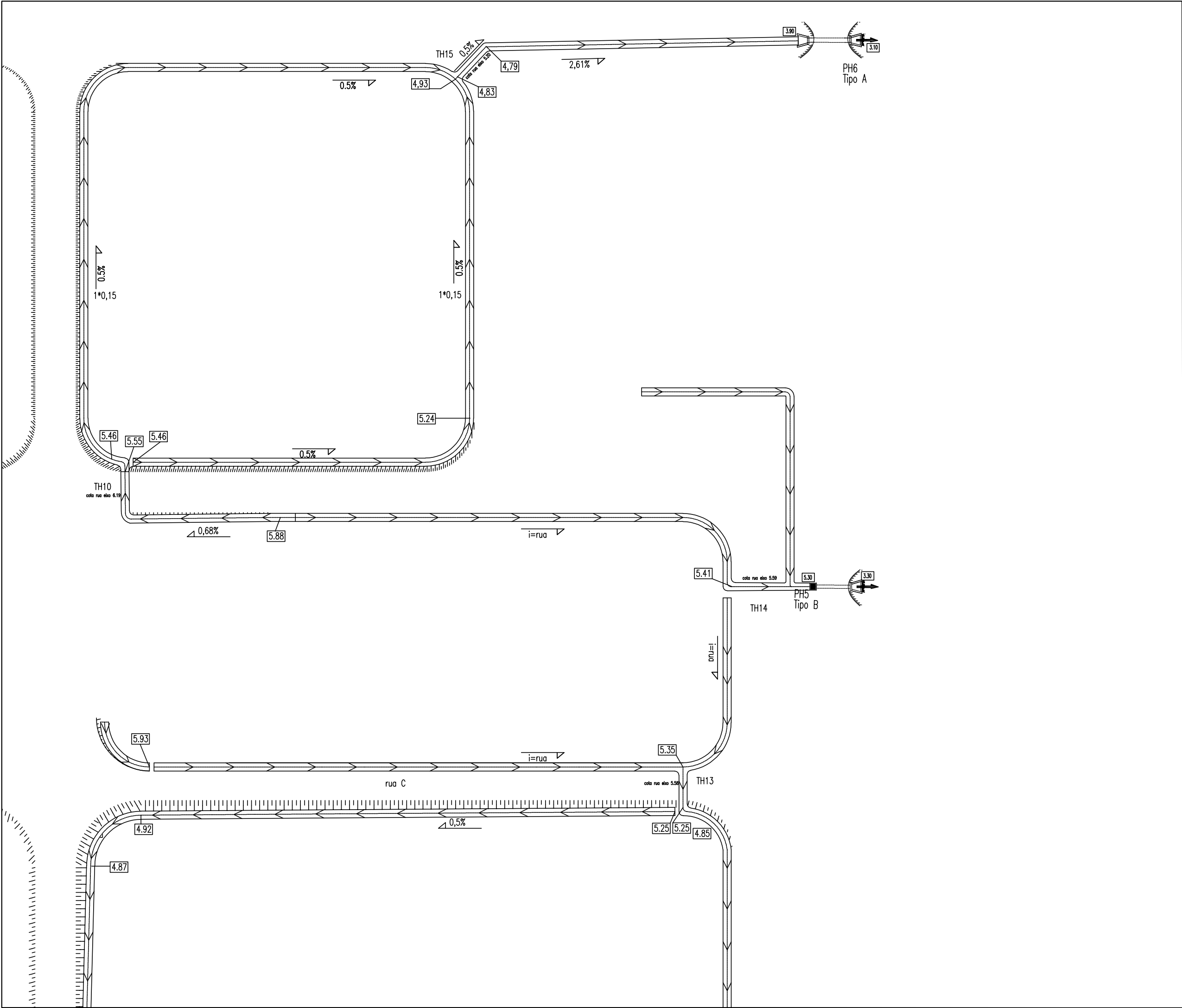
DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: AREX – Arranjo Exterior Arranjo exterior – Relva	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
DESENHO NO.	FOLHA: A3
BS-ETAR-36-C-4	REVISÃO:: T-FINAIS




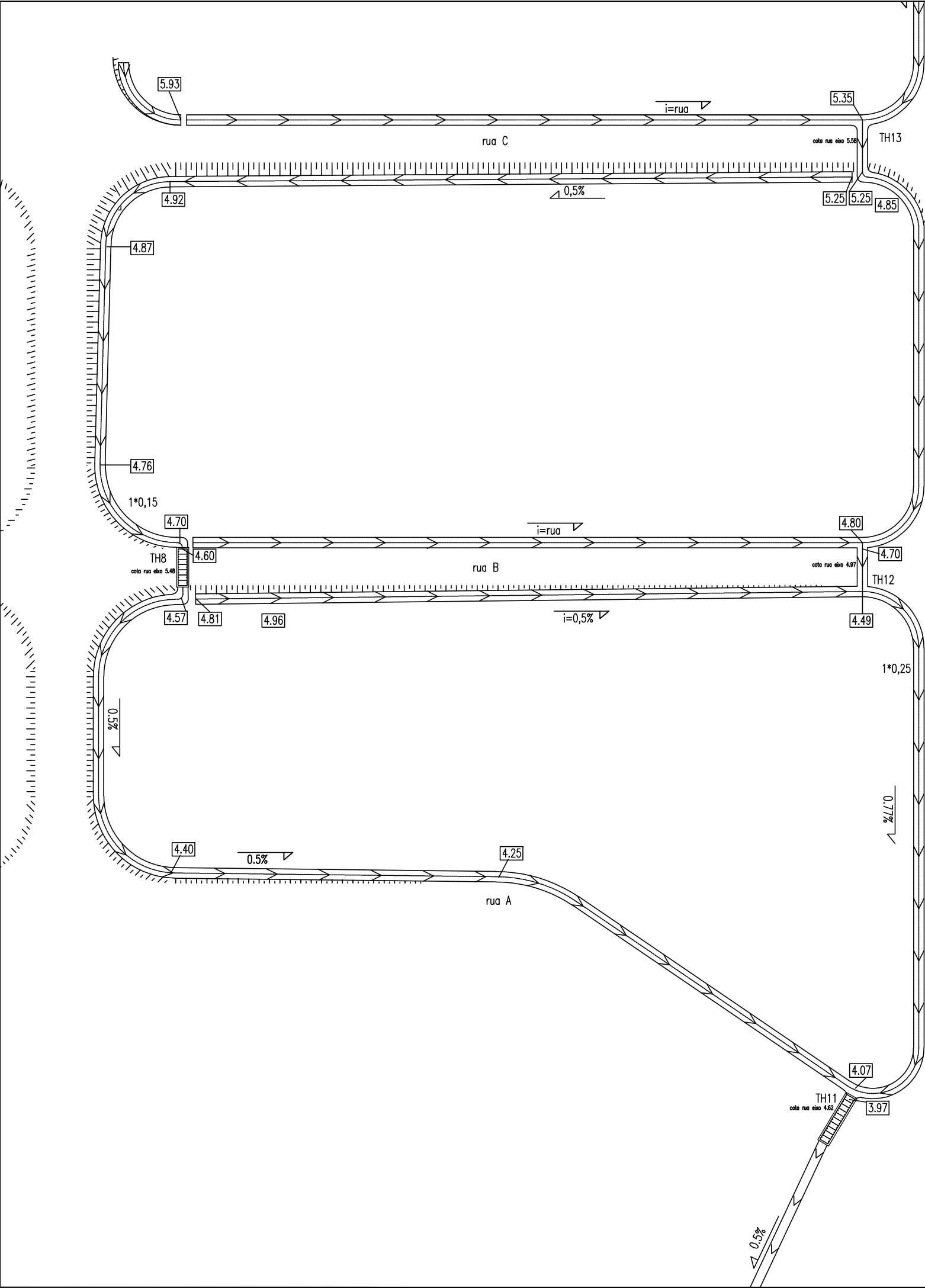
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Águas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: Melhoramento Acesso a Fossa Septica			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:10	FOLHA: A3
DESENHO NO.		REVISÃO:: T-FINAIS	
BS-ETAR-36-C-5			




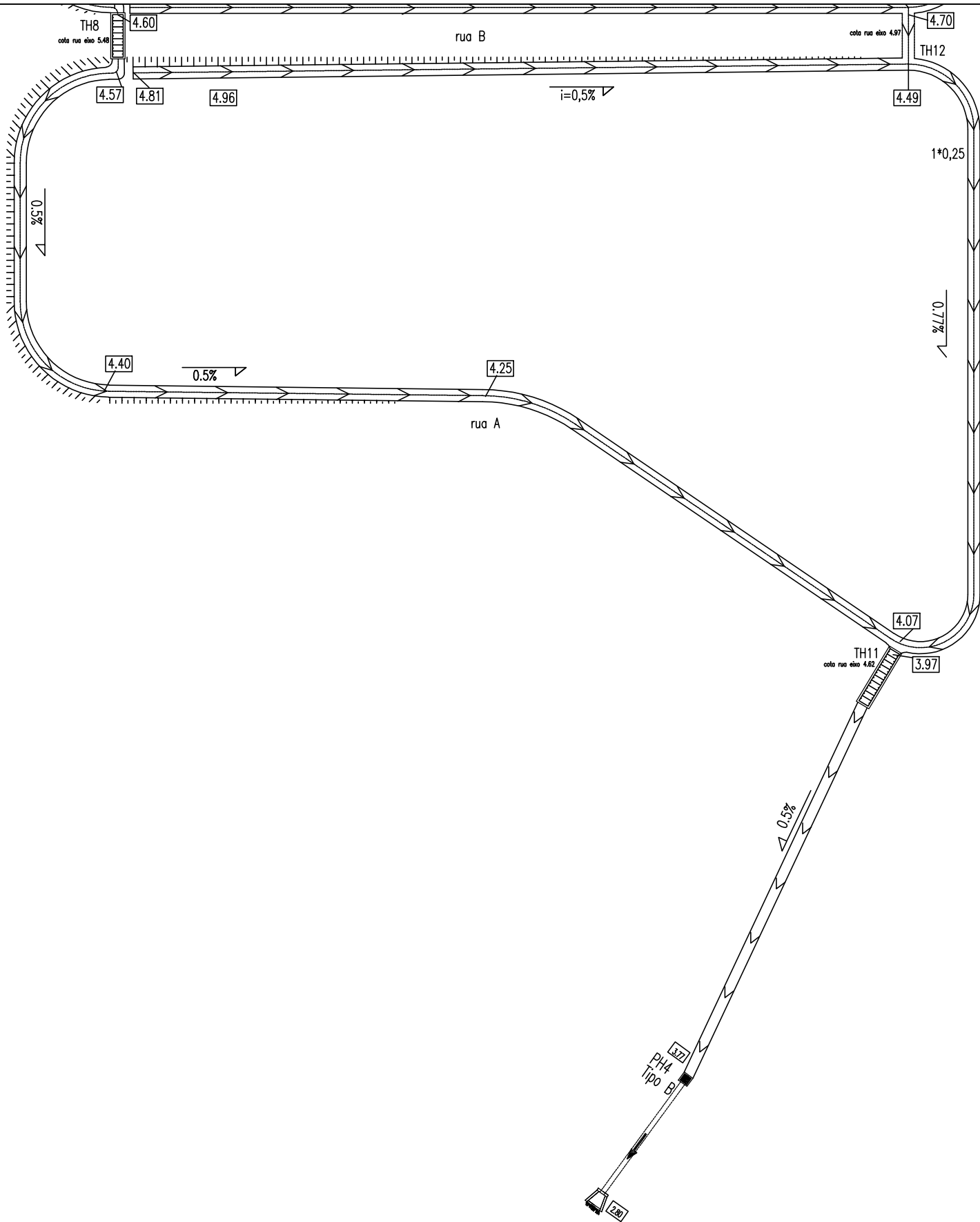
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
31/08/10	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.
<div><div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Planta de drenagem – geral			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.	BS-ETAR-37-C-1		REVISÃO:: T-FINAIS




INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
31/08/10	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Planta de drenagem – pormenor			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/3
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-2			REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
31/08/10	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Planta de drenagem – pormenor			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	2/3
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
DESENHO NO.		FOLHA:	A3
BS-ETAR-37-C-2			REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
31/08/10	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Planta de drenagem – pormenor			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	3/3
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:75	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-2			REVISÃO:: T-FINAIS


TH11
cota rua eixo 4.62

4.07

3.97

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
31/08/10	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

DREN – Drenagem

Planta de drenagem – TH11

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:75

FOLHA:

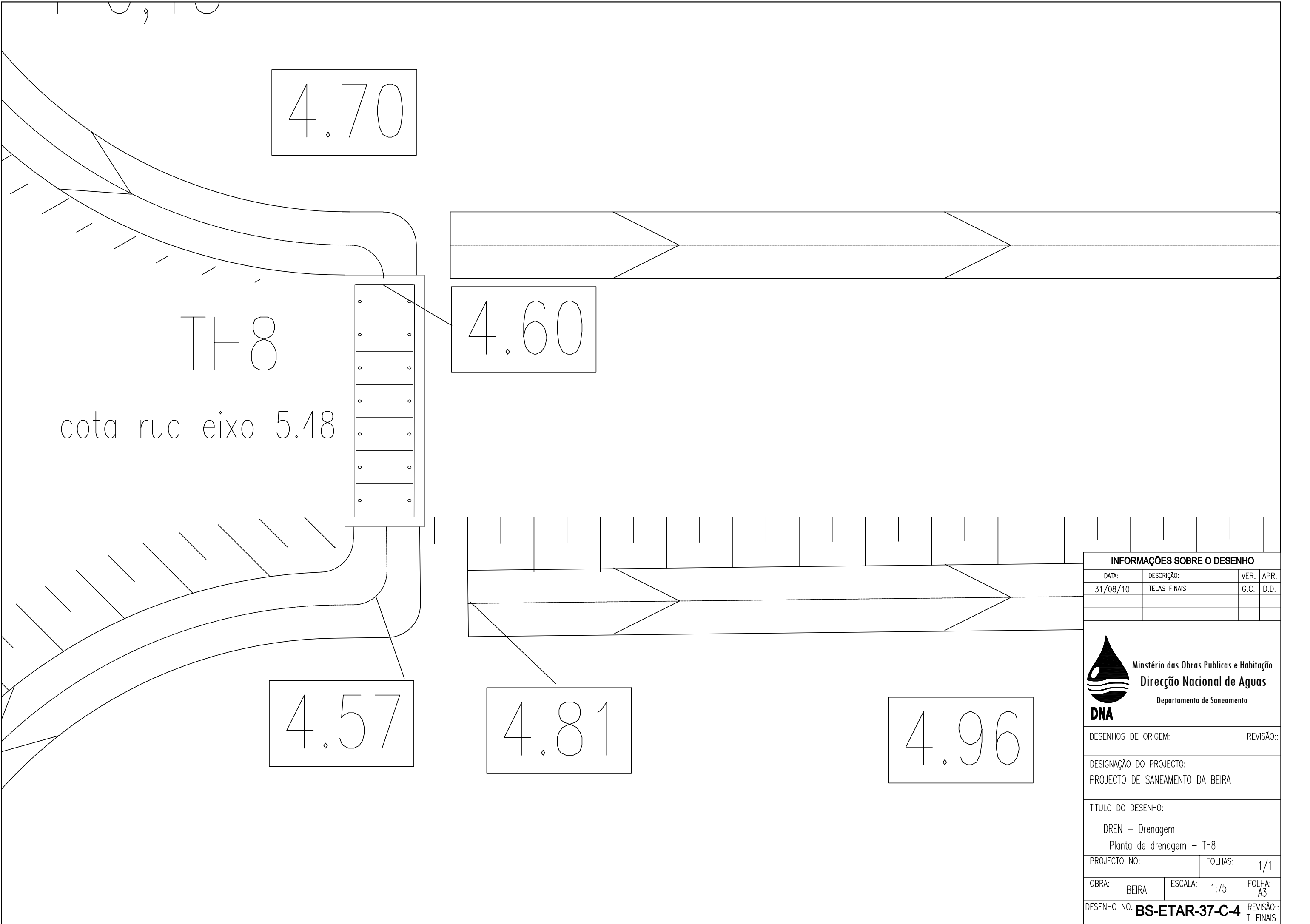
A3

DESENHO NO.


BS-ETAR-37-C-3

REVISÃO::

T-FINAIS

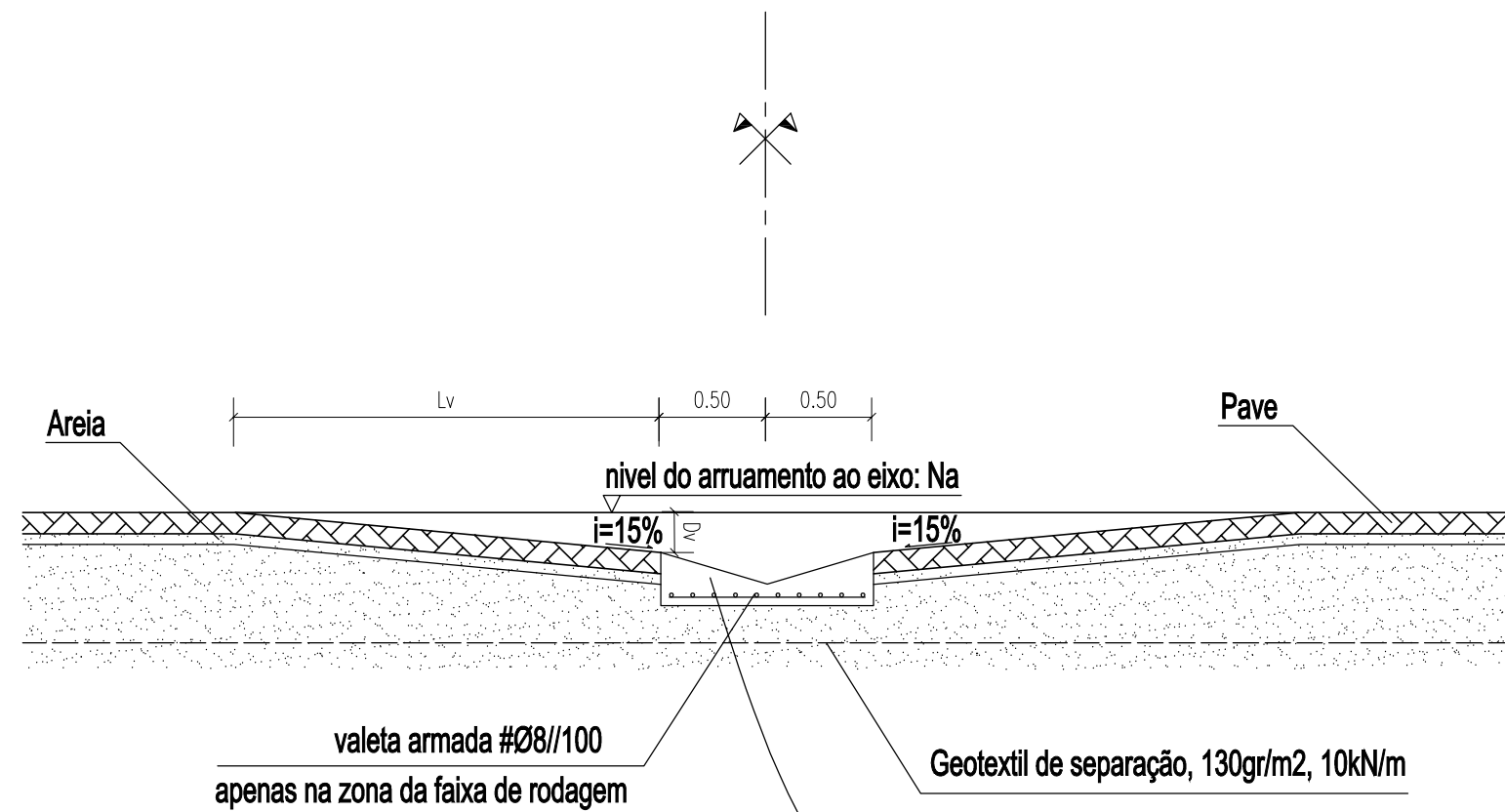


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
31/08/10	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Planta de drenagem – TH8			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-4		REVISÃO:: T-FINAIS	



AÇO A400NR
BETÃO C30/37
Recobrimento = 4cm

* camadas com identica espessura
à estrutura do pavimento da via

Quadro THs					
	Th10	Th12	Th13	Th14	Th15
Dv(m)	0.48	0.13	0.09	0.05	0.14
Hv(m)	0.15	0.25	0.15	0.15	0.25
et(m)	0.25	0.35	0.25	0.25	0.35
Na	6.19	4.97	5.58	5.59	5.20
ct	5.56	4.59	5.34	5.39	4.81
Lv	3.2	0.86	0.60	0.33	0.93

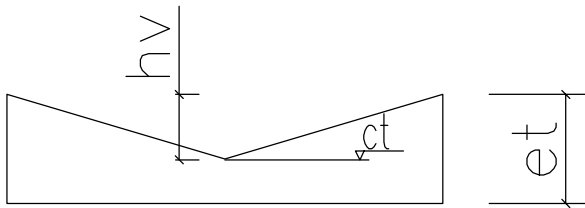
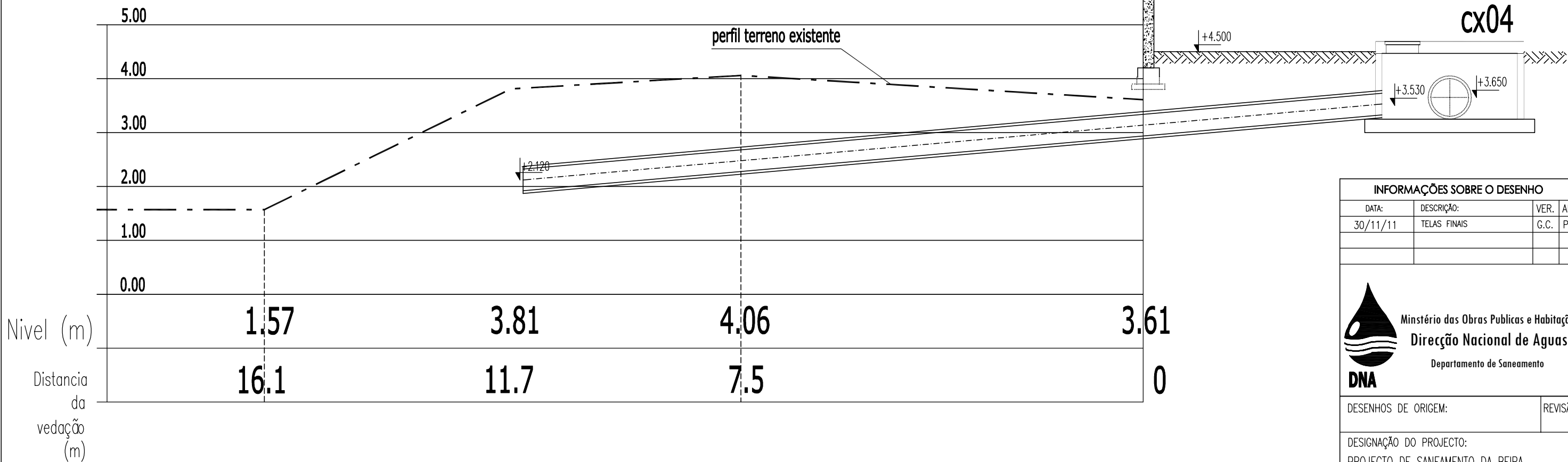
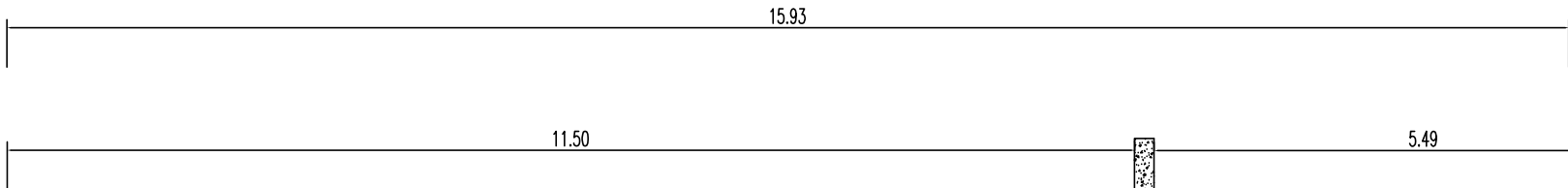
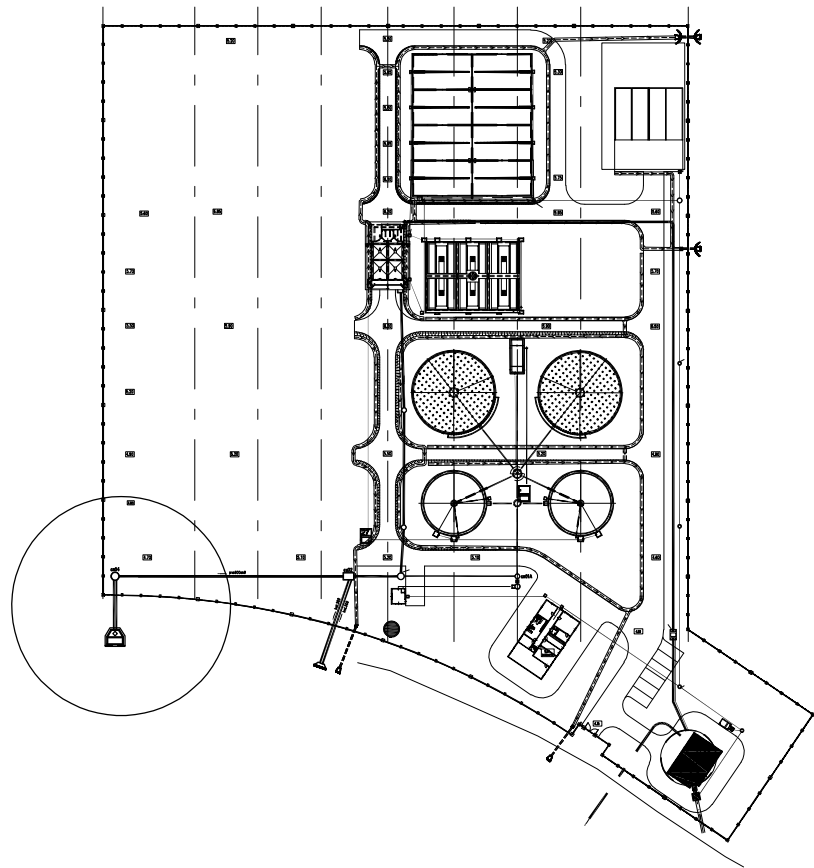

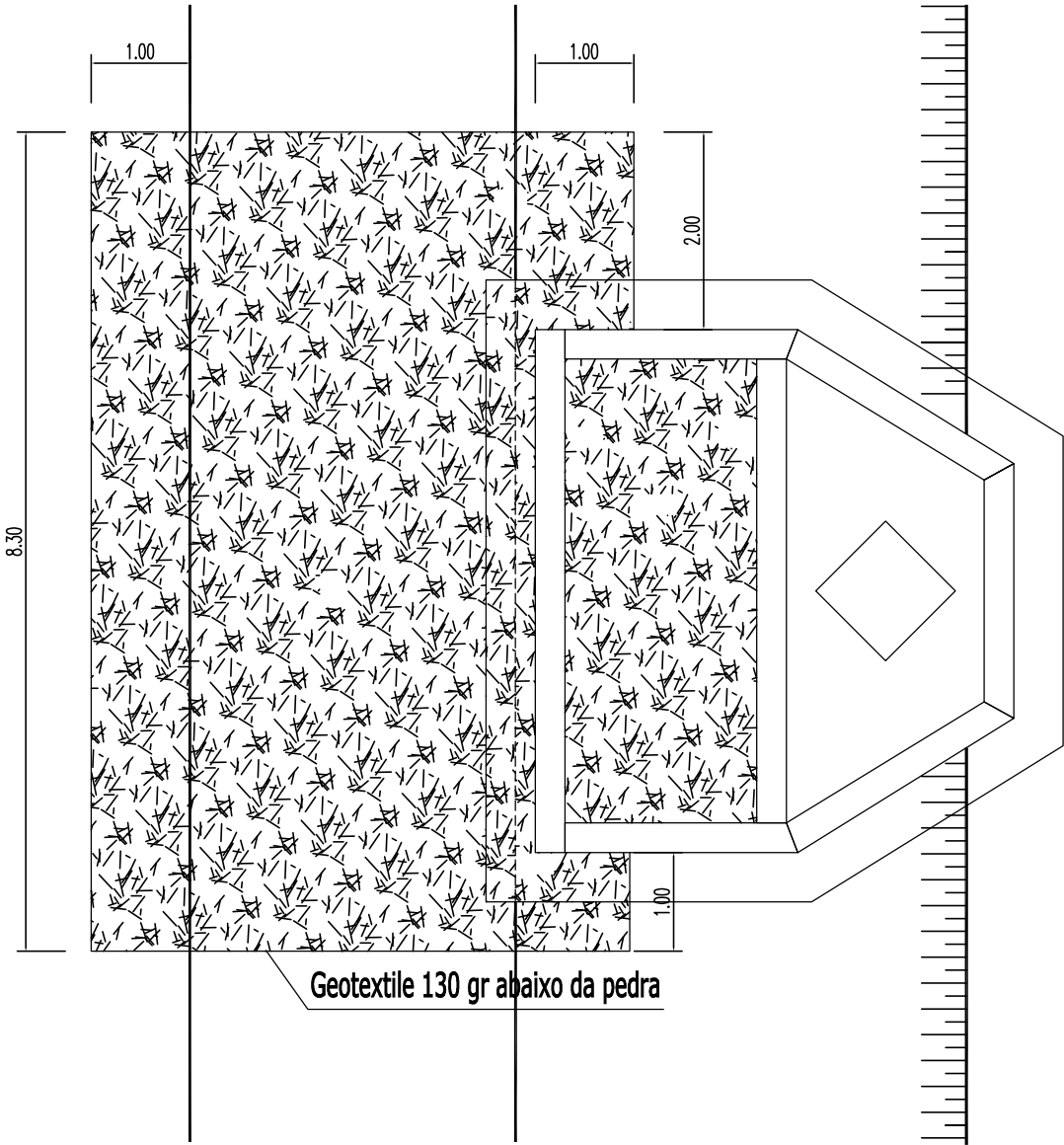
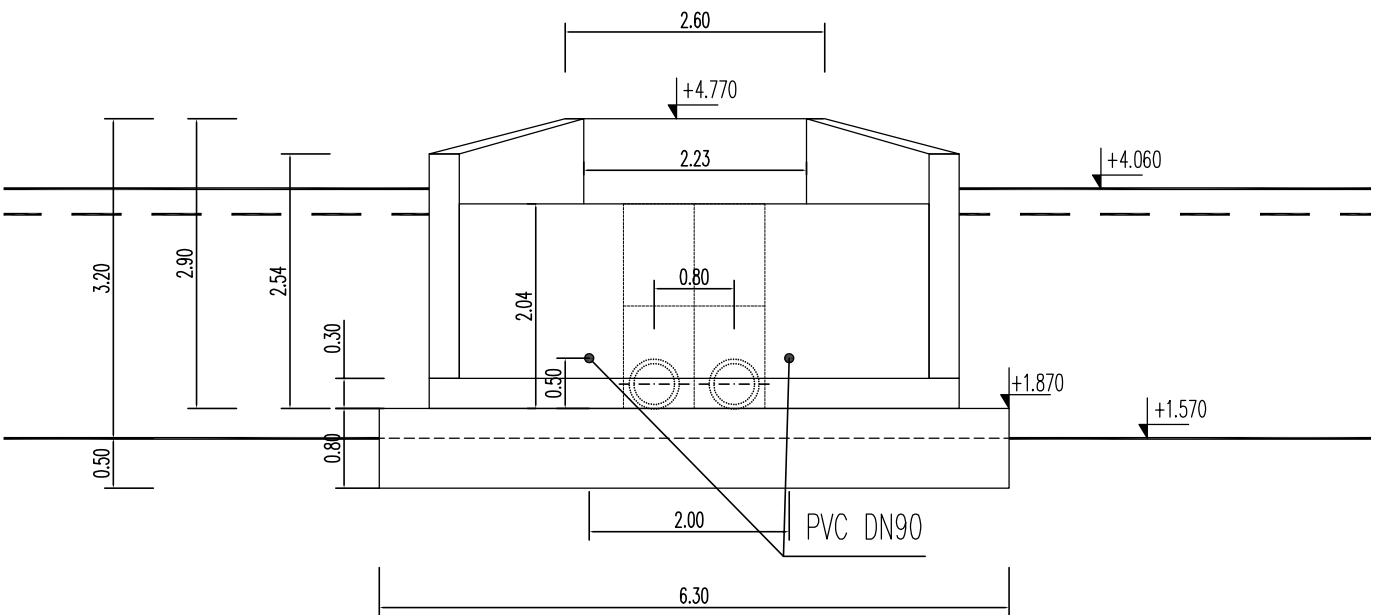
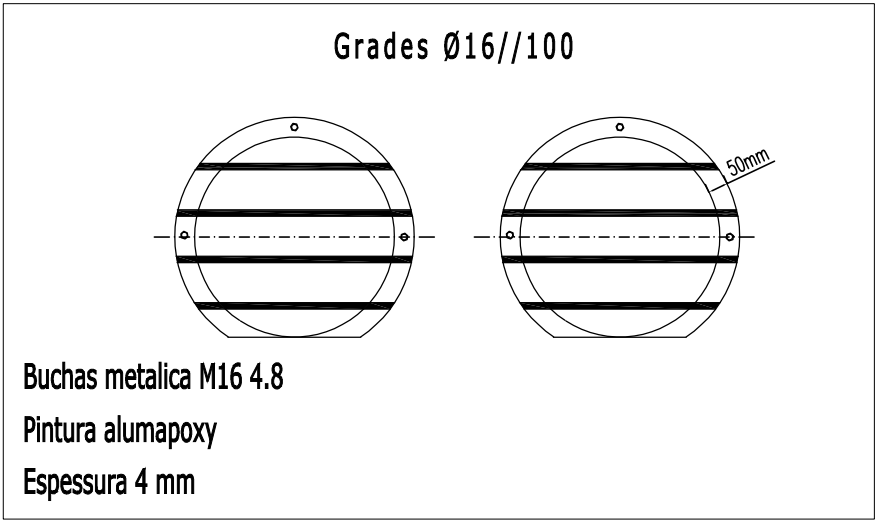


TABELA DO ACO					
POSIÇÃO	Area	DIAMETRO	FORMA	Kg/m2	TOTAL(ton)
1	22 m2	#Ø8//100		7.900	0.174

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 DNA			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Travessias hydraulicas tipo 2			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
FOLHA:		A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-6			REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descarga final 1 – perfil terreno			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-7		REVISÃO:: T-FINAIS	



AÇO A400NR
BETÃO C30/37
Recobrimento = 4cm

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

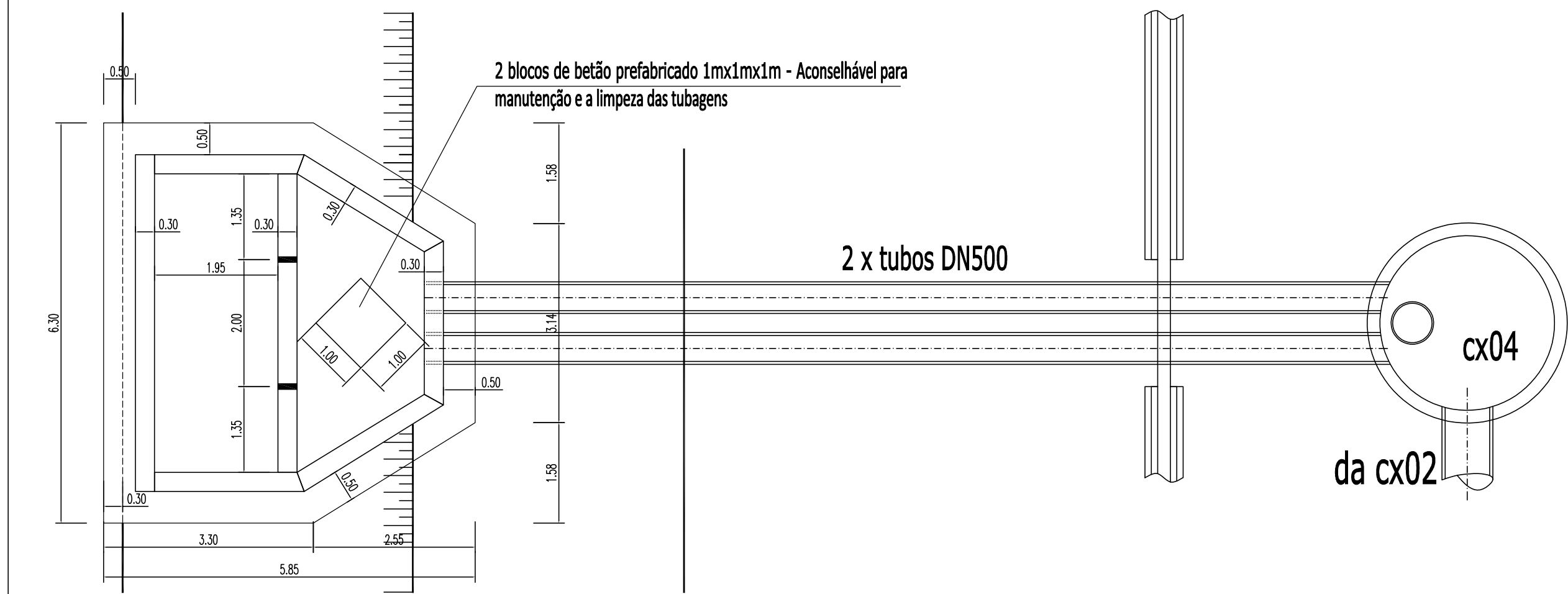
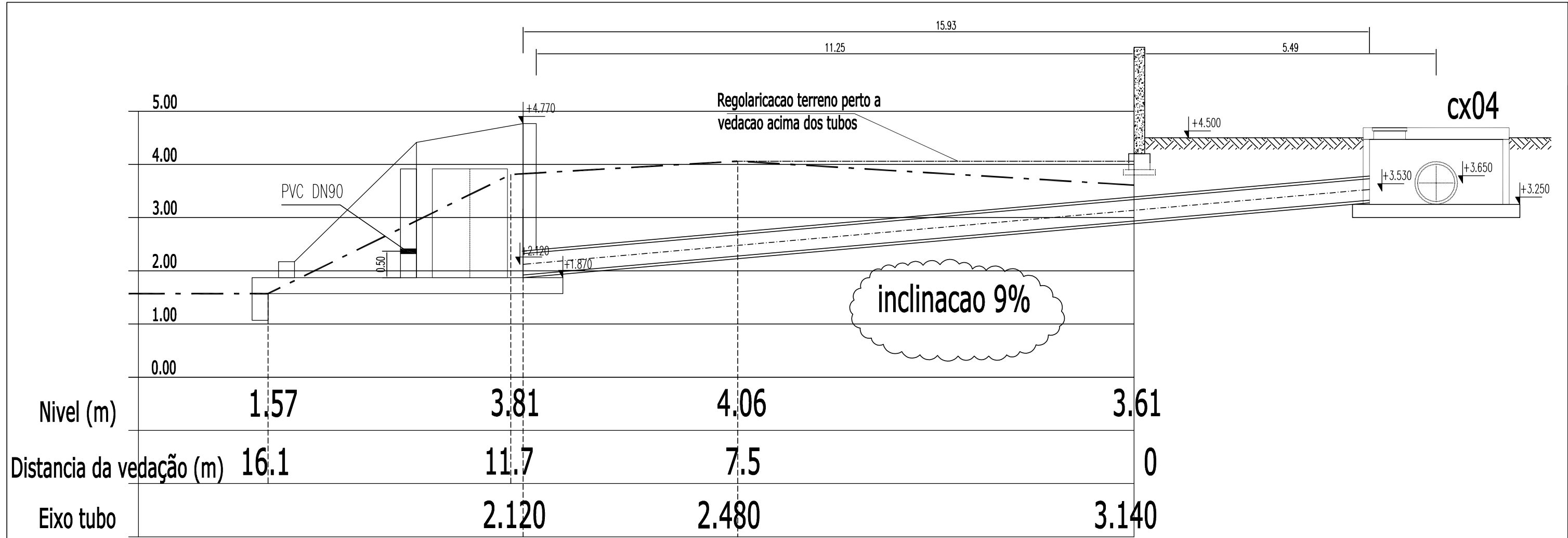
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA


TITULO DO DESENHO:
DREN – Drenagem
Descarga final 1 – Alcado e planta pedra

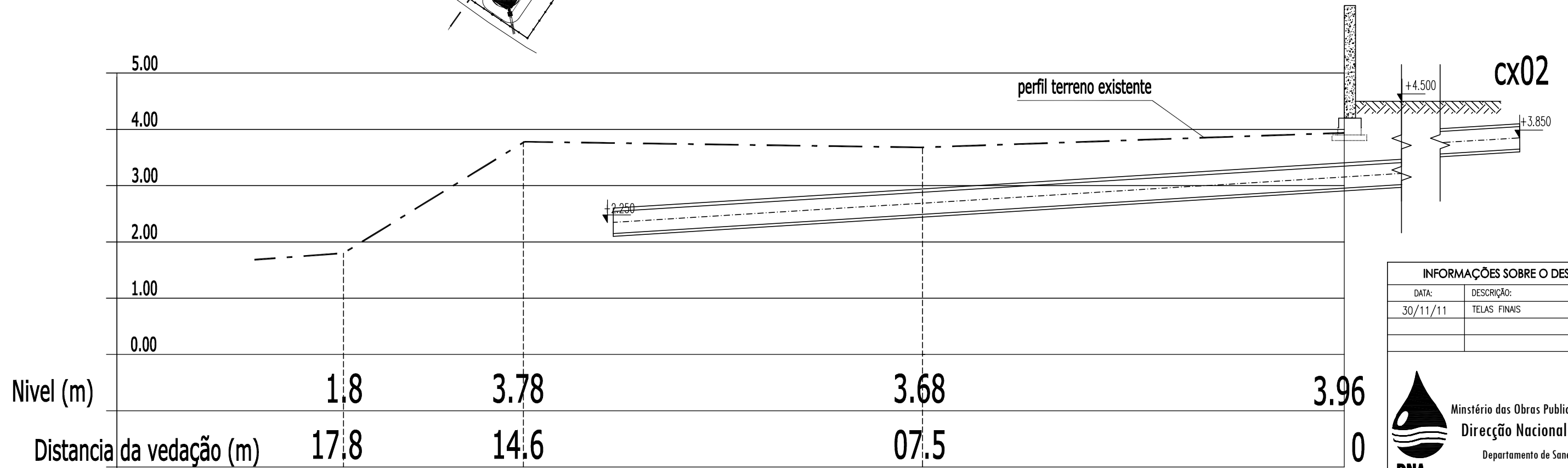
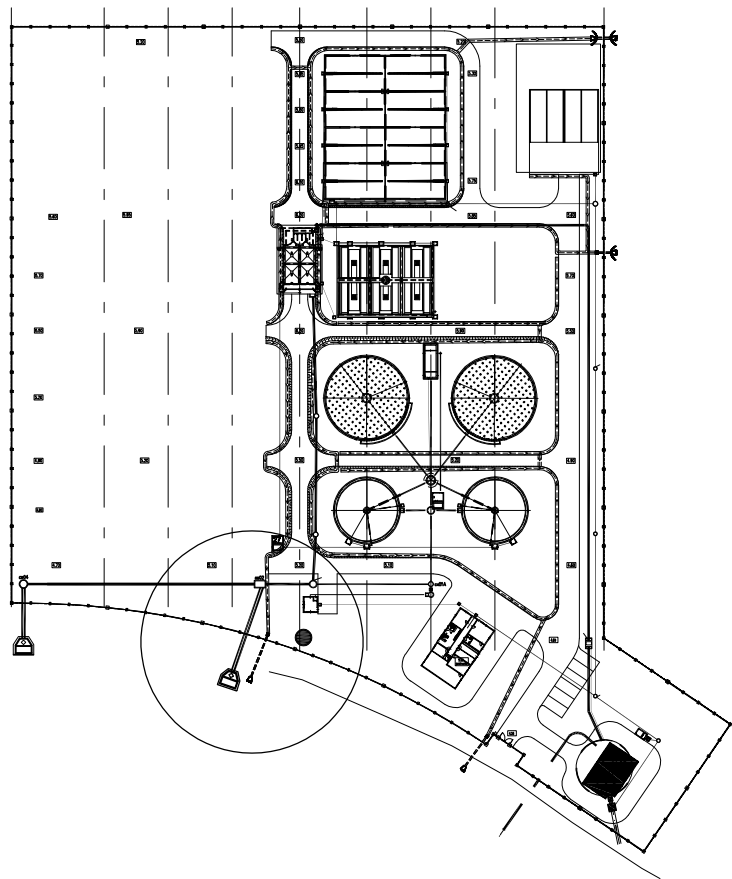
PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
--------------	---------	-----


OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----

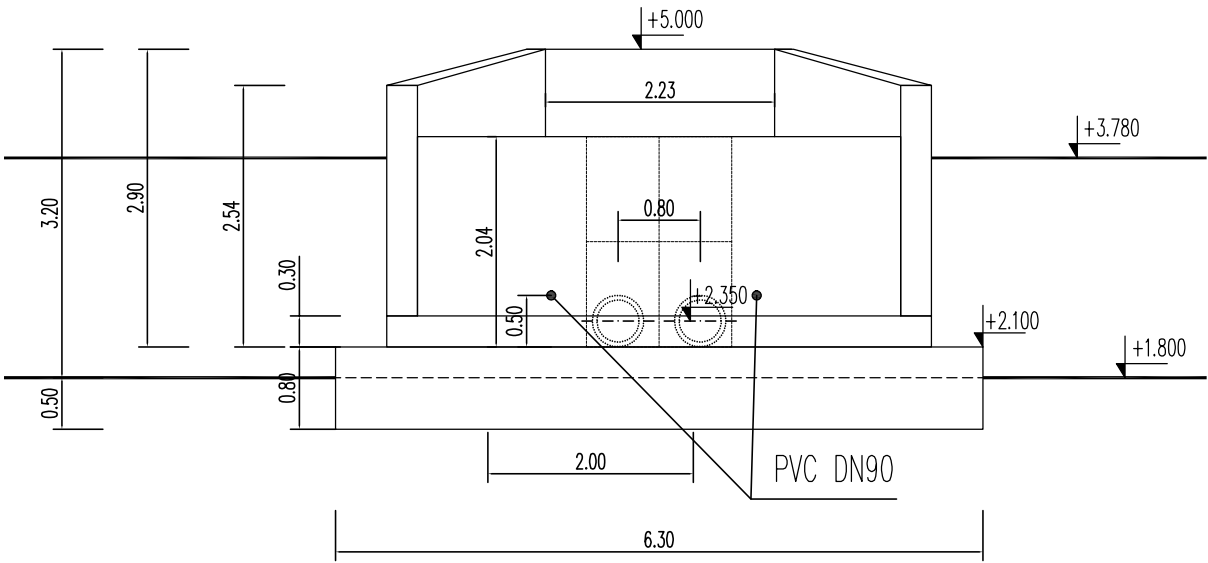
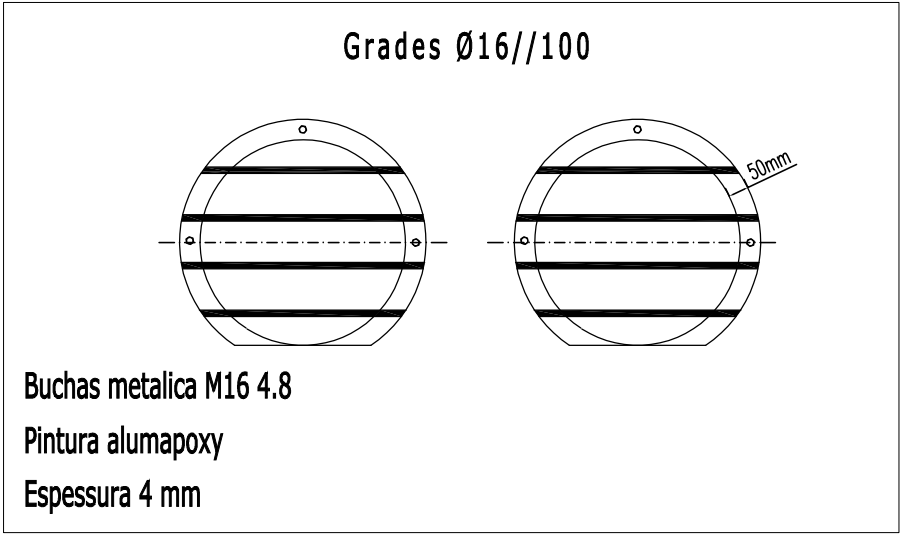
DESENHO NO.	BS-ETAR-37-C-8	REVISÃO::	T-FINAIS
-------------	----------------	-----------	----------



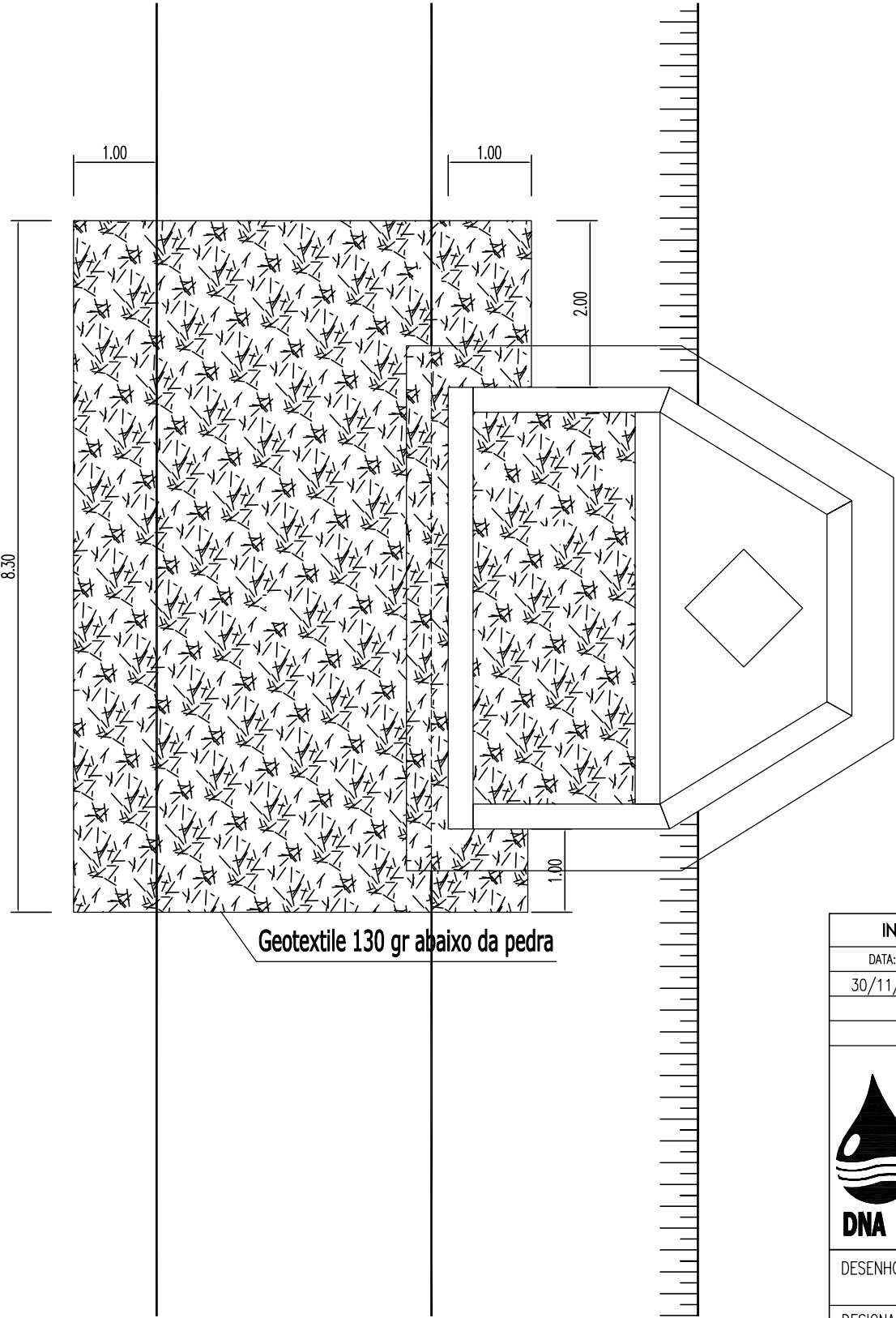
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descarga final 1 – planta e perfil			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-9			REVISÃO:: T-FINAIS




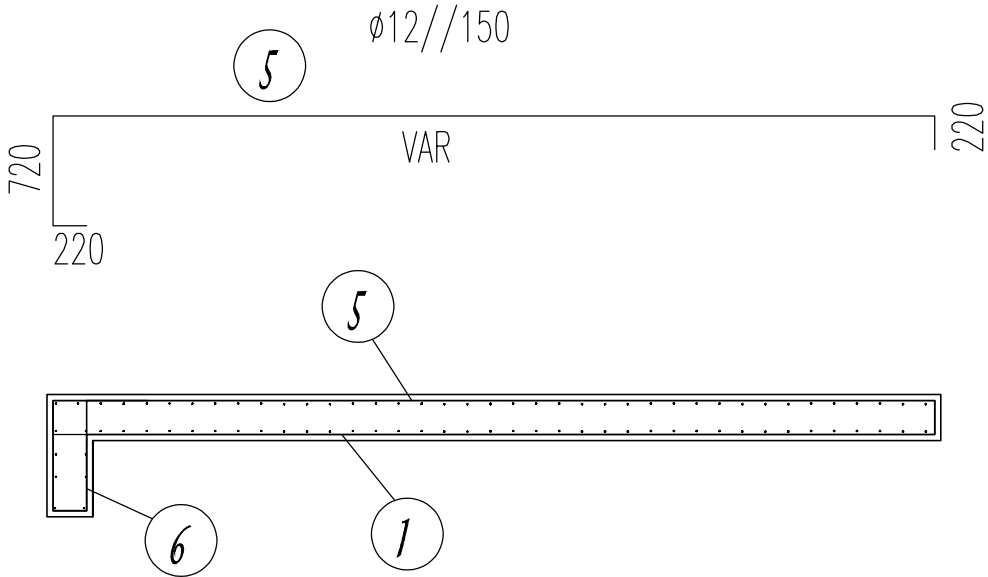
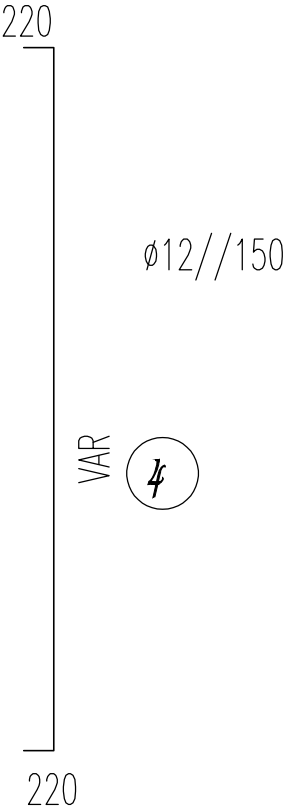
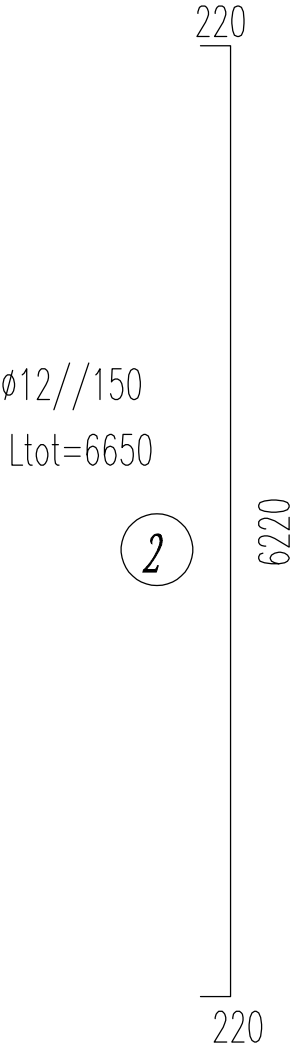
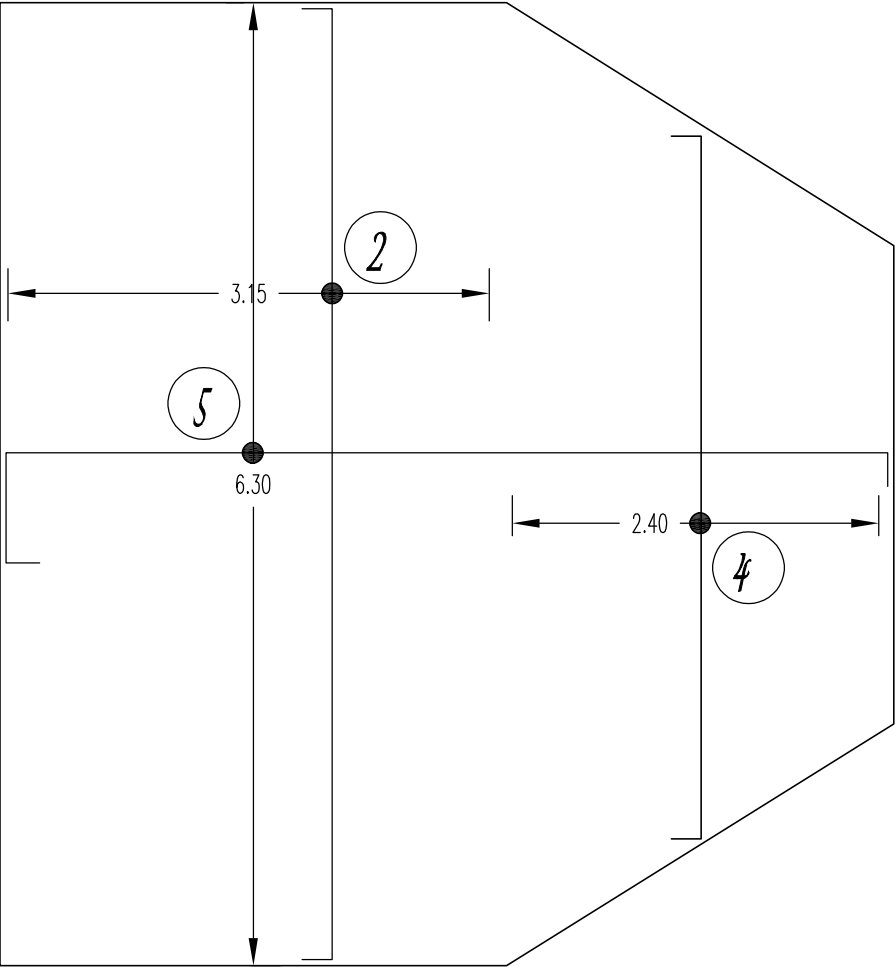
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descarga final 2 – perfil terreno			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-10		REVISÃO:: T-FINAIS	




AÇO A400NR
BETÃO C30/37
Recobrimento = 4cm

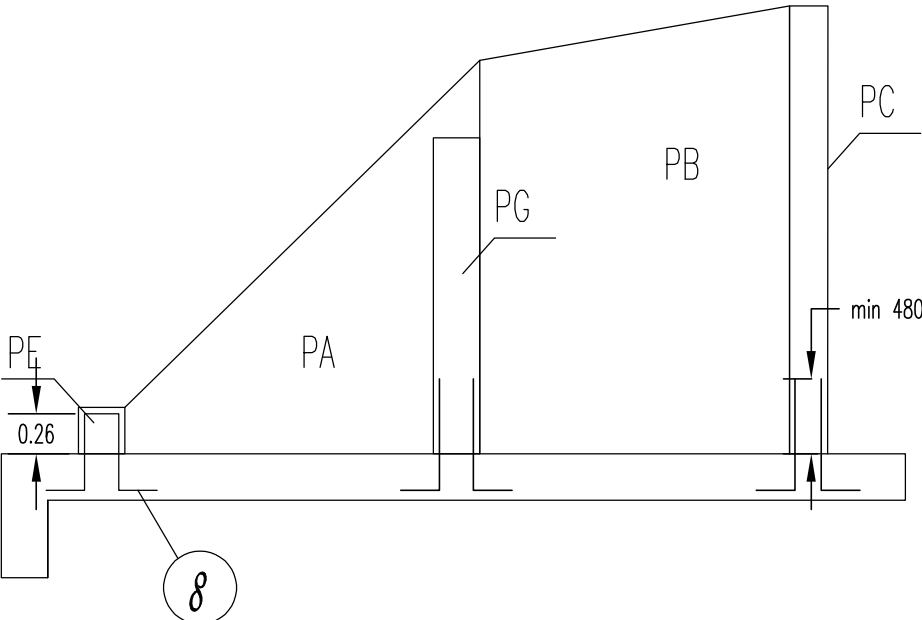
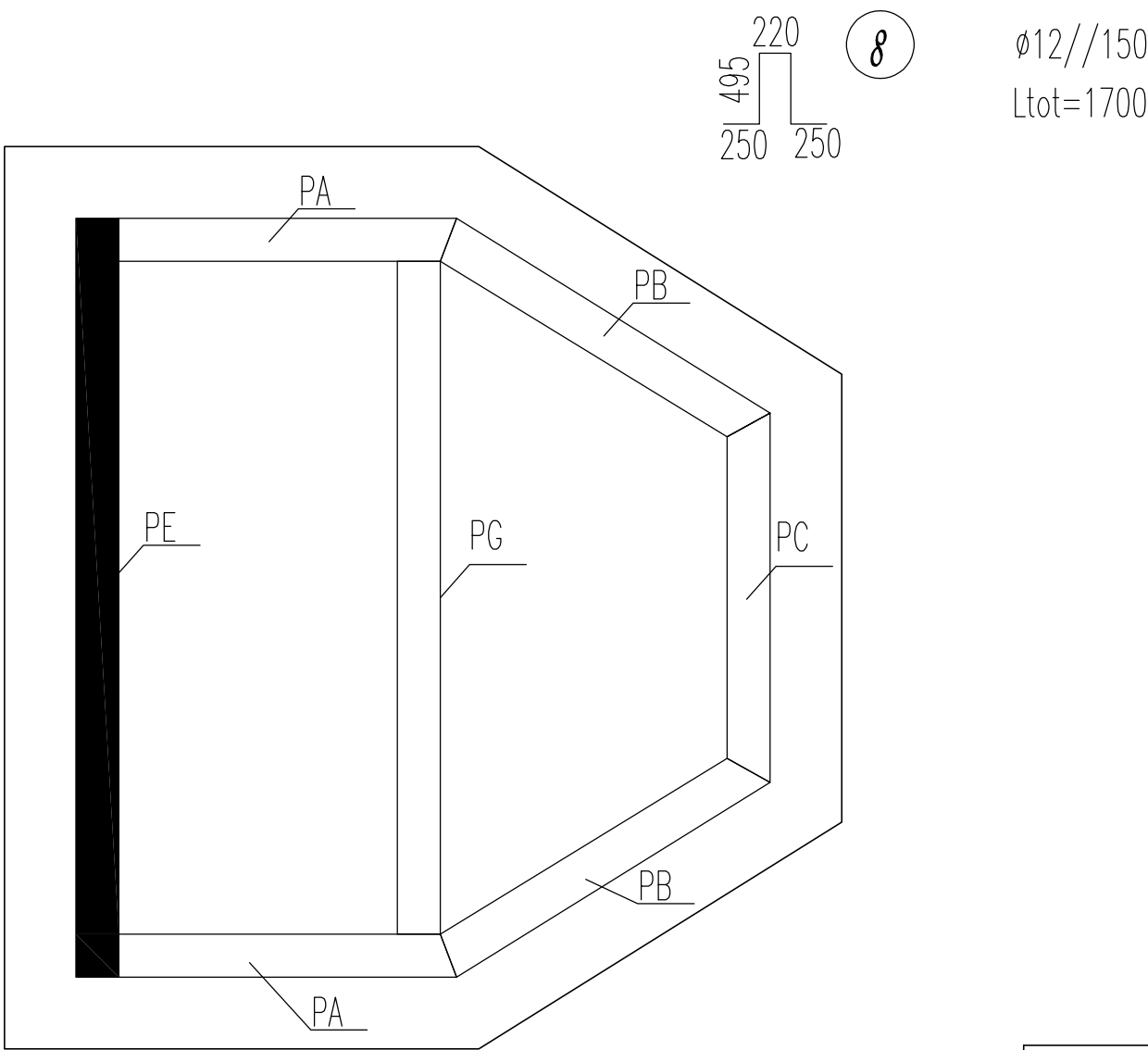
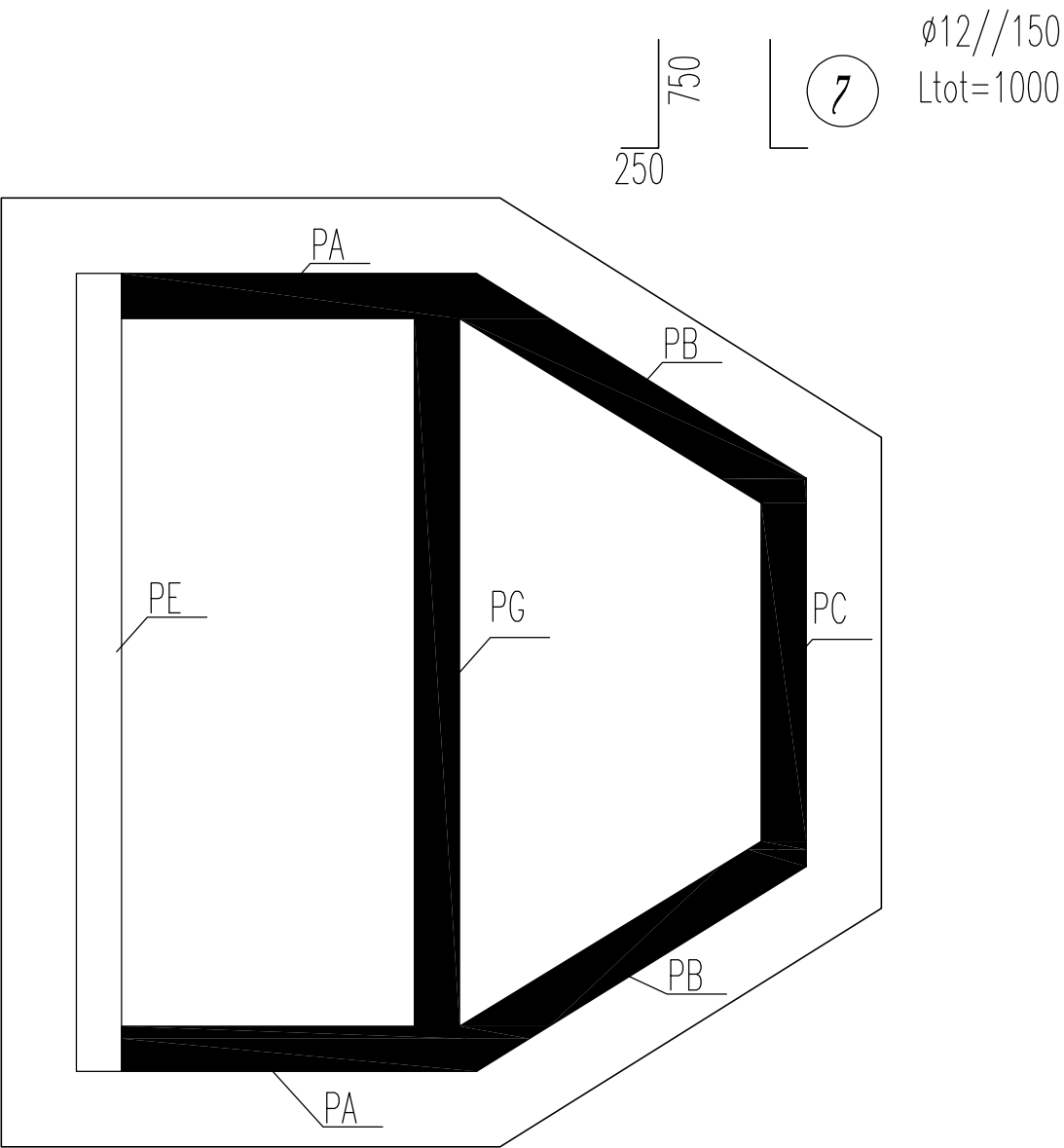


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descarga final 2 – Alcado e planta pedra			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-11			REVISÃO:: T-FINAIS




ARMADURA SUPERIOR

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descargas finais 1 e 2 – armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 2/8	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-13			REVISÃO:: T-FINAIS

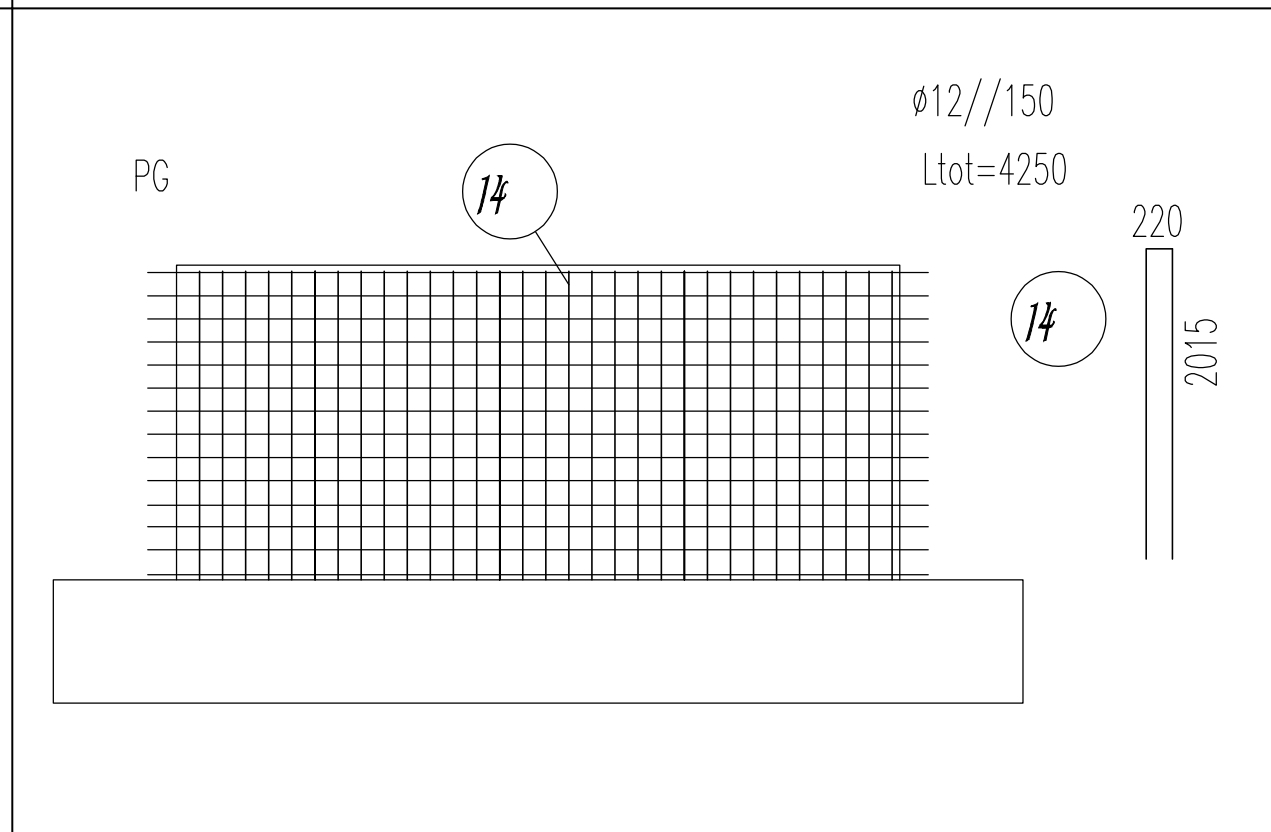
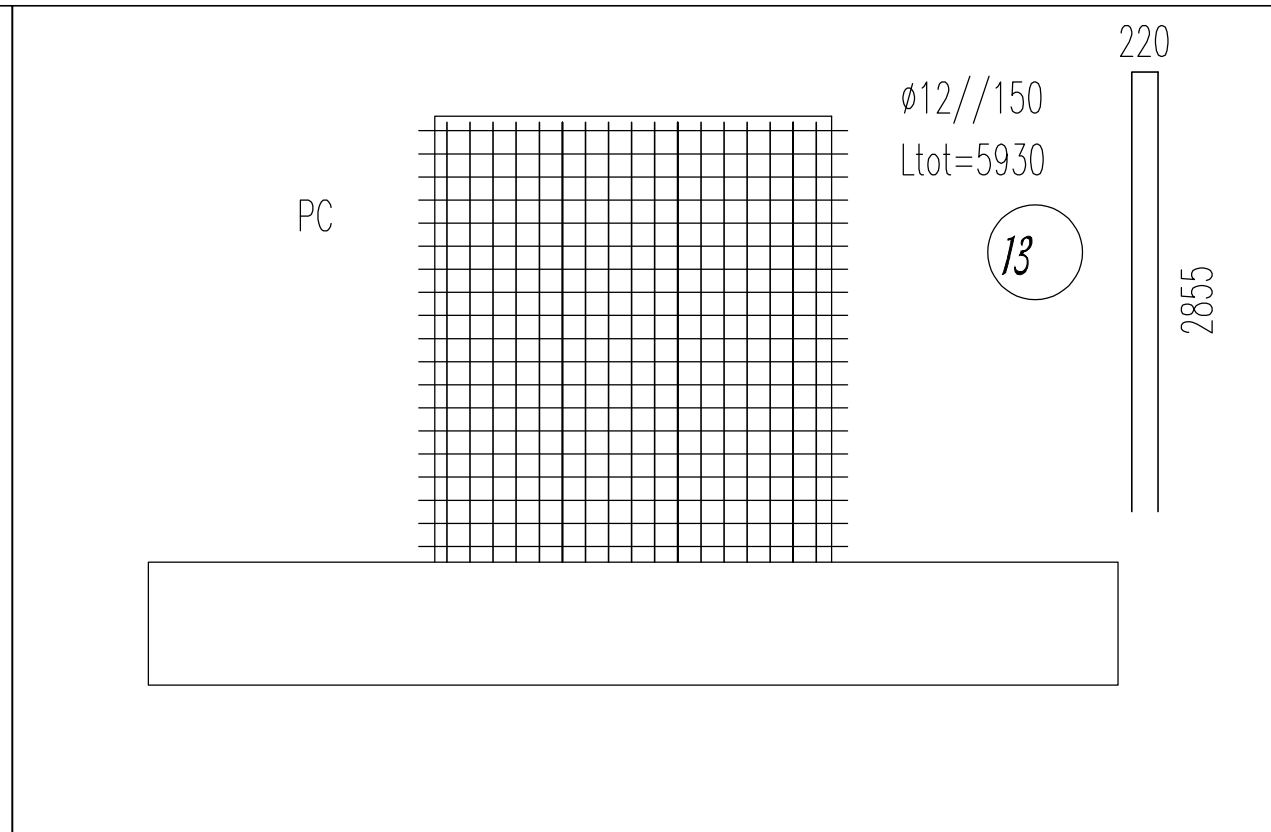





ARMADURA DE ARRANCO



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descargas finais 1 e 2 – armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 3/8	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-13		REVISÃO:: T-FINAIS	



CLIENTE:		INSTITUTO DOS RECURSOS FOMENTADOS RUA JACQUES DE ALMEIDA, 100 - JARDIM		REV.	DATA	MODIFICAÇÕES	MODIFICADO	APROVADO															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrição</th> <th>Assinatura</th> <th>Data</th> <th>ESCALA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Responsável</td> <td></td> <td>29.05.2011</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elaborado</td> <td></td> <td>29.05.2011</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aprovado</td> <td></td> <td>29.05.2011</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Descrição	Assinatura	Data	ESCALA	Responsável		29.05.2011		Elaborado		29.05.2011		Aprovado		29.05.2011		Número A14.7		Folha 04/00	
Descrição	Assinatura	Data	ESCALA																				
Responsável		29.05.2011																					
Elaborado		29.05.2011																					
Aprovado		29.05.2011																					
PROJECTO DE SANEAMENTO DA CIDADE DE BEIRA Shop drawing Lote 2 Descargas finais 1 e 2 - armadura		Versão 0		Alterar 0		Alterar 0																	
Submissão 0		Criação 0		Alterar 0		Alterar 0																	

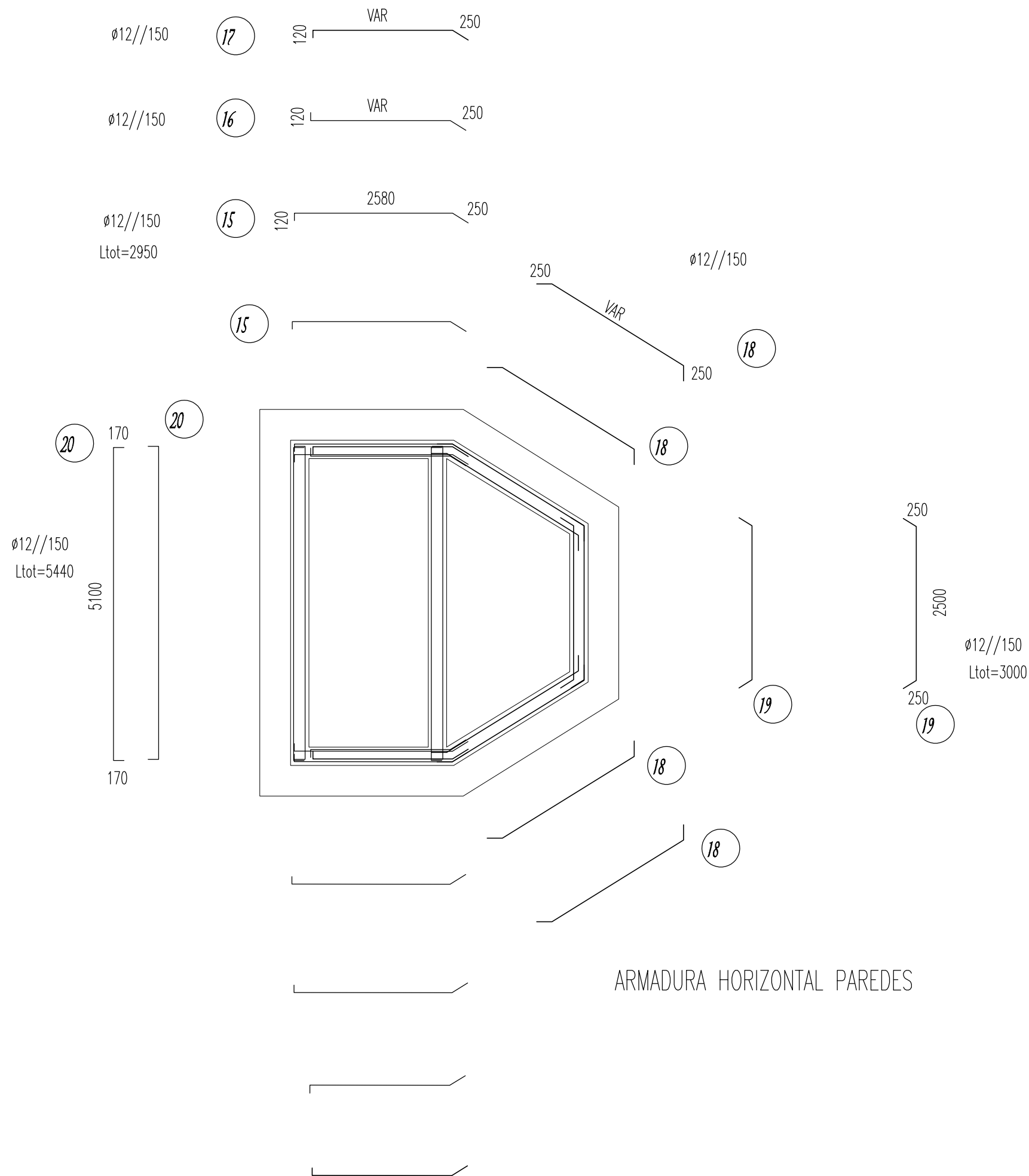


Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJECTO NO:	FOLHAS: 4/8
--------------	-------------

DESENHO NO.	BS-ETAR-37-C-13	REVISÃO:: T-FINAIS
-------------	------------------------	-----------------------



ARMADURA HORIZONTAL PAREDES


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO				
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.	
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.	
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>				
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::		
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA				
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descargas finais 1 e 2 – armadura				
PROJECTO NO:		FOLHAS: 5/8		
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-37-C-13		REVISÃO:: T-FINAIS

TABELA DE AÇO						
POSTO	Nº BARR	DIÂMETRO	QUANTIDADE	FORMA	Øg/ml	TOTAL(m)
1	15	Ø12	C=6200		0,888	0,083
2	44	Ø12	C=6220		0,888	0,243
3		Ø12	C=108000		0,888	0,096
4		Ø12	C=171500		0,888	0,152
5		Ø12	C=259050		0,888	0,230
6	37	Ø12	C=1420		0,888	0,047
7	220	Ø12	C=1000		0,888	0,195
8	31	Ø12	C=1700		0,888	0,047
11		Ø12	C=91160		0,888	0,081
12		Ø12	C=145080		0,888	0,129
13	10	Ø12	C=5930		0,888	0,053
14	28	Ø12	C=4250		0,888	0,106
15	8	Ø12	C=2950		0,888	0,021
16		Ø12	C=76360		0,888	0,068
17		Ø12	C=76360		0,888	0,068
18		Ø12	C=213240		0,888	0,189
19		Ø12	C=3000		0,888	0,096
20	24	Ø12	C=5440		0,888	0,116
					TOTALE	2,020
					TOTALE PARA 2 WINGWALL	4,040

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento


DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descargas finais 1 e 2 – armadura	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 6/8
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-13	FOLHA: A3
	REVISÃO:: T-FINAIS

Ponto 3				
Ponto	Nº Barril	Qtd	Diâmetro	Comprimento
3/A	2	3260	Ø12	3700
3/B	2	3500	Ø12	3940
3/C	2	3740	Ø12	4180
3/D	2	3980	Ø12	4420
3/E	2	4220	Ø12	4660
3/F	2	4460	Ø12	4900
3/G	2	4700	Ø12	5140
3/H	2	4950	Ø12	5390
3/I	2	5190	Ø12	5630
3/J	2	5430	Ø12	5870
3/K	2	5730	Ø12	6170
			TOTALE	108000

Ponto 5				
Ponto	Nº Barril	Qtd	Diâmetro	Comprimento
5/A	2	3440	Ø12	4600
5/B	2	3680	Ø12	4840
5/C	2	3920	Ø12	5080
5/D	2	4160	Ø12	5320
5/E	2	4400	Ø12	5560
5/F	2	4640	Ø12	5800
5/G	2	4880	Ø12	6040
5/H	2	5110	Ø12	6270
5/I	2	5350	Ø12	6510
5/J	2	5580	Ø12	6740
5/K	21	5770	Ø12	6930
			TOTALE	259050

Ponto 4				
Ponto	Nº Barril	Qtd	Diâmetro	Comprimento
4/A	2	3100	Ø12	3540
4/B	2	3270	Ø12	3710
4/C	2	3460	Ø12	3900
4/D	2	3650	Ø12	4090
4/E	2	3840	Ø12	4480
4/F	2	4020	Ø12	4460
4/G	2	4210	Ø12	4650
4/H	2	4400	Ø12	4840
4/I	2	4590	Ø12	5030
4/J	2	4770	Ø12	5210
4/K	2	4960	Ø12	5400
4/L	2	5150	Ø12	5590
4/M	2	5330	Ø12	5770
4/N	2	5520	Ø12	5960
4/O	2	5700	Ø12	6140
4/P	2	5900	Ø12	6340
4/Q	2	6200	Ø12	6640
			TOTALE	171500

Ponto 11				
Ponto	Nº Barril	Qtd	Diâmetro	Comprimento
11/A	2	380	Ø12	880
11/B	2	530	Ø12	1280
11/C	2	680	Ø12	1580
11/D	2	830	Ø12	1880
11/E	2	970	Ø12	2160
11/F	2	1120	Ø12	2460
11/G	2	1270	Ø12	2760
11/H	2	1410	Ø12	3040
11/I	2	1560	Ø12	3340
11/J	2	1700	Ø12	3620
11/K	2	1850	Ø12	3920
11/L	2	2000	Ø12	4220
11/M	2	2150	Ø12	4520
11/N	2	2300	Ø12	4820
11/O	2	2440	Ø12	5100
			TOTALE	91160


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descargas finais 1 e 2 – armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 7/8	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA: A3	
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-37-C-13		T-FINAIS	

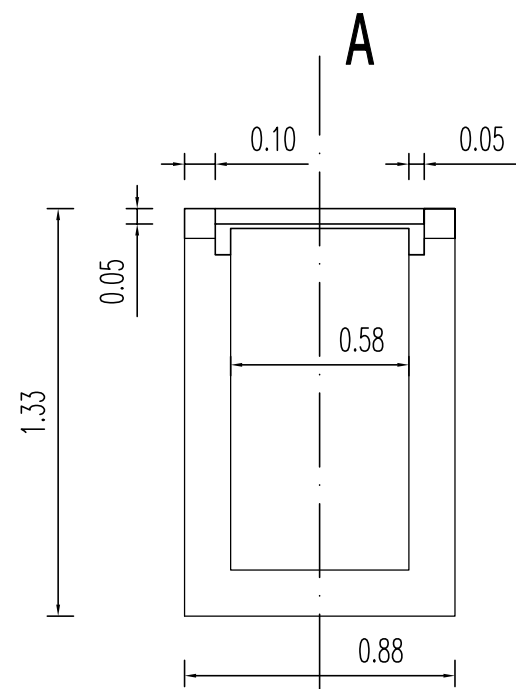
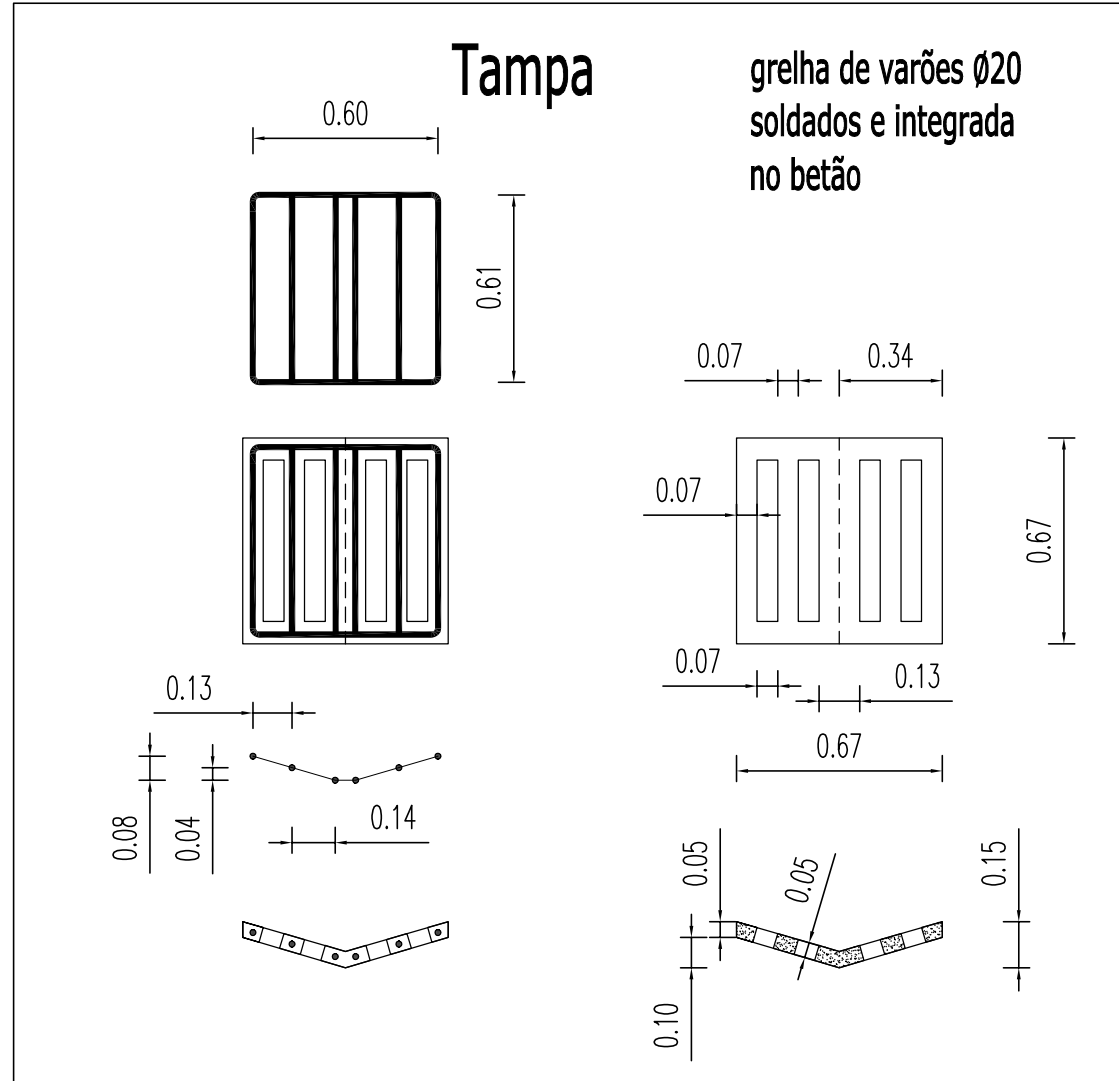
ප්‍රවෘත්තිය 16				
ප්‍රවෘත්තිය	අං ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය
16/1	2	300	Ø12	970
16/2	2	450	Ø12	1270
16/3	2	600	Ø12	1570
16/4	2	750	Ø12	1870
16/5	2	900	Ø12	2170
16/6	2	1050	Ø12	2470
16/7	2	1200	Ø12	2770
16/8	2	1350	Ø12	3070
16/9	2	1500	Ø12	3370
16/10	2	1650	Ø12	3670
16/11	2	1800	Ø12	3970
16/12	2	1950	Ø12	4270
16/13	2	2100	Ø12	4570
			TOTALE	76360

ප්‍රවෘත්තිය 17				
ප්‍රවෘත්තිය	අං ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය
17/1	2	300	Ø12	970
17/2	2	450	Ø12	1270
17/3	2	600	Ø12	1570
17/4	2	750	Ø12	1870
17/5	2	900	Ø12	2170
17/6	2	1050	Ø12	2470
17/7	2	1200	Ø12	2770
17/8	2	1350	Ø12	3070
17/9	2	1500	Ø12	3370
17/10	2	1650	Ø12	3670
17/11	2	1800	Ø12	3970
17/12	2	1950	Ø12	4270
17/13	2	2100	Ø12	4570
			TOTALE	76360

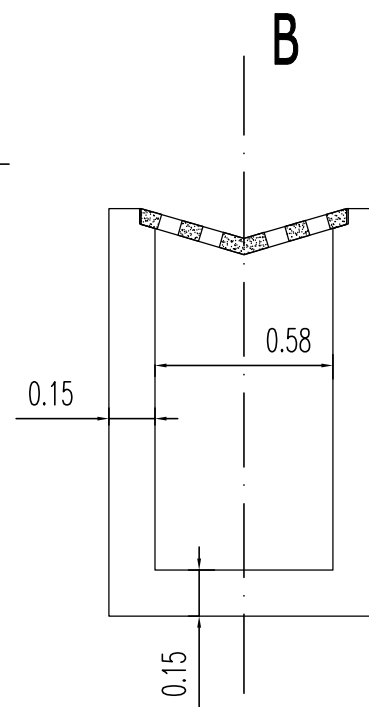
ප්‍රවෘත්තිය 12				
ප්‍රවෘත්තිය	අං ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය
12/1	2	2520	Ø12	5260
12/2	2	2550	Ø12	5320
12/3	2	2570	Ø12	5360
12/4	2	2600	Ø12	5420
12/5	2	2630	Ø12	5480
12/6	2	2650	Ø12	5520
12/7	2	2680	Ø12	5580
12/8	2	2700	Ø12	5620
12/9	2	2730	Ø12	5680
12/10	2	2760	Ø12	5740
12/11	2	2780	Ø12	5780
12/12	2	2810	Ø12	5860
12/13	2	2840	Ø12	5920
			TOTALE	145080

ප්‍රවෘත්තිය 18				
ප්‍රවෘත්තිය	අං ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය	ප්‍රමාණය
18/1	4	1300	Ø12	1800
18/2	68	2530	Ø12	3030
			TOTALE	213240

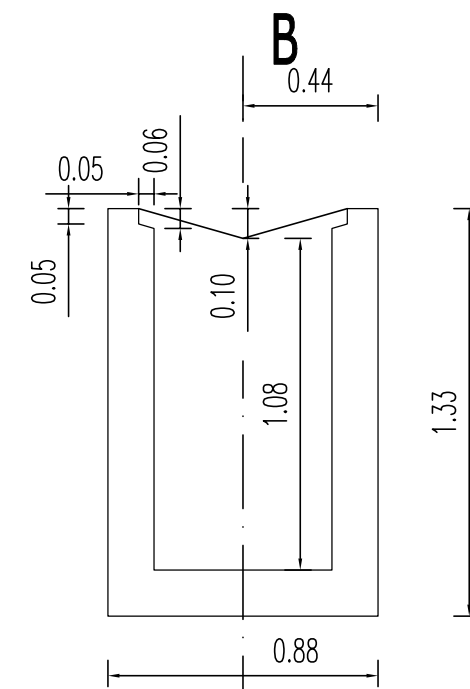
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Águas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Descargas finais 1 e 2 – armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 8/8	
OBRA:	ESCALA:	FOLHA:	
BEIRA	1:75	A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-13		REVISÃO:: T-FINAIS	



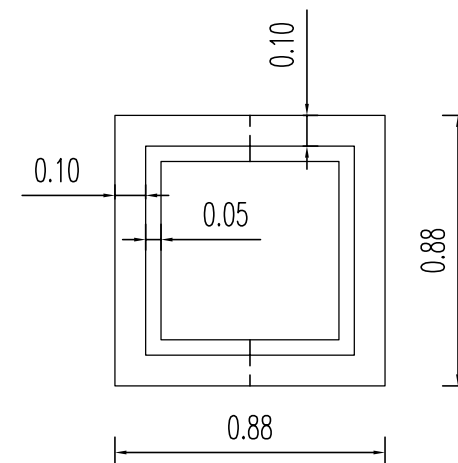
A
Corte B-B




B
Corte A-A
com tampa

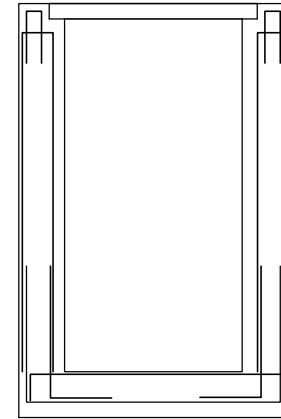
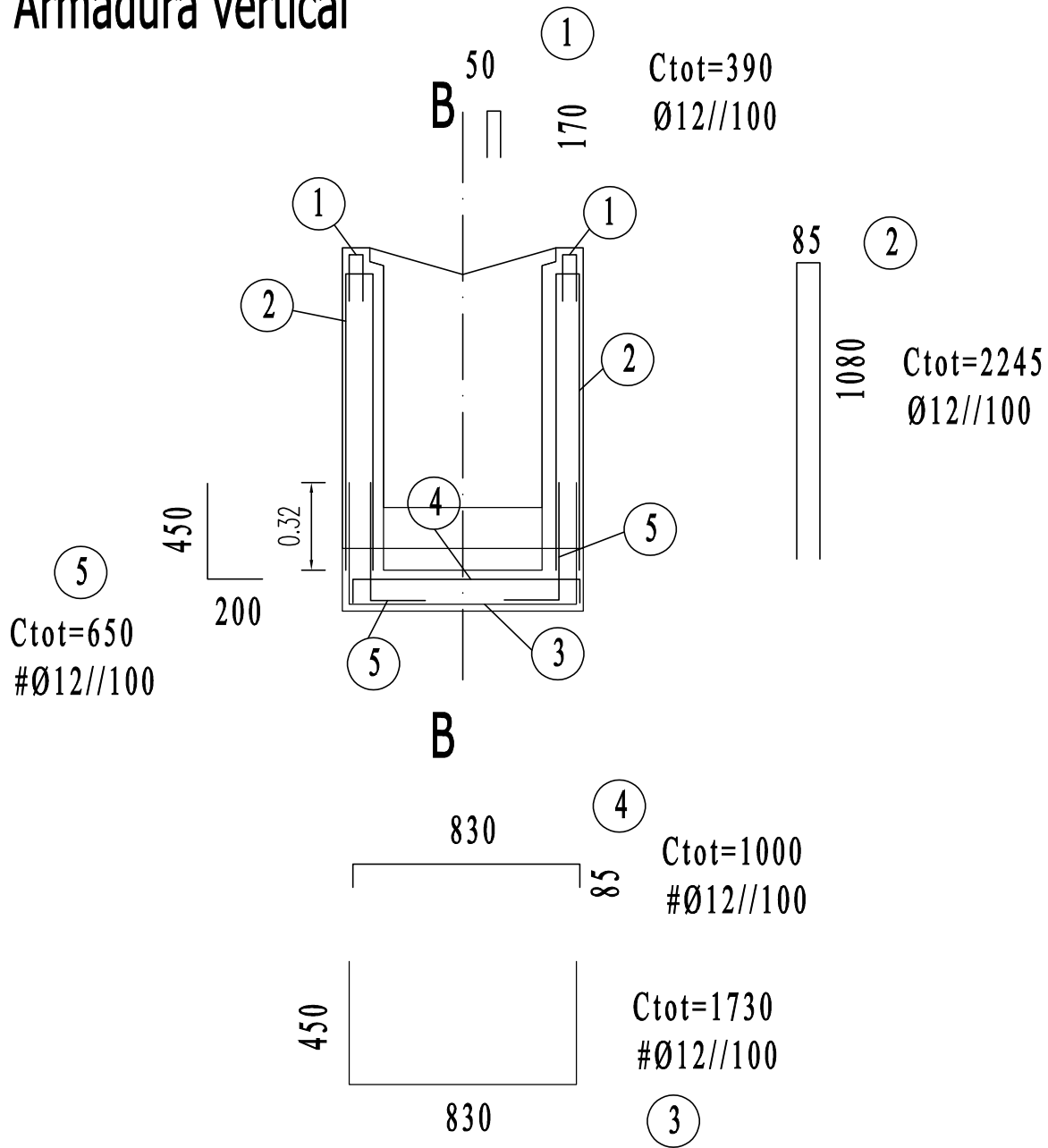


B
Corte A-A

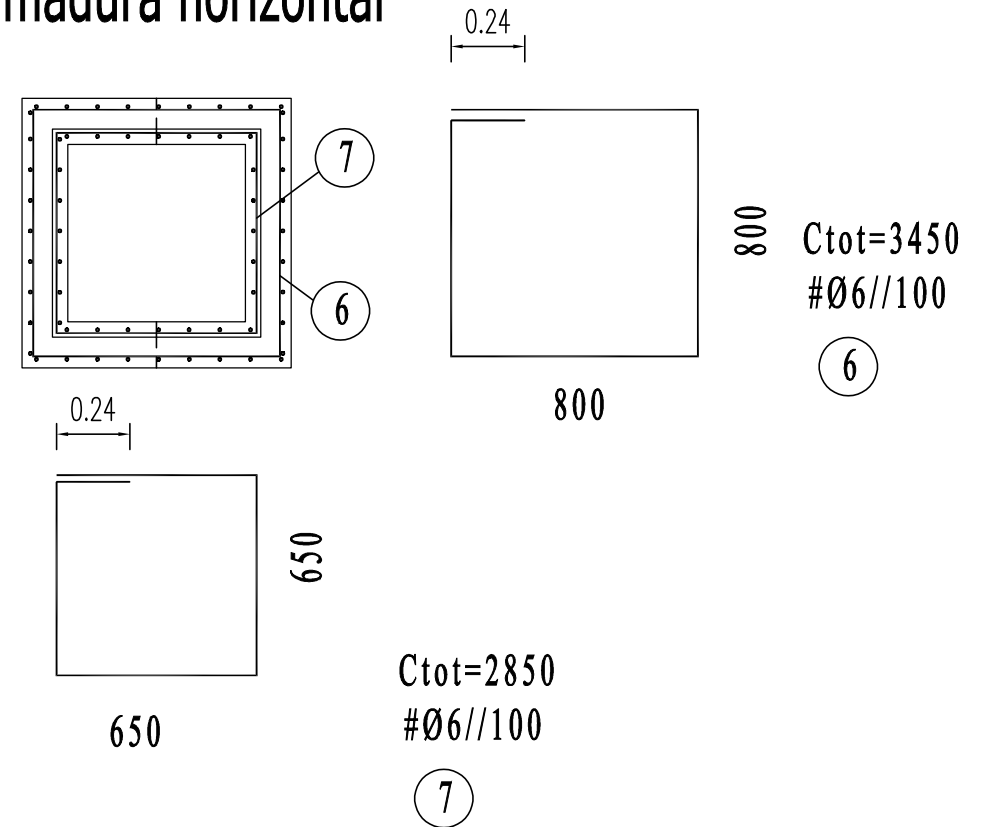


INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Passagem hidraulica 4 – Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-37-C-15	REVISÃO:: T-FINAIS








Armadura vertical



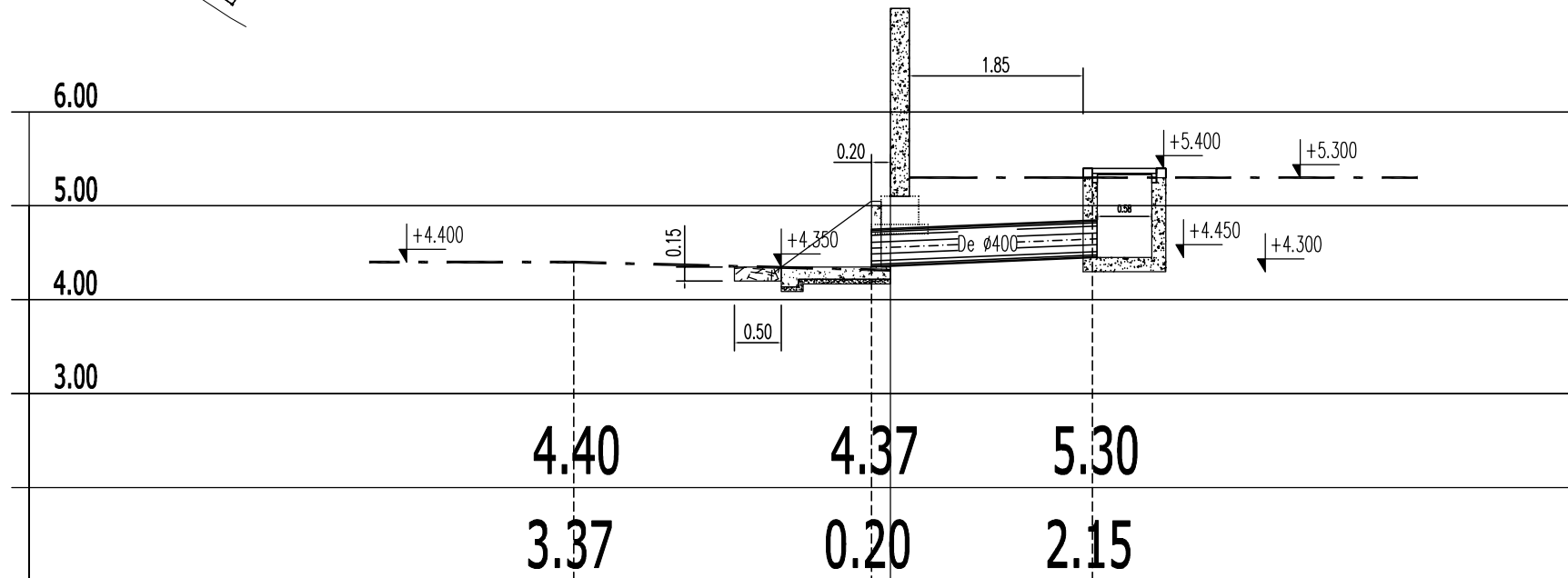
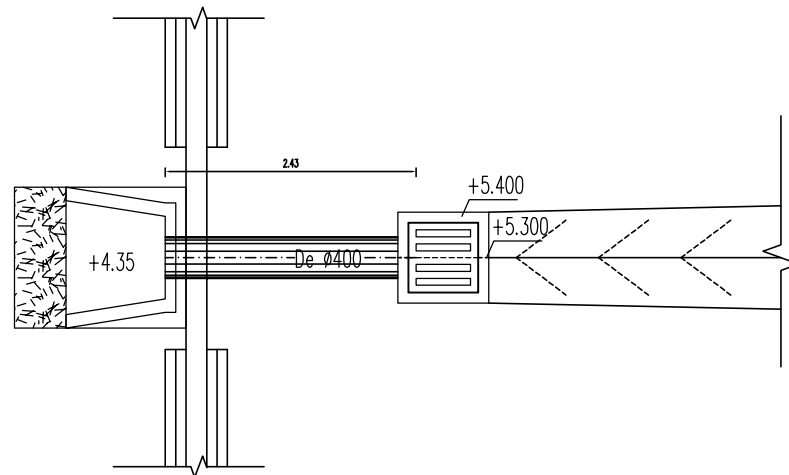
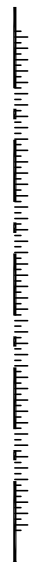
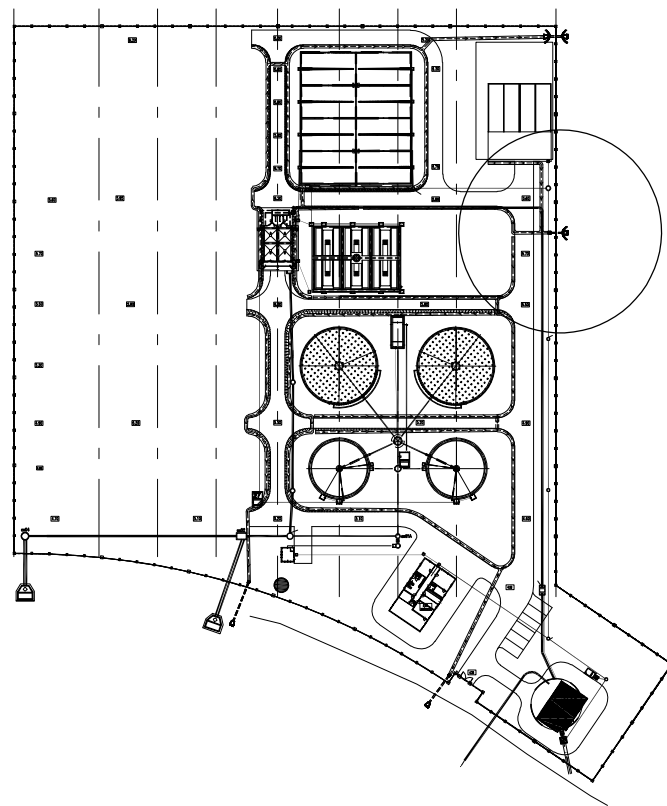
Corte B-B




Recobrimiento 2.5 cm

TABELA DO AÇO						
EXEMPLO	Nº BARRA	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	ÁREA	kg/m	TOTAL(m)
1	36	Ø12	C=390		0,888	0.015
2	36	Ø12	C=2245		0,888	0.072
3	18	Ø12	C=1730		0,888	0.028
4	18	Ø12	C=1000		0,888	0.016
5	72	Ø12	C=650		0,888	0.041
6	14	Ø6	C=3450		0,222	0.011
7	14	Ø6	C=2850		0,222	0.009
					TOTAL	0.192

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.
 <p>Minstério das Obras Publicas e Habitação Direção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Passagem hidraulica 4 – Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 2/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-37-C-15	REVISÃO:: T-FINAIS



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

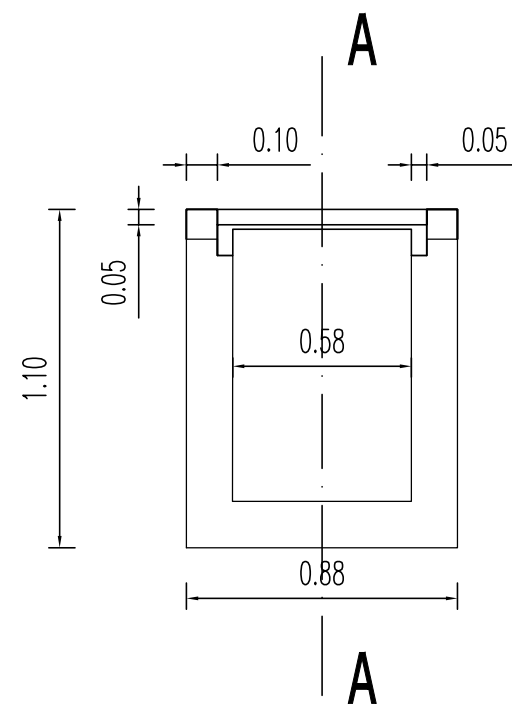
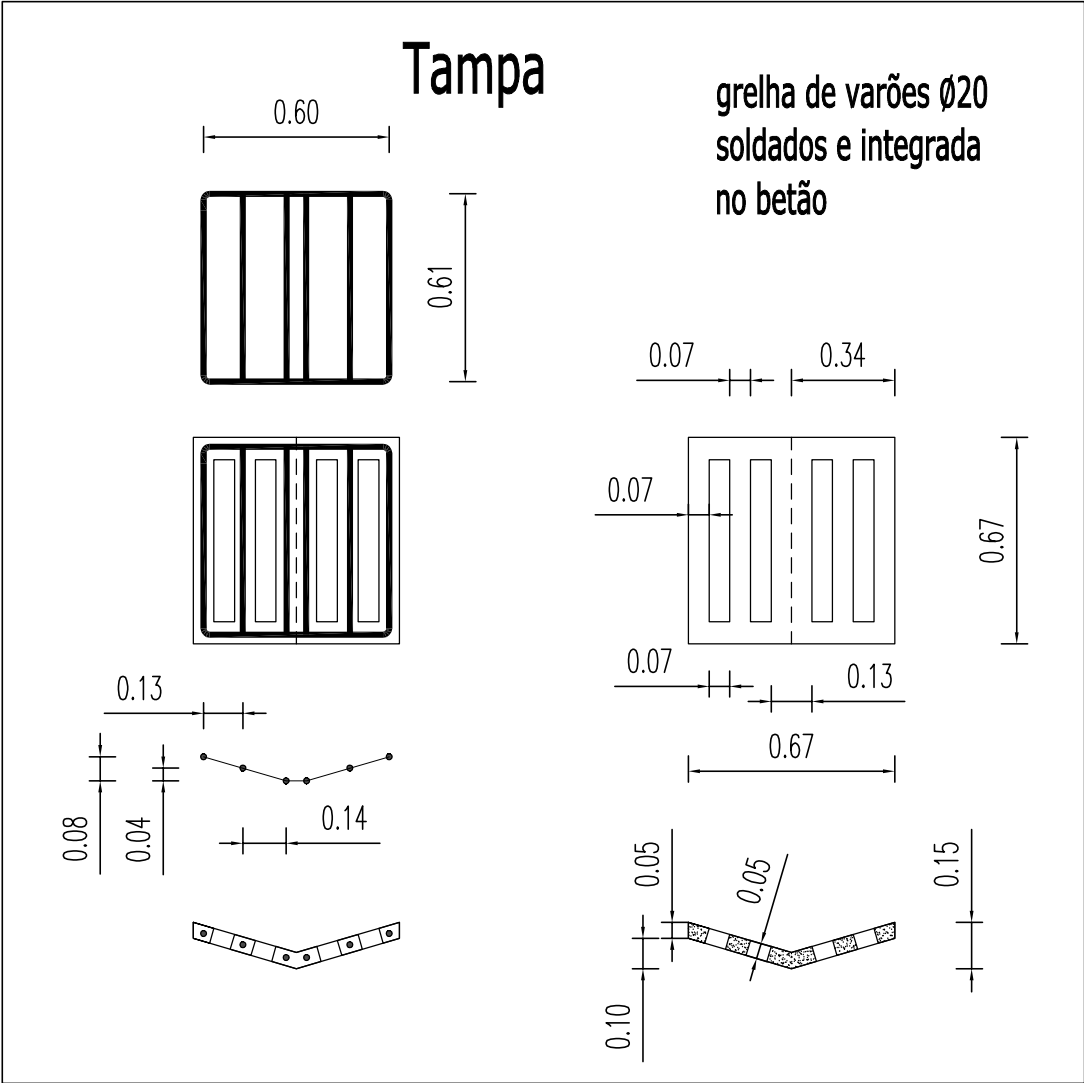
Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

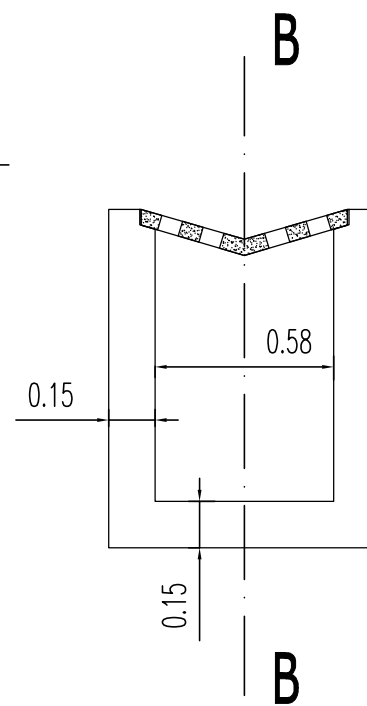
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Passagem hidraulica 5 – perfis			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		REVISÃO::	

BS-ETAR-37-C-16

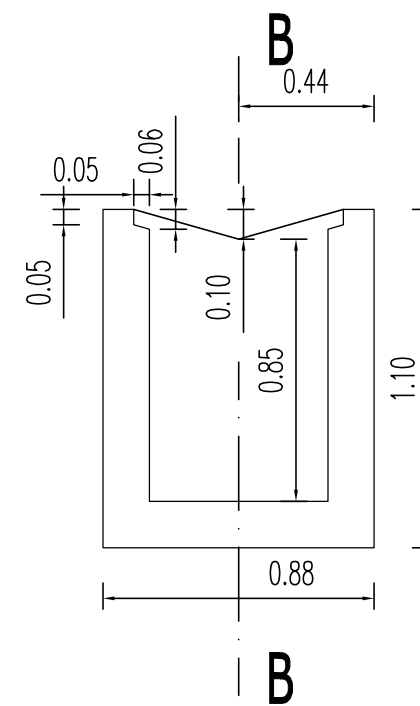
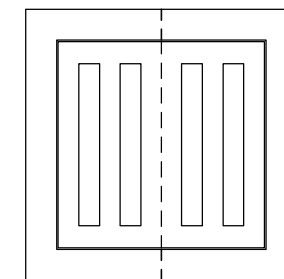
T-FINAIS



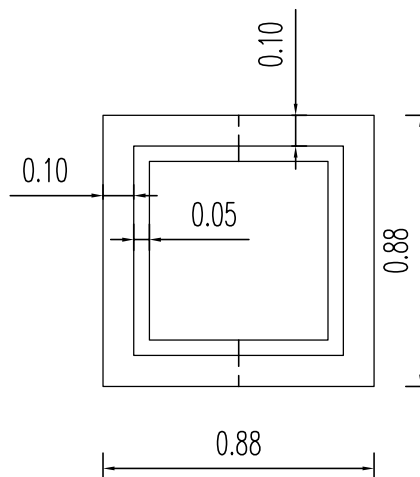
Corte B-B




Corte A-A
com tampa

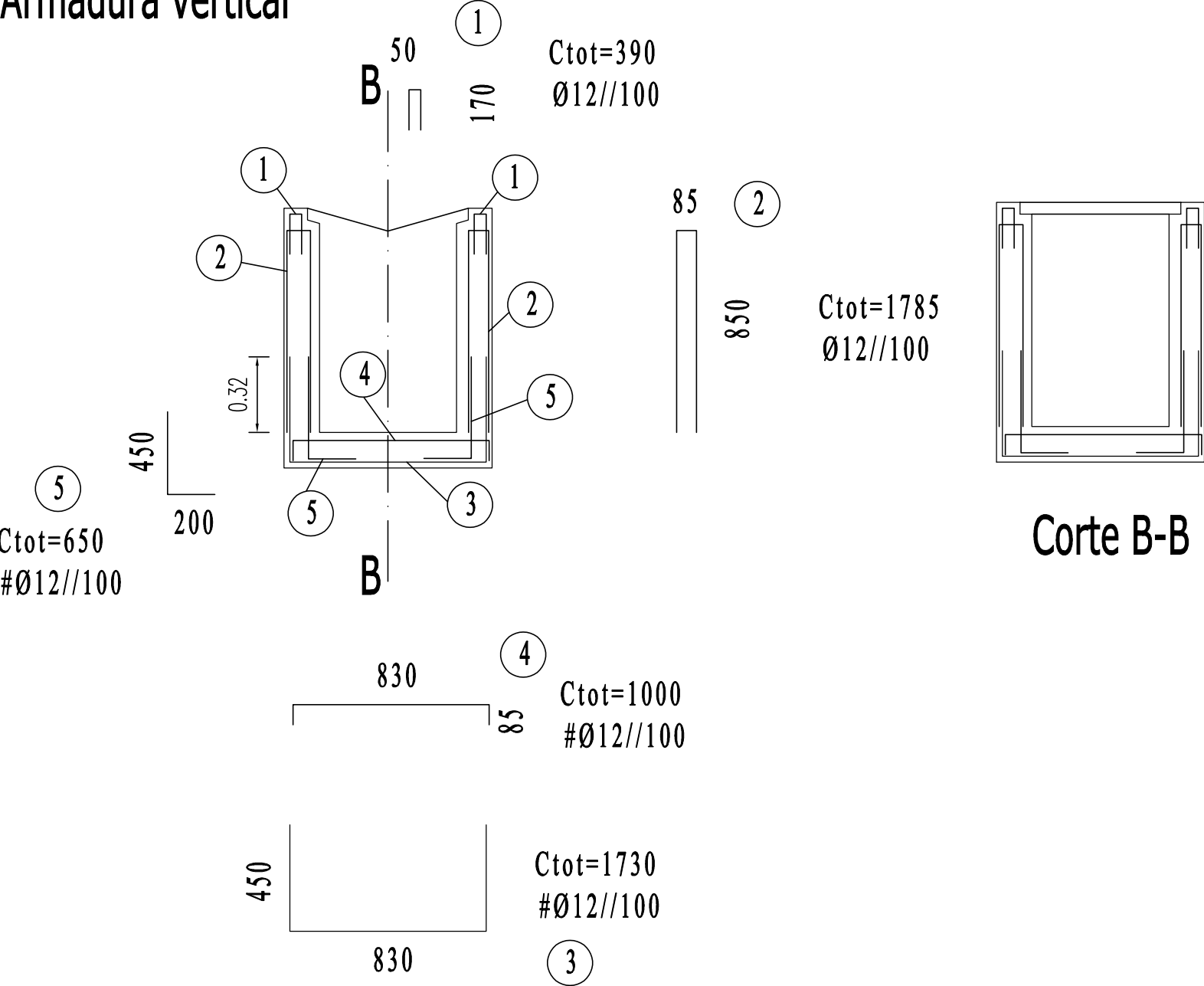


Corte A-A



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Passagem hidraulica 5 – Armadura			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/2	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-17			REVISÃO:: T-FINAIS

Armadura vertical



Armadura horizontal

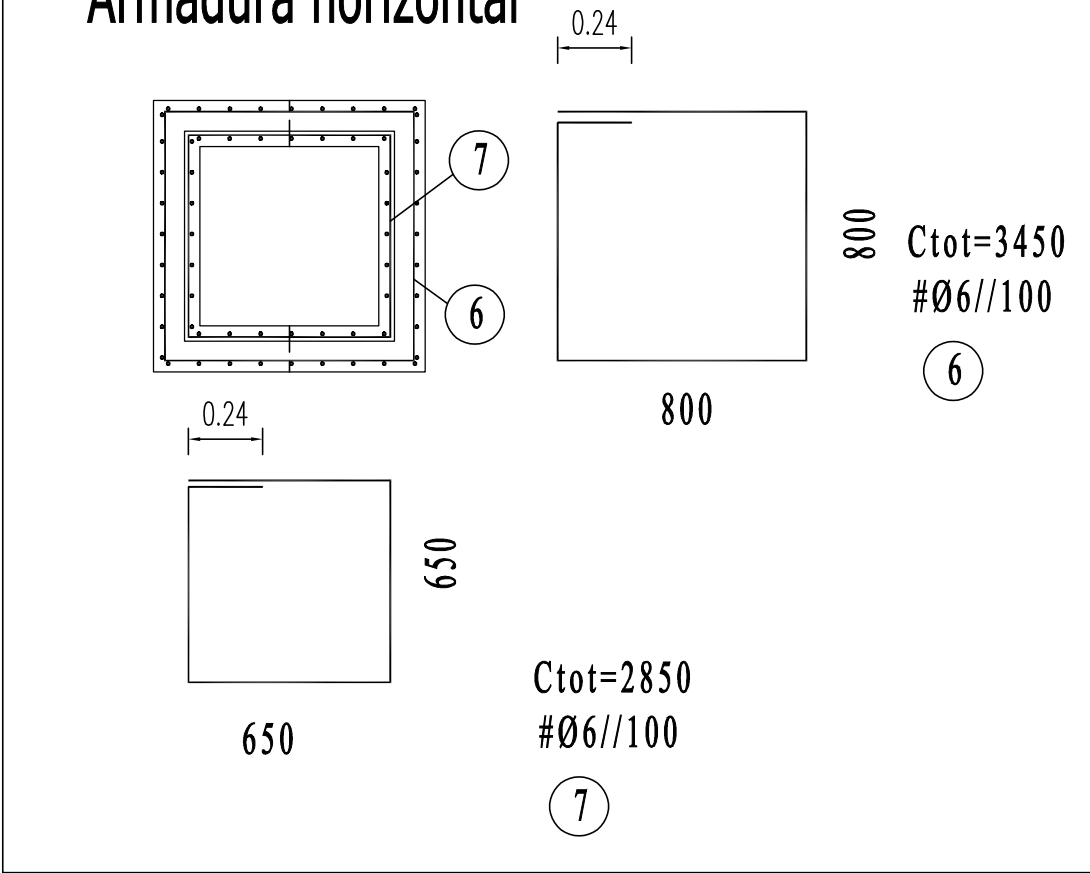



TABELA DO AÇO						
RECORTE	Nº BARRA	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	FORMA	ρ _y /m	COEF. (m)
1	36	Ø12	C=390		0,888	0.015
2	36	Ø12	C=1785		0,888	0.057
3	18	Ø12	C=1730		0,888	0.028
4	18	Ø12	C=1000		0,888	0.016
5	72	Ø12	C=650		0,888	0.041
6	10	Ø6	C=3450		0,222	0.008
7	10	Ø6	C=2850		0,222	0.006
TOTAL						0.171

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	D.D.

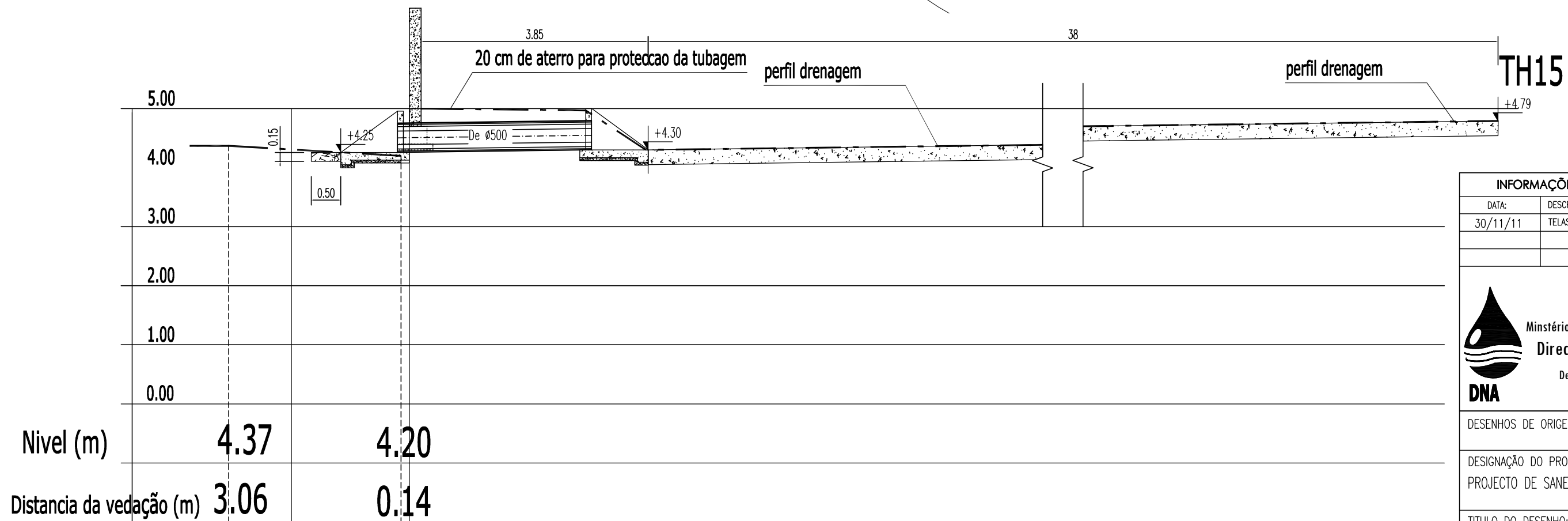
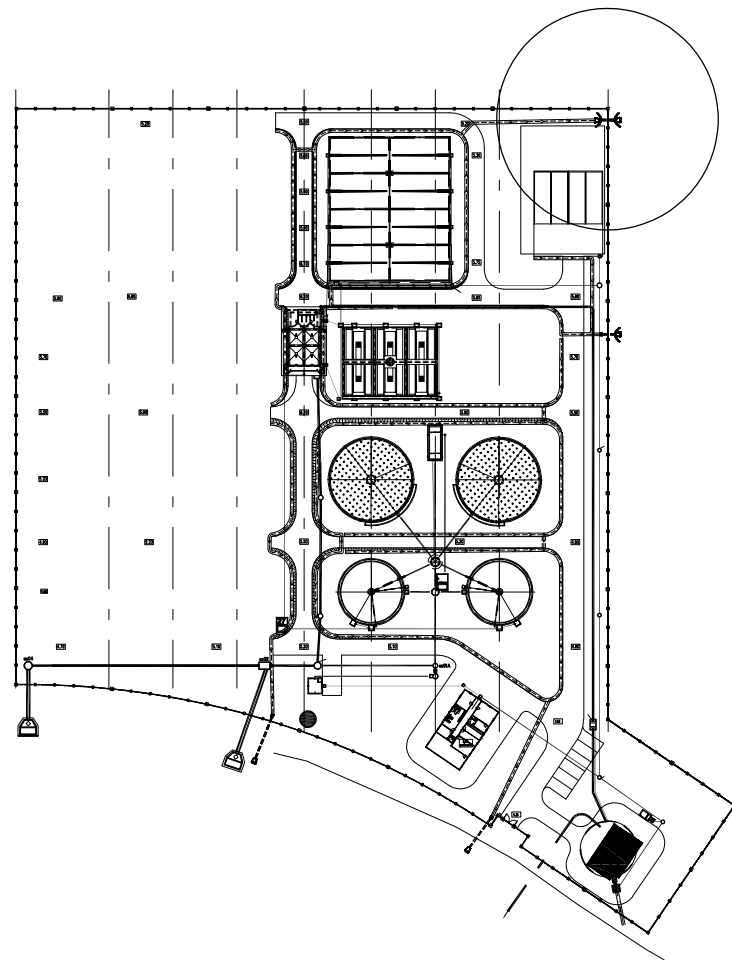


Ministério das Obras Publicas e Habitação


Direcção Nacional de Aguas

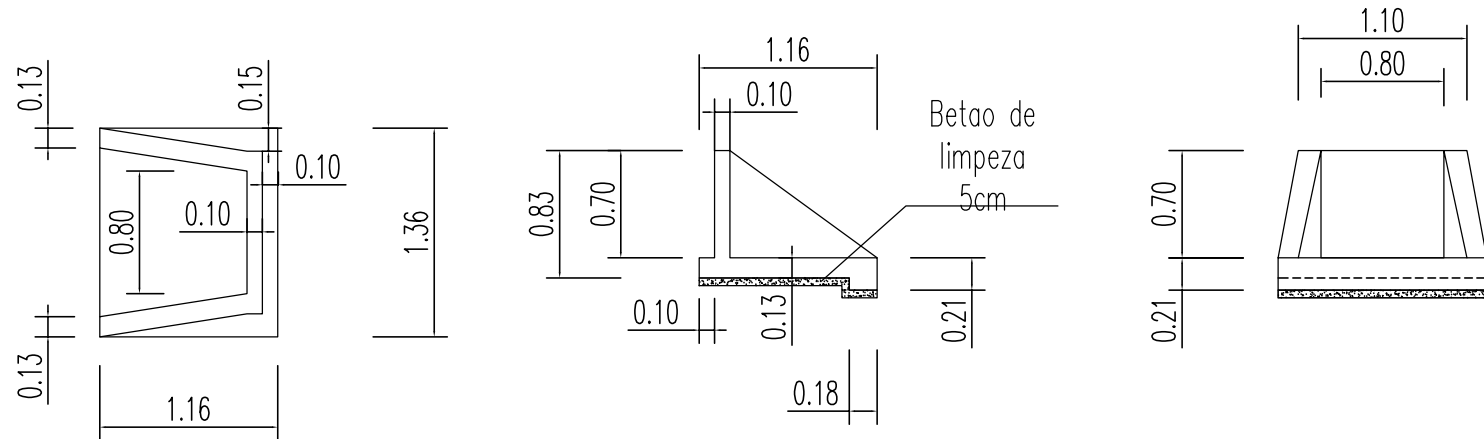
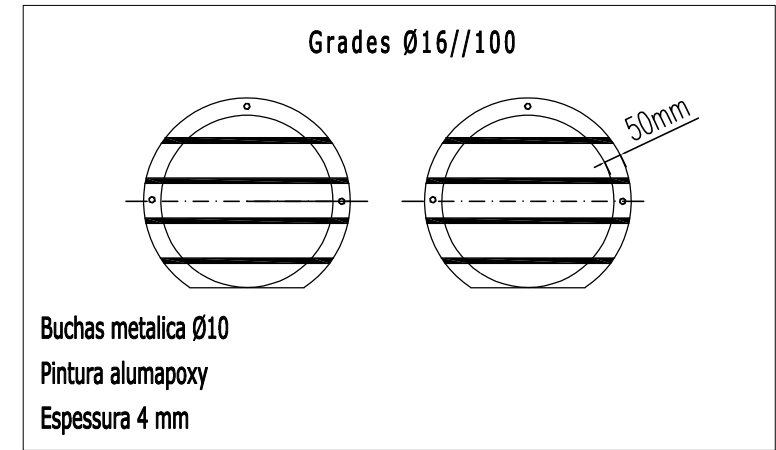
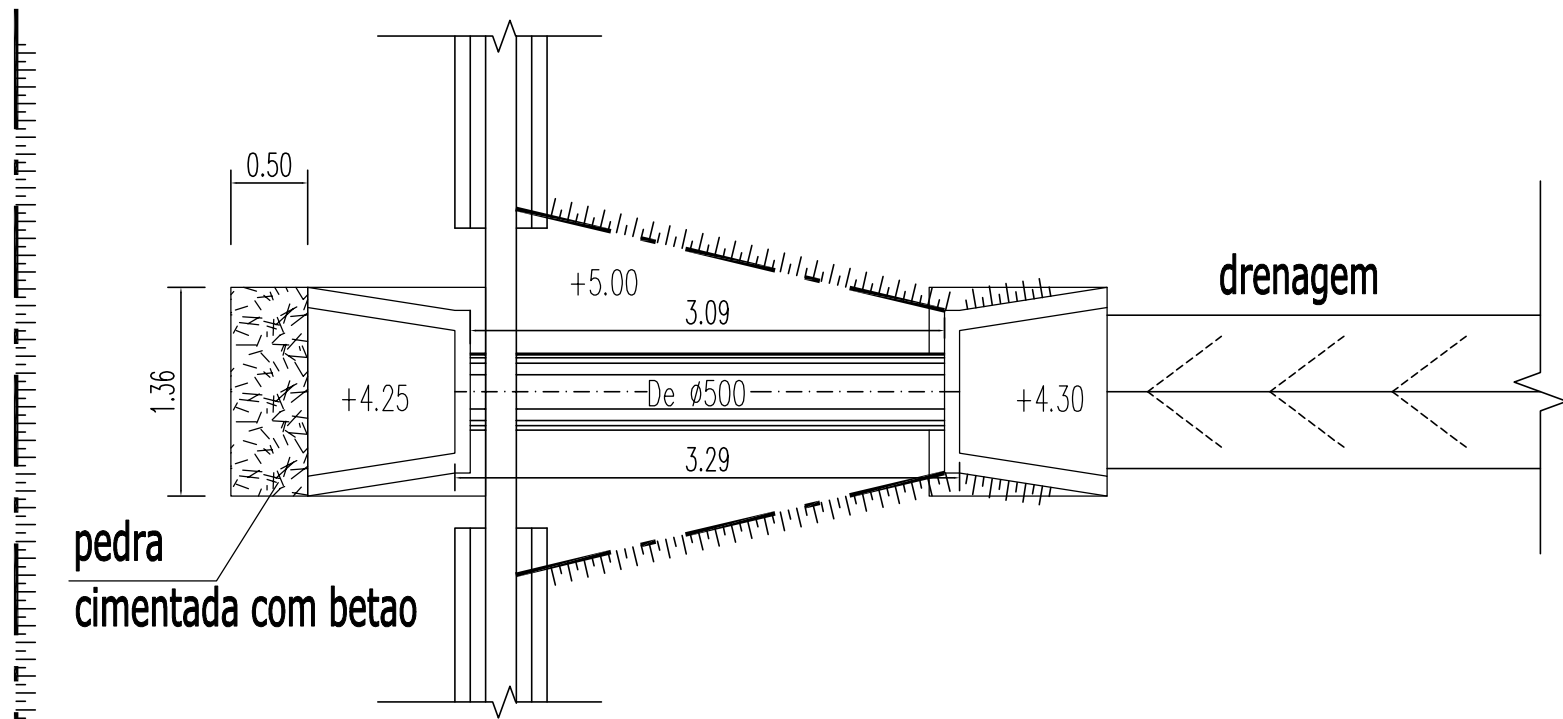
Departamento de Saneamento


DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Passagem hidraulica 5 – Armadura	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 2/2
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-17	FOLHA: A3 REVISÃO:: T-FINAIS

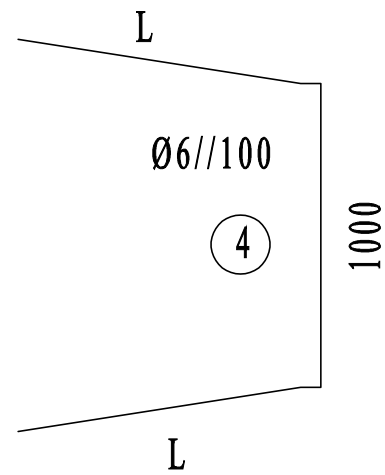
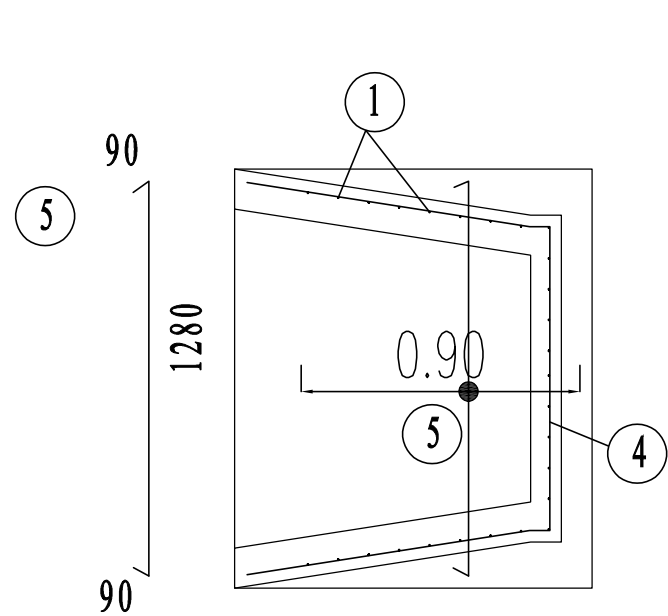


Aterro suplementare: ±250m3

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Passagem hidraulica 6 – perfis			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-18		REVISÃO:: T-FINAIS	



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: DREN – Drenagem Passagem hidraulica 6 – Alcado e planta			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
DESENHO NO. BS-ETAR-37-C-19		REVISÃO:: T-FINAIS	



①		
h	N.barras	Ctot (mm)
750	11	950
720	2	920
650	2	850
580	2	780
500	2	700
430	2	630
360	2	560
280	2	480
210	2	410
Totale		21110

④		
L	N.barras	Ctot (mm)
1000	1	3000
880	1	2750
740	1	2480
640	1	2280
460	1	1920
320	1	1640
180	1	1360
Totale		15430

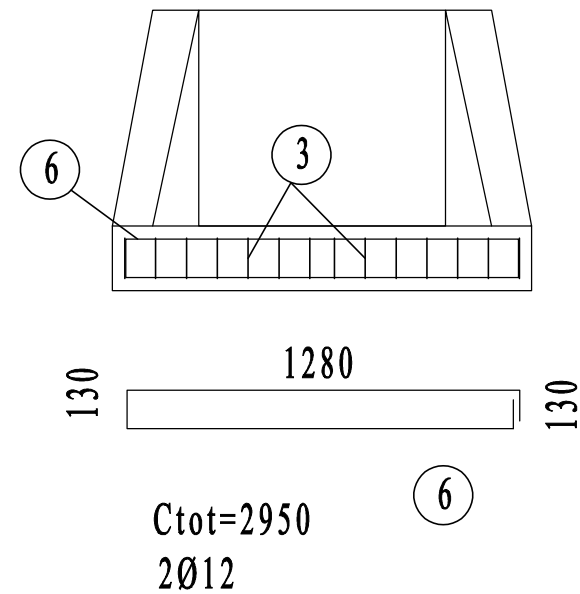
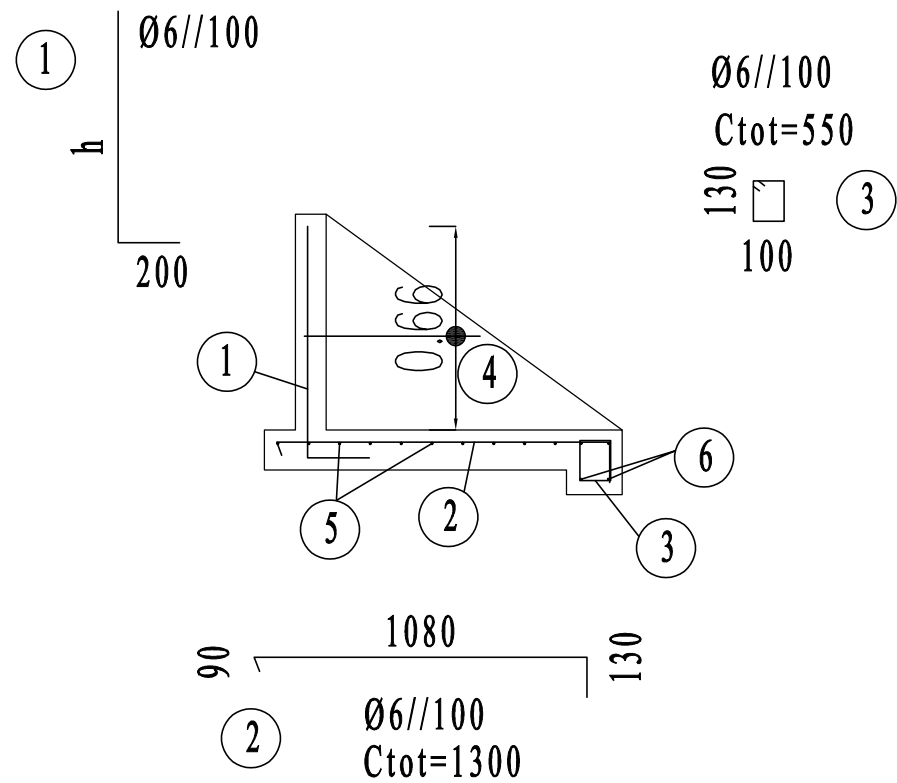


TABELA DO AÇO						
NUMERO	Nº BARRAS	DIÁMETRO	PROTECTOR	ABRIMA	$\alpha_{g/m}$	DETALE(m)
1		Ø6	C=21110		0,222	0.005
2	14	Ø6	C=5850		0,222	0.018
3	14	Ø6	C=550		0,222	0.002
4		Ø6	C=15430		0,222	0.004
5	10	Ø6	C=1450		0,222	0.003
6	2	Ø12	C=2950		0,888	0.005
					TOTALE	0.037
					TOTALE PARA 4 WINGWALLS	0.148

Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO::

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

DREN – Drenagem

Passagem hidraulica – Armadura

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:75

FOLHA:

A3

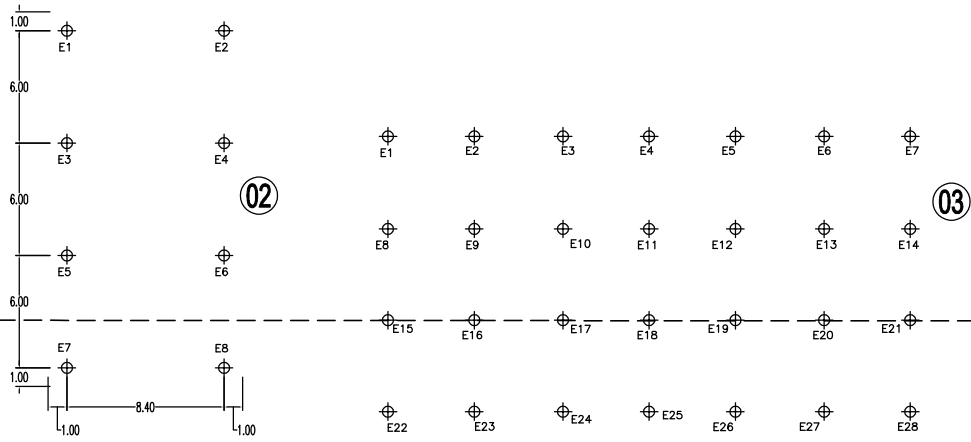
DESENHO NO.

BS-ETAR-37-C-20

REVISÃO::

T-FINAIS

		COORDENADAS DAS ESTACAS			
Estrutura	Designação	M	P	Cota de Consolidação	Comprimento
02 PRTR - ESTÇÃO DE PRÉ-TRATAMENTO	E1	692847.81	7809983.29	6.70	34.90
	E2	692856.21	7809983.29	6.70	34.90
	E3	692847.81	7809987.29	6.70	34.90
	E4	692856.21	7809987.29	6.70	34.90
	E5	692847.81	7809981.29	6.70	34.90
	E6	692856.21	7809981.29	6.70	34.90
	E7	692847.81	7809975.29	6.70	34.90
	E8	692856.21	7809975.29	6.70	34.90

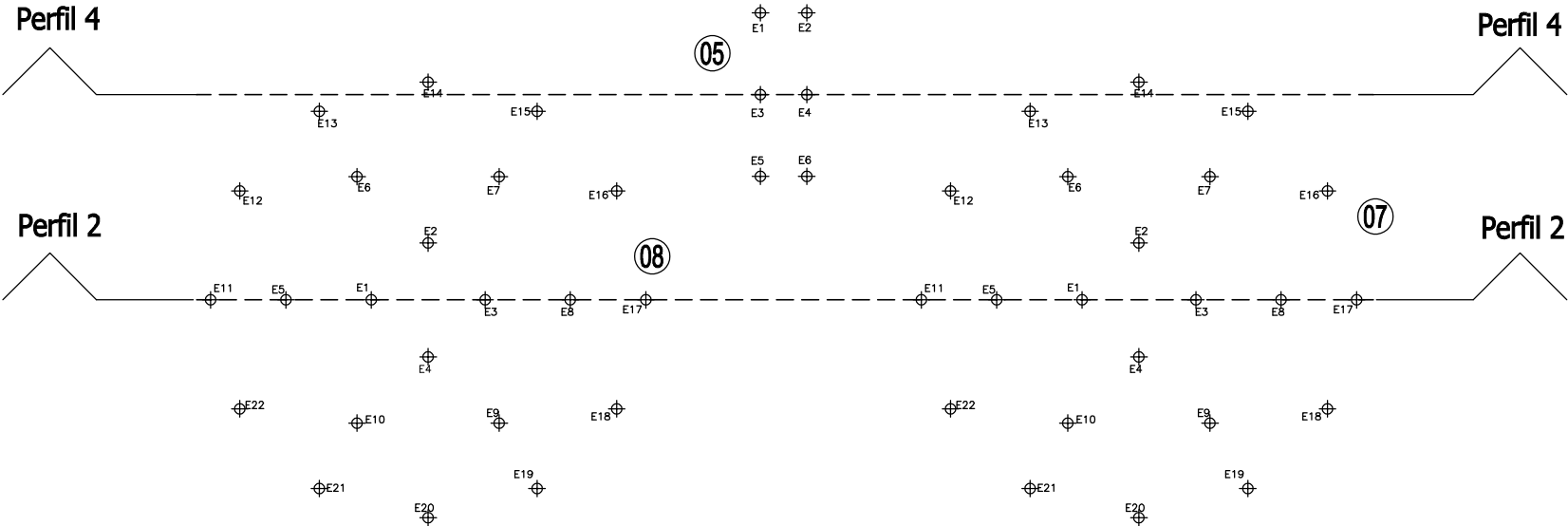


COORDENADAS DAS ESTACAS					
Estrutura	Designação	M	P	Cota de Coramento	Comprimento
03	E1	692664.98	7809987.65	5.90	33.90
	E2	692669.58	7809987.65	5.90	33.90
	E3	692674.33	7809987.65	5.90	33.90
	E4	692678.93	7809987.65	5.90	33.90
	E5	692683.53	7809987.65	5.90	33.90
	E6	692688.28	7809987.65	5.90	33.90
	E7	692692.88	7809987.65	5.90	33.90
	E8	692664.98	7809982.70	5.90	33.90
	E9	692669.58	7809982.70	5.90	33.90
	E10	692674.33	7809982.70	5.90	33.90
	E11	692678.93	7809982.70	5.90	33.90
	E12	692683.53	7809982.70	5.90	33.90
	E13	692688.28	7809982.70	5.90	33.90
	E14	692692.88	7809982.70	5.90	33.90
	E15	692664.98	7809977.83	5.90	33.90
	E16	692669.58	7809977.83	5.90	33.90
	E17	692674.33	7809977.83	5.90	33.90
	E18	692678.93	7809977.83	5.90	33.90
	E19	692683.53	7809977.83	5.90	33.90
	E20	692688.28	7809977.83	5.90	33.90
	E21	692692.88	7809977.83	5.90	33.90
	E22	692664.98	7809972.95	5.90	33.90
	E23	692669.58	7809972.95	5.90	33.90
	E24	692674.33	7809972.95	5.90	33.90
	E25	692678.93	7809972.95	5.90	33.90
	E26	692683.53	7809972.95	5.90	33.90
	E27	692688.28	7809972.95	5.90	33.90
	E28	692692.88	7809972.95	5.90	33.90
	E29	692664.98	7809968.00	5.90	33.90
	E30	692669.58	7809968.00	5.90	33.90
	E31	692674.33	7809968.00	5.90	33.90
	E32	692678.93	7809968.00	5.90	33.90
	E33	692683.53	7809968.00	5.90	33.90
	E34	692688.28	7809968.00	5.90	33.90
	E35	692692.88	7809968.00	5.90	33.90

RANI - REACTOR ANERÓBIO DA LINHA 1

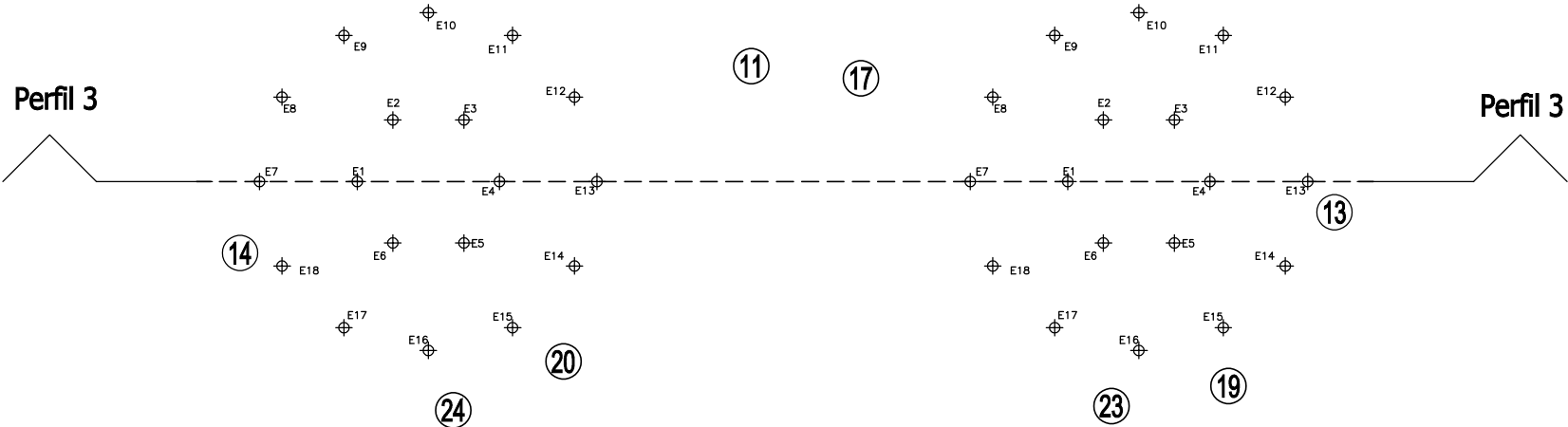
		COORDENADAS DAS ESTACAS			
Estrutura	Designação	M	P	Cota de Coramento	Comprimento
05 CCF1 - CÂMARA DE CARGA DOS FILTROS DA LINHA 1	E1	692691.70	7809957.15	5.90	34.90
	E2	692694.30	7809957.15	5.90	34.90
	E3	692691.70	7809952.55	5.90	34.90
	E4	692694.30	7809952.55	5.90	34.90
	E5	692691.70	7809947.95	5.90	34.90
	E6	692694.30	7809947.95	5.90	34.90

COORDENADAS DAS ESTACAS					
Estrutura	Designação	M	P	Cota de Coramento	Comprimento
08	E1	692669.80	7809941.00	6.00	33.20
	E2	692673.00	7809944.20	6.00	33.20
	E3	692676.20	7809941.00	6.00	33.20
	E4	692673.00	7809937.80	6.00	33.20
	E5	692665.00	7809941.00	6.00	33.20
	E6	692669.00	7809947.93	6.00	33.20
	E7	692677.00	7809947.93	6.00	33.20
	E8	692681.00	7809941.00	6.00	33.20
	E9	692677.00	7809934.07	6.00	33.20
	E10	692669.00	7809934.07	6.00	33.20
	E11	692660.75	7809941.00	6.00	33.20
	E12	692662.39	7809947.13	6.00	33.20
	E13	692666.87	7809951.61	6.00	33.20
	E14	692673.00	7809953.25	6.00	33.20
	E15	692679.12	7809951.61	6.00	33.20
	E16	692683.60	7809947.13	6.00	33.20
	E17	692685.25	7809941.00	6.00	33.20
	E18	692683.60	7809934.88	6.00	33.20
	E19	692678.12	7809930.39	6.00	33.20
	E20	692673.00	7809928.75	6.00	33.20
	E21	692666.87	7809930.39	6.00	33.20
	E22	692662.39	7809934.88	6.00	33.20
	Exo	692673.00	7809941.00		



		COORDENADAS DAS ESTACAS			
Estrutura	Designação	M	P	Cota de Coramento	Comprimento
07	E1	692709.80	7809941.00	6.00	32.55
	E2	692713.00	7809944.20	6.00	32.55
	E3	692716.20	7809941.00	6.00	32.55
	E4	692713.00	7809937.80	6.00	32.55
	E5	692705.00	7809941.00	6.00	32.55
	E6	692709.00	7809947.93	6.00	32.55
	E7	692717.00	7809947.93	6.00	32.55
	E8	692721.00	7809941.00	6.00	32.55
	E9	692717.00	7809934.07	6.00	32.55
	E10	692709.00	7809934.07	6.00	32.55
	E11	692700.75	7809941.00	6.00	32.55
	E12	692702.39	7809947.13	6.00	32.55
	E13	692706.88	7809951.61	6.00	32.55
	E14	692713.00	7809953.25	6.00	32.55
	E15	692719.13	7809951.61	6.00	32.55
	E16	692723.61	7809947.13	6.00	32.55
	E17	692725.25	7809941.00	6.00	32.55
	E18	692723.61	7809934.88	6.00	32.55
	E19	692719.13	7809930.39	6.00	32.55
	E20	692713.00	7809928.75	6.00	32.55
	E21	692706.88	7809930.39	6.00	32.55
	E22	692702.39	7809934.88	6.00	32.55
	Exo	692713.00	7809941.00		


COORDENADAS DAS ESTACAS					
Estrutura	Designação	M	P	Cota de Coramento	Comprimento
14 DEC1B - DECANTADOR B/LINHA 1	E1	692669.00	7809906.00	2.75	29.40
	E2	692671.00	7809909.46	2.75	29.40
	E3	692675.00	7809909.46	2.75	29.40
	E4	692677.00	7809906.00	2.75	29.40
	E5	692675.00	7809902.54	2.75	29.40
	E6	692671.00	7809902.54	2.75	29.40
	E7	692663.50	7809906.00	3.35	30.00
	E8	692664.77	7809910.75	3.35	30.00
	E9	692668.25	7809914.23	3.35	30.00
	E10	692673.00	7809915.50	3.35	30.00
	E11	692677.75	7809914.23	3.35	30.00
	E12	692681.23	7809910.75	3.35	30.00
	E13	692682.50	7809906.00	3.35	30.00
	E14	692681.23	7809901.25	3.35	30.00
	E15	692677.75	7809897.77	3.35	30.00
	E16	692673.00	7809896.50	3.35	30.00
	E17	692668.25	7809897.77	3.35	30.00
	E18	692664.77	7809901.25	3.35	30.00
	Exo	692673.00	7809906.00		



		COORDENADAS DAS ESTACAS			
Estrutura	Designação	M	P	Cota de Coramento	Comprimento
DEC1A - DECANTADOR A/LINHA 1	E1	692709.00	7809906.00	2.75	29.40
	E2	692711.00	7809909.46	2.75	29.40
	E3	692715.00	7809909.46	2.75	29.40
	E4	692717.00	7809906.00	2.75	29.40
	E5	692715.00	7809902.54	2.75	29.40
	E6	692711.00	7809902.54	2.75	29.40
	E7	692703.50	7809906.00	3.35	30.00
	E8	692704.77	7809910.75	3.35	30.00
	E9	692708.25	7809914.23	3.35	30.00
	E10	692713.00	7809915.50	3.35	30.00
	E11	692717.75	7809914.23	3.35	30.00
	E12	692721.23	7809910.75	3.35	30.00
	E13	692722.50	7809906.00	3.35	30.00
	E14	692721.23	7809901.25	3.35	30.00
	E15	692717.75	7809897.77	3.35	30.00
	E16	692713.00	7809896.50	3.35	30.00
	E17	692708.25	7809897.77	3.35	30.00
	E18	692704.77	7809901.25	3.35	30.00
	Exo	692713.00	7809906.00		

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TÍTULO DO DESENHO:
ESTA - Estações
- Implantação das estações
- Coordenadas das estações

PROJECTO NO:

FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA

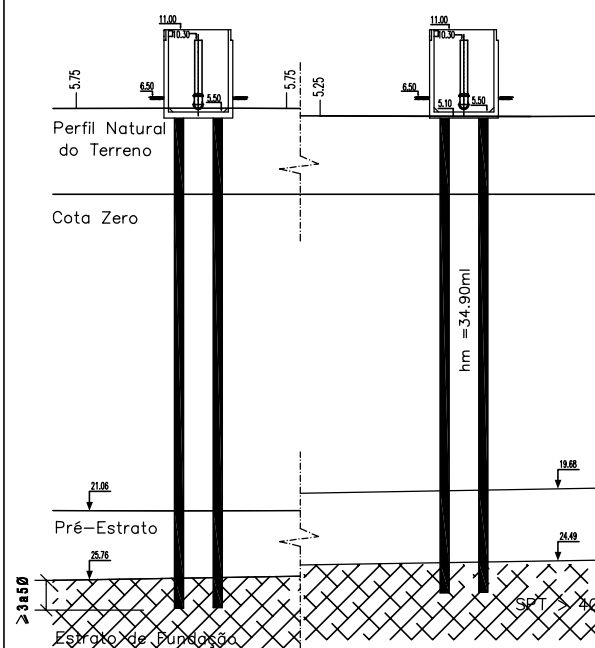
ESCALA: 1:200

FOLHA: A1

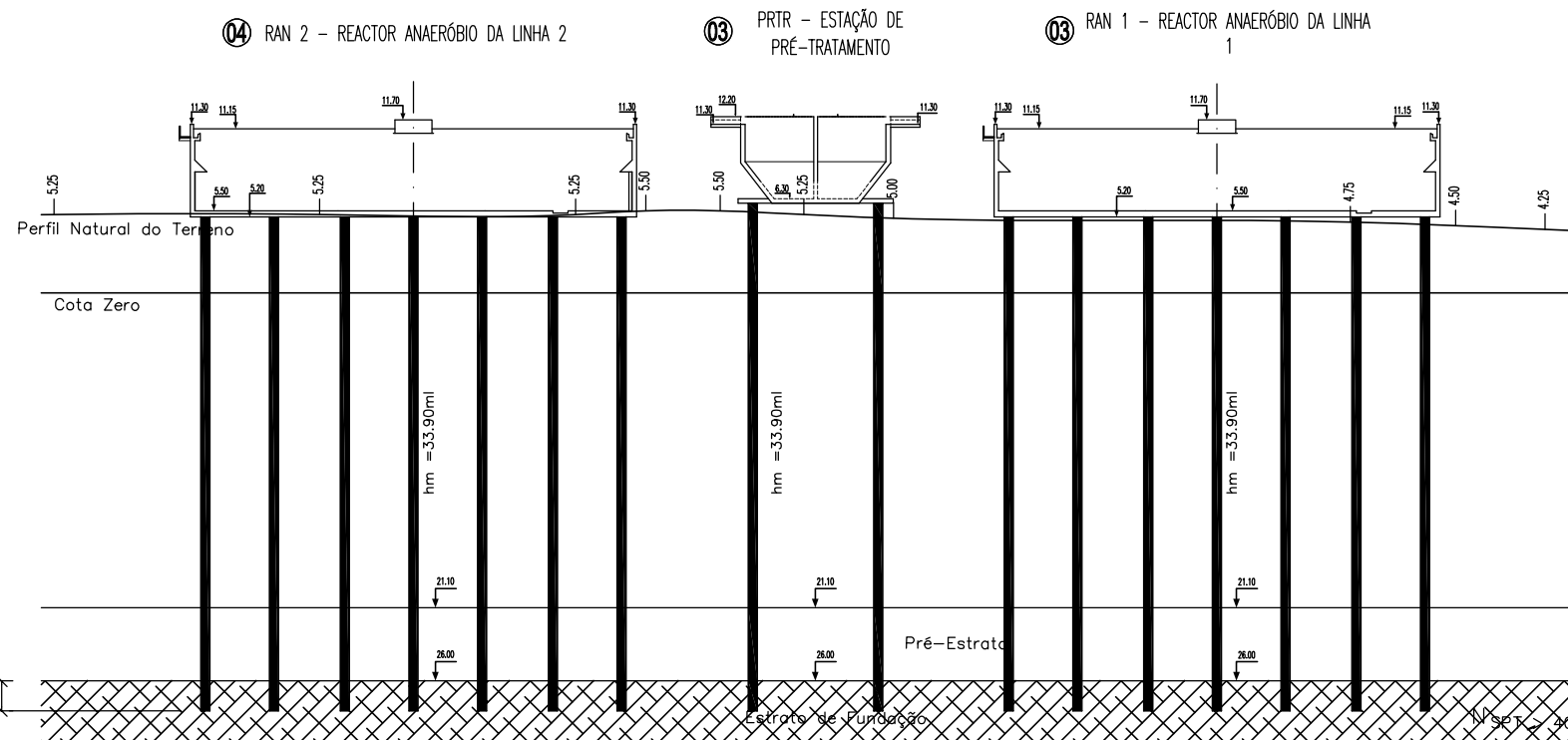
DESENHO NO. BS-ETAR-38-C-1

REVISÃO: T-FINIS

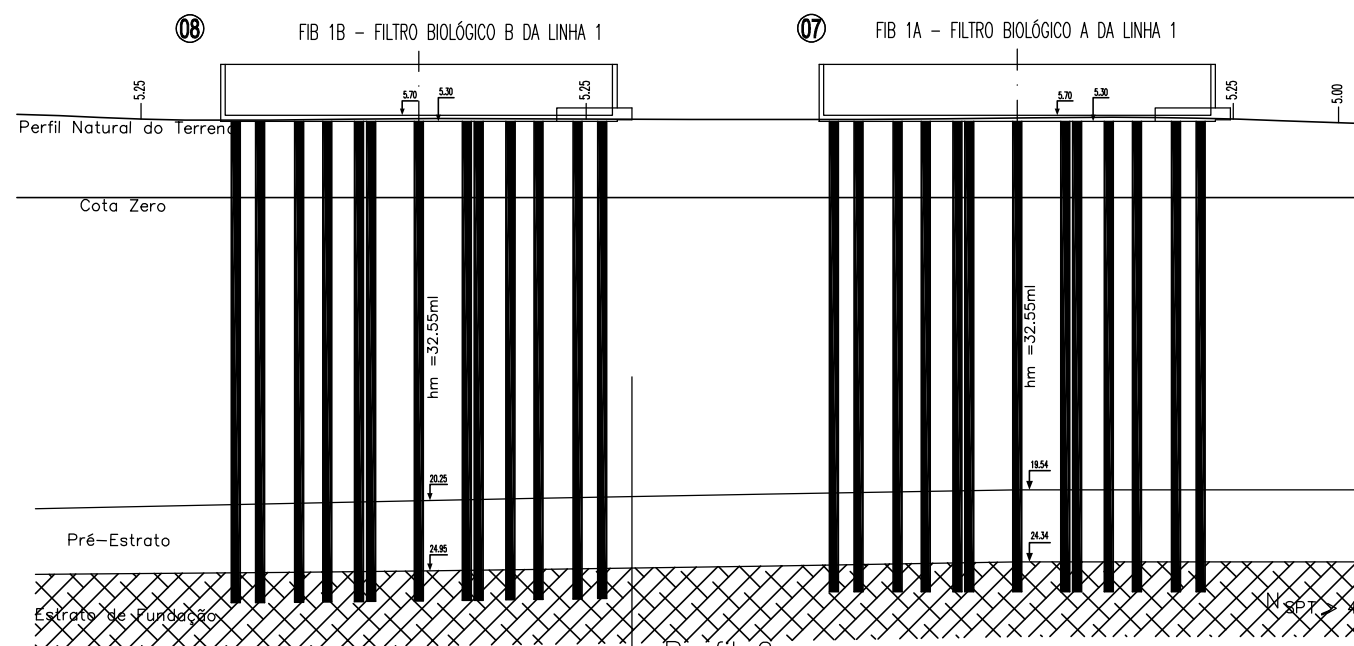
05 CCF1 - CÂMARA DE CARGA DOS
FILTROS DA LINHA 1



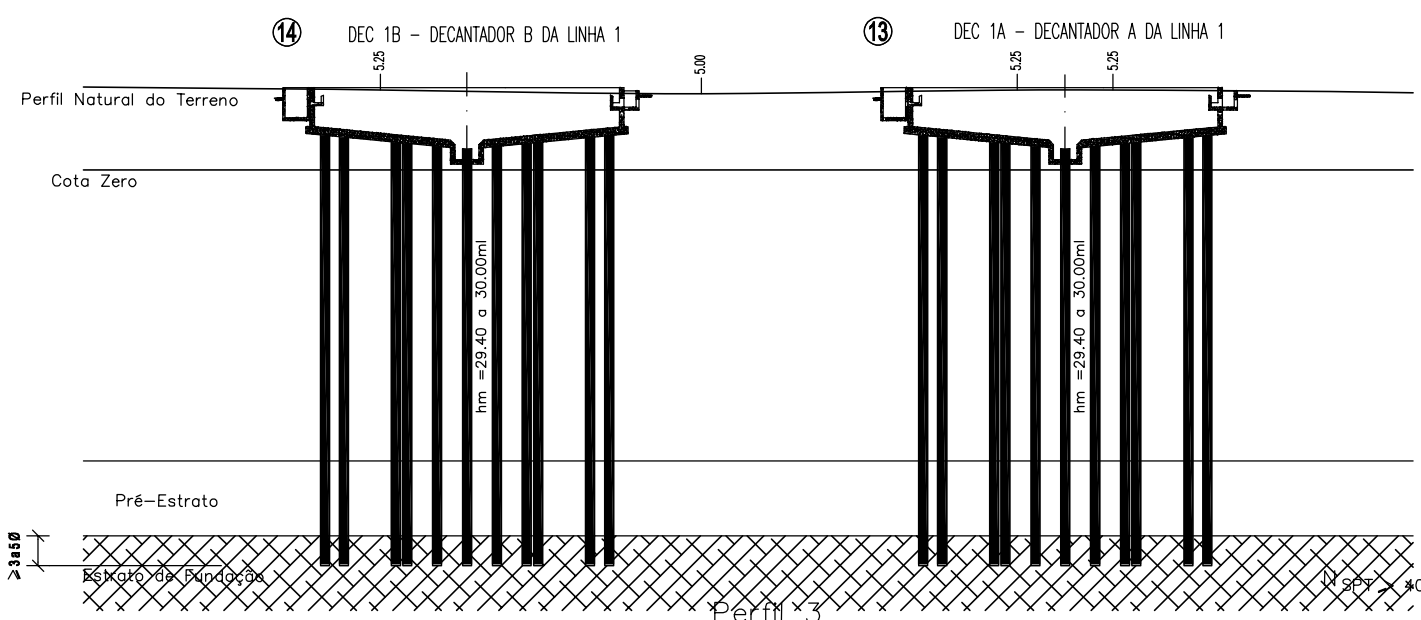
Perfil 4



Perfil 1



Perfil 2

~~Perfil 3~~

NOTA:

Nos locais onde não houve sondagem a profundidade dos estratos de fundação corresponde à extrapolações efectuadas a partir das sondagens existentes.

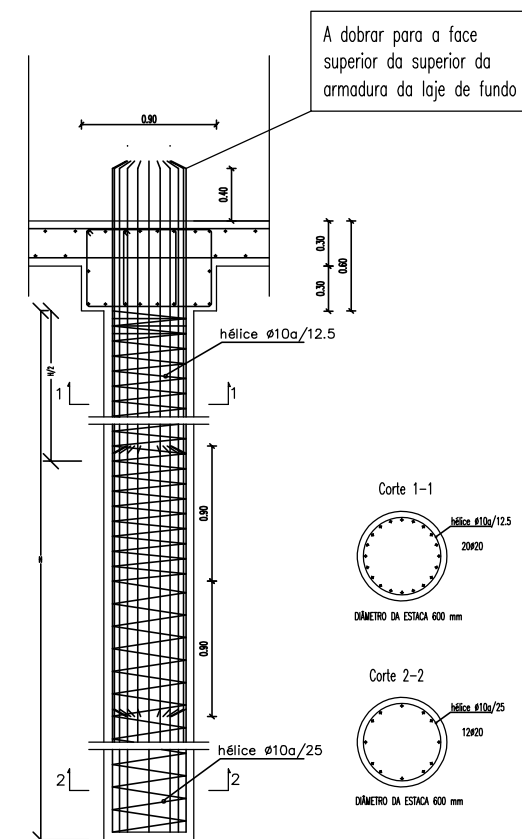
MATERIAIS :	
AÇO EM VARÃO BETÃO EM FUNDAÇÕES RECOBRIMENTO	A 400 NR C28/35-EC 5 cm

NOTA:
Armadura correspondente ao corte
1-1 existe desde o coroamento
até meio comprimento da estaca

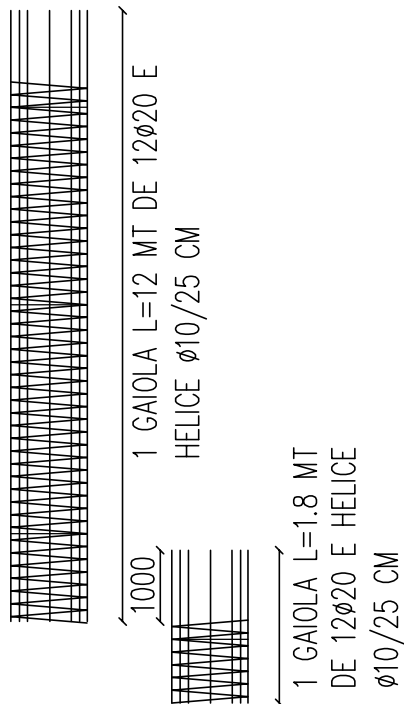
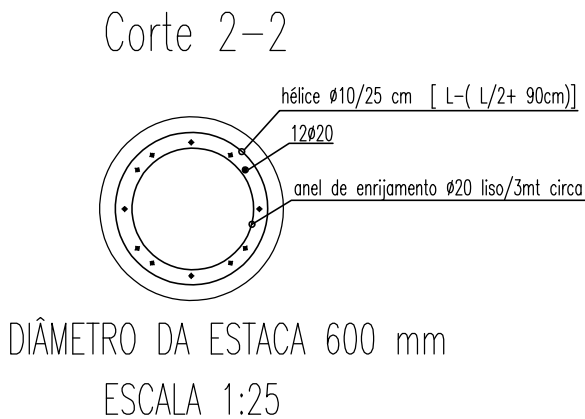
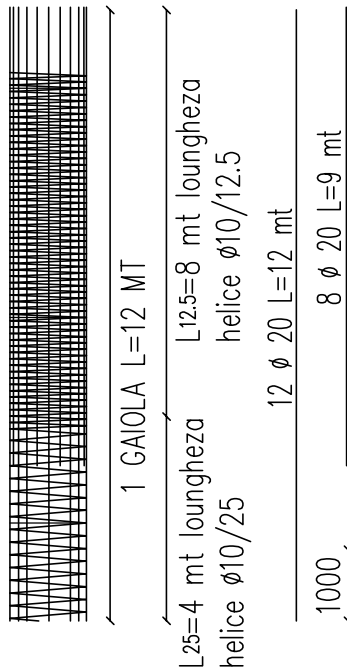
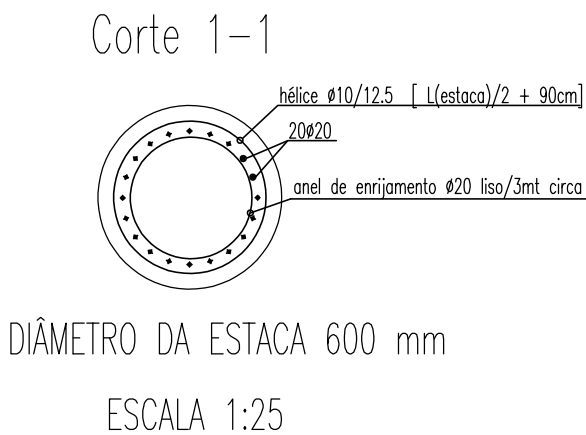
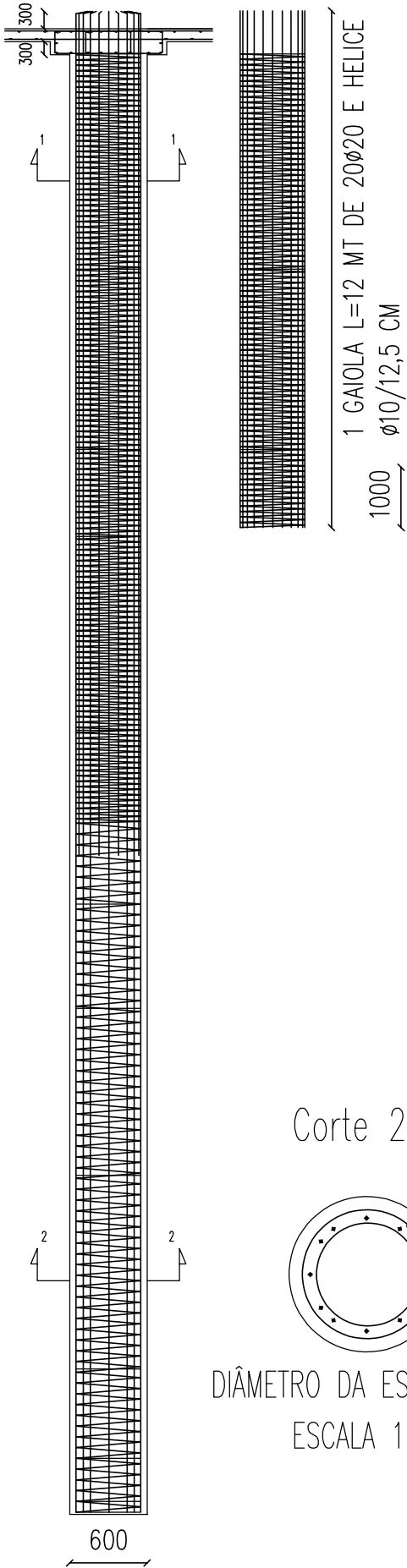
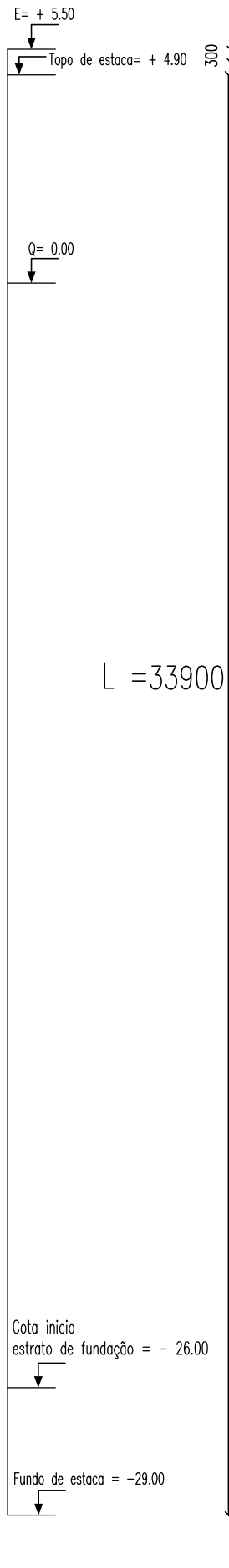


Estaca Tipo

H Previsto no Projecto -Ver corte e averiguar em obra com a furação



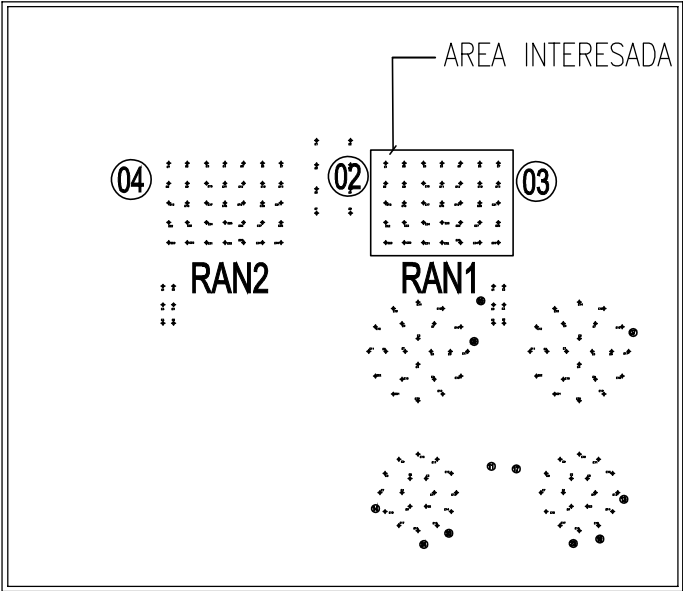
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Águas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> <p>DNA</p>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: ESTA – Estacos – Implantação das estacos – Perfis			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:200
FOLHA:		AT	
DESENHO NO:		BS-ETAR-38-C-2	
REVISÃO:		T-FINIS	



L12.5=17700 loungeza hélise Ø10/12.5

L25=16200 loungeza hélise Ø10/25

ESTACA TIPO – ESTRUTURA N. 03 e 04 (REACTOR ANAEROBIO)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
Ø 20	44	12.00 MT	2.466	1.302 TON
Ø 20	8	9.00 MT	2.466	0.177 TON
Ø 20	12	1.80 MT	2.466	0.053 TON
Ø 10		348.0 MT	0.617	0.215 TON
Ø 20 LISO	11 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.037 TON
				1.784 TON



MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
– 0,05m
Comprimento de Empalmes de Armadura:
– 50Ø

NOTAS:
TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES AO NIVEL DO MAR

UTILIZACAO CONNECTORES:
CORTE 1-1 SEIS CONNETORES;
CORTE 2-2 QUATRO CONNETORES.

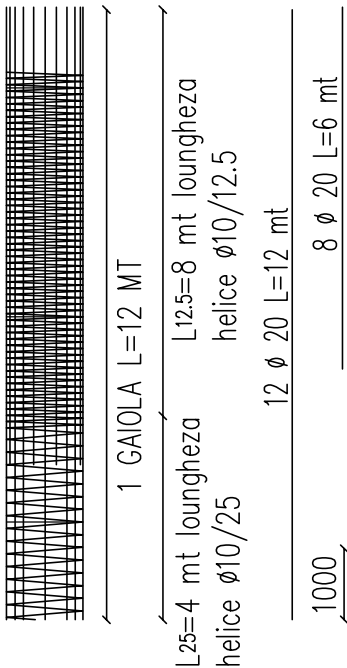
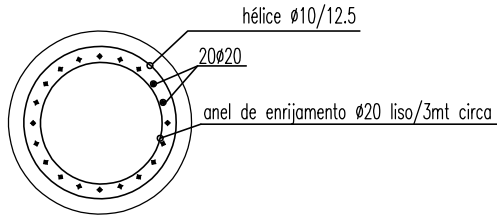
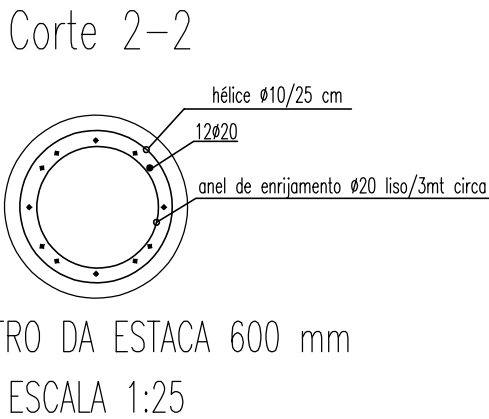
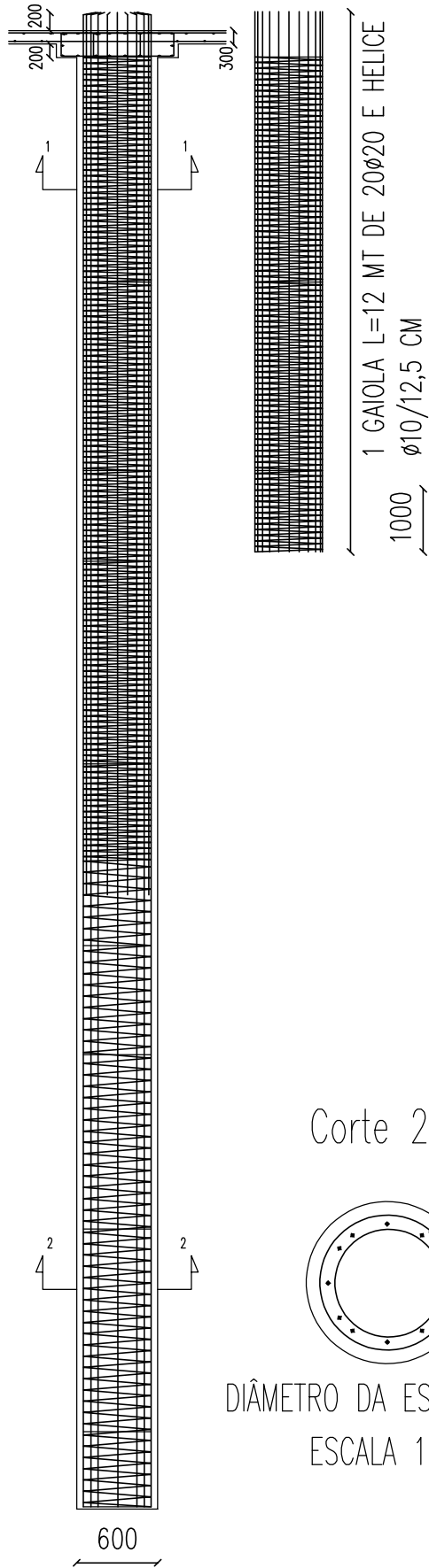
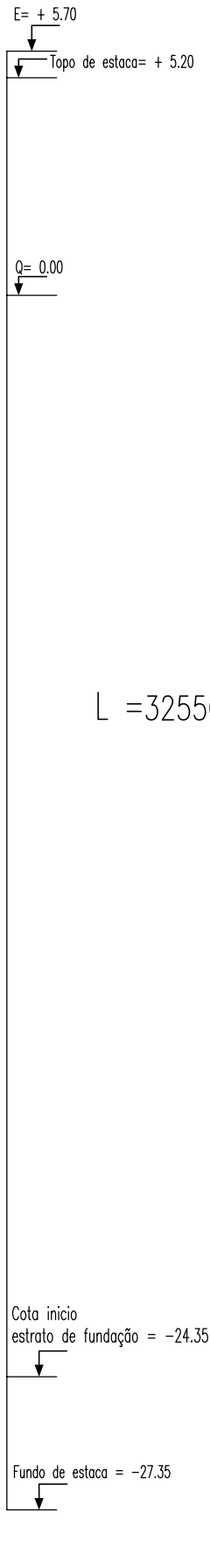
Minstério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DNA

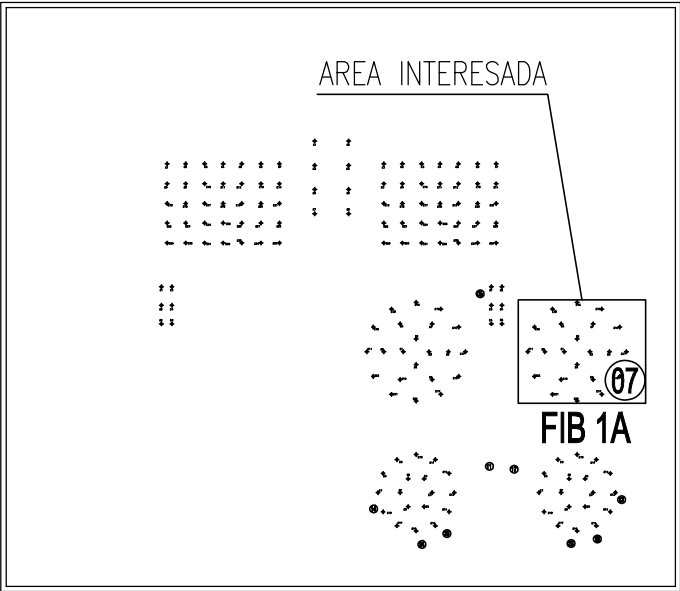
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO					
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.		
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.		
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::			
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA					
TITULO DO DESENHO: ESTA – Estacas Reactor anaerobico A da linha 1					
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1		
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:		
		1:75	A3		
DESENHO NO. BS-ETAR-38-C-3			REVISÃO:: T-FINAIS		



L12.5=17900 loungeza hélíce Ø10/12.5

L25=14650 loungeza hélíce Ø10/25

ESTACA TIPO – ESTRUTURA N. 07 (FILTRO BIOLÓGICO 1A)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
Ø 20	32	12.00 MT	2.466	0.947 TON
Ø 20	8	6.00 MT	2.466	0.118 TON
Ø 20	11.2	12.00 MT	2.466	0.331 TON
Ø 10		348.0 MT	0.617	0.215 TON
Ø 20 LISO	10 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.034 TON
				1.645 TON



MATERIAIS

BETÃO: C30/37

AÇO: A400

Recobrimento de armaduras:

– 0,05m

Comprimento de Empalmes de Armadura:

– 50Ø

NOTAS:

TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES AO NIVEL DO MAR

UTILIZACAO CONNECTORES:

CORTE 1-1 SEIS CONNETORES;

CORTE 2-2 QUATRO CONNECTORES.



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

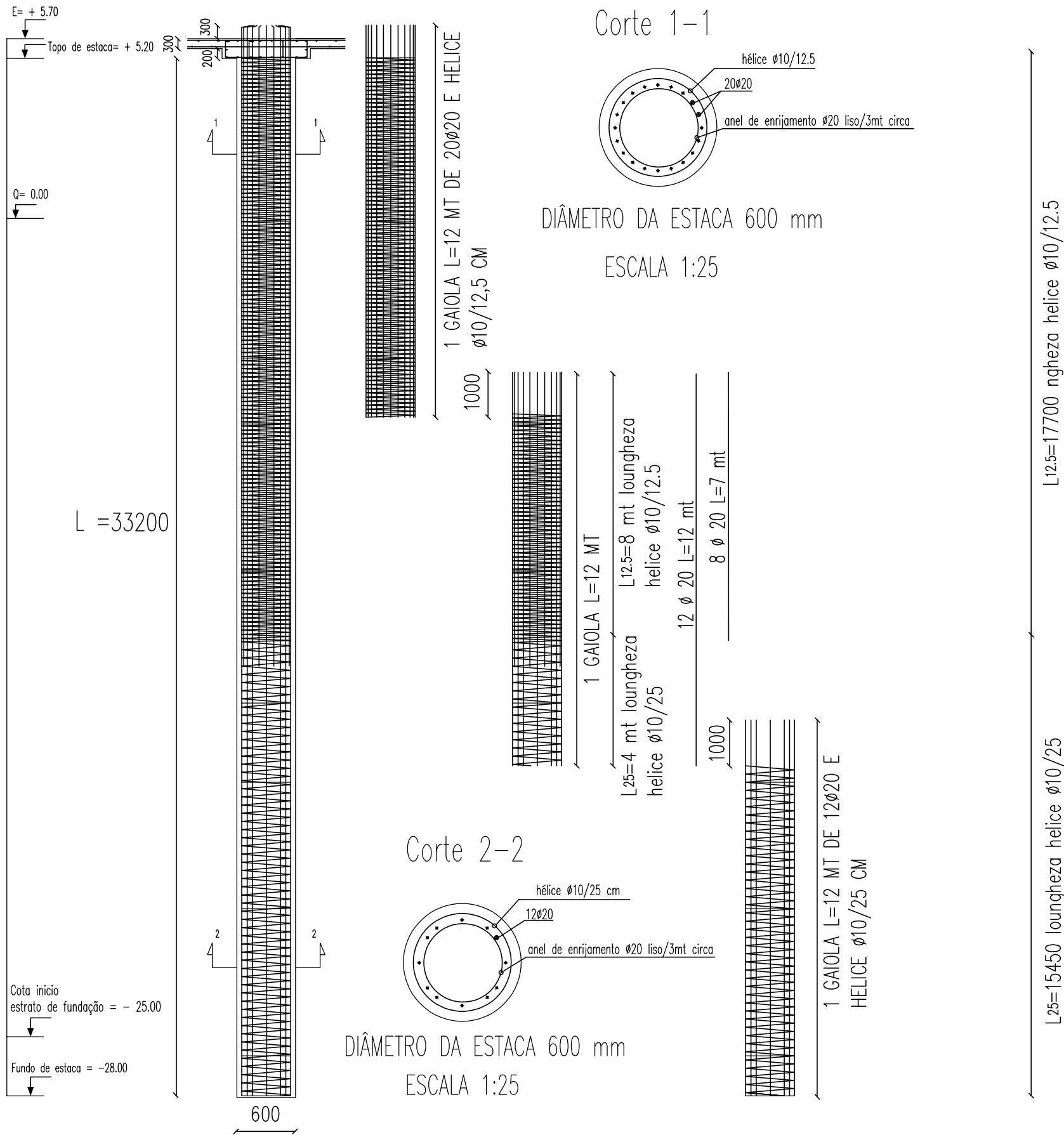
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA
--

TITULO DO DESENHO: ESTA – Estacas Filtro Biológico A da linha 1

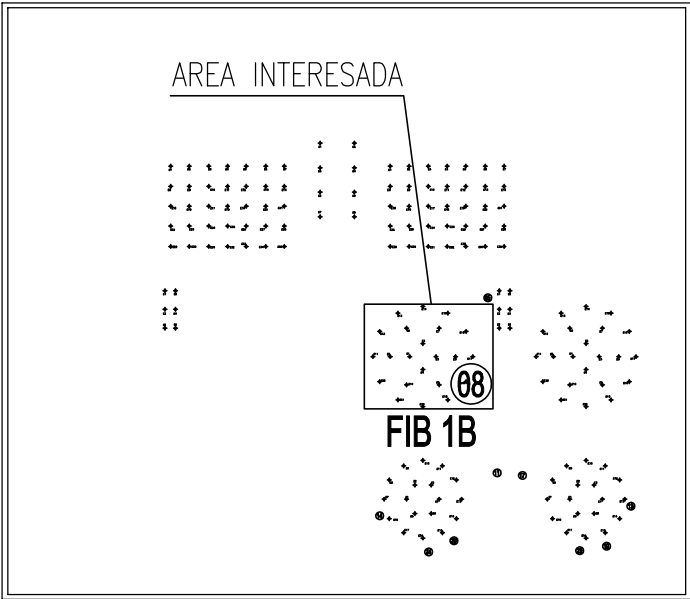
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
-------------	--------------	-----------

DESENHO NO. BS-ETAR-38-C-4	REVISÃO:: T-FINAIS
----------------------------	--------------------



ESTACA FIB 1B – ESTRUTURA N. 08 (FILTRO BIOLOGICO 1B)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
Ø 20	44	12.00 MT	2.466	1.302 TON
Ø 20	8	7.00 MT	2.466	0.138 TON
Ø 10		342.0 MT	0.617	0.211 TON
Ø 20 LISO	11 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.037 TON
				1.688 TON



MATERIAIS

BETÃO: C30/37

AÇO: A400

Recobrimento de armaduras:

– 0,05m

Comprimento de Empalmes de Armadura:

– 50Ø


NOTAS:

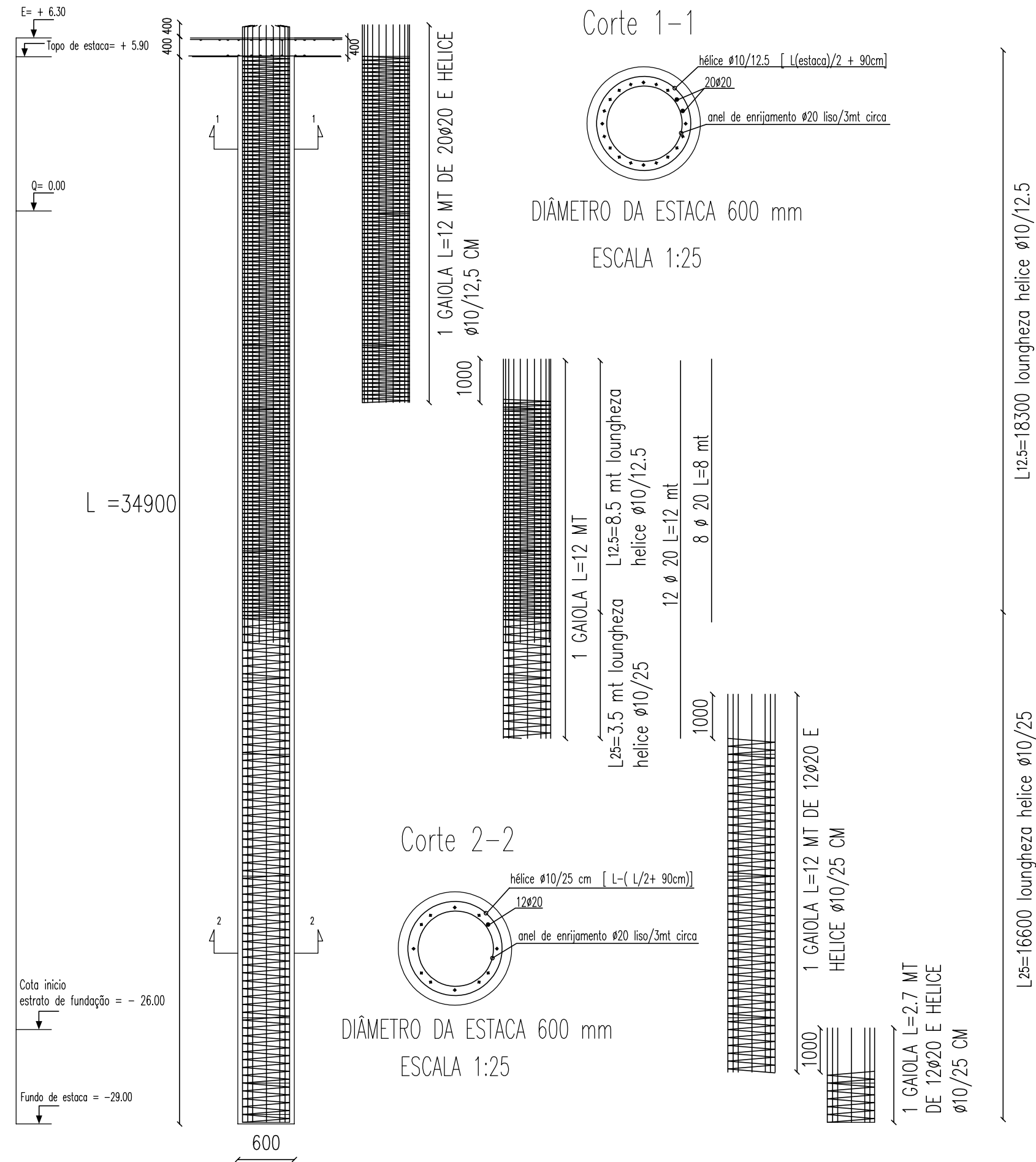
TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES AO NIVEL DO MAR

UTILIZACAO CONNECTORES:

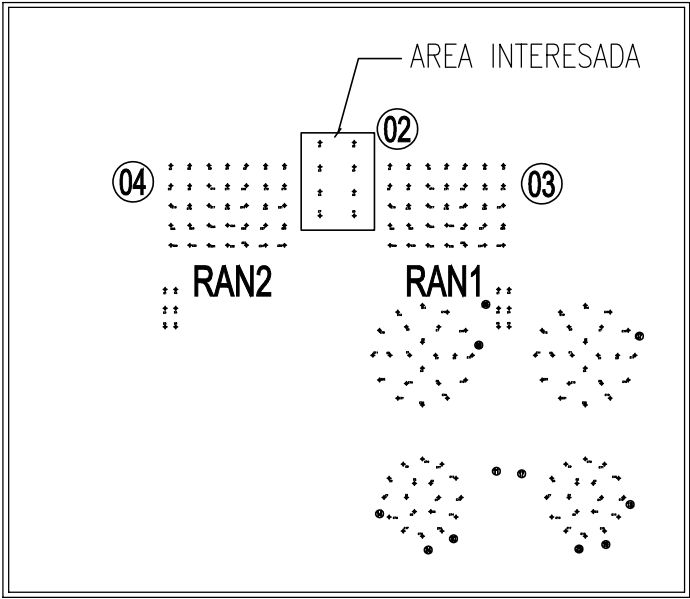
CORTE 1–1 SEIS CONNETORES;

CORTE 2–2 QUATRO CONNETORES.

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ESTA – Estacas Filtro Biologico B da linha 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:75	A3
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-38-C-5		T-FINAIS	



ESTACA TIPO – ESTRUTURA N. 03 e 04 (REACTOR ANAEROBIO)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
Ø 20	44	12.00 MT	2.466	1.302 TON
Ø 20	8	8.00 MT	2.466	0.158 TON
Ø 20	12	2.7 MT	2.466	0.080 TON
Ø 10		348.0 MT	0.617	0.215 TON
Ø 20 LISO	11 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.037 TON
				1.792TON



MATERIAIS

BETÃO: C30/37

AÇO: A400

Recobrimento de armaduras:

– 0,05m

Comprimento de Empalmes de Armadura:

– 50Ø

NOTAS:

TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES AO NIVEL DO MAR

UTILIZACAO CONNECTORES:

CORTE 1-1 SEIS CONNETORES;

CORTE 2-2 QUATRO CONNETORES.



Ministério das Obras Publicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM: REVISÃO::

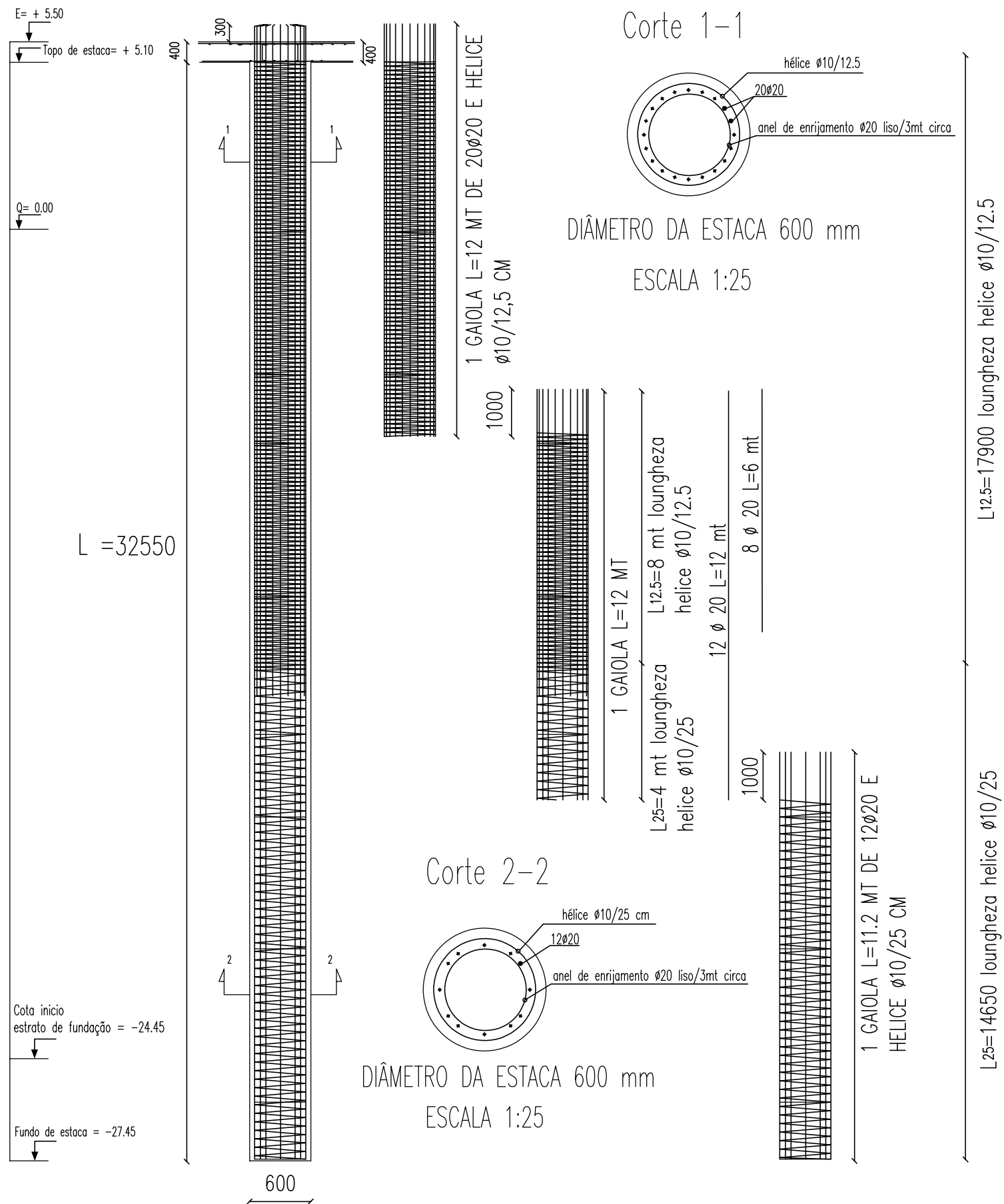
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
ESTA – Estacas
Estação de Pre-Tratamento

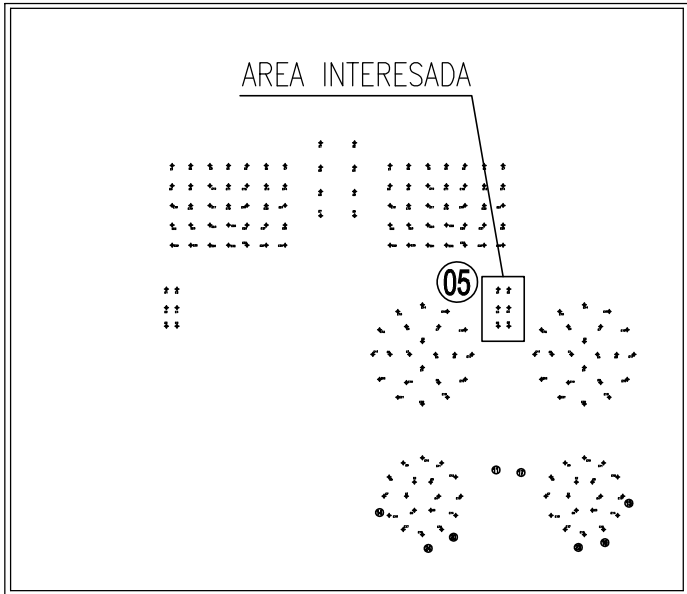
PROJECTO NO: FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA ESCALA: 1:75 FOLHA: A3

DESENHO NO. BS-ETAR-38-C-6 REVISÃO:: T-FINAIS




ESTACA TIPO – ESTRUTURA N. 07 (FILTRO BIOLÓGICO 1A)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
Ø 20	32	12.00 MT	2.466	0.947 TON
Ø 20	12	11.20 MT	2.466	0.332 TON
Ø 20	8	6.00 MT	2.466	0.118 TON
Ø 10		348.0 MT	0.617	0.215 TON
Ø 20 LISO	10 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.034 TON
				1.646 TON

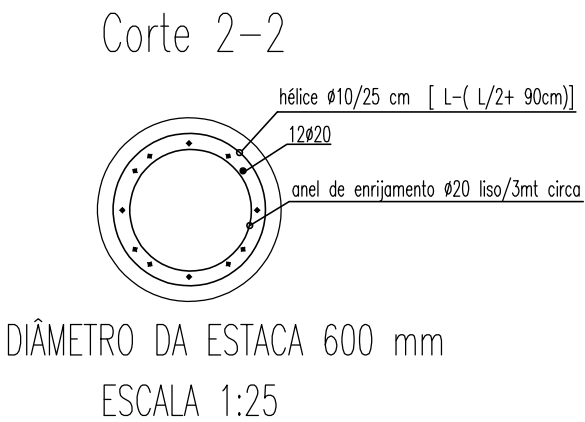
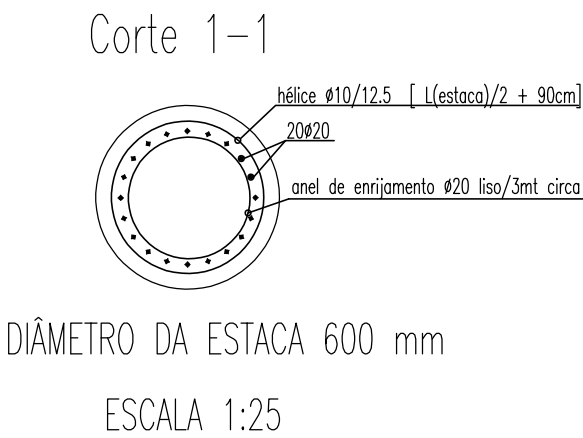
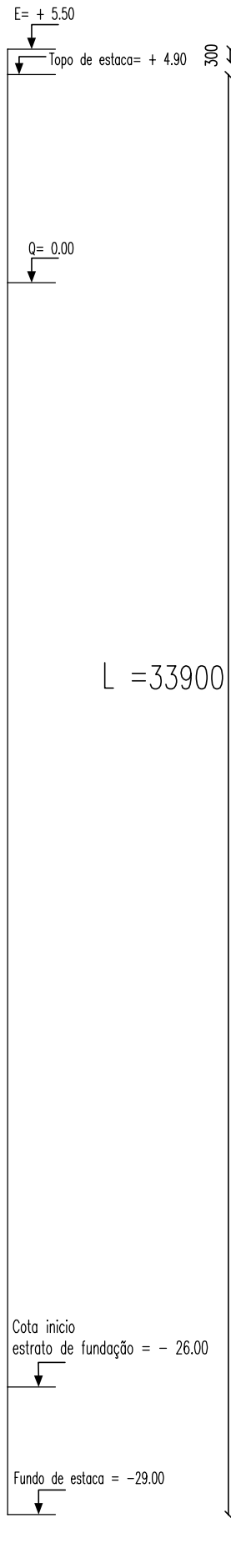


MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
– 0,05m
Comprimento de Empalmes de Armadura:
– 50Ø

NOTAS:
TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES
AO NIVEL DO MAR

UTILIZACAO CONNECTORES:
CORTE 1-1 SEIS CONNETORES;
CORTE 2-2 QUATRO CONNETORES.

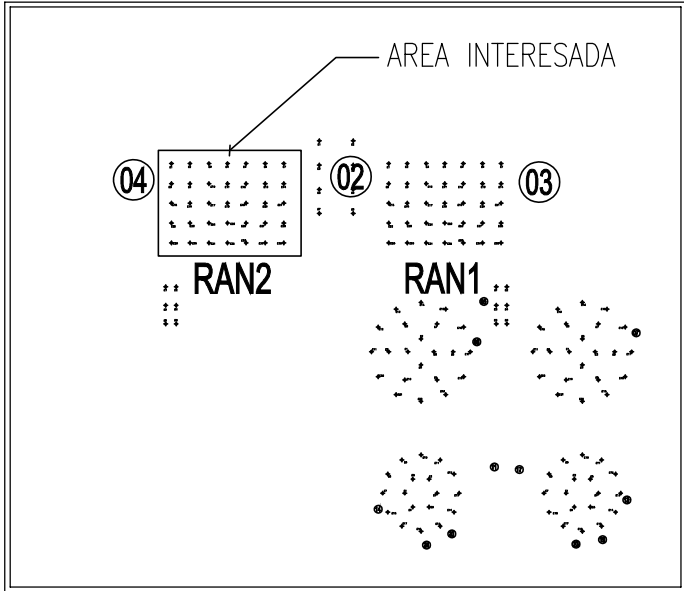
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div></div> <div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ESTA – Estacas Camara de Carga aos Filtros da Linha 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-38-C-7	
		REVISÃO:: T-FINAIS	



L12.5=17700 loungeza helice ø10/12.5


L25=16200 loungeza helice ø10/25

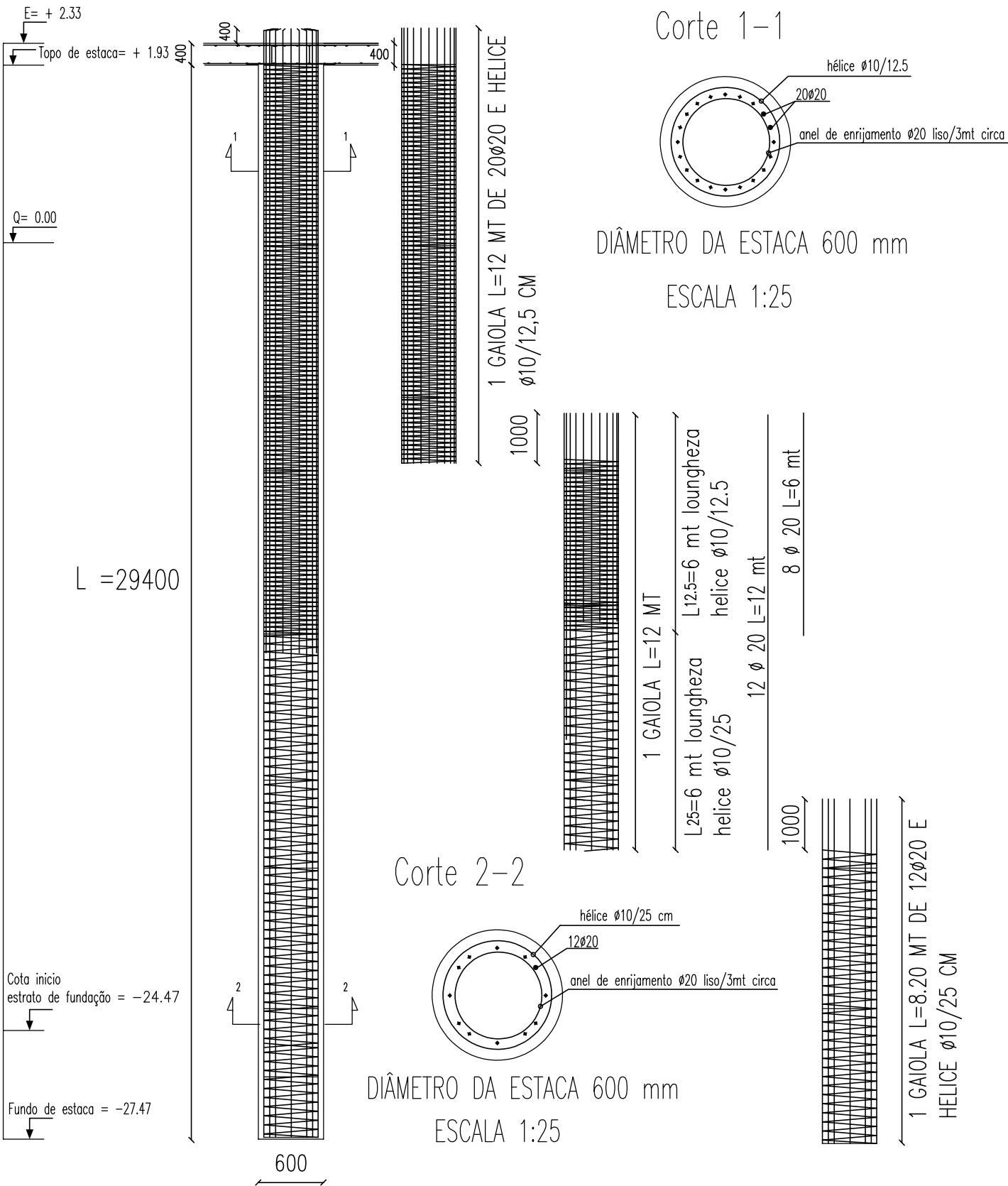
ESTACA TIPO – ESTRUTURA N. 03 e 04 (REACTOR ANAEROBIO)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
ø 20	44	12.00 MT	2.466	1.302 TON
ø 20	8	9.00 MT	2.466	0.177 TON
ø 20	12	1.80 MT	2.466	0.053 TON
ø 10		348.0 MT	0.617	0.215 TON
ø 20 LISO	11 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.037 TON
				1.784 TON



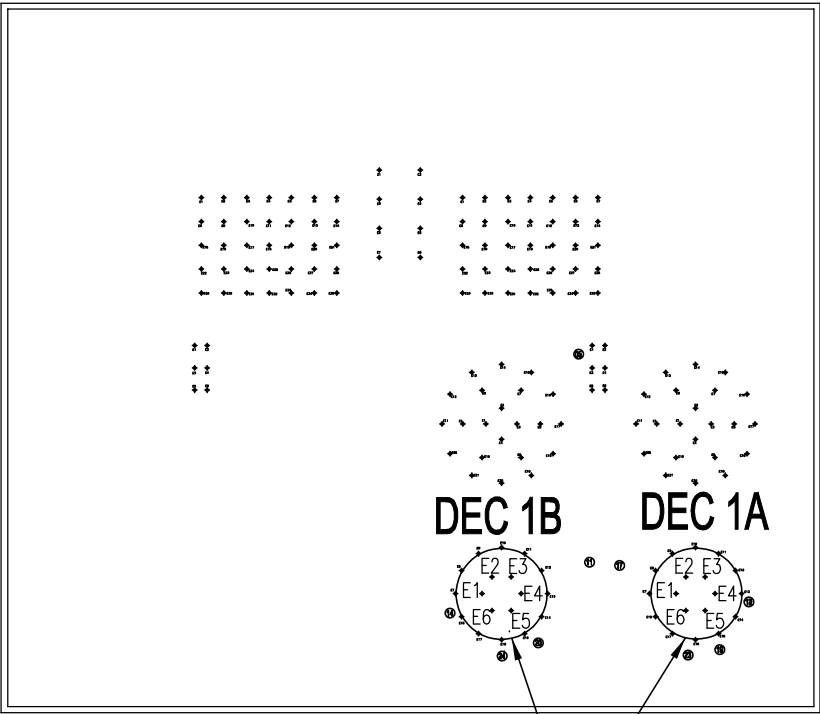
MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
– 0,05m
Comprimento de Empalmes de Armadura:
– 50ø

NOTAS:
TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES AO NIVEL DO MAR
UTILIZACAO CONNECTORES:
CORTE 1-1 SEIS CONNETORES;
CORTE 2-2 QUATRO CONNECTORES.

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direcção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ESTA – Estacas Reactor anaerobico B da linha 2			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3	
DESENHO NO. BS-ETAR-38-C-8		REVISÃO:: T-FINAIS	



ESTACA TIPO – ESTRUTURA N. 07 (FILTRO BIOLÓGICO 1A)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
Ø 20	32	12.00 MT	2.466	0.947 TON
Ø 20	8	6.00 MT	2.466	0.119 TON
Ø 20	12	8.20 MT	2.466	0.243 TON
Ø 10		304.0 MT	0.617	0.187 TON
Ø 20 LISO	9 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.031TON
				1.527 TON




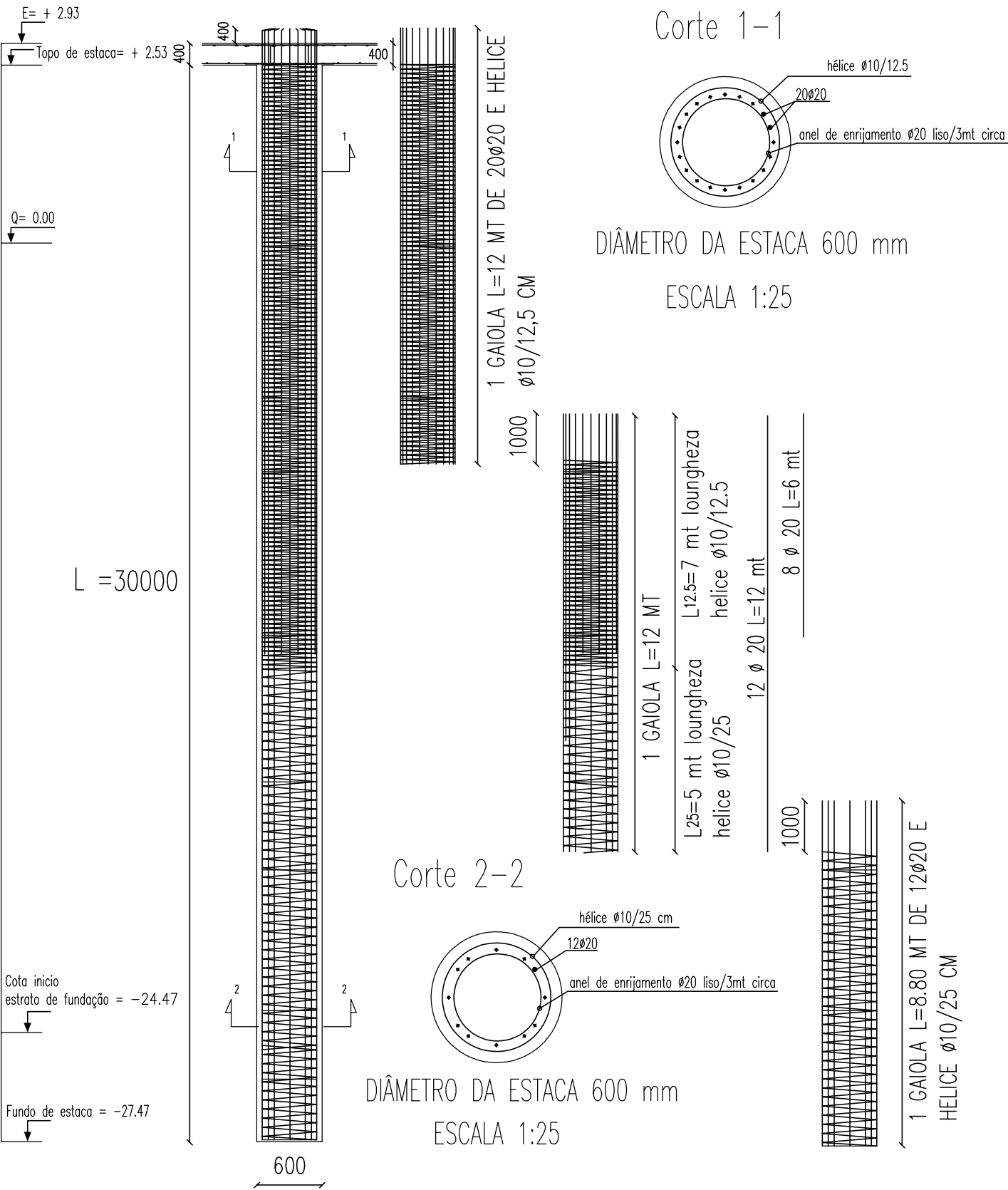
AREA INTERESADA
EST. 1,2,3,4,5 e 6

MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
– 0,05m

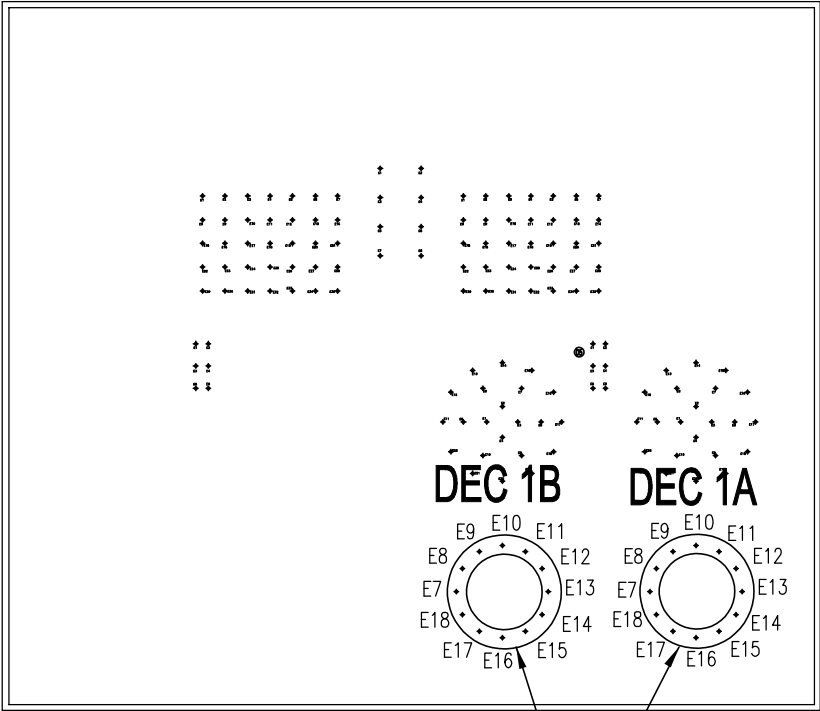
NOTAS:
TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES
AO NIVEL DO MAR

UTILIZACAO CONNECTORES:
CORTE 1-1 SEIS CONNETORES;
CORTE 2-2 QUATRO CONNETORES.

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ESTA – Estacas Decantador A e B da Linha 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/2
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-38-C-9		T-FINAIS	



ESTACA TIPO – ESTRUTURA N. 07 (FILTRO BIOLOGICO 1A)				
BARRAS	QUANTIDADE	LONGUEZA	PESO KG/M	PESO TOT
Ø 20	32	12.00 MT	2.466	0.947 TON
Ø 20	8	6.00 MT	2.466	0.119 TON
Ø 20	12	8.80 MT	2.466	0.261 TON
Ø 10		304.0 MT	0.617	0.187 TON
Ø 20 LISO	9 ANEIS	1.38 MT	2.466	0.031TON
				1.545 TON



AREA INTERESADA
EST. 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16, 17, e 18.

MATERIAIS
BETÃO: C30/37
AÇO: A400
Recobrimento de armaduras:
– 0,05m

NOTAS:

TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO REFERENTES AO NIVEL DO MAR


TODAS AS COTAS DE NIVEL SAO EM METROS
TODAS AS DIMENSOES DE BARRAS SAO EM MILIMETROS

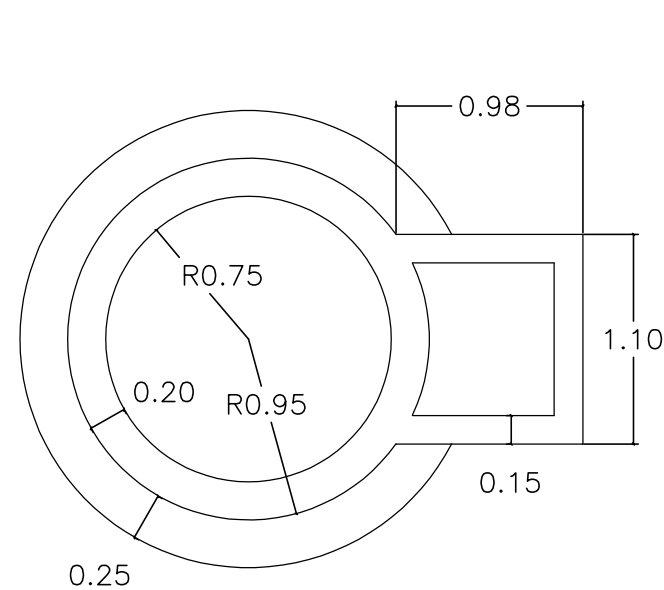
USAR COTAS EXIBIDAS NO DESENHO. NAO USAR REGUAS DE ESCALAS ESTE DESENHO E PARA SER LIDO EM CONJUNTO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS E/OU OUTROS DOCUMENTOS ANEXOS AO PROJECTO. EM CASO DE DESCREPANCIAS SOLICITAR ESCLARECIMENTOS AO ENGENHEIRO RESPONSAVEL.

TODOS OS TRABALOS DEVERAO SER EXECUTADOS TENDO EM ATENCAO O RESPECTIVO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICACOES TECNICAS

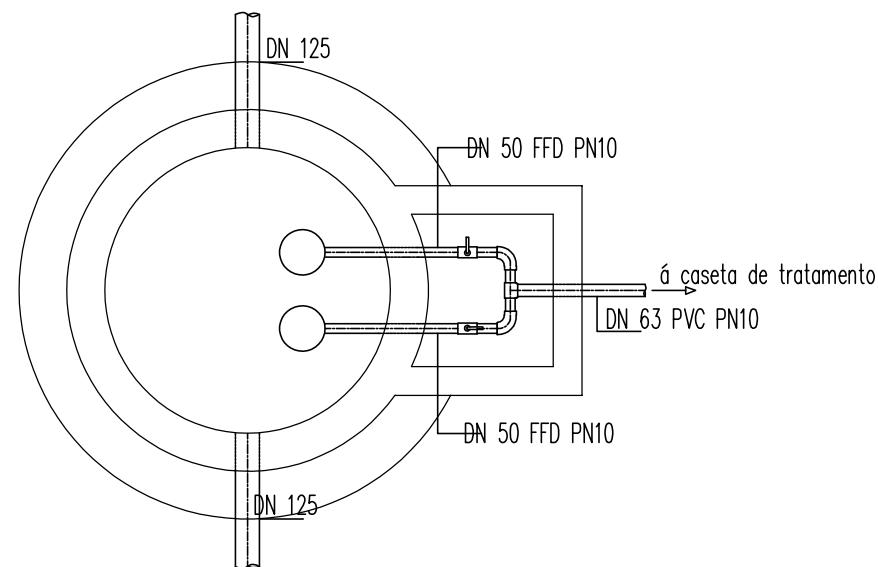
UTILIZACAO CONNECTORES:
CORTE 1-1 SEIS CONNETORES;
CORTE 2-2 QUATRO CONNECTORES.

SOBREPOSICAO ESPIRAL 0.70 M/12M DE ESPIRAL (70 DIAMETROS)

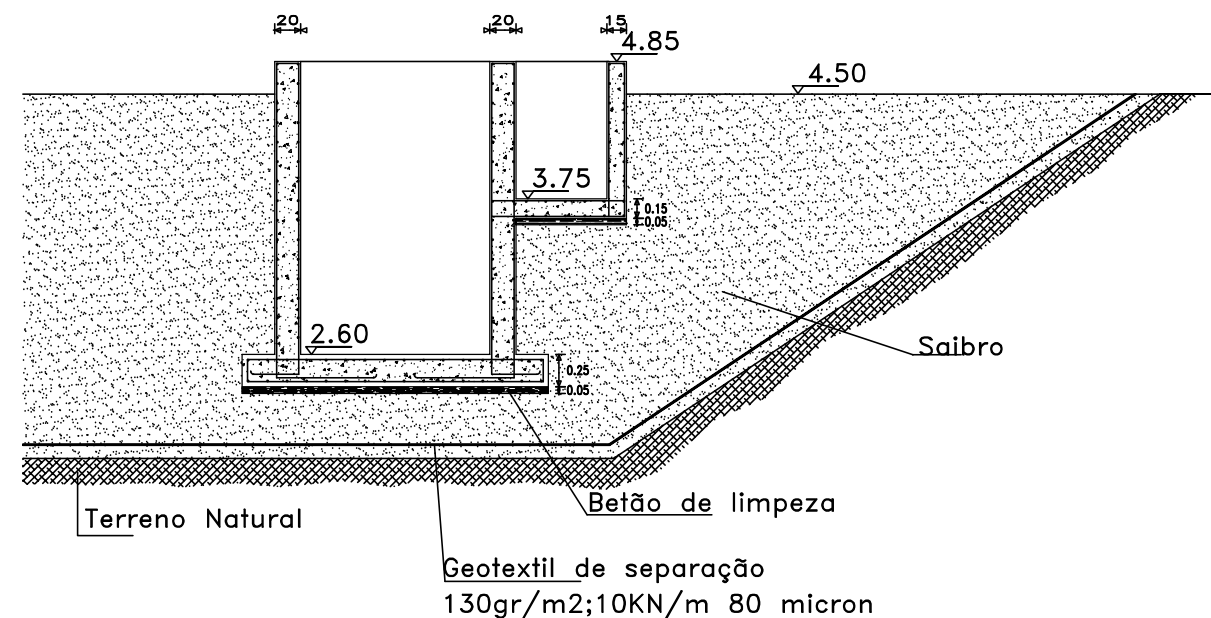
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: ESTA – Estacas Decantador A e B da Linha 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	2/2
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		REVISÃO::	
BS-ETAR-38-C-9		T-FINAIS	



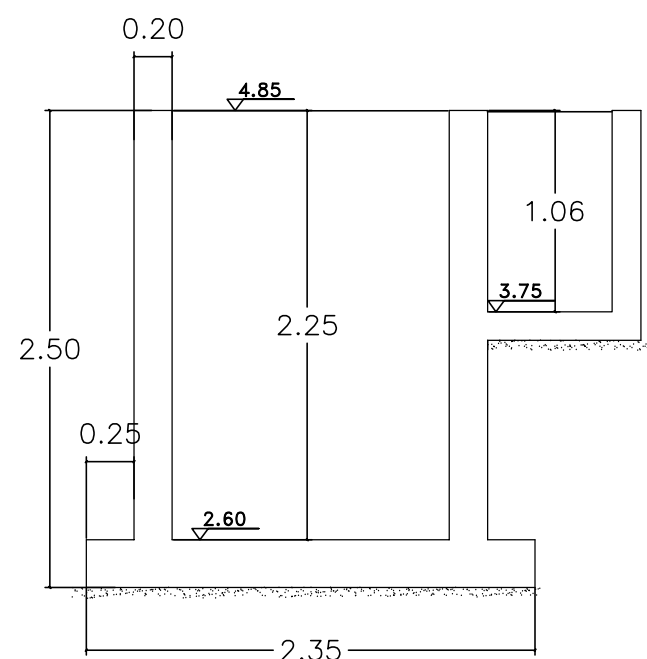
Planta Cotada



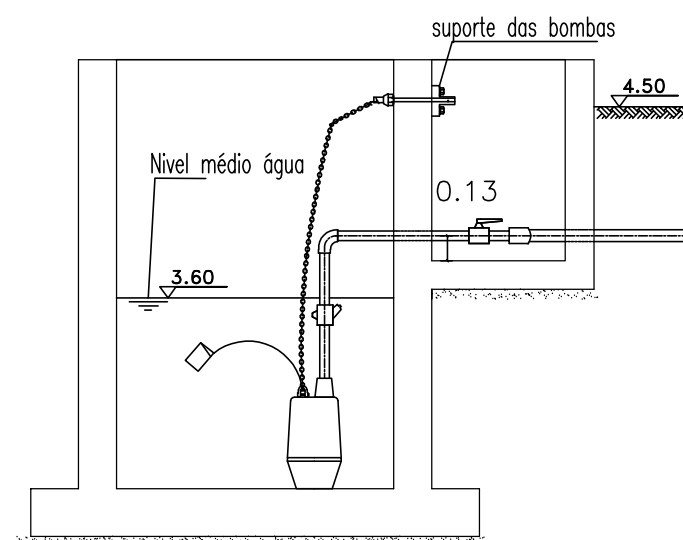
Tracado em planta



Poço pintado interiormente com 3 demãos de inertol espesso exterior em contacto c/ solo, 2 demãos de Inertol espesso

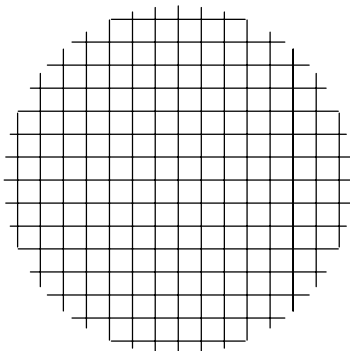
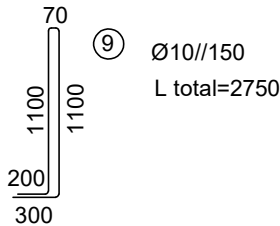
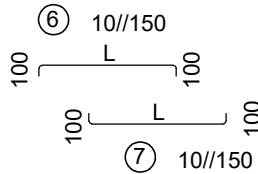
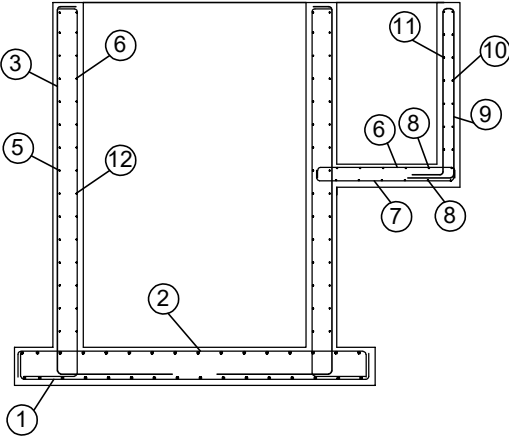
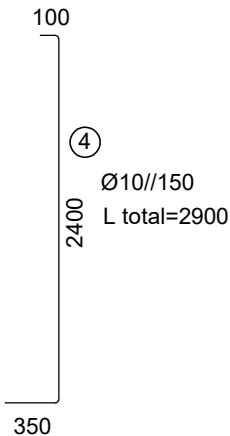
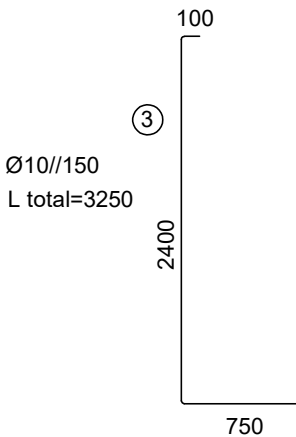
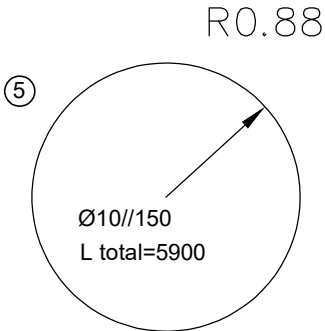
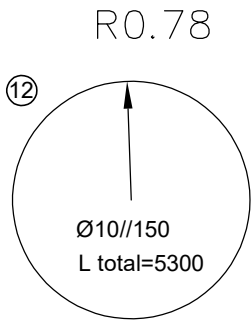


Corte

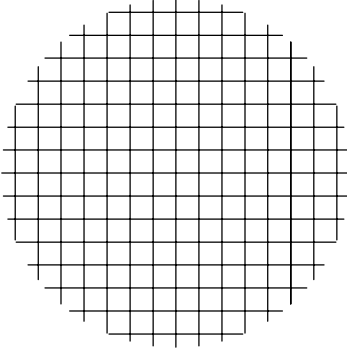


Corte

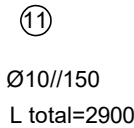
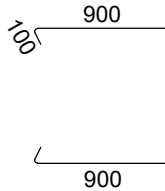
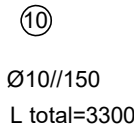
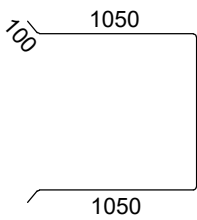
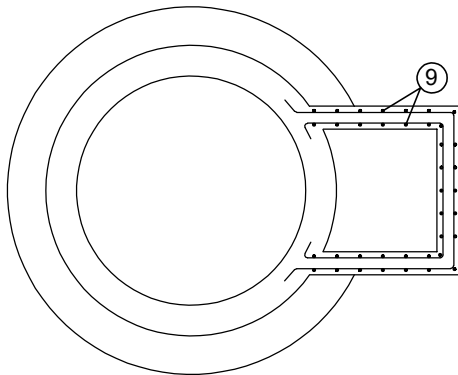
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	A
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P
<div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: PC – Poço de Captação Plantas e cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:75
		FOLHA:	A3
DESENHO NO.		BS-ETAR-40-C-1	
		REVISÃO: T-FINAIS	



L	L total	QTY
870	1200	4
1390	1720	4
1700	2040	4
1930	2270	4
2090	2420	4
2190	2520	4
2250	2580	4
2275	2610	2



L	L total	QTY
870	1200	4
1390	1720	4
1700	2040	4
1930	2270	4
2090	2420	4
2190	2520	4
2250	2580	4
2275	2610	2



	L	L total	QTY
6a	1000	1200	2
6b	950	1150	2
6c	900	1100	2
6d	900	1100	1

	L	L total	QTY
7a	1000	1200	2
7b	950	1150	2
7c	900	1100	2
7d	900	1100	1

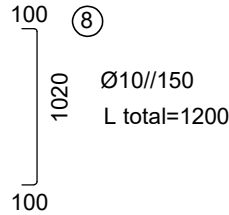


TABELA DO AÇO						
POSIÇÃO	N BARR	DIAMETRO	L.TOTAL	FORMA	Kg/ml	TOTAL(ton)
1	#10//150	Ø10	A=5.10m2		8,638	0.044
2	#10//150	Ø10	A=5.10m2		8,638	0.044
3	38	Ø10	C=3250		0,617	0.076
4	38	Ø10	C=2900		0,617	0.068
5	15	Ø10	C=5900		0,617	0.055
6a	2	Ø10	C=1200		0,617	0.002
6b	2	Ø10	C=1150		0,617	0.002
6c	2	Ø10	C=1100		0,617	0.001
6d	1	Ø10	C=1100		0,617	0.001
7a	2	Ø10	C=1200		0,617	0.002
7b	2	Ø10	C=1150		0,617	0.002
7c	2	Ø10	C=1100		0,617	0.001
7d	1	Ø10	C=1100		0,617	0.001
8	12	Ø10	C=1200		0,617	0.008
9	19	Ø10	C=2750		0,617	0.032
10	7	Ø10	C=3300		0,617	0.014
11	7	Ø10	C=2900		0,617	0.013
12	15	Ø10	C=5300		0,617	0.049
TOTAL AÇO						0.415

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	G.C.	P.O.

 Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
PC – Poço de Captação
Armadura

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

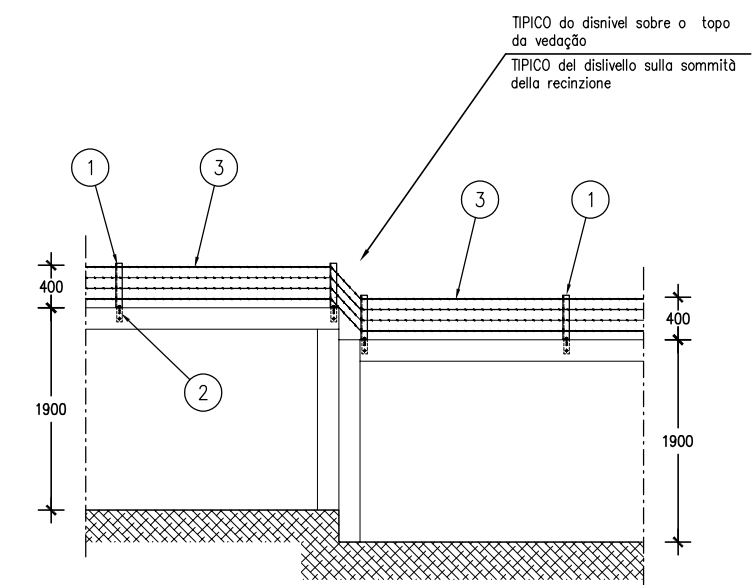
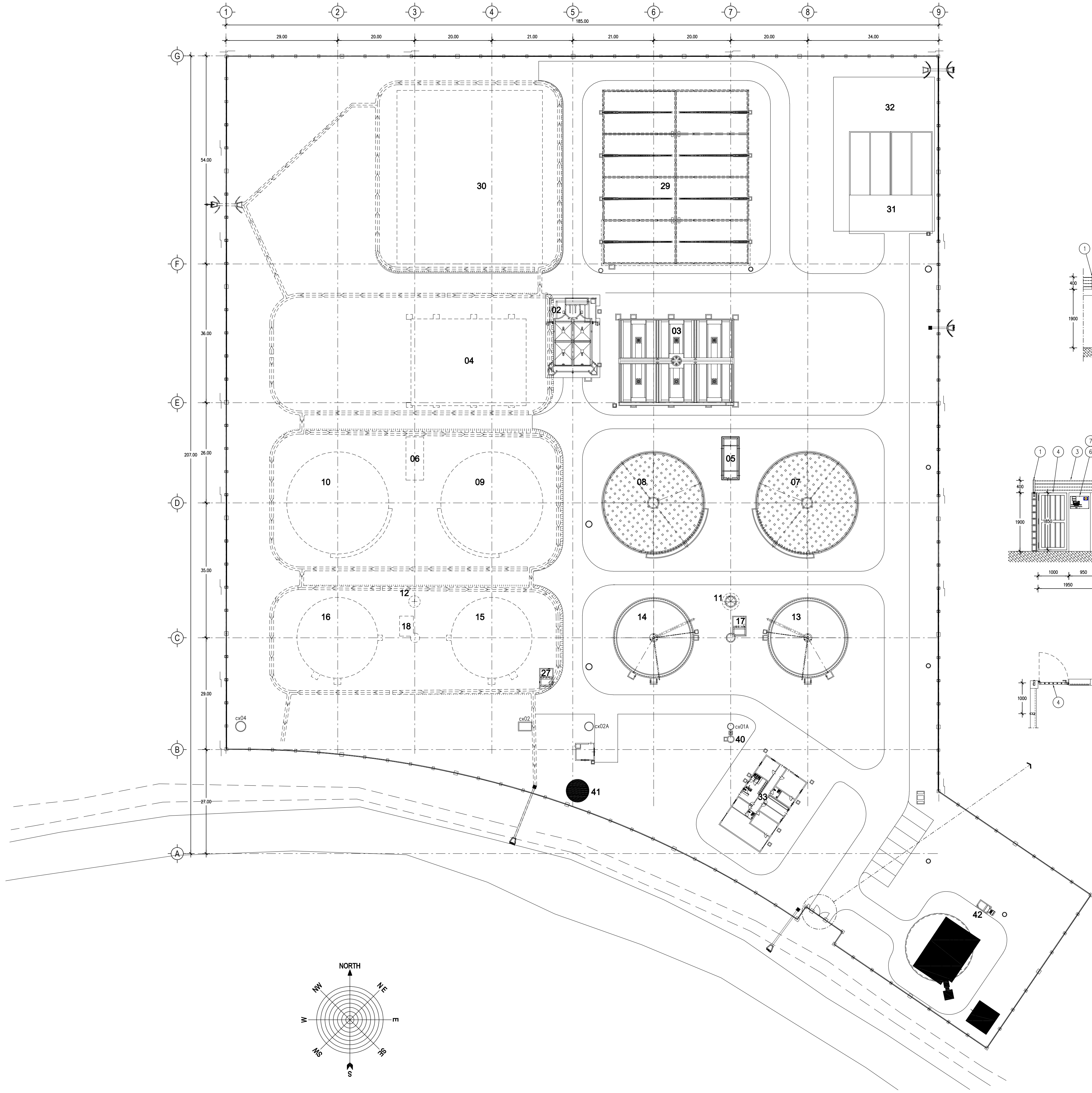
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75	FOLHA: A3
-------------	--------------	-----------

DESENHO NO. BS-ETAR-40-C-2	REVISÃO:: T-FINAIS
----------------------------	--------------------

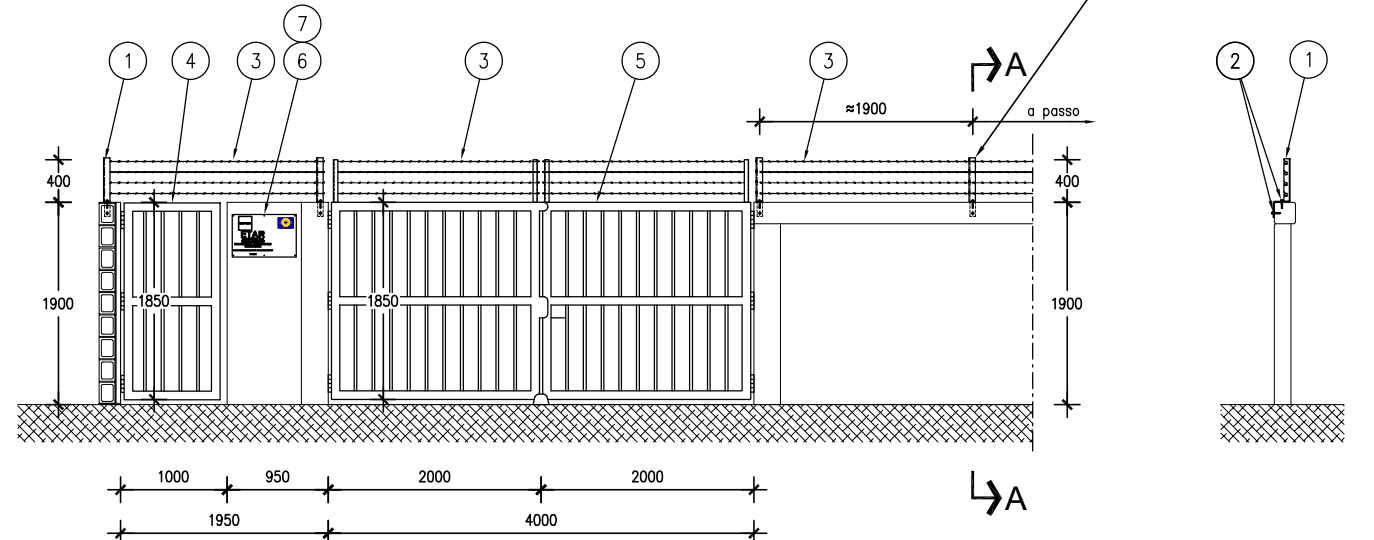
Betão: C30/37
Aço: A400
Recobrimento=4.0 cm

DESENHO No	DESCRIÇÃO	TITULO DESENHO	FOLHAS
1 BS-ETAR-1-M-1	IG - Implantação geral	Planimetria geral	1 de 1
2 BS-ETAR-1-M-2	IG - Implantação geral	Planimetria da tubagem enterrada,de processo	1 de 1
3 BS-ETAR-1-M-3	IG - Implantação geral	Planimetria das redes Hidricas de Distribuicao	1 de 1
4			
5 BS-ETAR-1-M-5	IG - Implantação geral	Fluxograma	1 de 1
6 BS-ETAR-1-M-6	IG - Implantação geral	Perfil Hidraulica	1 de 1
7 BS-ETAR-1-M-7	IG - Implantação geral	Sinoptico	1 de 1
8 BS-ETAR-1-M-8	IG - Implantação geral	"PPD" Diagrama de fluxo do processo	1 de 1
9 BS-ETAR-1-M-9	IG - Implantação geral - Estacao Pre-Tratamento	Diagrama de fluxo agua tratada	1 de 1
10 BS-ETAR-2-M-1	PRTR - Estacao pre-tratamento	Planta e detalhes	1 de 1
11 BS-ETAR-2-M-2	PRTR - Estacao pre-tratamento	Planta e Detalhes	1 de 1
12 BS-ETAR-2-M-3	PRTR - Estacao pre-tratamento	Cortes, Alcados e Detalhes	1 de 1
13 BS-ETAR-2-M-4	PRTR - Estacao pre-tratamento	Planta Cortes e Grades	1 de 1
14 BS-ETAR-2-M-5	PRTR - Estacao pre-tratamento	Planta Cortes e Alcados - Serralharias	1 de 1
15 BS-ETAR-2-M-6	PRTR - Estacao pre-tratamento	Lista de desenhos 102a-102b,103c	1 de 1
16 BS-ETAR-2-M-7	PRTR - Estacao pre-tratamento	Planta e Corte - Posicionameto Quadro Eectrico	1 de 1
17 BS-ETAR-2-M-8	PRTR - Estacao pre-tratamento	Janelas	1 de 1
18 BS-ETAR-3-M-1	RAN - Reactor anaerobio	Planta e Cortes	1 de 1
19 BS-ETAR-3-M-2	RAN - Reactor anaerobio	Cortes e Detalhes	1 de 1
20 BS-ETAR-3-M-3	RAN - Reactor anaerobio	Planta Cortes e Detalhes	1 de 1
21 BS-ETAR-3-M-4	RAN - Reactor anaerobio	Planta Cortes e Detalhes	1 de 1
22 BS-ETAR-3-M-5	RAN - Reactor anaerobio	Canalizacoes de Alimentacao Plantas e Cortes	1 de 1
23 BS-ETAR-5-M-1	CCF - Camara de cargas aos filtros	Planta Cortes e Detalhes	1 de 1
24 BS-ETAR-5-M-2	CCF - Camara de cargas aos filtros	Escada para a passarela	1 de 1
25 BS-ETAR-7-M-1	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Planta e Cortes	1 de 1
26 BS-ETAR-7-M-2	FIB1 - Filtro biologico da linha 1	Planta e Cortes	1 de 1
27 BS-ETAR-11-M-1	CXD1 - Caixa de distribuição a decantadores da linha 1	Planta e Cortes	1 de 1
28 BS-ETAR-13-M-1	DEC1 - Decantador da linha 1	Planta e Cortes	1 de 1
29 BS-ETAR-13-M-2	DEC1 - Decantador da linha 1	Planta e Cortes	1 de 1
30 BS-ETAR-13-M-3	DEC1 - Decantador da linha 1	Tampamento Aberto	1 de 1
31 BS-ETAR-17-M-1	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Planta e Cortes	1 de 1
32 BS-ETAR-17-M-2	ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1	Tampamento Aberto Estacao de Levantamento	1 de 1
34 BS-ETAR-27-M-1	EERL - Estacao de Circulacao de Lamas	Planta e Cortes	1 de 1
34 BS-ETAR-28-M-1	AGTR - Central de agua tratada	Planta Cortes e Detalhes	1 de 1
35 BS-ETAR-28-M-2	AGTR - Central de agua tratada	Planta Cortes e Alcados - Serralharias	1 de 1
35 BS-ETAR-28-M-3	AGTR - Central de agua tratada	Tanque Hidrico de Acumulacao	1 de 1
36 BS-ETAR-29-M-1	LSE1 - Leito de secagem da linha 1	Planta Cortes e Detalhes	1 de 1
37 BS-ETAR-33-M-1	EDOP - Edificio de operação da ETAR	Planta Cortes e Alcados - Serralharias	1 de 1
38 BS-ETAR-33-M-2	EDOP - Edificio de operação da ETAR	Equipamento Acessorios	1 de 1
39 BS-ETAR-33-M-3	EDOP - Edificio de operação da ETAR	Equipamento Mobiliario para Edificio	1 de 1
40 BS-ETAR-33-M-4	EDOP - Edificio de operação da ETAR	Equipamento Complementar de Operacao	1 de 1
41 BS-ETAR-33-M-5	EDOP - Edificio de operação da ETAR	Equipamento Informatico	1 de 1
42 BS-ETAR-33-M-6	EDOP - Edificio de operação da ETAR	Ferramentas e equipamento de proteccao pessoal	1 de 1
43 BS-ETAR-35-M-1	FSEP - Fossa septica	Planta e Cortes	1 de 1
44 BS-ETAR-40-M-1	PC - Poço de captação	Plantas e cortes	1 de 1
45 BS-ETAR-1-E-1	IG - Implantação geral - Planimetria dos Condutores	Cabos electricos e de cabos de terra	1 de 1
46 BS-ETAR-1-E-2	IG - Implantação geral - Planimetria de Posicionamento	Equipamento Electrico	1 de 1
47 BS-ETAR-1-E-3	IG - Implantação geral	Pormenor Fixagem posto de iluminacao	1 de 1
48 BS-ETAR-1-E-4	IG - Implantação geral	PW1 - Quadro Ponte 1	1 de 1
49 BS-ETAR-1-E-5	IG - Implantação geral	PW2 - Quadro Ponte 2	1 de 1

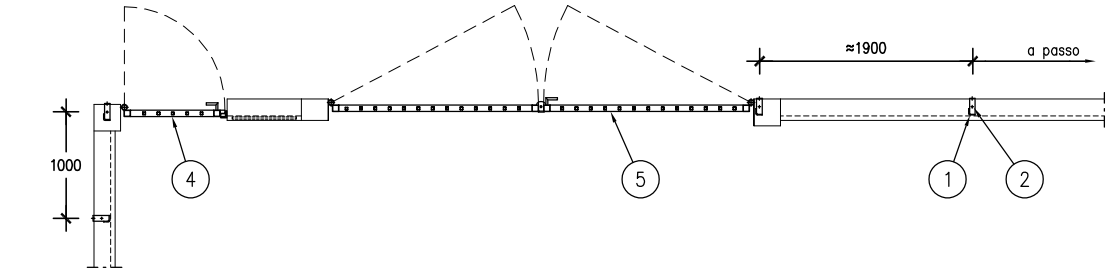
50 BS-ETAR-1-E-6	IG - Implantação geral	QECO - Quadro Geral Comando	1 de 1
51 BS-ETAR-1-E-7	IG - Implantação geral	QEDE - Quadro Descentralizado	1 de 1
52 BS-ETAR-1-E-8	IG - Implantação geral	QEP - Quadro Geral Pontencia	1 de 1
53 BS-ETAR-1-E-9	IG - Implantação geral	QESO - Quadro Geral de Distribuicao	1 de 1
54 BS-ETAR-1-E-10	IG - Implantação geral	QES - Quadro Escritorio	1 de 1
55 BS-ETAR-33-E-1	EDOP - Edificio de operação da ETAR	Planta Electrica	1 de 1



ALÇADO TÍPICOS escala 1:50



CORTE A-A escala 1:50



PLANTA escala 1:50

COMPONENTES DA ETAR

- 01 EE4 –Estação elevatória EE4
- 02 PRTR –Estação de pré-tratamento
- 03 RAN1 –Reactor anaeróbio da linha 1
- 04 RAN2 –Reactor anaeróbio da linha 2
- 05 CCF1 –Câmara de carga aos filtros da linha 1
- 06 CCF2 –Câmara de carga aos filtros da linha 2
- 07 FIB1A –Filtro biológico A da linha 1
- 08 FIB1B –Filtro biológico B da linha 1
- 09 FIB2A –Filtro biológico A da linha 2
- 10 FIB2B –Filtro biológico B da linha 2
- 11 CXD1 –Caixa distribuição a decantadores da linha 1
- 12 CXD2 –Caixa distribuição a decantadores da linha 2
- 13 DEC1A –Decantador A da linha 1
- 14 DEC1B –Decantador B da linha 1
- 15 DEC2A –Decantador A da linha 2
- 16 DEC2B –Decantador B da linha 2
- 17 ERF1 –Estação de recirculação dos filtros da linha 1
- 18 ERF2 –Estação de recirculação dos filtros da linha 2
- 27 EERL –Estação de recirculação de lamas
- 40 AGTR –Central de água tratada
- 29 LSE1 –Leitos de secagem da linha 1
- 30 LSE2 –Leitos de secagem da linha 2
- 31 DESL –Estação de desidratação de lamas
- 32 ARML –Armazem de lamas
- 33 EDOP –Edifício de operação da ETAR
- 40 cx01C –Poço de captação
- 41 THAC –Tanque hídrico de acumulação
- 42 TRFS –Tanque de recepção de fossas sépticas

- OBRA EXISTENTES
- OBRA DE SEGUNDO LOTE
- OBRA DE FUTURA AMPLIAÇÃO
- DISLIVELLO SOMMITA' RECINZIONE

7	N.	8	CALÇO SR COM PARAFUSO			
6	N.	1	PLACA INSTALAÇÃO	ANS.304		
5	N.	1	CANCELO CARROÇÁVEL 4000X1850 COM FECHADURA	A.Z.	Prog. "C" – M. d. e. j. Pg. 11	
4	N.	1	CANCELO PEDONAL 1000X1850 COM FECHADURA	A.Z.	Prog. "C" – M. d. e. j. Pg. 11	
3	mL	3000	FIO FARRAPO	A.Z.	Prog. "C" – M. d. e. j. Pg. 11	
2	N.	970	CALÇO M10X80 COM PORCA	ANS.304		
1	N.	480	SUPORTE PARA FIO FARRAPO	A.Z.	m2 Prog. "C" – M. d. e. j. Pg. 10	
PROSÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REVISÃO	NOTAS
LISTA DO DESENHO 12						

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:

30/11/11

DESCRIÇÃO:

TELAS FINAIS

VER:

A.A.

APR:

P.O.

DNA

Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direcção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TÍTULO DO DESENHO:

IC – Implantação Geral

Planimetria Geral

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:1

FOLHA:

AD

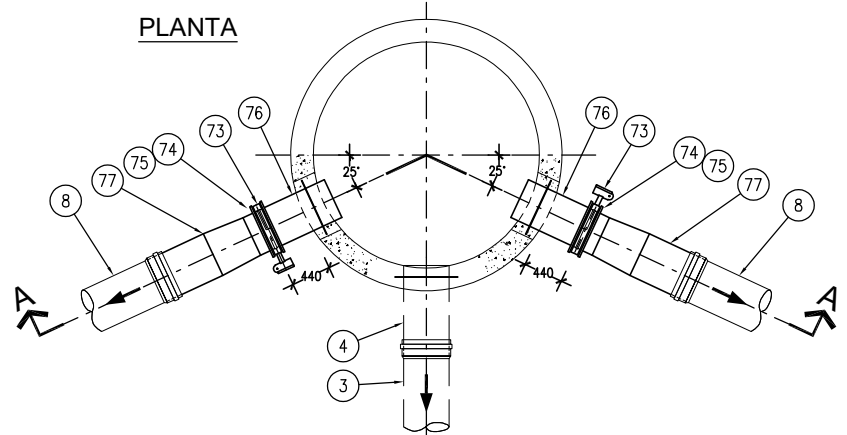
DESENHO NO:

BS-ETAR-1-M-1

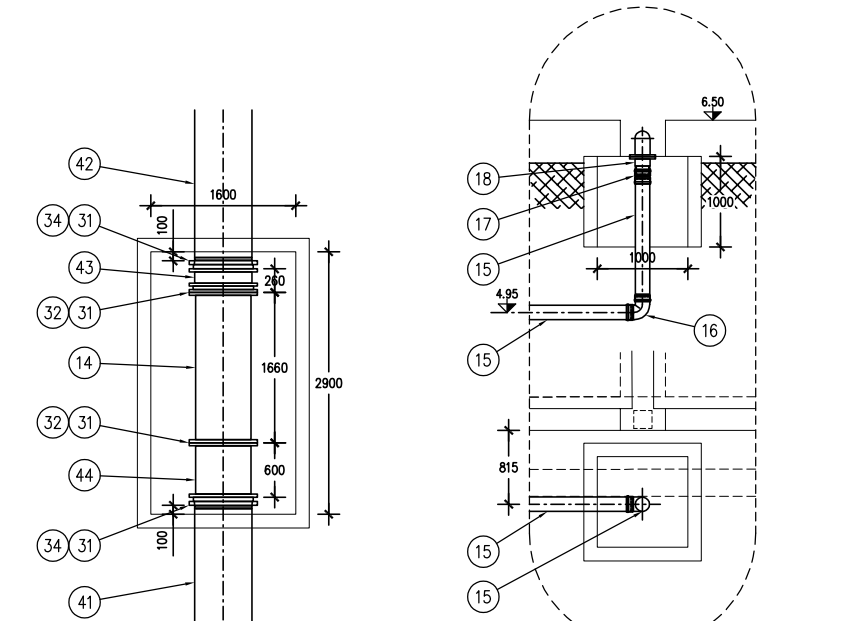
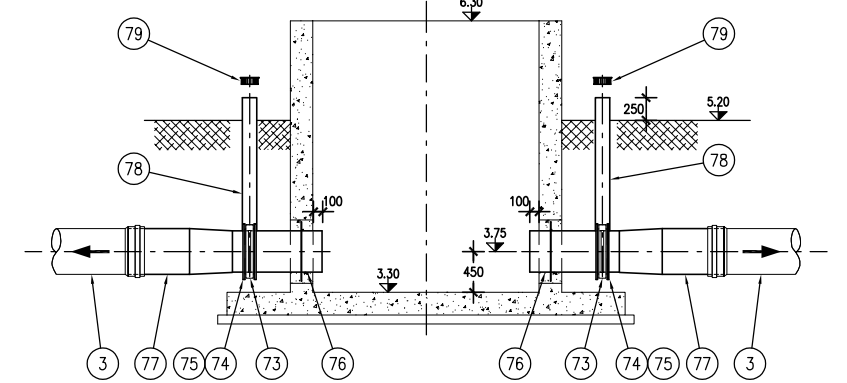
REVISÃO:

T-FINALS

DETALHE "F" escala 1:50



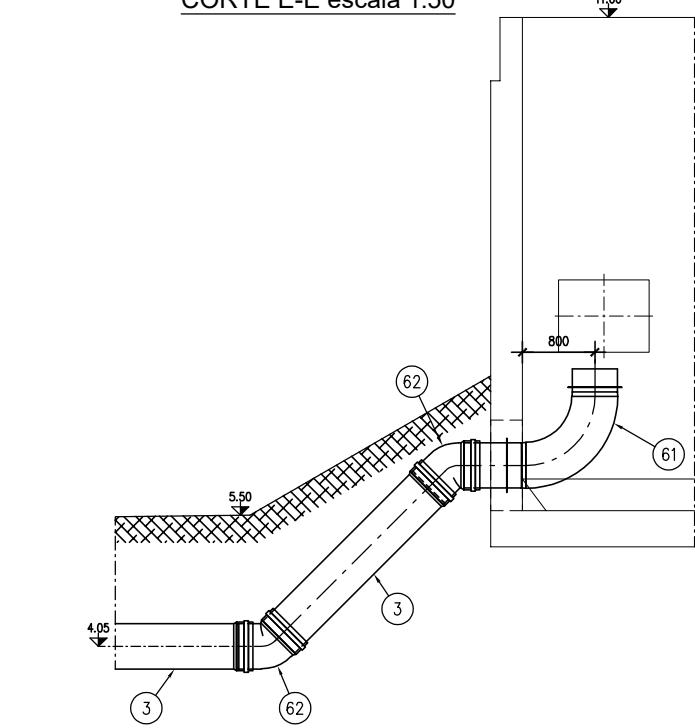
CORTE A-A escala 1:50



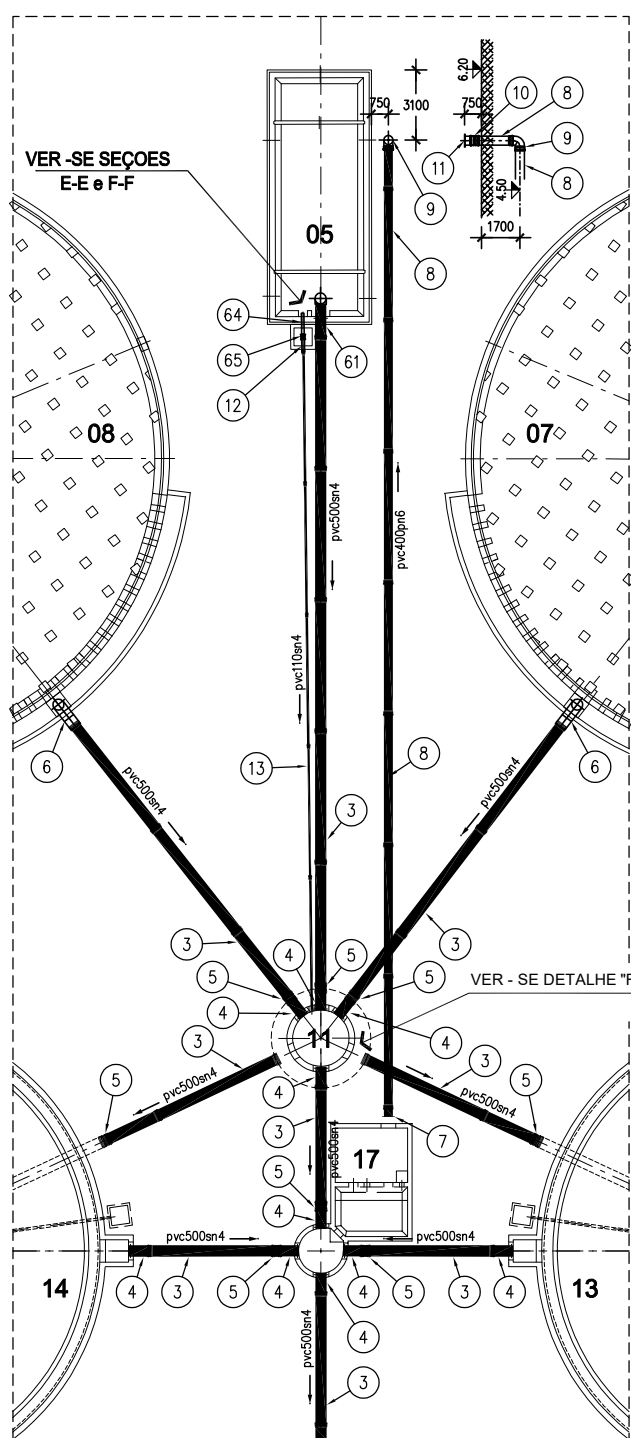
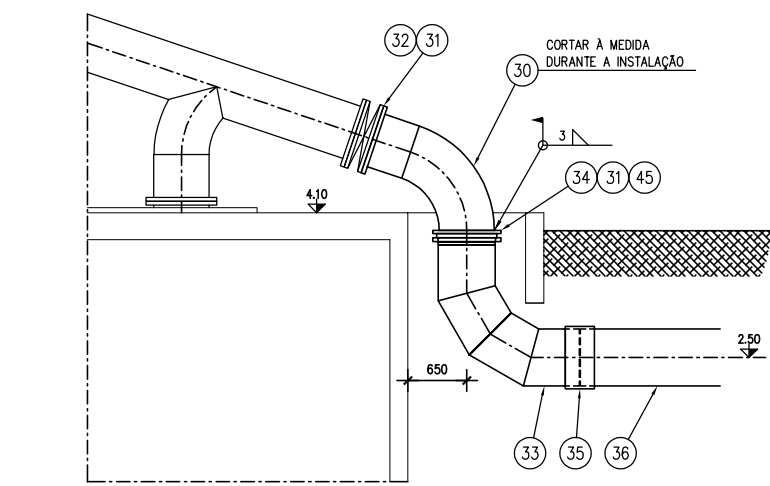
DETALHE "E" escala 1:50

DETALHE "D" escala 1:50

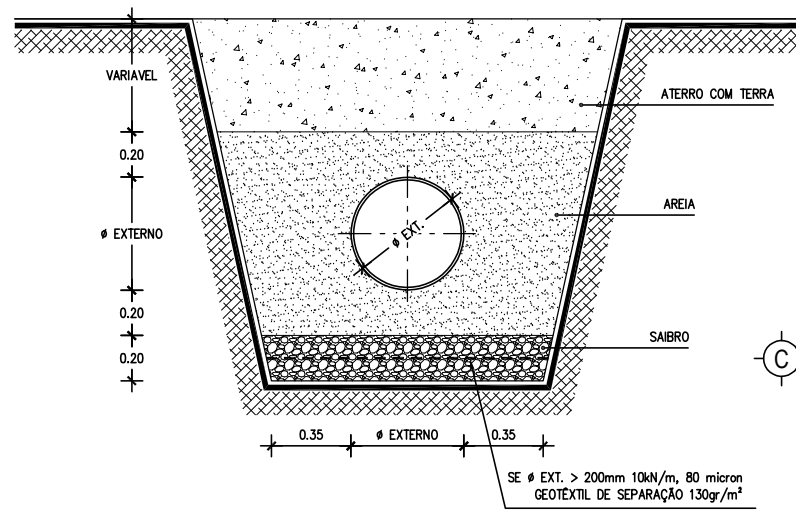
CORTE E-E escala 1:50



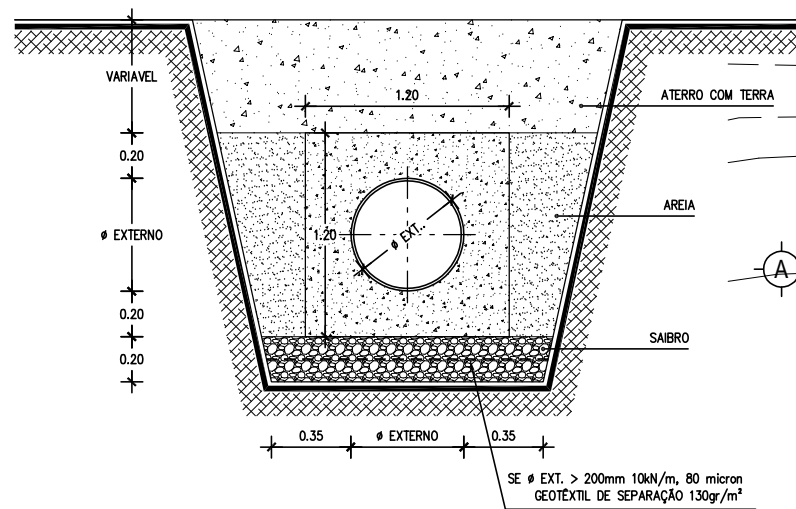
CORTE A-A escala 1:50



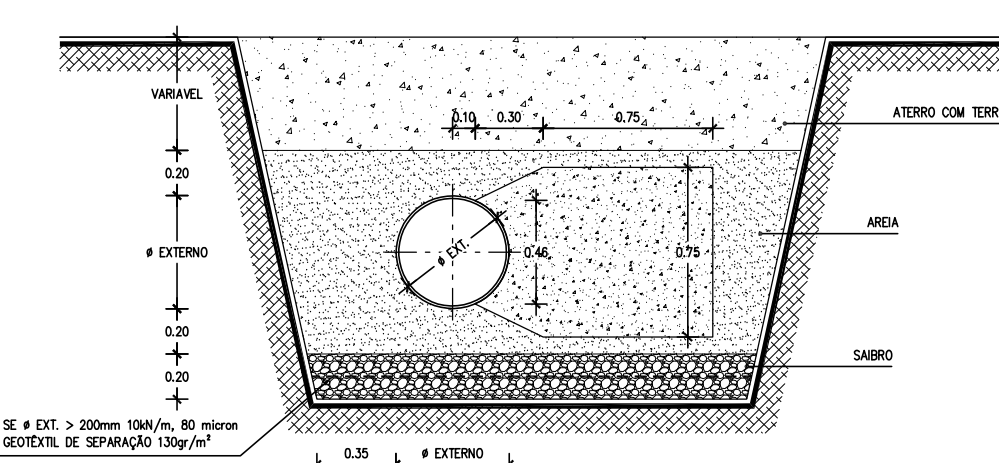
DETALHE "A" escala 1:200



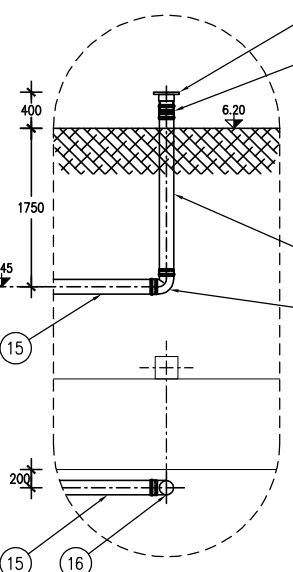
PORMENOR VALA TIPO escala 1:20



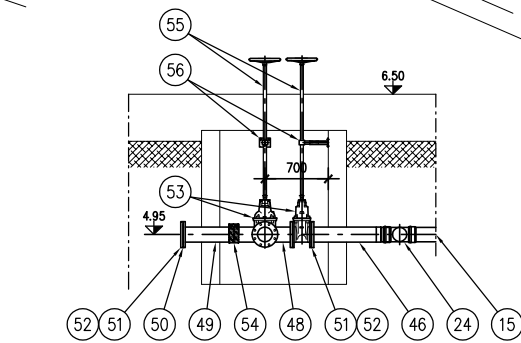
PORMENOR VALA TIPO escala 1:20



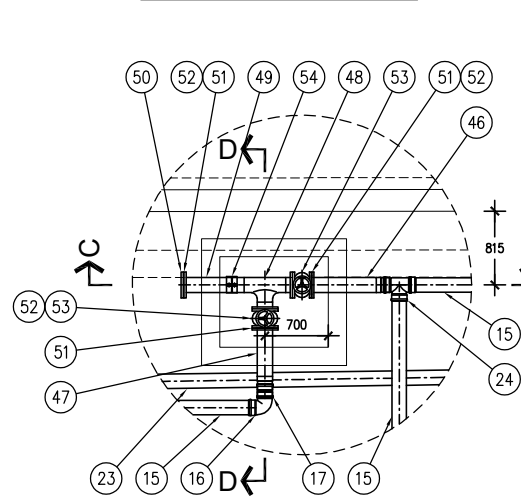
PORMENOR VALA TIPO escala 1:20



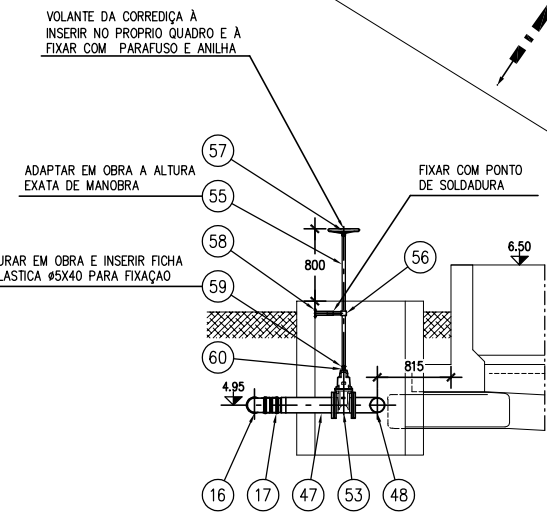
DETALHE "B" escala 1:50



CORTE C-C escala 1:50

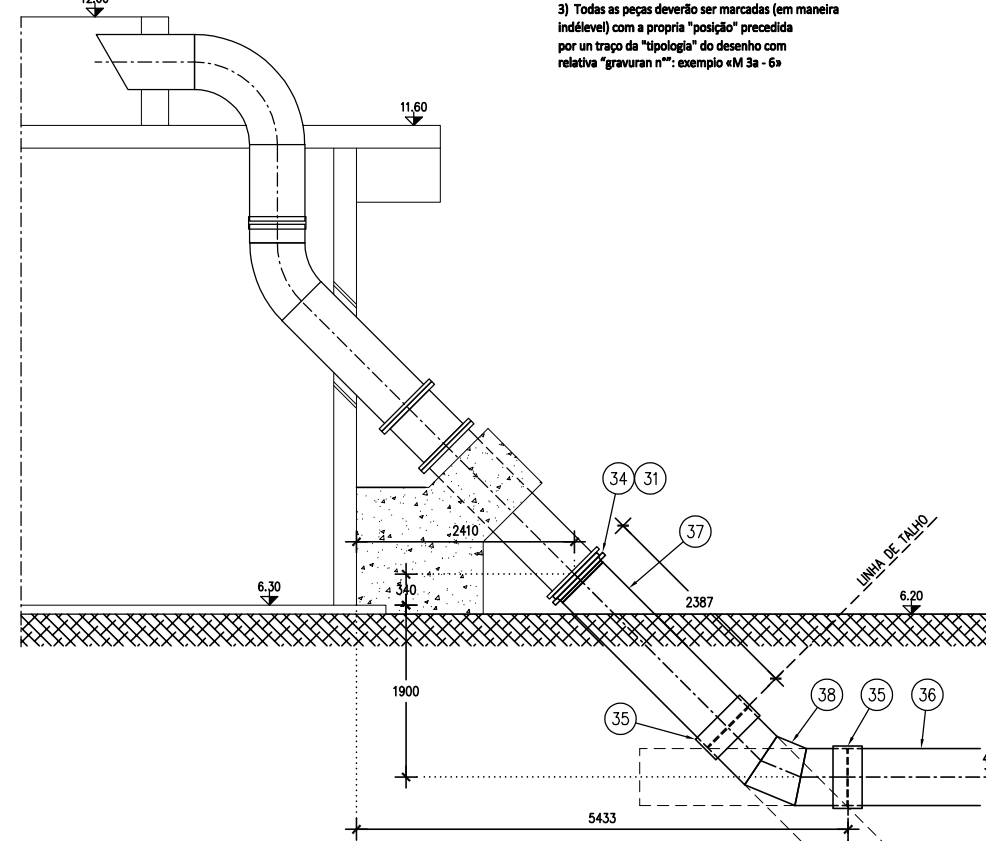


DETALHE "C" escala 1:50

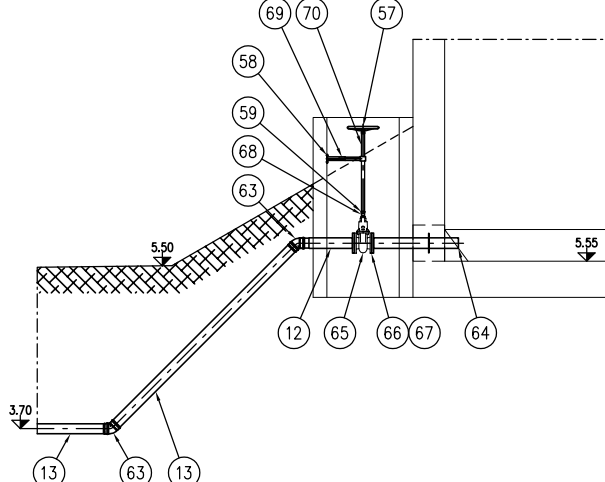


CORTE D-D escala 1:50

CORTE B-B escala 1:50



CORTE F-F escala 1:50



LISTA DO DESENHO 13

COMPONENTES DA ETAR

- 01 EE4 -Estação elevatória EE4
02 PRTR -Estação de pré-tratamento
03 RAN1 -Reactor anaeróbio da linha 1
05 CCF1 -Câmara de carga aos filtros da linha 1
07 FIB1A -Filtro biológico A da linha 1
08 FIB1B -Filtro biológico B da linha 1
11 CXD1 -Caixa distribuição a decantadores da linha 1
13 DEC1A -Decantador A da linha 1
14 DEC1B -Decantador B da linha 1
17 ERF1 -Estação de recirculação dos filtros da linha 1
27 EERL -Estação de recirculação de lamas
28 AGTR -Central de água tratada
29 LSE1 -Leitos de secagem da linha 1
31 DESL -Estação de desidratação de lamas
32 ARMU -Armazém de lamas
33 EDOP -Edifício de operação da ETAR
40 c01C -Poço de captação
40 c01C -Poço de captação
41 THAC -Tanque hidrico de acumulação
42 TRFS -Tanque de recepção de fossas sépticas

OBRAS EXISTENTES

OBRAS DE SEGUNDO LOTE

TUBAGEM DE PROCESSO

ELEVACÃO QUE SE REFERE
AO LOTE DA CONDIÇÃO

MATERIAIS ABREVIADOS

- 01 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
02 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
03 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
04 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
05 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
06 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
07 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
08 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
09 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
10 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
11 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
12 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
13 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
14 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
15 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
16 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
17 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
18 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
19 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
20 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
21 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
22 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
23 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
24 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
25 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
26 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
27 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
28 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
29 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
30 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
31 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
32 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
33 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
34 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
35 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
36 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
37 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
38 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
39 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
40 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
41 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
42 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
43 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
44 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
45 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
46 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
47 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
48 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
49 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
50 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
51 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
52 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
53 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
54 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
55 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
56 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
57 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
58 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
59 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
60 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
61 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
62 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
63 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
64 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
65 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
66 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
67 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
68 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
69 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
70 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
71 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
72 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
73 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
74 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
75 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
76 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
77 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
78 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
79 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
80 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
81 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
82 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
83 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
84 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
85 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
86 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
87 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
88 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
89 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
90 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
91 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
92 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
93 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
94 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
95 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
96 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
97 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
98 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
99 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
100 A2 -Aço inoxidável 4 quarto

INSCRIÇÕES ESPECIAIS

- 01 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
02 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
03 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
04 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
05 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
06 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
07 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
08 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
09 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
10 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
11 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
12 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
13 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
14 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
15 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
16 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
17 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
18 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
19 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
20 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
21 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
22 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
23 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
24 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
25 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
26 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
27 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
28 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
29 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
30 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
31 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
32 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
33 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
34 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
35 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
36 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
37 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
38 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
39 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
40 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
41 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
42 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
43 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
44 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
45 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
46 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
47 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
48 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
49 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
50 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
51 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
52 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
53 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
54 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
55 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
56 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
57 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
58 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
59 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
60 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
61 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
62 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
63 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
64 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
65 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
66 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
67 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
68 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
69 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
70 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
71 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
72 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
73 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
74 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
75 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
76 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
77 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
78 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
79 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
80 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
81 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
82 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
83 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
84 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
85 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
86 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
87 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
88 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
89 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
90 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
91 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
92 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
93 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
94 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
95 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
96 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
97 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
98 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
99 A2 -Aço inoxidável 4 quarto
100 A2 -Aço inoxidável 4 quarto

NOTAS EXECUTIVAS PASSA-MURO

Para as canalizações instaladas em alinhamento com obras civis, prever uma ou mais juntas de traço (por exemplo de tipo bentonítico) sobre toda a circunferência externa da tubagem antes da execução da construção.

Para as canalizações em material plástico que empurram com obras civis, enfiar em antecâmara a superfície da tubagem (por exemplo com papel vegetal) a grão grosso e sucessivamente passar uma ou mais juntas de traço (por exemplo de tipo bentonítico) sobre toda a circunferência externa da tubagem antes da execução da construção.

PROJECÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
E	m	78,00	PIPE L=4,00 m de 180 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SNA COM PONTA E SOQUETE			ABASTECIMENTO DO CONSUMO IV
D	m	28,00	TUBO BETON 500			ABASTECIMENTO DO CONSUMO IV
C	m	28,00	TUBO BETON 500			ABASTECIMENTO DO CONSUMO IV
B	m	19,00	TUBO BETON 500			ABASTECIMENTO DO CONSUMO IV
A	m	19,00	TUBO BETON 500			ABASTECIMENTO DO CONSUMO IV
72	N	2	BI-VENTURE MANGA 4000 PVC RIGIDO	PVC		
71	N	4	4000 FLANG. 4000 PVC RIGIDO	AKS.304L	M3	
70	N	1	OPERAÇÃO DE PORTA PIPE DN150	AKS.304L	M3	
69	N	1	CONTROLOADOR DE GUA DE PORTA DE EXTENSÃO	AKS.304L	M3	
68	N	1	TAMPA DE LIGAÇÃO COM HASTE PORTA DN150 ART.497 COD.2811	DN		ISO 8752
67	N	16	MANGA PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AKS.316L		FILETE PARCIAL
66	N	2	FLAT JUNTA DN150	CLT		SEM FUROS FAIXA LARGA
65	N	1	GATE COM PN CURVA DE BORRACHA 10 DN150 WATER	DN		
64	N	1	TORNILHO DN150	AKS.304L	M3	
63	N	2	4000 A CURVA 40 PVC RIGIDO ESPIGAO	PVC		
62	N	2	4000 A CURVA 40 PVC RIGIDO ESPIGAO	PVC		
61	N	1	CURVA DN150	AKS.304L	M3	
60	N	2	TAMPA DE LIGAÇÃO COM HASTE PORTA DN150 ART.497 COD.2811	DN		ISO 8752
59	N	3	ELASTICO PN 65x40	AKS.304L		
58	N	9	ANCORA PORCA E ARRUELA M10x50	AKS.316L		
57	N	3	PARAFUSO COM ARRUELA M10x50	AKS.316L		TOCOS OS FIOS
56	N	2	CONTROLOADOR DE GUA DE PORTA DE EXTENSÃO	AKS.304L	M3	
55	N	2	TUBO DE EXTENSÃO MANGA GATE DN150	AKS.304L	M3	
54	N	1	ACOPLETO BANDO VELAS (COM 100-1700)	AKS.304L	M3	
53	N	2	CURVA DE PORTA COM BORRACHA DN150 PN10 WATER	DN		
52	N	40	PARAFUSO M10x50 COM NOZ E LAVANDAS	AKS.316L		FILETE PARCIAL
51	N	5	FLAT JUNTA DN150	CLT		SEM FUROS FAIXA LARGA
50	N	1	FLAT JUNTA PN10 DN150	AKS.304L	M3	
49	N	1	TUBO DN150	AKS.304L	M3	
48	N	1	PIPE "T" DN150	AKS.304L	M3	
47	N	1	TUBO DN150	AKS.304L	M3	
46	N	1	TUBO DN150	AKS.304L	M3	
45	N	1	FLANGE PN10 DN150	AKS.304L	M3	
44	N	1	MEMBR. ELECTROMAGNETICO DN150	AKS.304L	M3	
43	N	1	JUNTA DE DESMONTAMENTO DN150 PN10	PEAD	MDA	
42	N	1	TUBO PEAD30 PN10 (PE100)	PEAD	MDA	
41	N	1	A 30° DE CURVATURA DE 30° DN150	PEAD	MDA	
40	N	1	CURVA 45° DE 45° DN150	PEAD	MDA	
39	N	1	UMA CURVA DE 90° DE 45° DN150	PEAD	MDA	
38	N	1	UMA CURVA DE 90° DE 45° DN150	PEAD	MDA	
37	N	1	TUBO COMPOSTO PEAD30 PN10 (PE100)	PEAD	MDA	
36	N	18	L=PIPE 1200 PEAD30 PN10 (PE100)	PEAD	MDA	
35	N	24	L=PIPE 1200 PEAD30 PN10 (PE100)	PEAD	MDA	
34	N	80	MANGA PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AKS.316L		FILETE PARCIAL
33	N	1	UMA CURVA DE 90° DE 45° DN150	PEAD	MDA	
32	N	60	MANGA PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AKS.316L		FILETE PARCIAL
31	N	5	FLAT JUNTA DN150	AKS.304L	M3	
30	N	3	PIPE L=4,00 m de 180 RIGIDA SNA PVC UN EN 1401-1 COM PONTA E SOQUETE	PVC		
29	N	24	PIPE L=4,00 m de 125 RIGIDA SNA PVC UN EN 1401-1 COM PONTA E SOQUETE	PVC		
28	N	2	PIPE L=4,00 m de 180 RIGIDA SNA PVC UN EN 1401-1 COM PONTA E SOQUETE	PVC		
27	N	12	PIPE L=4,00 m de 180 RIGIDA SNA PVC UN EN 1401-1 COM PONTA E SOQUETE	PVC		
26	N	1	TUBO FLANGE PN10 DN150	AKS.304L	M3	
25	N	1	TUBO FLANGE PN10 DN150	AKS.304L	M3	
24	N	1	BI-VENTURE MANGA 4000 PVC RIGIDO	PVC		
23	N	1	4000 FLANG. 4000 PVC RIGIDO	AKS.304L	M3	
22	N	1	OPERAÇÃO DE PORTA PIPE DN150	AKS.304L	M3	
21	N	1	CONTROLOADOR DE GUA DE PORTA DE EXTENSÃO	AKS.304L	M3	
20	N	1	TAMPA DE LIGAÇÃO COM HASTE PORTA DN150 ART.497 COD.2811	DN		ISO 8752
19	N	16	MANGA PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AKS.316L		FILETE PARCIAL
18	N	2	FLAT JUNTA DN150	CLT		SEM FUROS FAIXA LARGA
17	N	1	GATE COM PN CURVA DE BORRACHA 10 DN150 WATER	DN		
16	N	1	TORNILHO DN150	AKS.304L	M3	
15	N	2	4000 A CURVA 40 PVC RIGIDO ESPIGAO	PVC		
14	N	2	4000 A CURVA 40 PVC RIGIDO ESPIGAO	PVC		
13	N	6	PIPE L=4,00 m de 180 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SNA COM PONTA E SOQUETE	PVC		
12	N	1	FLANGE RAMO DN150	AKS.304L	M3	
11	N	1	4000 FLANG. 4000 PVC RIGIDO	AKS.304L	M3	
10	N	1	BI-VENTURE MANGA 4000 PVC RIGIDO	PVC		
9	N	1	4000 B7 BENDO RIGIDA TORNEIRA PVC	PVC		
8	N	9	PIPE L=4,00 m de 180 RIGIDA SNA PVC UN EN 1401-1 COM PONTA E SOQUETE	PVC		
7	N	1	4000 FLANG. 4000 PVC RIGIDO	AKS.304L	M3	
6	N	2	4000 B7 BENDO RIGIDA TORNEIRA PVC	AKS.304L	M3	
5	N	8	BI-VENTURE MANGA 4000 PVC RIGIDO	PVC		
4	N	10	4000 FLANG. 4000 PVC RIGIDO	AKS.304L	M3	
3	N	29	PIPE L=4,00 m de 500 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SNA COM PONTA E SOQUETE	PVC		
2	N	33	PIPE L=4,00 m de 800 RIGIDA SNA PVC UN EN 1401-1 COM PONTA E SOQUETE	PVC		
1	N	1	4000 FLANG. 4000 PVC RIGIDO	AKS.304L	M3	

LISTA DO DESENHO 13

0 23-02-2012 Emissão AS-BUILT - EMISSÃO AS-BUILT

REV. N. DATA DESCRIÇÃO MODIFICAÇÃO

DESIGNAÇÃO DO DESENHO

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TÍTULO DO DESENHO:

Planimetria do Tubagem Enterrada de processo

PROJETO NO.:

FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA

ESCALA: 1:50

FOLHA: A0+

REVISÃO: 1-FINIS

DESIGNAÇÃO DO PROJETO:

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

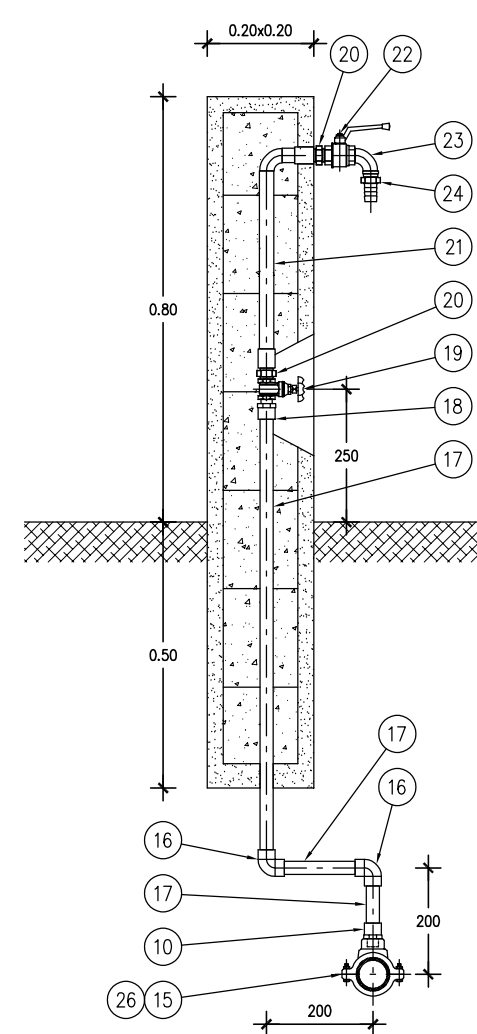
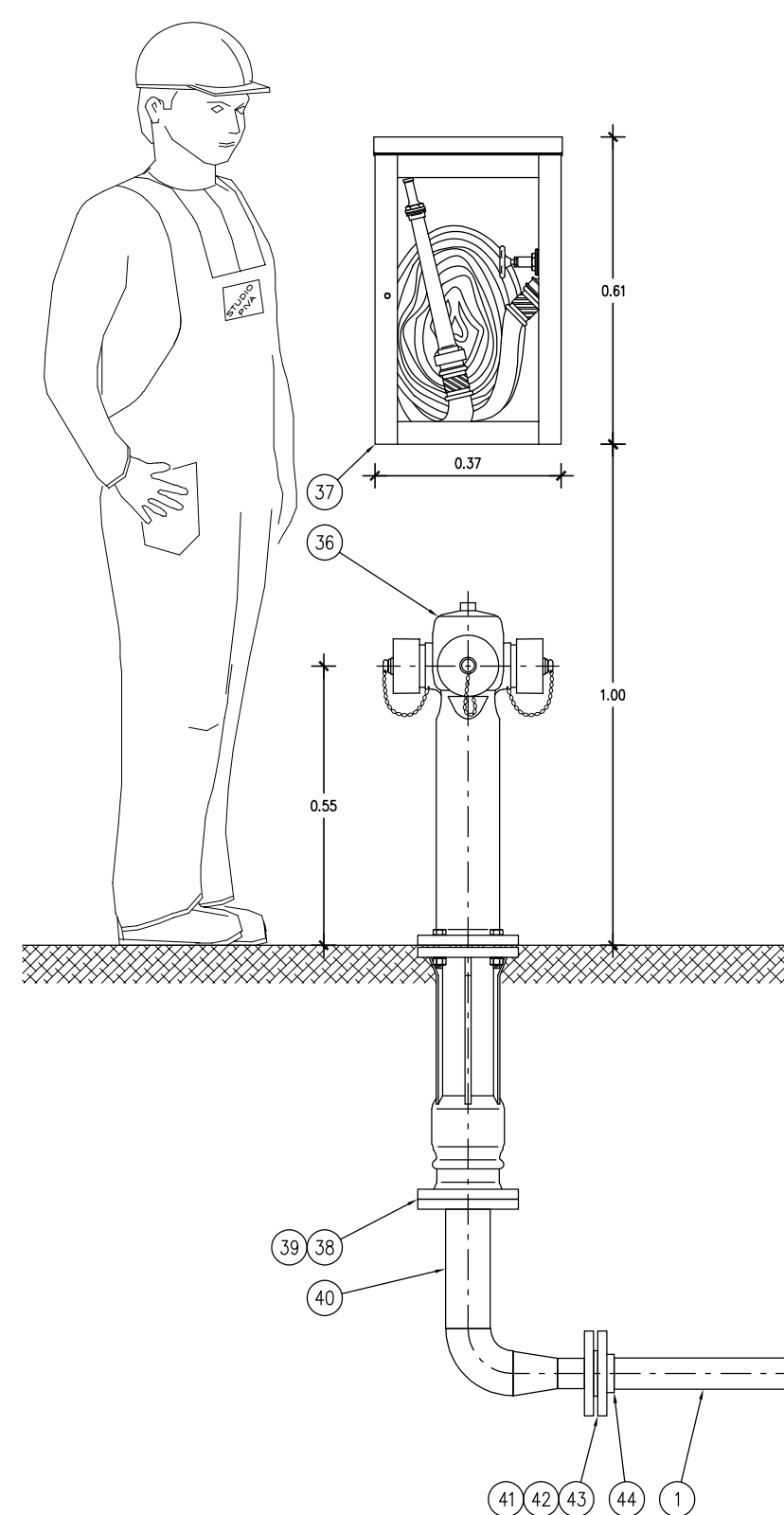
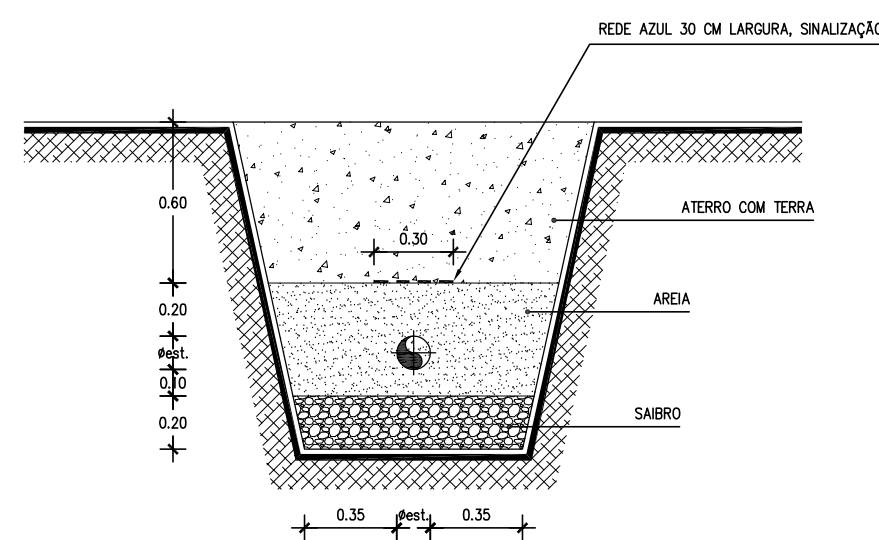
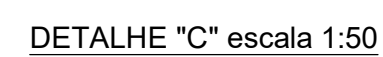
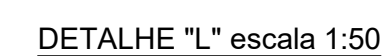
PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

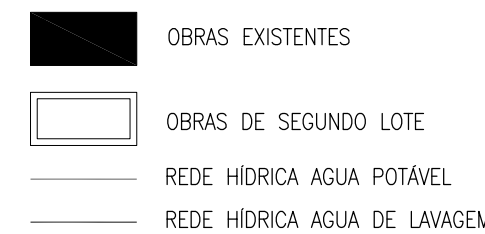
PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA

PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA



01	EE4	-Estação elevatória EE4
02	PRR1	-Estação de pré-tratamento
03	RAN1	-Reactor anaeróbio da linha 1
05	CCF1	-Câmara de caço aos filtros
07	FIB1A	-Filtro biológico A da linha 1
08	FIB1B	-Filtro biológico B da linha 1
11	CXD1	-Caixa distribuição a decantado
13	DEC1A	-Decantador A da linha 1
14	DEC1B	-Decantador B da linha 1
17	ERF1	-Estação de recirculação dos f
27	EERL	-Estação de recirculação de la
28	AGTR	-Central de água tratada
29	LSE1	-Leitos de secagem da linha 1
31	DESL	-Estação de desidrataçãõ de l
32	ARMIL	-Armazen de lamas
33	EDOP	-Edifício de operação do ETAR
40	OXIC	-Poço de captação
41	THAC	-Tanque hidrico de acumulacão



45	N.	2	Curvo de 90° RIGIDA DE 75 PN10 COM PONTA E SOQUETE	PVC		UNI EN 1452
44	N.	1	SUPORTE DE VEDRO PLANO DE COLARINHO DN.65 END DE LIGAÇÃO	PVC-U		
43	N.	1	FLANGE DE APOIO PARA COLAR DN.65 GRÁTIS	PVC-U		
42	N.	4	M16x65 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	ASIS 304L		FILETE PARCIAL
41	N.	1	FLAT JUNTA DN.50	G.T.		SEM FUROS FAIXA LARGA
40	N.	1	PPPE DN.80/DN.50	ASIS 304L	MS	
39	N.	4	M16x65 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	A2		FILETE PARCIAL
38	N.	1	FLAT JUNTA DN.80	G.T.		SEM FUROS FAIXA LARGA
37	N.	1	UNI 45 ml.20 HIDRANTE PAREDE EXTERIOR WALL (COMPLETA)			UNI EN 671
36	N.	1	HIDRANTE ANTI-FOGO DN.80 COLUNA COM 24x14x5 OVERGROUND	Qn		UNI 9465
35	N.	1	BOLA Ø.80 CONEXÕES PARA VÁLVULA LIGAÇÃO FÊMEA	PVC-U		
34	N.	2	CONEXÕES PARA VÁLVULA DE BOLA Ø.63 LIGAÇÃO FÊMEA	PVC-U		
33	N.	2	ADAPTADOR STEP M/F 63x50x2	PVC-U		
32	N.	2	CAP 2" FINAL MACHO THREADED	PVC-U		
31	N.	2	SUPORTE DE TOMADA 90x2" DUPLO COM ANEL INTERNO	PVC		
30	N.	2	REDUÇÃO DE 90x63 RIGIDA	PVC		UNI EN 1452
29	N.	4	45° BEND RIGIDA Ø.63 PVC PN10	PVC		UNI EN 1452
28	N.	2	Curvo de 90° RIGIDA PN10 Ø.60 com ponta e soquete	PVC-U		UNI EN 1452
27	N.	1	DESVO 1" Ø7" PVC RIGIDO PN10 DE 80 COM PONTA E SOQUETE	PVC-U		UNI EN 1452
26	N.	2	SUPORTE DE SOQUETE Ø.80x1" PARA QUATRO PARAFUSOS	PVC-U		
25	N.	2	30° DE CURVATURA RIGIDA Ø.63 PVC PN10	PVC		UNI EN 1452
24	N.	24	MANUEIRA Ø1" M.	ASIS 304		
23	N.	24	COTOVELO 90° Ø1" M.F.	ASIS 304		
22	N.	24	VÁLVULA DE BOLA Ø1" F.F.	ASIS 304		
21	N.	24	PPE Ø1"	ASIS 304	MS	
20	N.	48	NIPLO Ø1	ASIS 304		
19	N.	24	GATE THREADED Ø1" LIGHT PN10	Ø OTTONE		
18	N.	24	ADAPTADOR STEP M/F 32x25x3/4	PVC-U		UNI EN 1452
17	ml.	36.00	ADERSOAO AO PIPE PN10 DN.32	PVC-U		
16	N.	48	COTOVELO 90° Ø.32 TERMINA COM VEDRO PARA COLAGEM	PVC-U		
15	N.	21	SUPORTE DE SOQUETE Ø.63x1" para quatro parafusos	PVC-U		
14	N.	7	FURAR A PLUG DN.63	PVC-U		
13	N.	6	CURVA 45° RIGIDA Ø.63 PVC PN10	PVC		UNI EN 1452
12	N.	4	CURVA 1115° RIGIDA Ø.90 PVC PN10	PVC		UNI EN 1452
11	N.	4	CURVA 1115° RIGIDA Ø.63 PVC PN10	PVC		UNI EN 1452
10	N.	48	ADAPTADOR STEP M/F 40x32x1"	PVC-U		
9	ml.	3.00	ADERSOAO AO PIPE PN10 DN.32	PVC-U		
8	N.	4	CURVA 90 ° Ø.32 DE LONGO ALCANCE (R = 20) COM UMA EXTREMIDADE VEDRO DE LIGAÇÃO	PVC-U		
7	N.	4	REDUÇÃO DE MACHO 50x50x20	PVC-U		
6	N.	4	REDUÇÃO DA MULHER 75x50x50	PVC-U		
5	N.	7	DESVO 1" Ø7" PVC PN10 RIGIDA DE 63 COM PONTA E SOQUETE	PVC		UNI EN 1452
4	N.	15	90° BEND RIGIDA TORNEIRA PVC DE 63 PN10	PVC		UNI EN 1452
3	N.	2	PIPE L=6,00 PVC RIGIDA DE 75 PN10 COM PONTA E SOQUETE	PVC		UNI EN 1452
2	N.	26	PIPE L=6,00 PVC RIGIDA DE 90 PN10 COM PONTA E SOQUETE	PVC		UNI EN 1452
1	N.	129	PIPE L=6,00 PVC RIGIDA DE 63 PN10 COM PONTA E SOQUETE	PVC		UNI EN 1452
POSICAO			DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS

LISTA DO DESENHO 15

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	AA.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
---------------------	----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:	
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	

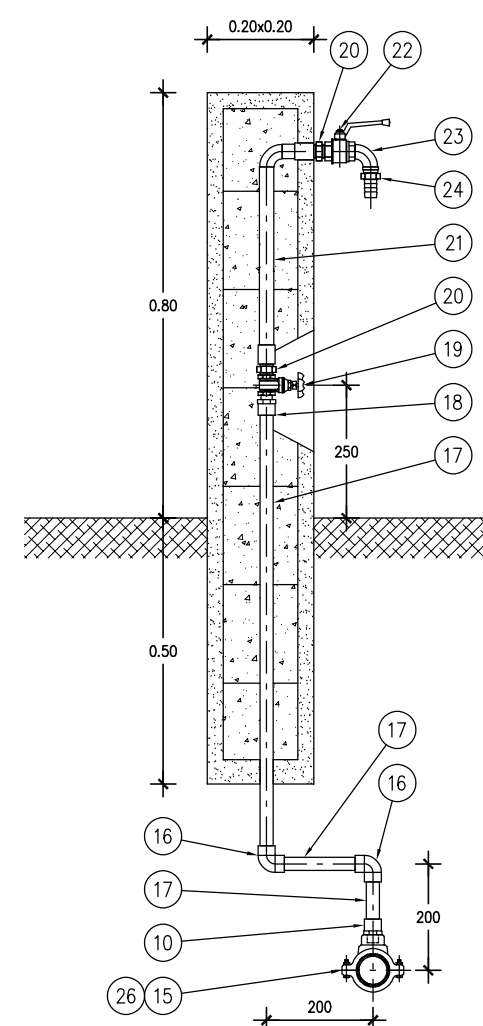
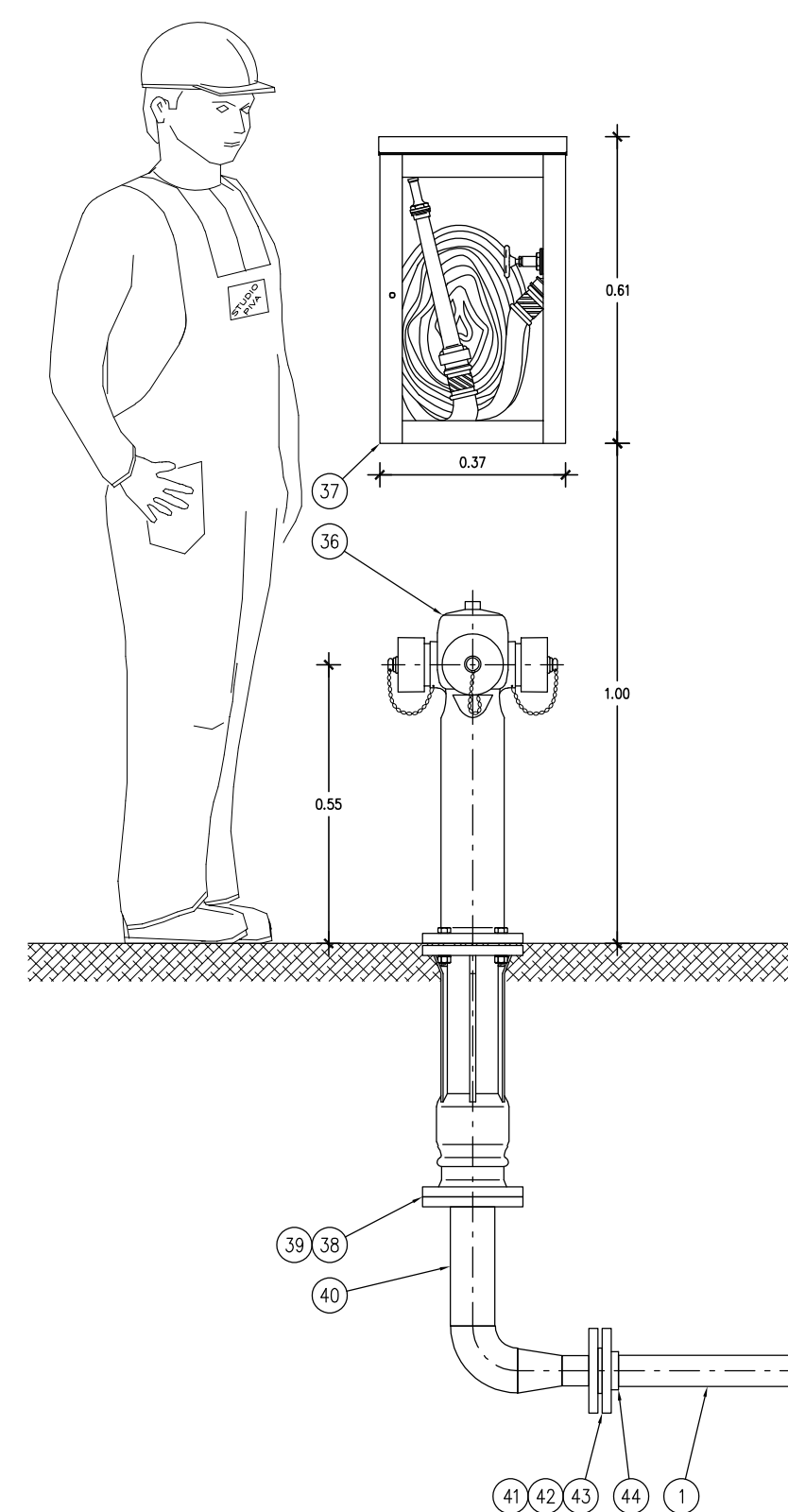
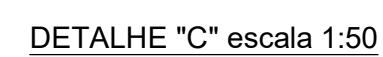
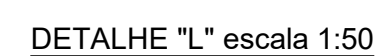
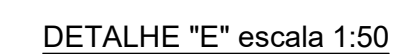
TITULO DO DESENHO:
IG - Implantacao Geral
Planimetria das redes Hidricas de distribuicao

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA:	DEIDA	ESCALA:	1:400 1:20	FOLHA:	12
-------	-------	---------	------------	--------	----

DESENHO NO.	BS ETAD 1 M 3	REVISÃO:
-------------	---------------	----------

OLIVA	1:50	1:1
Q. RS ETAD 1 M 3		



01	EE4	-Estação elevatória EE4
02	PRTR	-Estação de pré-tratam
03	RAN1	-Reactor anaeróbio B da linha
05	CCF1	-Câmara de carga aos
07	FIB1A	-Filtro biológico A da linha
08	FIB1B	-Filtro biológico B da linha
10	CXD1	-Caixa distribuição o a linha
13	DEC1A	-Decantador A da linha
14	DEC1B	-Decantador B da linha
17	ERF1	-Estação de recirculação
27	EERL	-Estação de recirculação
28	AGTR	-Central de água tratada
29	SE1	-Leitos de secagem da
31	DESL	-Estação de desidratação
32	ARM1	-Armazen de lamas
33	EDOP	-Edifício de operação do
40	OXIC	-Poço de captação
41	THAC	-Tanque hidr de acur

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
---------------------	----------

<p>DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:</p> <p>PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA</p>	
---	--

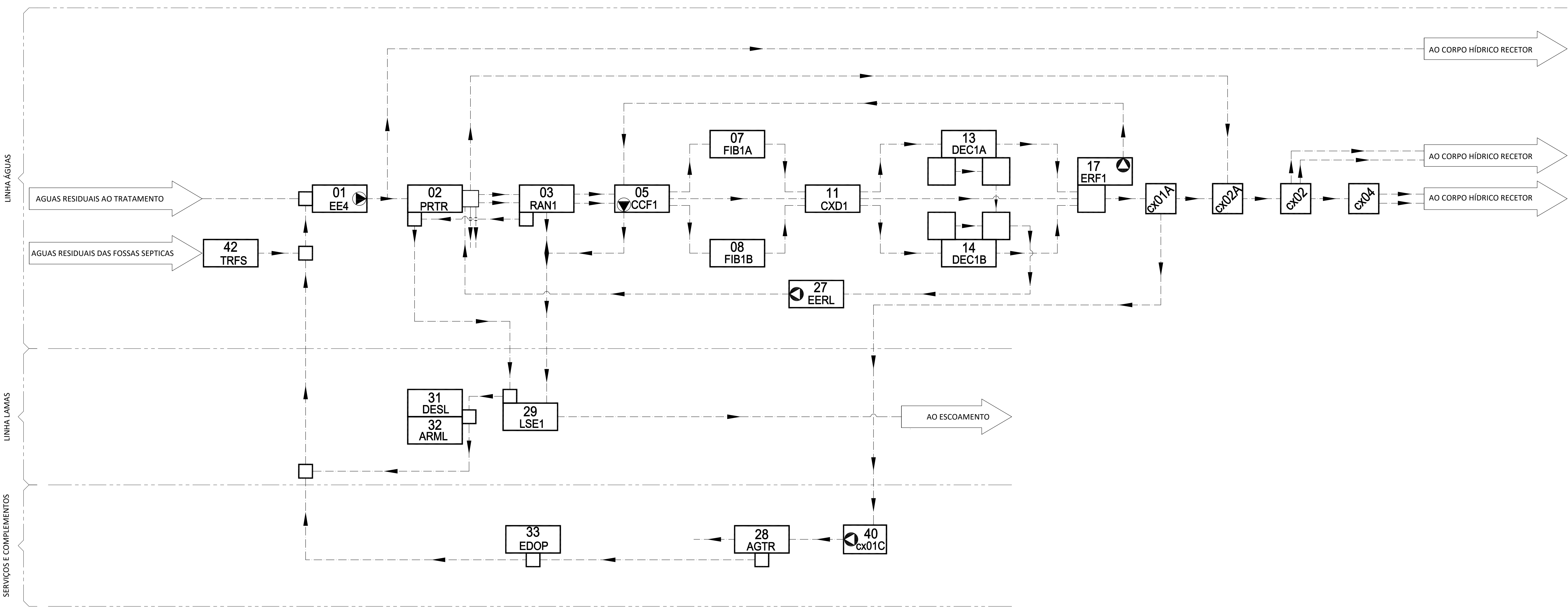
TITULO DO DESENHO:
IG - Implantacao Geral
Planimetria das redes Hidricas de distribuição

PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA:	REIRA	ESCALA:	1:400 1:20	FOLHA:	AD
-------	-------	---------	------------	--------	----

DESENHO NO.	BS-ETAR-1-M-4	REVISÃO
-------------	---------------	---------

0. BS-ETAR-1-M-4



COMPONENTES DA ETAR

- 01 EE4

–Estação elevatória EE4
- 02 PRTR

–Estação de pré–tratamento
- 03 RAN1

–Reactor anaeróbio da linha 1
- 05 CCF1

–Câmara de carga aos filtros da linha 1
- 07 FIB1A

–Filtro biológico A da linha 1
- 08 FIB1B

–Filtro biológico B da linha 1
- 11 CXD1

–Caixa distribuição a decantadores da linha 1
- 13 DEC1A

–Decantador A da linha 1
- 14 DEC1B

–Decantador B da linha 1
- 17 ERF1

–Estação de recirculação dos filtros da linha 1
- 27 EERL

–Estação de recirculação de lamas
- 28 AGTR

–Central de água tratada
- 29 LSE1

–Leitos de secagem da linha 1
- 31 DESL


–Estação de desidratação de lamas
- 32 ARML

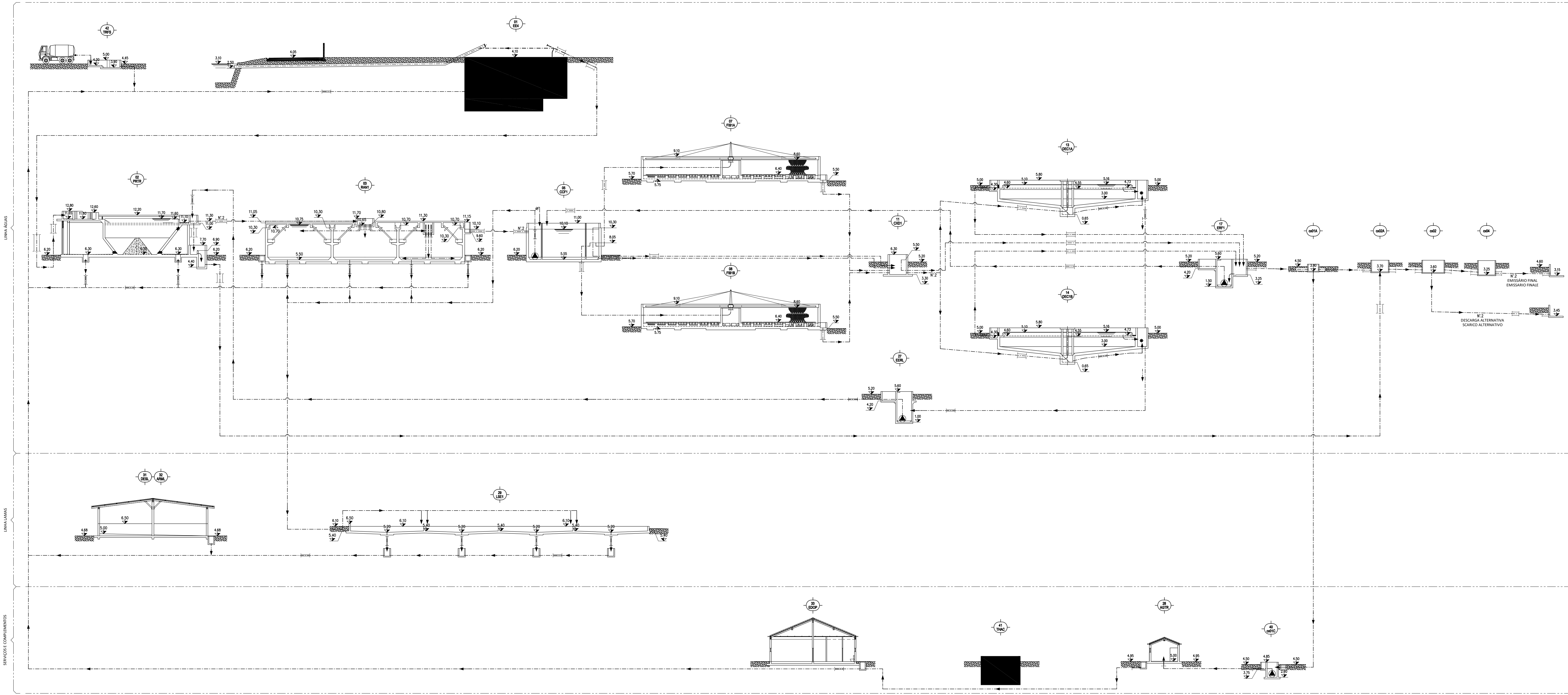
–Armazem de lamas
- 33 EDOP

–Edifício de operação da ETAR
- 40 CX01C

–Poço de captação
- 42 TRFS


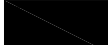
–Tanque de recepção de fossas sépticas

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO				
DATA:	DESCRIÇÃO:		VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS		A.A.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>				
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA				
TITULO DO DESENHO: IG – Implantação Geral Fluxograma				
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1		
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:1	FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-1-M-5			REVISÃO:: T-FINAIS	

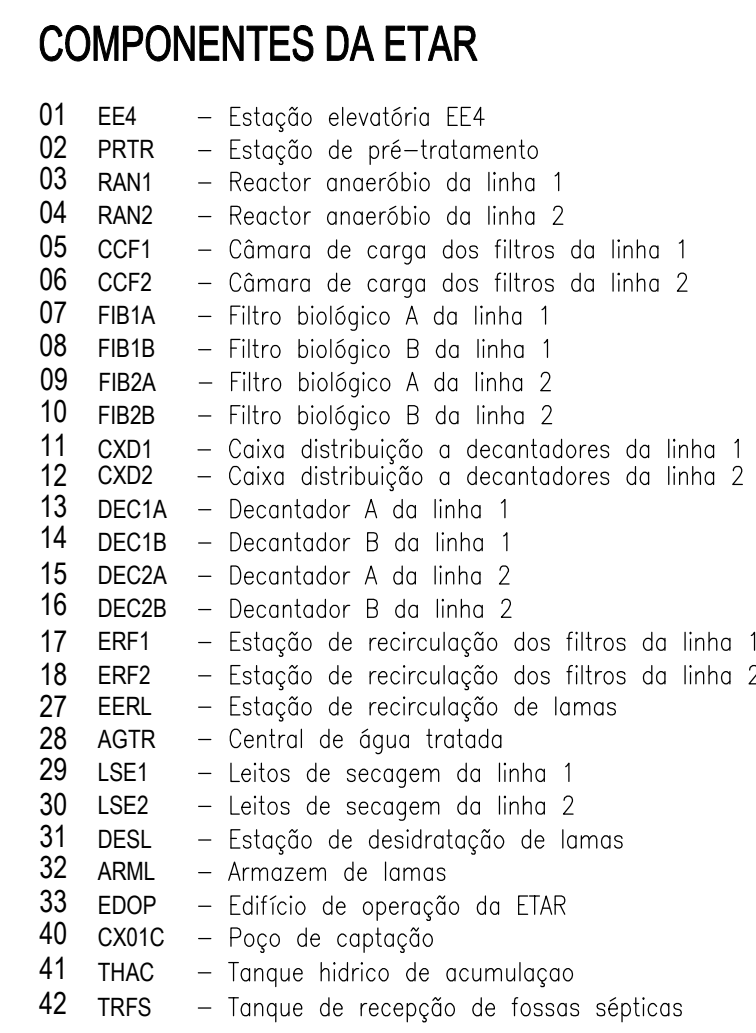


COMPONENTES DA ETAR

- 01 EE4 –Estação elevatória EE4
- 02 PRTR –Estação de pré-tratamento
- 03 RAN1 –Reactor anaeróbio da linha 1
- 05 CCF1 –Câmara de carga aos filtros da linha 1
- 07 FIB1A –Filtro biológico A da linha 1
- 07 FIB1B –Filtro biológico B da linha 1
- 11 CXD1 –Caixa distribuição a decantadores da linha 1
- 13 DEC1A –Decantador A da linha 1
- 14 DEC1B –Decantador B da linha 1
- 17 ERF1 –Estação de recirculação dos filtros da linha 1
- 27 EERL –Estação de recirculação de lamas
- 28 AGTR –Central de água tratada
- 29 LSE1 –Leitos de secagem da linha 1
- 31 DESL –Estação de desidratação de lamas
- 32 ARML –Armazem de lamas
- 33 EDOP –Edifício de operação da ETAR
- 40 CX01C –Poço de captação
- 41 THAC –Tanque hídrico de acumulação
- 42 TRFS –Tanque de recepção de fossas sépticas

-  OBRAS DE SEGUNDO LOTE
-  OBRAS EXISTENTES

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
<div><div><p>Ministério das Obras Publicas e Habitação</p><p>Direção Nacional de Aguas</p><p>Departamento de Saneamento</p></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
IG – Implantatoco Geral			
Perfil Hidraulico			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:200	A0
DESENHO NO:		REVISÃO:	
BS-ETAR-1-M-6		T-FINAIS	



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA	DESCRIÇÃO	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.

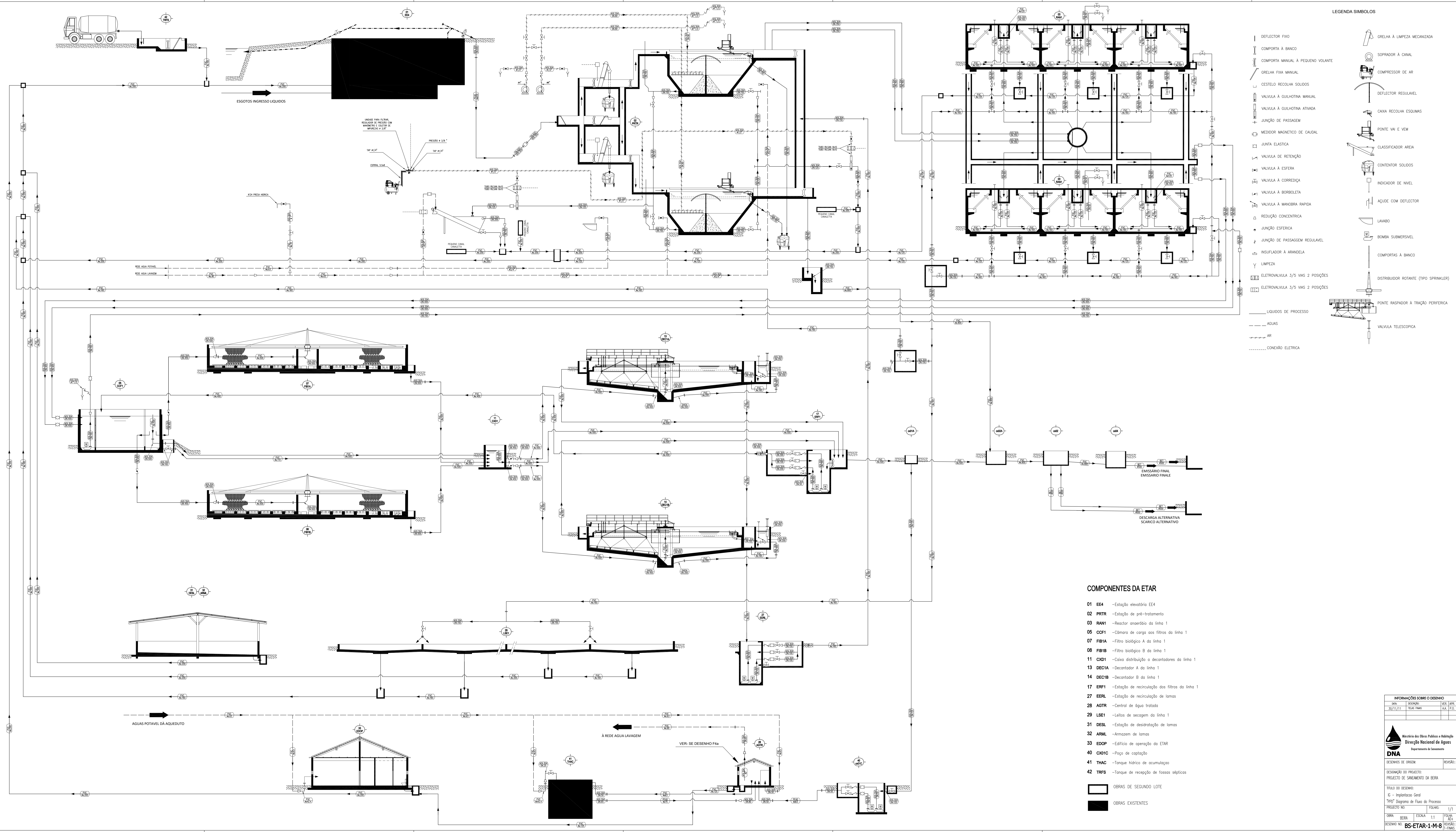


Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TÍTULO DO DESENHO: IG – Implantação Geral SINÓPTICO	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA ESCALA: 1:1	FOLHA: 1-FINIS
DESENHO NO: BS-ETAR-1-M-7	REVISÃO:



LEGENDA SIMBOLOS

- DEFLECTOR FIXO

COMPORTA A BANCO

COMPORTA MANUAL A PEQUENO VOLANTE

GRELHA FIXA MANUAL

CESTELO RECOLHA SOLIDOS

VALVULA A GUIHOTINA MANUAL

VALVULA A GUIHOTINA ATIVADA

JUNÇÃO DE PASSAGEM

MEDIDOR MAGNETICO DE CAUDAL

JUNTA ELASTICA

VALVULA DE RETENÇÃO

VALVULA A ESFERA

VALVULA A CORREDIÇA

VALVULA A BORBOLETA

VALVULA A MANOBRÁVEL

REDUÇÃO CONCENTRICA

JUNÇÃO ESFERICA

JUNÇÃO DE PASSAGEM REGULAVEL

INSULFADOR A ARANDELA

Y LIMPEZA

ELETROVALVULA 3/3 VIAS 2 POSIÇÕES

ELETROVALVULA 3/3 VIAS 2 POSIÇÕES

LIQUIDOS DE PROCESSO

AGUAS

AR

CONEXÃO ELÉTRICA
- GRELHA A LIMPEZA MECANIZADA

SOPRADOR A CANAL

COMPRESSOR DE AR

DEFLECTOR REGULAVEL

CAIXA RECOLHA ESUMAS

PONTE VAI E VEM

CLASSIFICADOR AREIA

CONTENIDOR SOLIDOS

INDICADOR DE NÍVEL

AJUDE COM DEFLECTOR

LAVABO

BOMBA SUBMERSIVEL

COMPORTAS A BANCO

DISTRIBUIDOR ROTANTE (TIPO SPRINKLER)

PONTE RASPADOR A TRACÇÃO PERIFERICA

VALVULA TELESCOPICA

COMPONENTES DA ETAR

- 01 EE4

02 PRTR

03 RAN1

05 CCF1

07 FB1A

08 FB1B

11 CXD1

13 DEC1A

14 DEC1B

17 ERF1

27 EERL

28 AQTR

29 LSE1

31 DESL

32 ARML

33 EDOP

40 CXD1C

41 THAC

42 TRFS
- Estação elevatória EE4

-Estação de pré-tratamento

-Reactor anaeróbio da linha 1

-Câmara de carga aos filtros da linha 1

-Filtro biológico A da linha 1

-Filtro biológico B da linha 1

-Câmara distribuição o decantadores da linha 1

-Decantador A da linha 1

-Decantador B da linha 1

-Estação de recirculação dos filtros da linha 1

-Estação de recirculação de lamas

-Central de água tratada

-Leitos de secagem da linha 1

-Estação de desidratação de lamas

-Armazen de lamas

-Edifício de operação da ETAR

-Poço de captação

-Tanque hidrico de acumulação

-Tanque de recepção de fossas sépticas

- OBRA DE SEQUENDO LOTE

OBRA EXISTENTES

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA	DESCRIÇÃO	VER.	DATA
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.

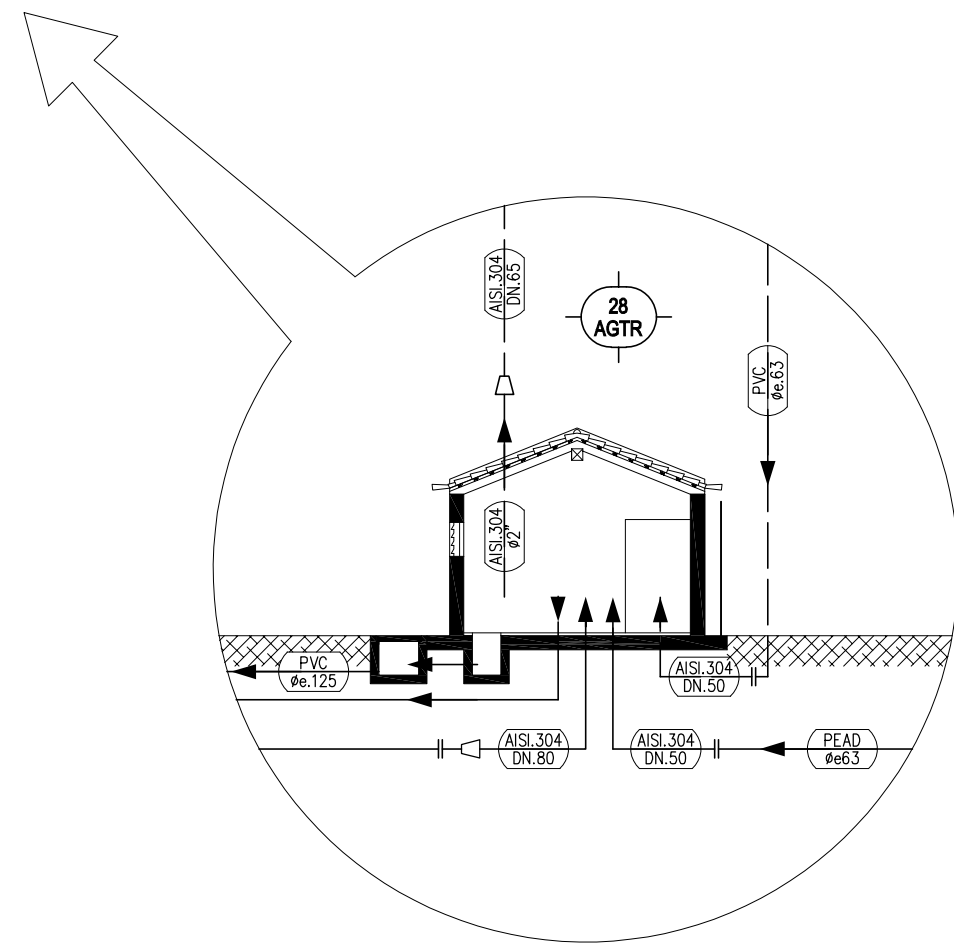
Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direção Nacional de Águas


Departamento de Saneamento

DESENHO DE ORIGEM:	REVISÃO:
DESENHO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BERRA	
TÍTULO DO DESENHO: 1º - Implantação Geral 2º - Diagrama de Fluxo de Processo	
PROJECTO NO	FOLHAS: 1/1
OBRA	ESCALA: 1:1
DESENHO NO	REVISÃO: 1/1

BS-ETAR-1-M-8



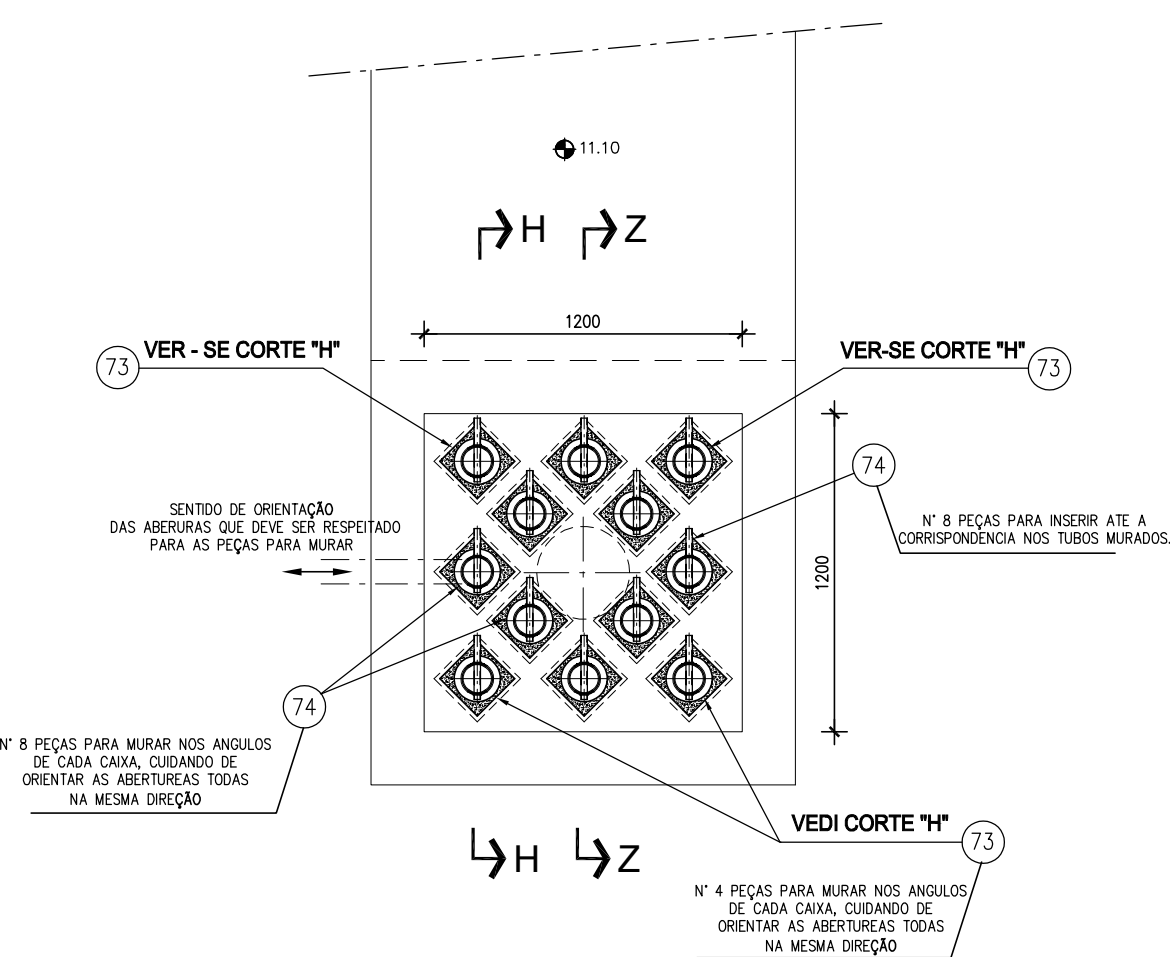
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER:	APR:
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.



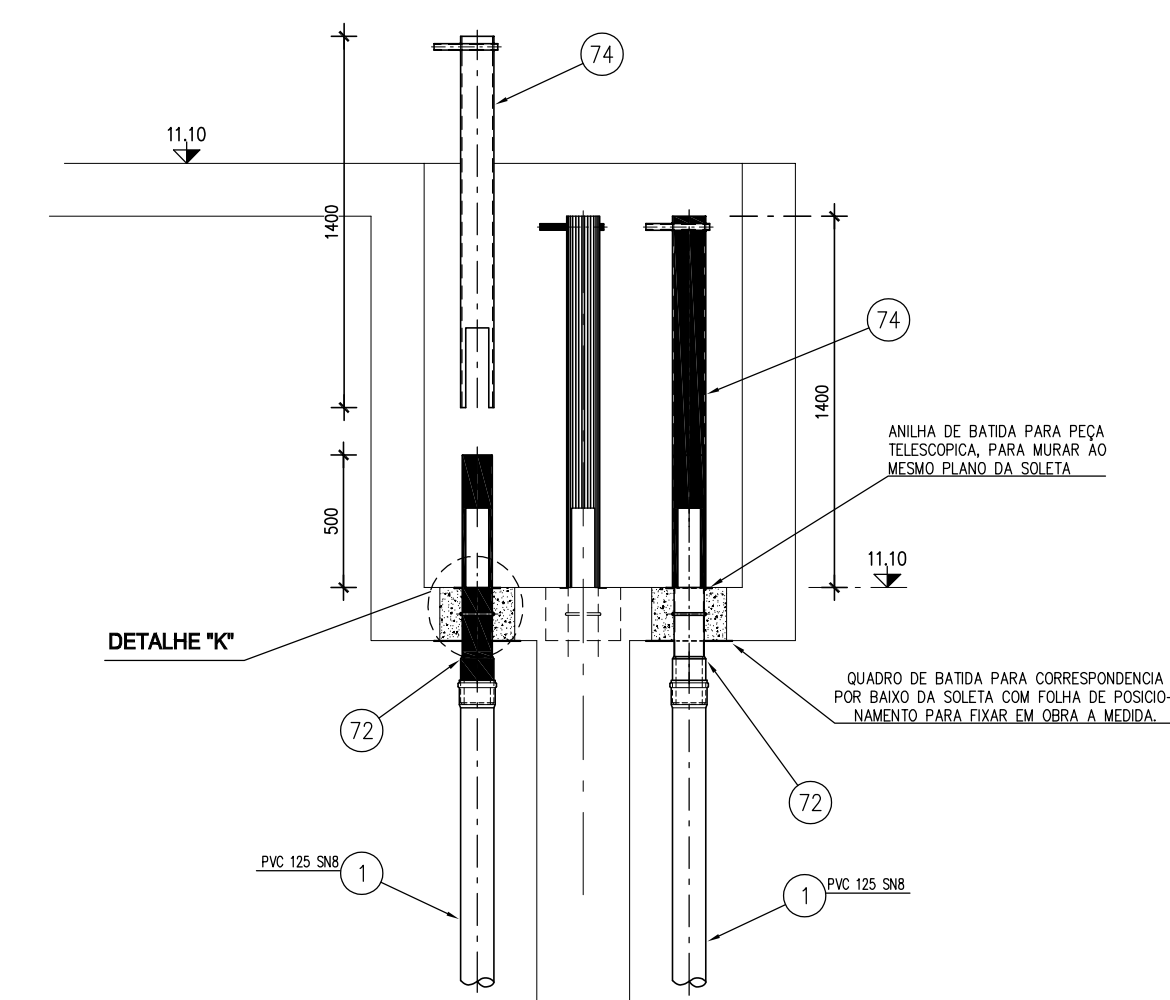
Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direcção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TÍTULO DO DESENHO: PRTR – Estacao Pré-Tratamento Diagrama de Fluxo agua tratada		
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:1	FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-1-M-9		REVISÃO: T-FINAIS

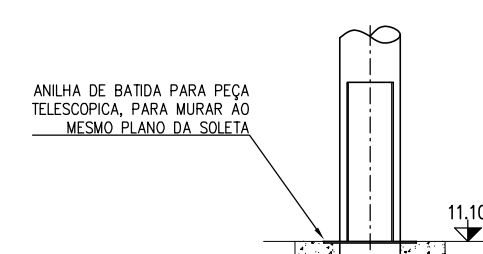
PLANTA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO escala 1/20



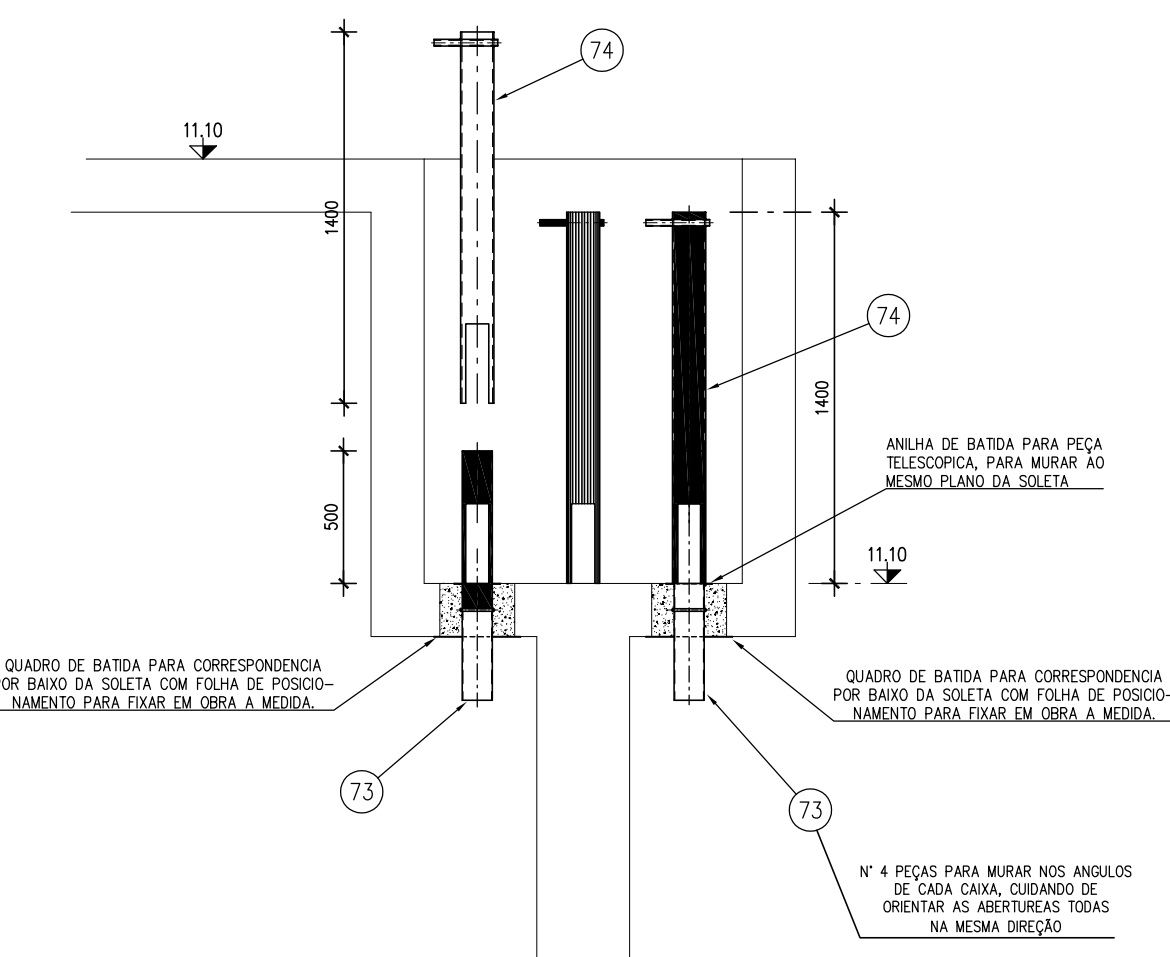
CORTE Z-Z escala 1/20



DETALHE "K" escala 1:10

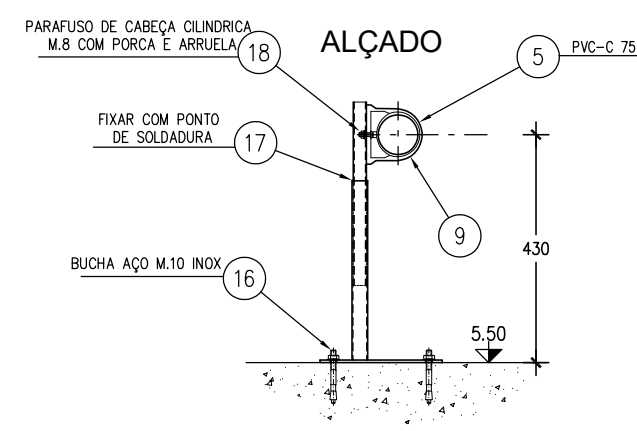


CORTE H-H escala 1/20



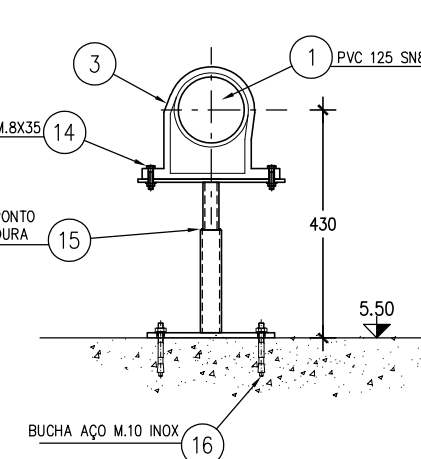
AS PEÇAS COM NUMERO (72) SÃO LIGADAS
COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO dn 125 PVC.
AS PEÇAS COM NUMERO (73) DEITAM NO
TANQUE SEM NENHUMA LIGAÇÃO.

DETALHE "X" escala 1:10



PLANTA

DETALHE "Y" escala 1:10



NA PRIMEIRA FASE INSTALAR EM CADA TANQUE AS TUBAGEM DE COLECTA DE LAMAS COM CONEXOES E SUPORTES, E COLOCAR OS 8 DESCIDAS VERTICAL COM SUPORTES DE LINHA DE DISTRIBUIÇÃO.


NA SEGUNDA FASE TERMINAR A POSA DOS TUBAGEM DE DISTRIBUIÇÃO COM CONEXOES E SUPORTES ACIMA DE REDE DE COLECTA DE LAMAS.

- | MATERIAIS ABREVIATURAS | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) A.Z. | Aço zincado a quente |
| 2) A.Cu | Aço cobreado |
| 3) AISI 304L | Aço inoxidável (com tipologia |
| 4) A2 | Parafusos em AISI 304 |
| 5) Gh | Ferro coado |
| 6) G. T. | Goma teleda |
| 7) PE | Polietileno |
| 8) PEAD | Polietileno alta densidade |
| 9) PVC | Polivinilcloruro |

- INSCRIÇÕES ESPECIAIS**
- 1) **6** Peça
 - 2) **01** Pormenor pre-assembled em oficina
 - 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em indelével) com a própria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravura" n.º; exemplo «M 3a - 6»

ELEVAÇÃO QUE SE REFIRI
AO EIXO DA CONDUTA

posição	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
74	N	72	TUBO PVC RIGIDO dn 125 PN 10 COM 2 ABERTURAS E TONDEINHO SOLDADO	PVC	MD36	
73	N	24	TROÇO DE TUBO Ø 114,3 COM 2 ABERTURAS	ASIS 304L	MD36	
72	N	48	TROÇO DE TUBO Ø 125/114,3 COM 2 ABERTURAS	ASIS 304L	MD36	
71	N	50	PARAFUSO M20x100 COM PORCA E ARRUELA	ASIS 316L		
70	N	6	FLANGE PVC-U- CEGA dn 160 PN 10	PVC		
69	N	6	FLANGE PVC-U LIVRE dn 160 PN 10	PVC		
68	N	20	PARAFUSO M16x65 COM PORCA E ARRUELAS	ASIS 316L		
67	N	4	GUARNIÇÃO PLANA DN.50 A FAIXA LARGA	G.T.		BURACOS NO
66	N	4	VALVULA COM QUINHA DE GOMA DN.50 PN 10 CORPO CHATO	GR.		T.I.S. SERVICE
65	N	4	TRONCO DN 50 COM FLANGE	ASIS 304L	M.03	
64	N	50	PARAFUSO M20x75 COM PORCA E ARRUELAS	ASIS 316L		
63	N	6	GUARNIÇÃO PLANA DN.200 A FAIXA LARGA	G.T.		BURACOS NO
62	N	6	FLANGE CEGA DN 200 PN 10 ESPESURA REDUZIDA	ASIS 304L		
61	N	6	TRONCO DN.200 COM FLANGE	ASIS 304L	M.03	
60	N	1	PEÇA A T DN 150 COM 2 FLANGES	ASIS 304L	M.03	
59	N	2	TRONCO DN150 COM FLANGE	ASIS 304L	M.03	
58	N	1	PEÇA A T DN 150 COM FLANGE	ASIS 304L	M.03	
57	N	3	CHAVE ABERTURA VALVULA ESFERA	ASIS 316L	M.03	
56	N	85	PARAFUSO M20x80 COM PORCA E ARRUELAS	ASIS 316L		
55	N	6	VALVULA ESFERA DN 150 COM FLANGE LIVRE	PVC		STUBBE ITALIA
54	N	2	PEÇA DN 150 COM FLANGE E CURVA	ASIS 304L	M.03	
53	N	1	CURVA A 90° PVC dn 160 PN6 COM JUNÇÃO	PVC		RAL 7011
52	N	2	MANGUITO PVC dn 160 PN6 COM JUNÇÃO ANÊIS DE GOMA	PVC		RAL 7011
51	mt.	102,00	TUBO PVC dn 160 PN6 UN EN 1401-1 JUNÇÃO A COPO E ANEL DE GOMA	PVC		RAL 7011
50	N	50	PARAFUSO M16x70 COM PORCA E ARRUELAS	ASIS 316L		
49	N	6	GUARNIÇÃO PLANA DN.100 A FAIXA LARGA	G.T.		BURACOS NO
48	N	6	VALVULA COM QUINHA DE GOMA DN.100 PN 10 CORPO CHATO	GR.		T.I.S. SERVICE
47	N	6	TRONCO DN100 COM FLANGE	ASIS 304L	M.03	
46	N	6	PEÇA T DN 150 COM FLANGE	ASIS 304L	M.03	
45	N	12	ABRACADERA CENTRAGEM EXTENSÃO VALVULA	ASIS 316L	M.03	
44	N	15	ESPIRINA ELASTICA NORMAL Ø 5x40	ASIS 304		ISO 8752
43b	N	6	TUBO DE EXTENSÃO ABERTURA VALVULA DN 100	ASIS 316L	M.03	
43a	N	6	TUBO DE EXTENSÃO ABERTURA VALVULA DN 150	ASIS 316L	M.03	
43	N	12	CARISULA PARA VALVULA COM HASTE QUADRADO ART.497 - C06.2811	GR.		T.I.S. SERVICE
42	N	100	PARAFUSO M20x75 COM PORCA E ARRUELAS	ASIS 316L		
41	N	28	GUARNIÇÃO DN 150 PLANA PN 10 A FAIXA LARGA	G.T.		BURACOS NO
40	N	6	VALVULA COM QUINHA DE GOMA DN.150 PN 10 CORPO CHATO	GR.		T.I.S. SERVICE
39	N	6	TRONCO DN 150 COM FLANGE E EXTREMIDADE TORNEADA	ASIS 304L	M.03	
38	N	25	TROÇO B-JUNÇÃO Ø 160 PVC RIGIDO	PVC		
37	N	30	PARAFUSO DE CABEÇA HEXAGONAL M.10x40 COM PORCA E ARRUELA	ASIS 316L		
36	N	65	BUCHA AÇO M6x45 COM PORCA E ARRUELA	ASIS 316L		
35	N	33	APÓIO E MANILA PARA TUBO DE 110 CODOGO 167 060 039	PP		GEORG FISCHER
34	mt.	24,00	TUBO DE PVC DE 110 SÑB UN EN 1401-1, JUNÇÃO A COPO E ANEL DE GOMA	PVC		RAL 7011
33	N	32	REDUÇÃO EXCÊNTRICAS Ø 110-160 COM COPO EN DIÂMETRO MENOR	PVC		RAL 7011
32	N	19	REDUÇÃO EXCÊNTRICA Ø 125-160 COM COPO EN DIÂMETRO MENOR	PVC		RAL 7011
31	N	30	PARAFUSO DE CABEÇA HEXAGONAL M.10x30 COM PORCA E ARRUELA	ASIS 316L		
30	N	12	ABRACADERA DN 200 EXTENSIVEL	ASIS 316L	M.03	
29	N	100	APÓIO E MANILA PARA TUBO DE 160 CODOGO 167 060 042	PP		GEORG FISCHER
28	N	6	COLERA PVC-U A COLAGEM DE 160 PN 10	PVC		RAL 7011
27	N	6	TUBO L=6,00 mt. de 160 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SÑB COM JUNÇÃO A COPO	PVC		RAL 7011
26	N	52	CURVA A 45° PVC dn 160 COM JUNÇÃO E ANEL DE GOMA	PVC		RAL 7011
25	N	52	TROÇO B-JUNÇÃO Ø 160 PVC RIGIDO	PVC		RAL 7011
24	N	14	JUNÇÃO 45° de 160 PVC COM JUNÇÃO A COPO	PVC		RAL 7011
23	N	50	JUNÇÃO 90° de 160 PVC COM JUNÇÃO A COPO	PVC		RAL 7011
22	N	4	TUBO L=4,00 mt. de 160 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SÑB COM JUNÇÃO A COPO	PVC		RAL 7011
21	N	6	TUBO L=6,00 mt. de 160 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SÑB COM JUNÇÃO A COPO	PVC		RAL 7011
20	N	6	TUBO L=6,00 mt. de 160 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SÑB COM JUNÇÃO A COPO	PVC		RAL 7

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.:	APR.:
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p> </div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Plantas e Detalhes			
PROJECTO Nº:		FOLHAS:	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:50 1:10
DESENHO Nº		FOLHA:	
BS-ETAR-3-M-1		1-1	
		REVISÃO:	
		1-FINAIS	

SCALA 1:10

CORTA A-A

PVC FLANGE CEGA

MURAR TUBO CAMISA Ø 180

N° 4 PEÇAS PARA MURAR NOS ANGULOS DE CADA CAIXA, CUIDANDO DE ORIENTAR AS ABERTURAS TODAS NA MESMA DIREÇÃO

DETALHE "B"

PVC 110 S/N8

PVC 110 S/N8

200

800

11,30

6,20

5,10

2150

5,50

Technical drawing of a building facade detail, showing a cross-section of a window or door frame. The drawing includes various components labeled with circled numbers (61-68) and dimensions. Key dimensions include 11,15, 10,10, 3600, 1200, 1400, 800, 6,20, and 5,50. The drawing shows a vertical frame structure with a horizontal element at the top, possibly a lintel or sill. The frame is surrounded by insulation and other construction details. The drawing is a technical representation of a building facade detail.

-
- PEQUENO VOLANTE "MILA" PARA SER INSERIDO NO QUADRO E FIXAR COM PARAFUSO E ARRUELA
- FIXAR COM PONTO DA SOLDADURA
- ADAPTAR EM OBRA ALTURA EXATA DE FUNCIONAMENTO
- EXECUTAR DEFORMAÇÃO MALHA EM OBRA
- PERFURAÇÃO E OPERA EM INSERT PIND ELÁSTICO Ø 5 FIXAÇÃO
- 5.648
- 45
- 43a
- 800
- 16
- 44
- 43
- 41
- 42
- 40
- 39

Technical drawing of a 90° PVC elbow assembly with two 90° PVC tees. The assembly consists of a central PVC 125 SNB pipe (1) with two PVC-U 75 RIGIDO pipes (5) connected via 90° PVC tees (6). The tees are secured with collars (8) and bolts (7). The drawing includes labels for the components and their dimensions.

Labels and dimensions:

- PVC-U 75 RIGIDO (5)
- T A 90° PVC COM COPO PARA COLAGEM
- BUSSOLA DE REDUÇÃO PARA COLAGEM D.110 - D.75 (8)
- BUSSOLA DE REDUÇÃO PARA COLAGEM D.125 - d.110 (7)
- PVC-U 75 RIGIDO (5)
- BUSSOLA DE REDUÇÃO PARA COLAGEM D.110 - D.75 (8)
- PVC 125 SNB (1)
- BUSSOLA DE REDUÇÃO PARA COLAGEM D.125 - d.110 (7)
- PVC-U 75 RIGIDO (5)

Dimensions: 5.93

ELEVACÃO QUE SE REFIRE AO EIXO DA CONDUITA

REDUÇÃO CONICO
EXCÊNTRICO 125/160

PVC 125 SN8

BRAGA de 160 a 90°

5.50

130

148

5.648

BUCHA M.8 AÇO

REDUÇÃO CONICO
EXCÊNTRICO 110/160

33

23 BRAGA de 160 a 90°

PVC 110 SN8

34

35

5,50

115

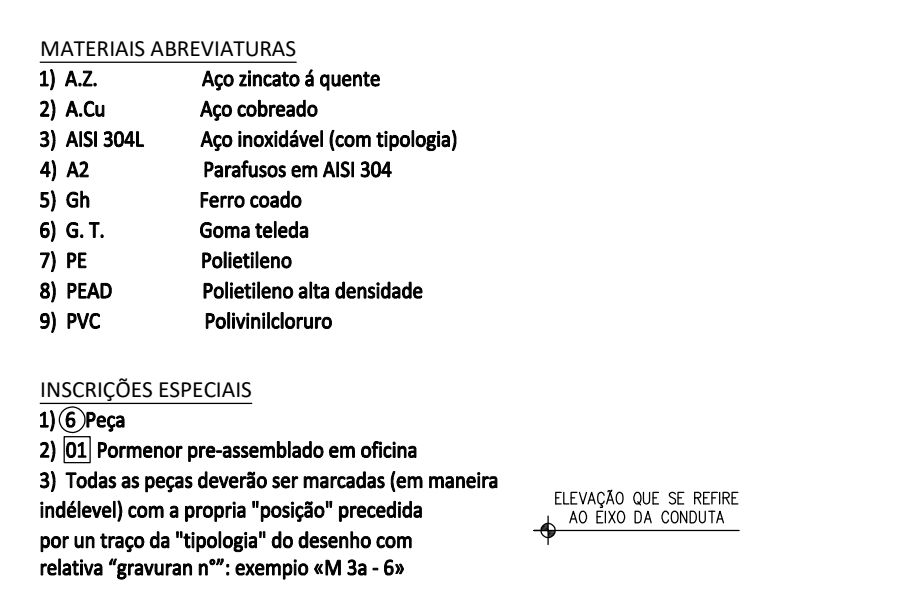
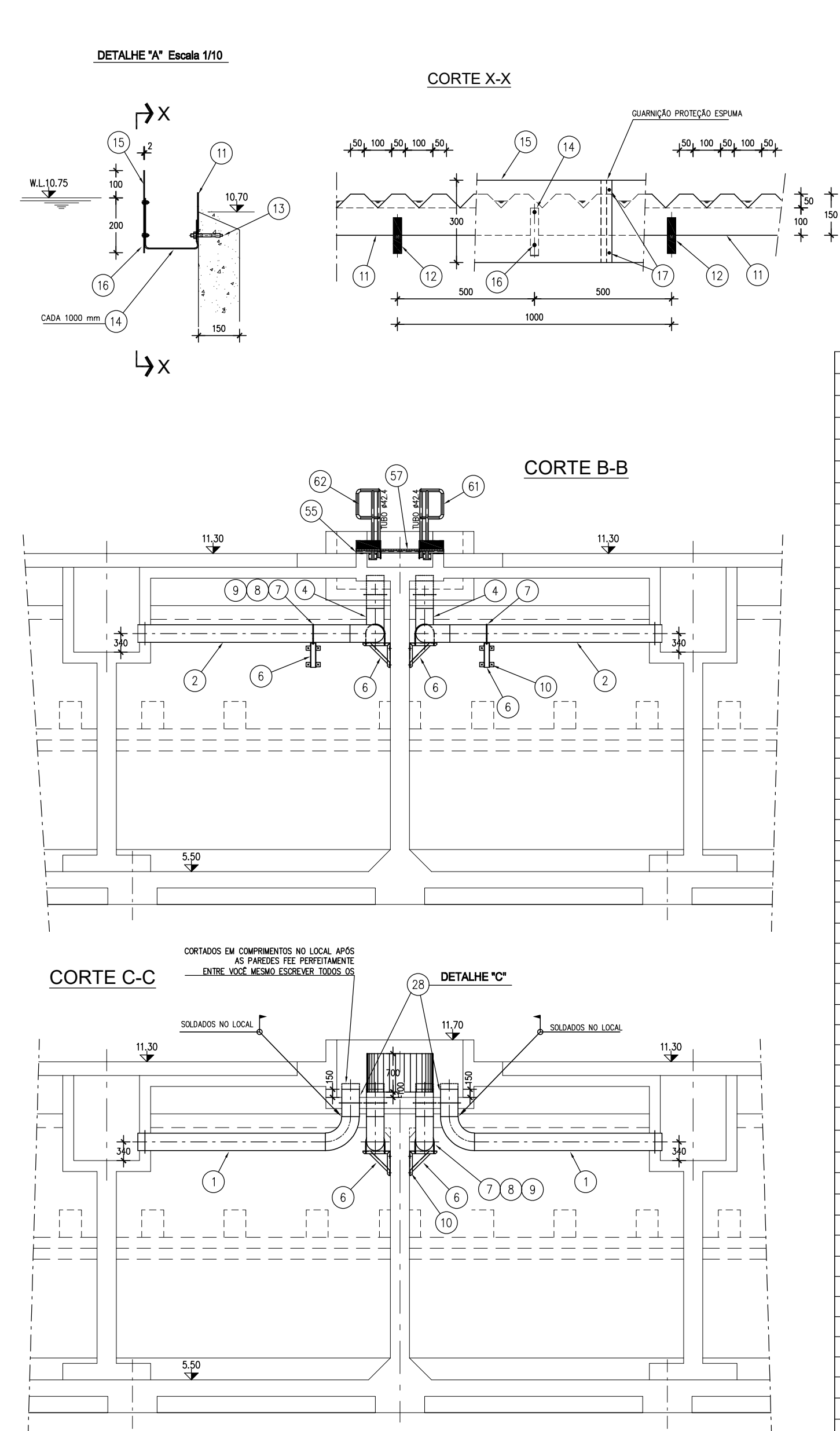
45,648

148

BUCHA M.6 AÇO

36

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO				
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.	
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.	
 <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</p>				
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA				
TITULO DO DESENHO: RAN – Reactor Anaerobio Cortes e Detalhes				
PROJECTO NO:		FOLHAS:		1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:50 1:10	FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-3-M-2			REVISÃO: 0 T-FINAIS	

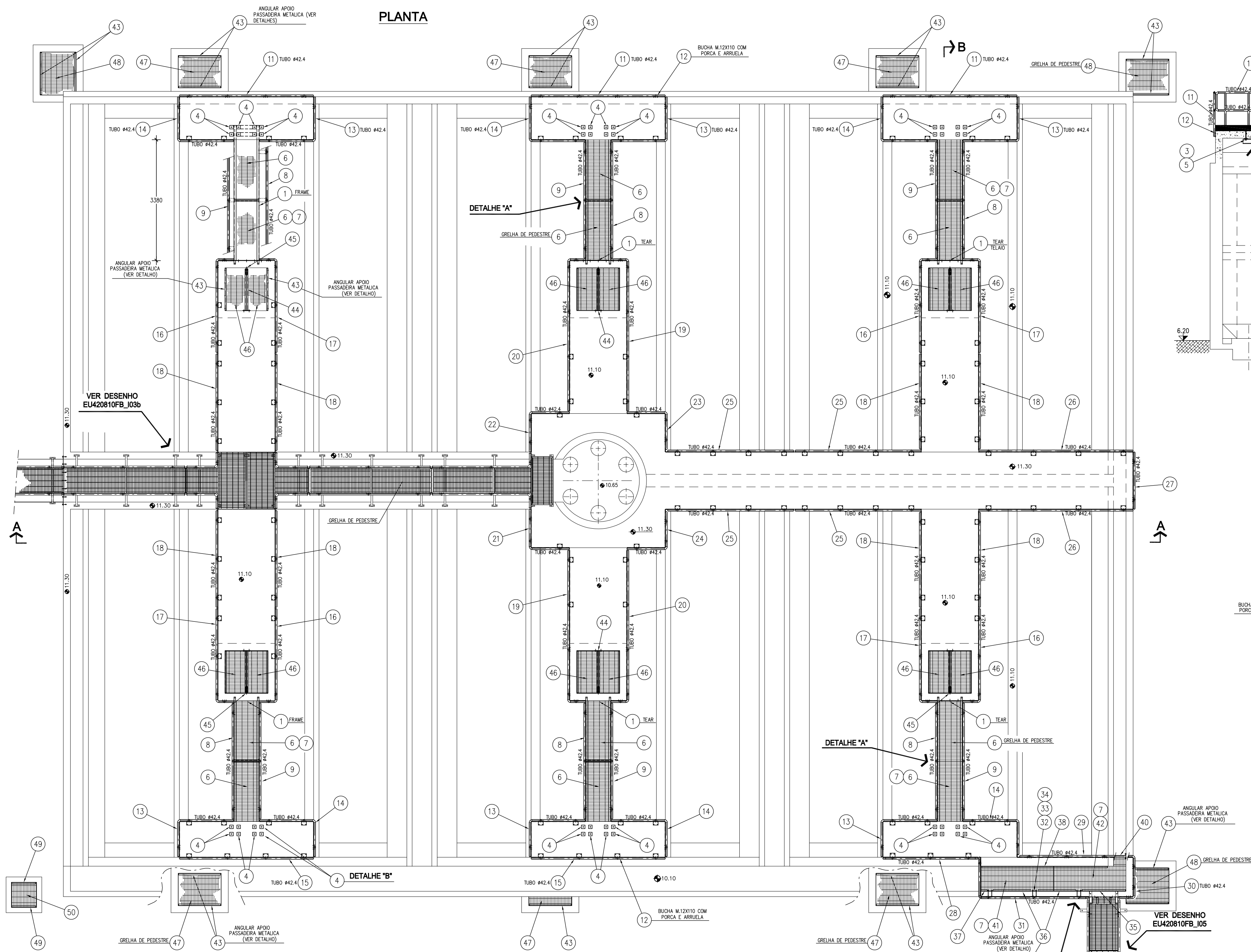


POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
63	N.	30	PARAFUSO M6x25 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		
62	N.	1	PARAFETO A ÂNGULO	A.Z.	M0362	
61	N.	1	PARAFETO A ÂNGULO	A.Z.	M0362	
60	N.	1	PARAFETO A ÂNGULO	A.Z.	M0362	
59	N.	1	PARAFETO A ÂNGULO	A.Z.	M0362	
58	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
57	N.	2	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
56	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
55	N.	1	TEAR PARA PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
54	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
53	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
52	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
51	N.	1	PARAFETO A ÂNGULO	A.Z.	M0362	
50	N.	1	PARAFETO A ÂNGULO	A.Z.	M0362	
49	N.	1	TEAR PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
48	N.	2	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
47	N.	2	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
46	N.	2	PARAFETO	A.Z.	M0362	
45	N.	2	PARAFETO	A.Z.	M0362	
44	N.	2	TEAR PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
43	N.	150	PARAFUSO M12x40 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		
42	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0361	
41	N.	1	PARAFETO	A.Z.	M0361	
40	N.	1	PARAFETO	A.Z.	M0361	
39	N.	1	TEAR PASSADERA METALICA	A.Z.	M0361	
38	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	M0361	
37	N.	80	PARAFUSO M10x40 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		
36	N.	1	PARAFETO	A.Z.	M0361	
35	N.	1	PARAFETO	A.Z.	M0361	
34	N.	1	TEAR PARA PASSADERA METALICA	A.Z.	M0362	
33	N.	12	PARAFUSO M10x40 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		
32	N.	10	ANGULAR COM SOLDA EM OBRA	AS3.354L		
31	N.	5	DESTACADOR ENTRE A VIGA E A CANALETA	AS3.354L	M0381	
30	N.	1	QUANÇÃO PARA CANALETA	G.T.	M0381	
29	N.	1	BUCHA METALAS COM PORCA E ARRUELA	AS3.354L		
28	N.	6	DN 300 COM PASSAMURO TORNEILLO	AS3.354L	M0381	
27	N.	1	VIGA APOIO CANALETA	A.Z.	M0381	
26	N.	1	PERFIL APOIO CANALETA	A.Z.	M0381	
25	N.	2	PLACA TRANSVERSAL FIXAÇÃO QUANÇÃO	AS3.354L	M0381	
24	N.	4	PLACA LATERAL FIXAÇÃO QUANÇÃO	AS3.354L	M0381	
23	N.	25	PARAFUSO M6x25 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		
22	N.	1	QUANÇÃO JUNÇÃO CANALETA	G.T.	M0381	
21	N.	1	CANALETA ABERTA	AS3.354L	M0381	
20	N.	1	CANALETA EM PARTE CAIXA	AS3.354L	M0381	
19	N.	1	DESCARREGADOR CIRCULAR	AS3.354L		
18	N.	100	PARAFUSO M10x10 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		RETE PAROAL
17	N.	100	PARAFUSO M6x10 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		
16	N.	300	PARAFUSO M6x10 COM PORCA E ARRUELAS	AS3.354L		
15	N.	42	LAMINA PROTEÇÃO ESPUMA	AS3.354L	M0381	
14	N.	140	SUPORTE DE APOIO DESCARREGADOR E PROTEÇÃO ESPUMA	AS3.354L	M0381	
13	N.	315	BUCHA M10x40 COM PORCA E ARRUELA	AS3.354L		
12	N.	125	PLACA REDUZA FIXAÇÃO DESCARREGADORES	AS3.354L	M0381	
11	N.	45	DESCARREGADOR A ENTALHAS	AS3.354L	M0381	
10	N.	45	BUCHA M12x110 COM PORCA E ARRUELA	AS3.354L		
9	N.	32	ARRUELA PLANA PARA PARAFUSO M16	AS3.354L		
8	N.	32	PORCA M 16	AS3.354L		
7	N.	16	COLERA APOIO TUBO DN300	AS3.354L	M0381	
6	N.	16	APOIO PARA TUBAGEM	AS3.354L	M0381	
5	N.	8	QUANÇÃO PLANA DN300	G.T.		SEM FUROS TAXA LARGA
4	N.	4	TUBO DN300 COM CURVA	AS3.354L		
3	N.	4	RODOS DN300 FLANGED	AS3.354L	M0381	
2	N.	4	TUBO COM CURVA DN300	AS3.354L		
1	N.	2	TUBO COM CURVA DN300	AS3.354L	M0381	

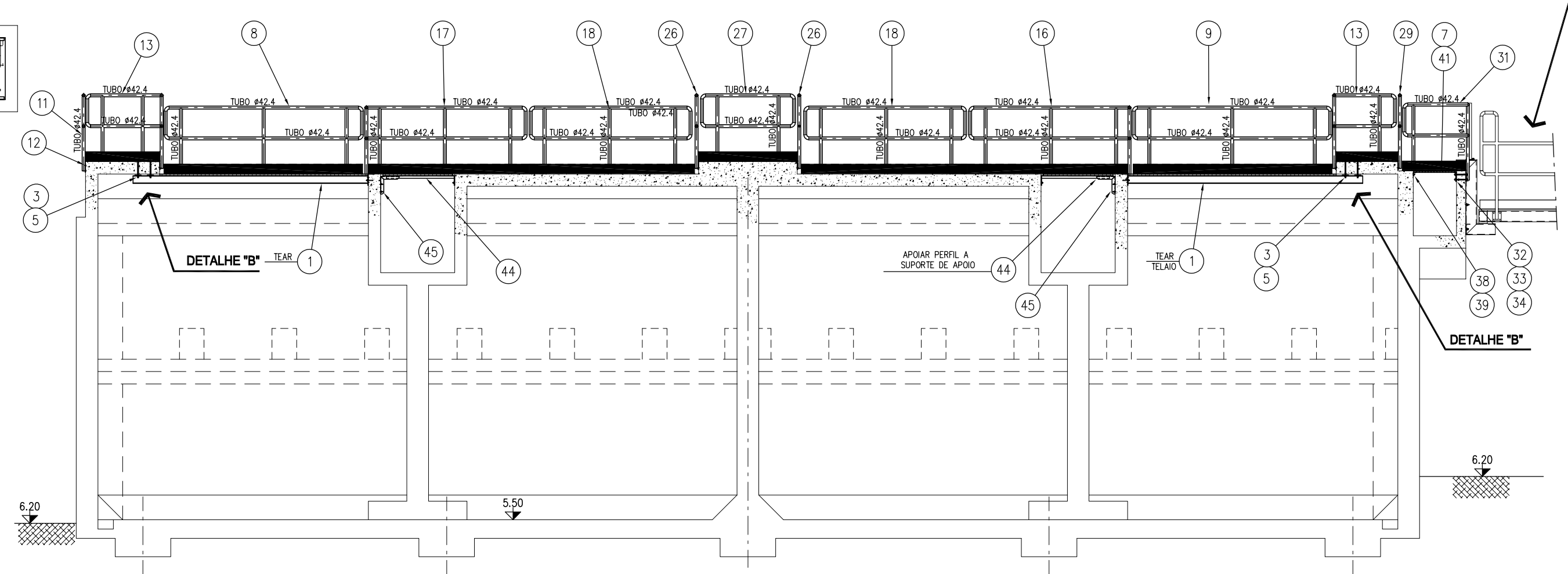
LISTA DO DESENHO 10.3b

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO				
DATA:	COORDENAÇÃO:	VER.:	APR.:	
30/11/11	TELAS FINAS	A.A.	P.O.	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Águas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> </div>				
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:				
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA				
TÍTULO DO DESENHO:				
RAN - Reactor Anaeróbio				
Plantas, Cortes e Detalhes				
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1		
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:50 - 1:10	FOLHAS: AL: 1 F: 1-FINIS
OSSENHO NO:			REVISÃO:	
BS-ETAR-3-M-3				

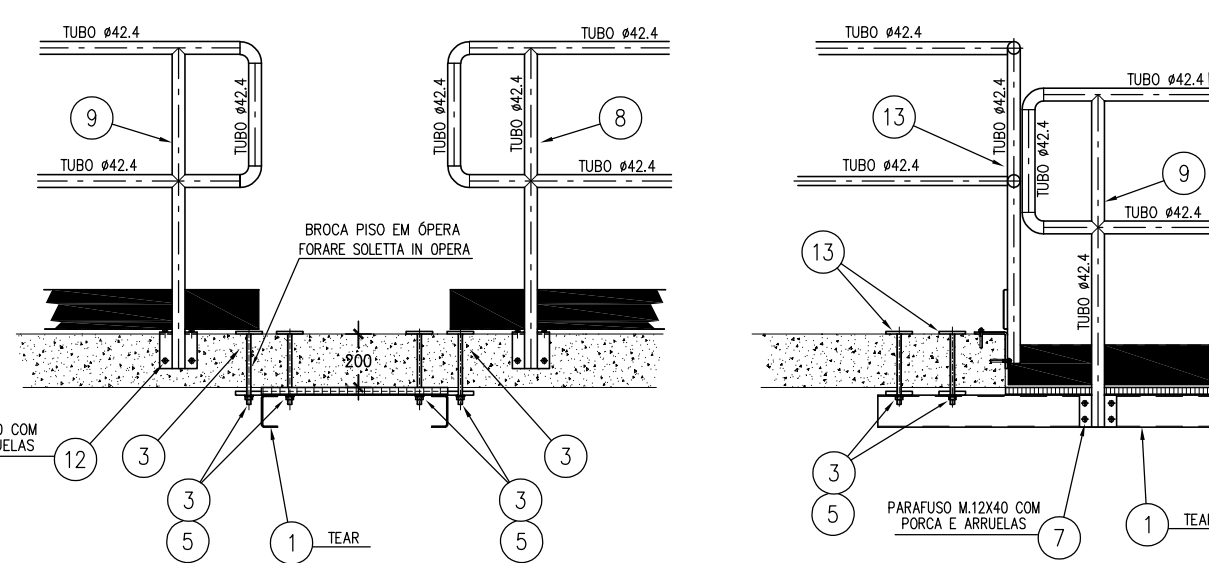
PLANTA



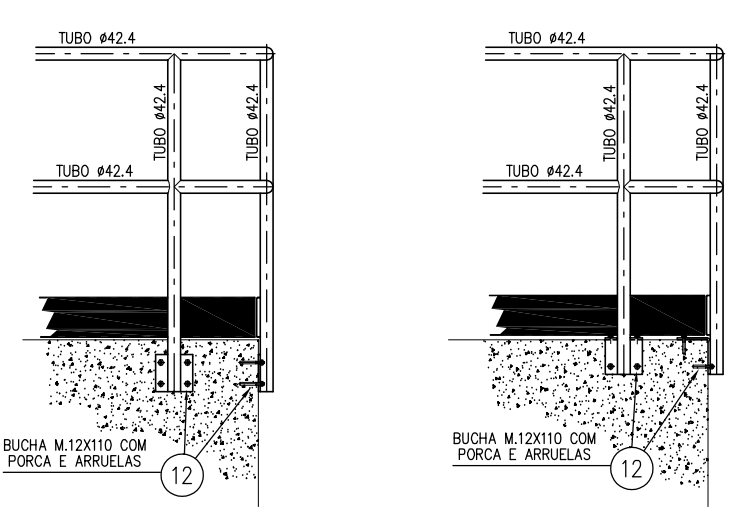
CORTE B-B



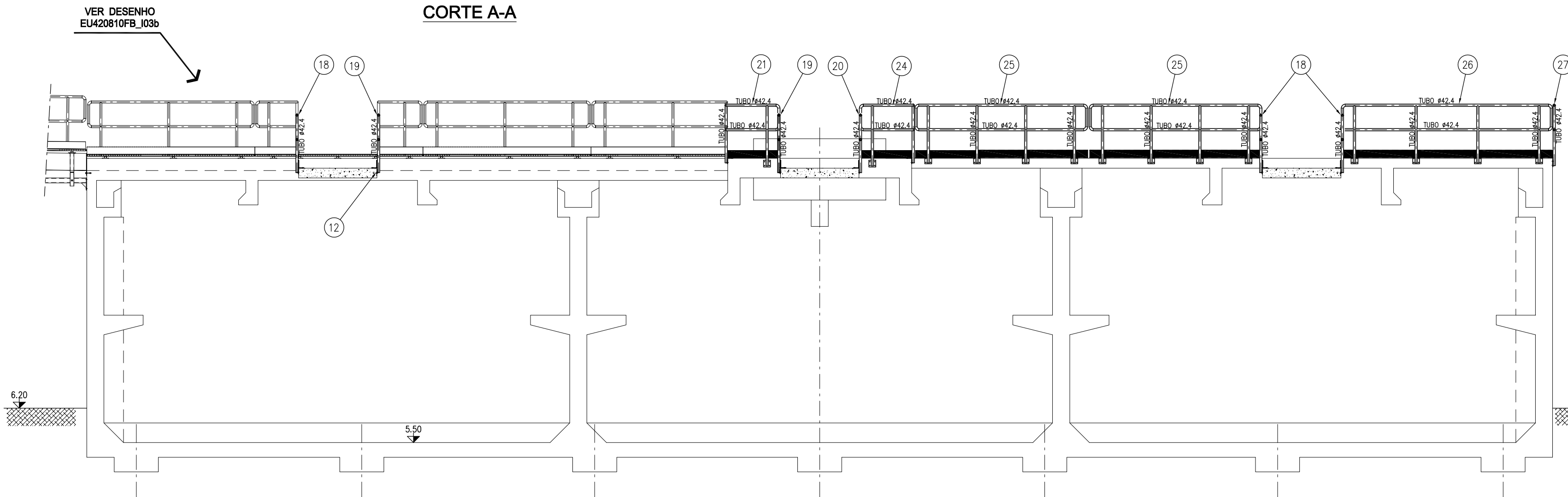
DETALHE "B" - ESCALA 1:20



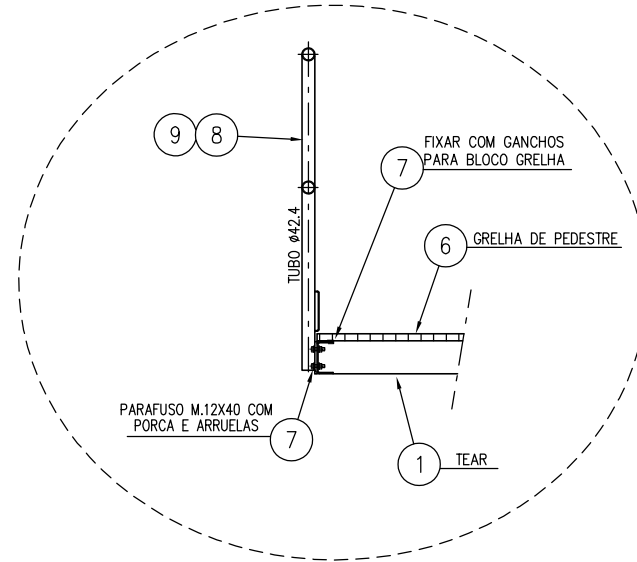
DETALHE FIXAGEM COLUNAS
ESCALA 1:20



CORTE A-A

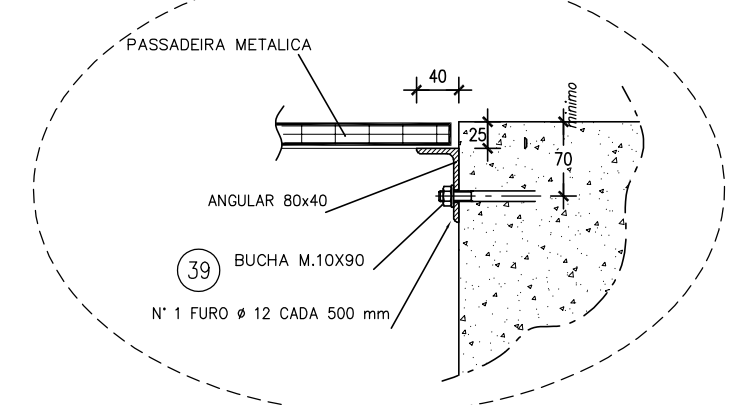


DETALHE "A" ESCALA 1:20

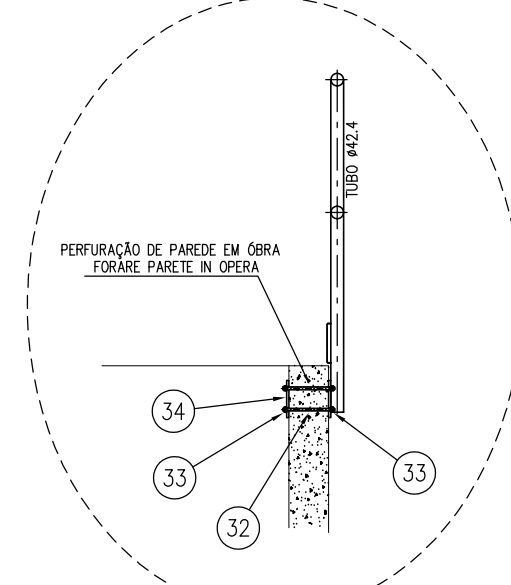


DETALHE TÍPICO PARA SUSTENTAÇÃO TAMPAS

ESCALA 1:5



DETALHE "C" ESCALA 1:20



MATERIAIS ABRÉVIATURAS

- 1) A.Z. Aço zincado à quente
- 2) A.Cu Aço cobreado
- 3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
- 4) A2 Parafusos em AISI 304
- 5) Gh Ferro coado
- 6) G. T. Goma teleda
- 7) PE Polietileno
- 8) PEAD Polietileno alta densidade
- 9) PVC Polivinilcloruro

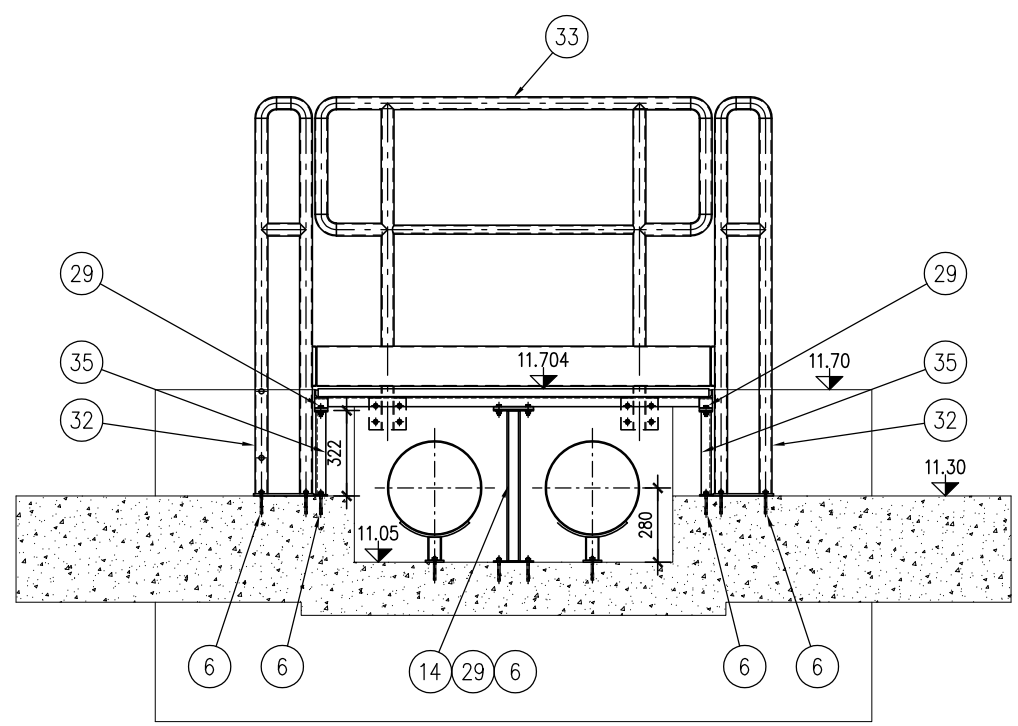
INSCRIÇÕES ESPECIAIS

- 1) 6 Peça
- 2) 01 Pormenor pre-assembled em oficina
- 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelevel) com a própria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravarar n°": exemplo «M 3a - 6»

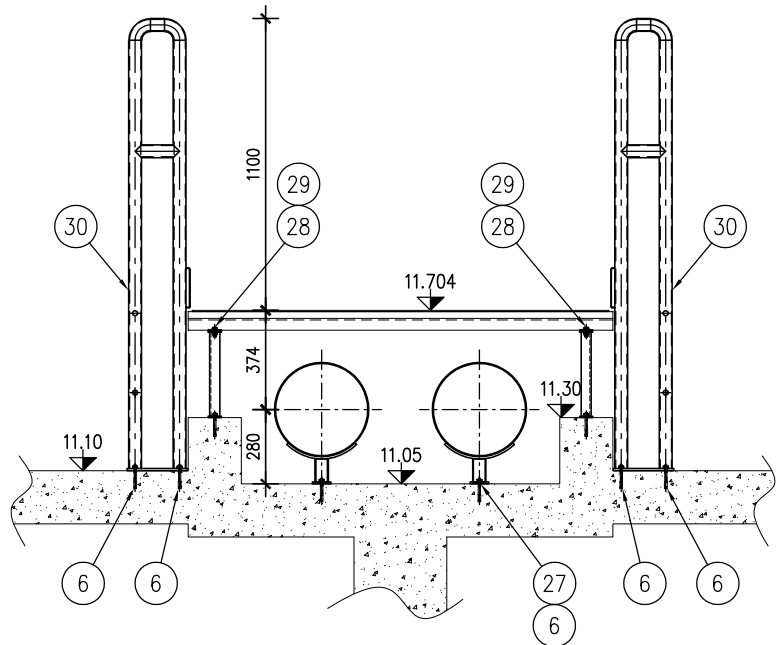
ELEVACÃO QUE SE RETIRE
AO EIXO DA CONDUITA

POSICION	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
46	N.	12	PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
45	N.	6	SUPORE APOIO PERIL	A.Z.	MD3c1	
44	N.	6	PERIL COM PEQUENA PLACA PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
43	N.	30	CANTO DO GRD DE APOIO	A.Z.	MD3c	
42	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
41	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
40	N.	1	ANGULAR COM PEQUENA PLACA APOIO PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c1	
39	N.	200	BUCHA M12x40 COM PORCA E ARRUELA	AISI.316L		
38	N.	1	PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
37	N.	2	ANGULAR APOIO PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
36	N.	2	PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
35	N.	2	ANGULAR APOIO PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c	
34	N.	3	PEQUENA PLACA COM FURO	AISI.316L		
33	N.	25	PORCA E ARRUELA PARA PARAFUSO M.12	AISI.316L		
32	N.	12	HASTE FILETADA M.12	AISI.316L		
31	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
30	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
29	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
28	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
27	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
26	N.	2	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
25	N.	4	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c1	
24	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
23	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
22	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
21	N.	1	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
20	N.	2	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c	
19	N.	2	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c1	
18	N.	8	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c1	
17	N.	4	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c1	
16	N.	4	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c1	
15	N.	2	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c1	
14	N.	6	PARAFUSO A ÂNGULO	A.Z.	MD3c1	A MEDIDAS ESPECÍFICAS de 140 e 140
13	N.	6	BUCHA M12x10 COM PORCA E ARRUELA	AISI.316L		A MEDIDAS ESPECÍFICAS de 130 e 130
12	N.	670	PARAFUSO	A.Z.	MD3c1	
11	N.	3	PARAFUSO M12x40 COM PORCA E ARRUELA	AISI.316L		
10	N.	150	PARAFUSO M12x40 COM PORCA E ARRUELA	AISI.316L		
9	N.	6	PARAFUSO TEAR PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c1	
8	N.	6	GANCHOS DE BLOCO PASSADERA METALICA PARA MALHA 250X76	A.Z.	MD3c1	
7	N.	60	PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c1	
6	N.	12	PORCA M.16	AISI.316L		
5	N.	50	HASTE FILETADA M.16 COM PLACA	AISI.316L		
4	N.	48	ARRUELA PLANA PARA PARAFUSO M.16	AISI.316L		
3	N.	50	PARAFUSO M12x40 COM PORCA E ARRUELA	AISI.316L		
2	N.	30	TEAR PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	MD3c1	
1	N.	6		A.Z.	MD3c1	
LISTA DO DESENHO I03c						

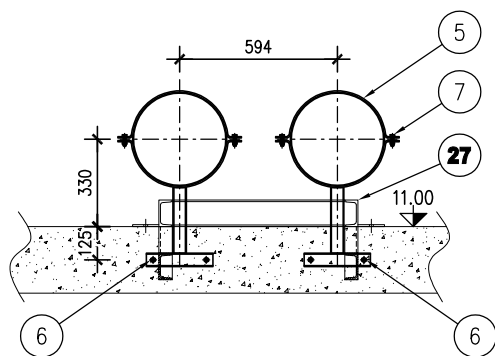
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	30/11/11	VER:	APR.
PROJETO:	TELAS FINAS	VER:	P.O.
DESENHOS DE ORIGEM:			
REVISÃO:			
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO:			
RAN - Reactor Anaerobio			
Plantas, Cortes e Detalhes			
PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1	
OBRA:	ESCALA:	1:50 1:10	
DESENHO NO:	FOLHA:	A1	
BS-ETAR-3-M-4		REVISÃO:	T-FINIS



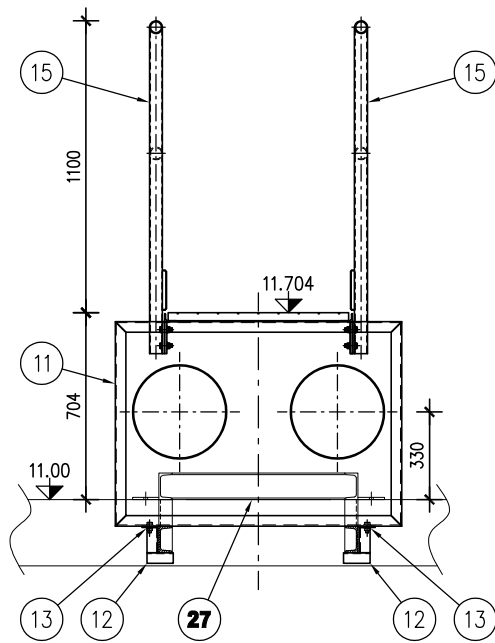
CORTE F-F escala 1:20



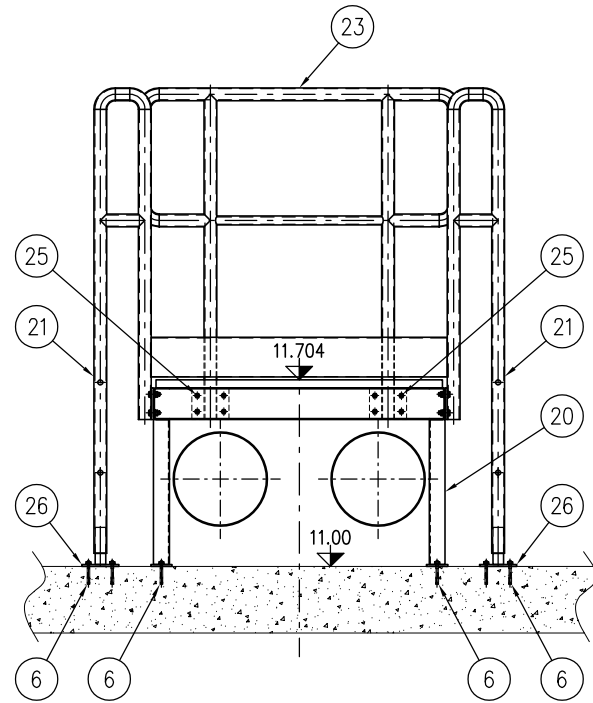
CORTE E-E escala 1:20



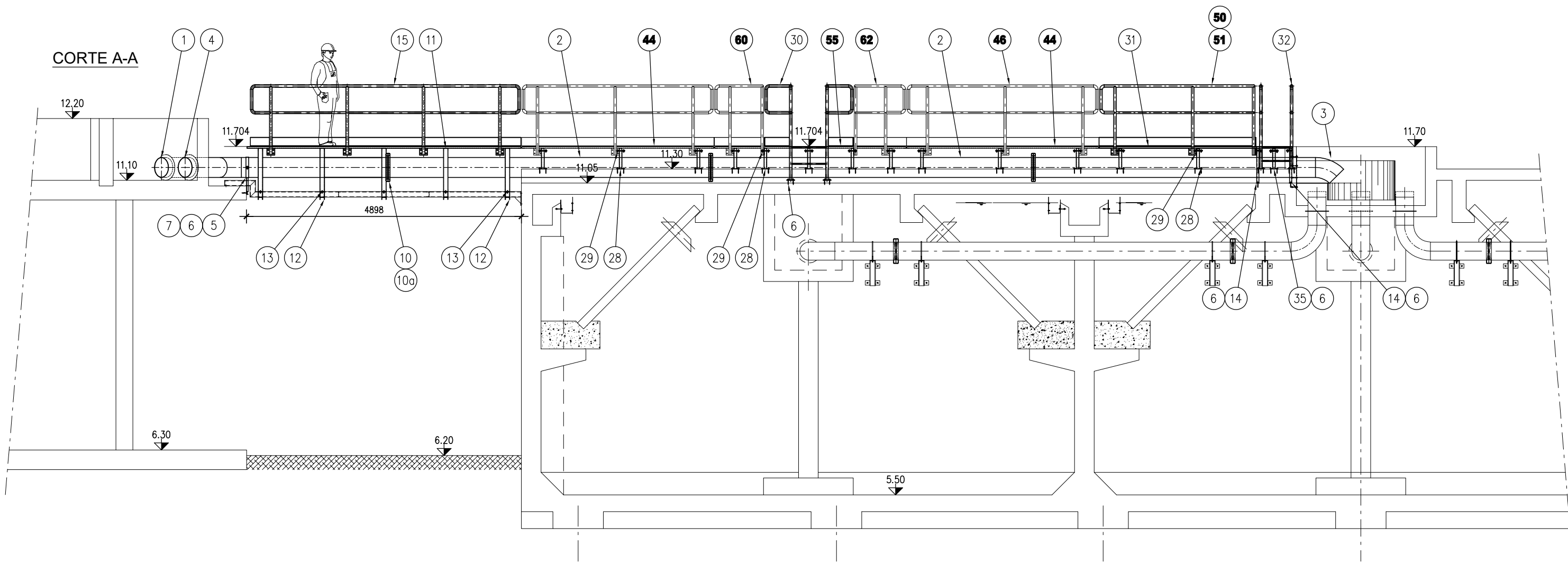
CORTE B-B escala 1:20



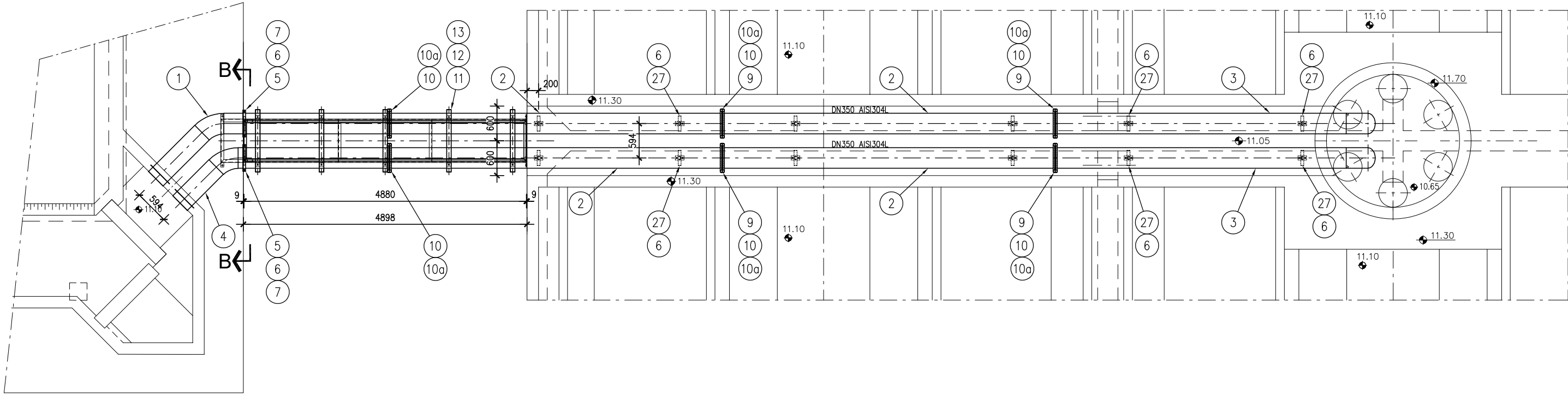
CORTE C-C escala 1:20



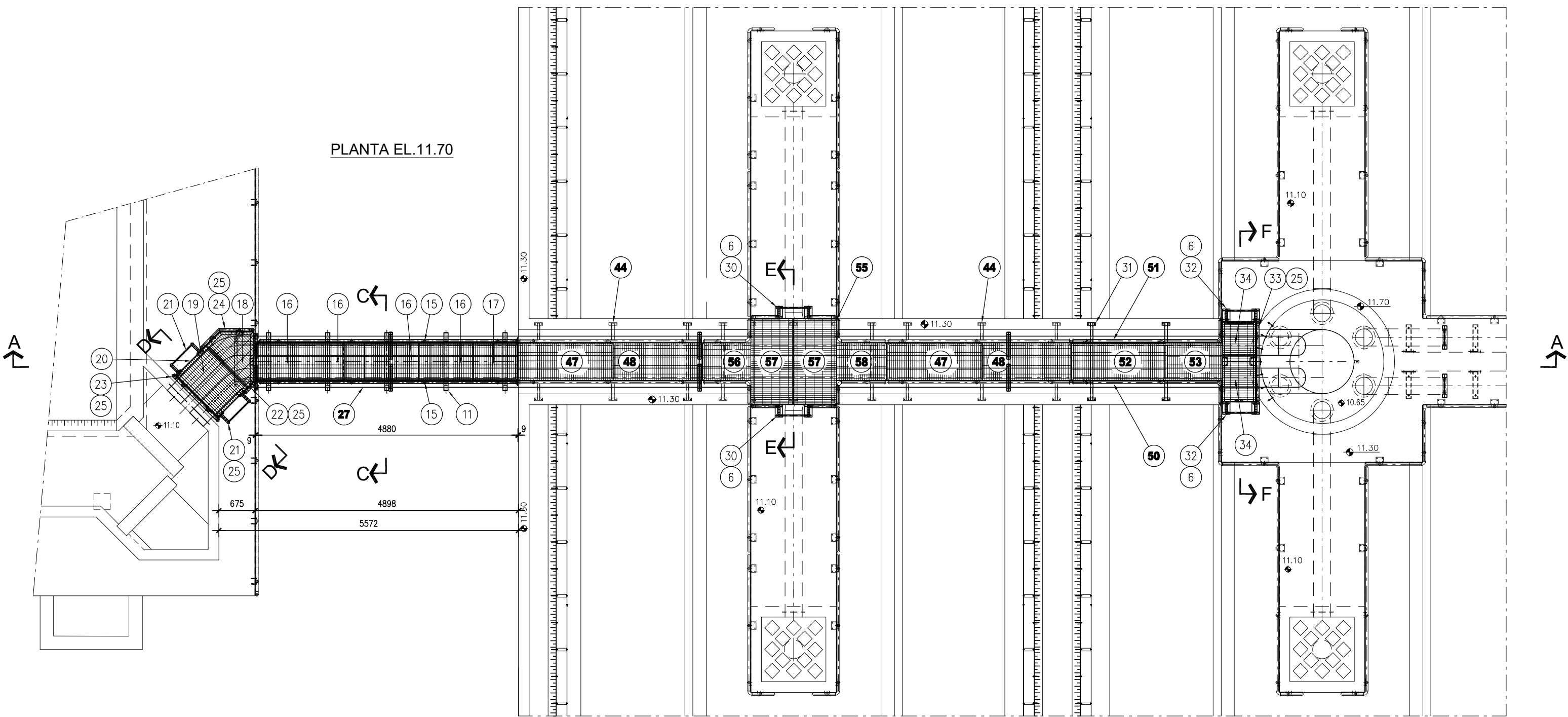
CORTE D-D escala 1:20



PLANTA EL.11.30



PLANTA EL.11.70



PARA A INSTALAÇÃO DAS POSIÇÕES EVIDENCIADAS EM NEGRO VER - SE O DESENHO I 03b

35	N.	2	QUADRO COLUNA ASCENDENTE	A.Z.	M036	
34	N.	2	PASSADIERA METALICA	A.Z.	M036	
33	N.	1	PARAPETO	A.Z.	M036	
32	N.	2	ESCALA VERTICAL	A.Z.	M036	
31	N.	1	TEAR	A.Z.	M036	
30	N.	2	ESCALA VERTICAL	A.Z.	M036	
29	N.	52	PARAFUSO M10x35 COM PORCA E ARRIELAS	A.Z.	TUDO FILETE	
28	N.	26	QUADRO COLUNA ASCENDENTE	A.Z.	M036	
27	N.	12	APOIO PARA TUBAGEM	ABR.304L	M036	
26	N.	4	FIXAÇÃO ESCADA PE	A.Z.	M036	
25	N.	44	PARAFUSO M12x35 COM PORCA E ARRIELAS	A.Z.	TUDO FILETE	
24	N.	1	PARAPETO	A.Z.	M036	
23	N.	1	PARAPETO	A.Z.	M036	
22	N.	1	PARAPETO	A.Z.	M036	
21	N.	2	ESCALA VERTICAL	A.Z.	M036	
20	N.	1	PATAMAR	A.Z.	M036	
19	N.	1	PASSADIERA METALICA	A.Z.	M036	
18	N.	1	PASSADIERA METALICA	A.Z.	M036	
17	N.	1	PASSADIERA METALICA	A.Z.	M036	
16	N.	4	PASSADIERA METALICA	A.Z.	M036	
15	N.	2	PARAPETO	A.Z.	M036	
14	N.	2	QUADRO COLUNA ASCENDENTE	A.Z.	M036	
13	N.	10	PARAFUSO M12x40 COM PORCA E ARRIELAS	A.Z.	TUDO FILETE	
12	N.	10	GRAMPO	A.Z.	M036	
11	N.	1	TEAR	A.Z.	M036	
10a	N.	256	PORCA M20 E ARRIELA	A.Z.		
10	N.	128	HASTE ROSCADA M.20xLg=140	A.Z.		
9	N.	4	GUARNIÇÃO PLANA DN.350	G.T.	SEM FUROS FAIXA LARGA	
8	N.	2	ACOPAMENTO ELASTICO EM BORRACHA DN.350 PN10	A.Z.		
7	N.	4	PARAFUSO M10x35 COM PORCA E ARRIELAS	A.Z.	TUDO FILETE	
6	N.	80	BUCHA M10x30 COM PORCA E ARRIELA	ABR.304L		
5	N.	2	FAIXA DN.350	ABR.304L	M036	
4	N.	1	TUBO DN.350	ABR.304L	M036	
3	N.	2	TUBO DN.350	ABR.304L	M036	
2	N.	4	TUBO DN.350	ABR.304L	M036	
1	N.	1	TUBO DN.350	ABR.304L	M036	
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REPOSIÇÃO	NOTAS
LISTA DO DESENHO I03d						

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:


30/11/11

DESCRIÇÃO:

TELAS FINAIS

VER.:

APR. P.O.



Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TÍTULO DO DESENHO:

RAN - Reactor Anaerobio

Canalizações de Alimentação Plantas e Cortes

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:50

FOLHA:

AO

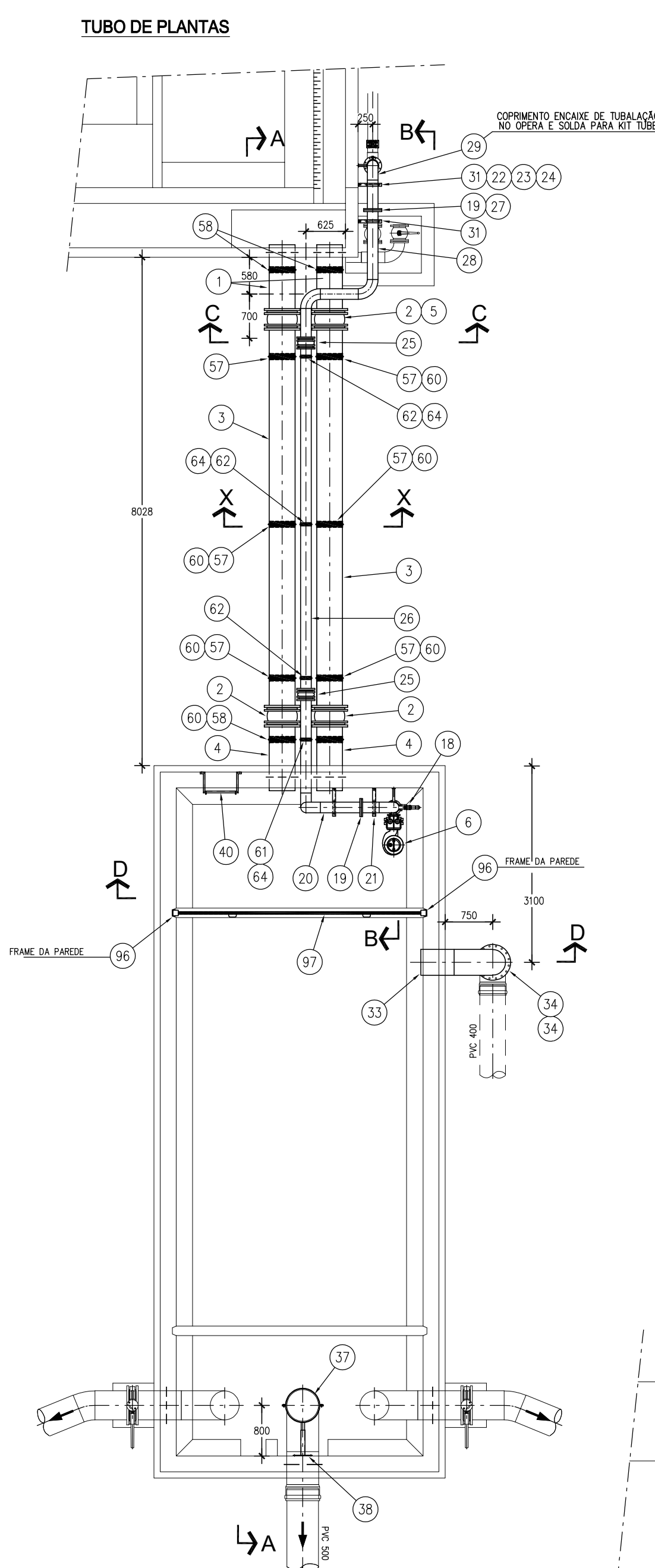
DESENHO NO.

BS-ETAR-3-M-5

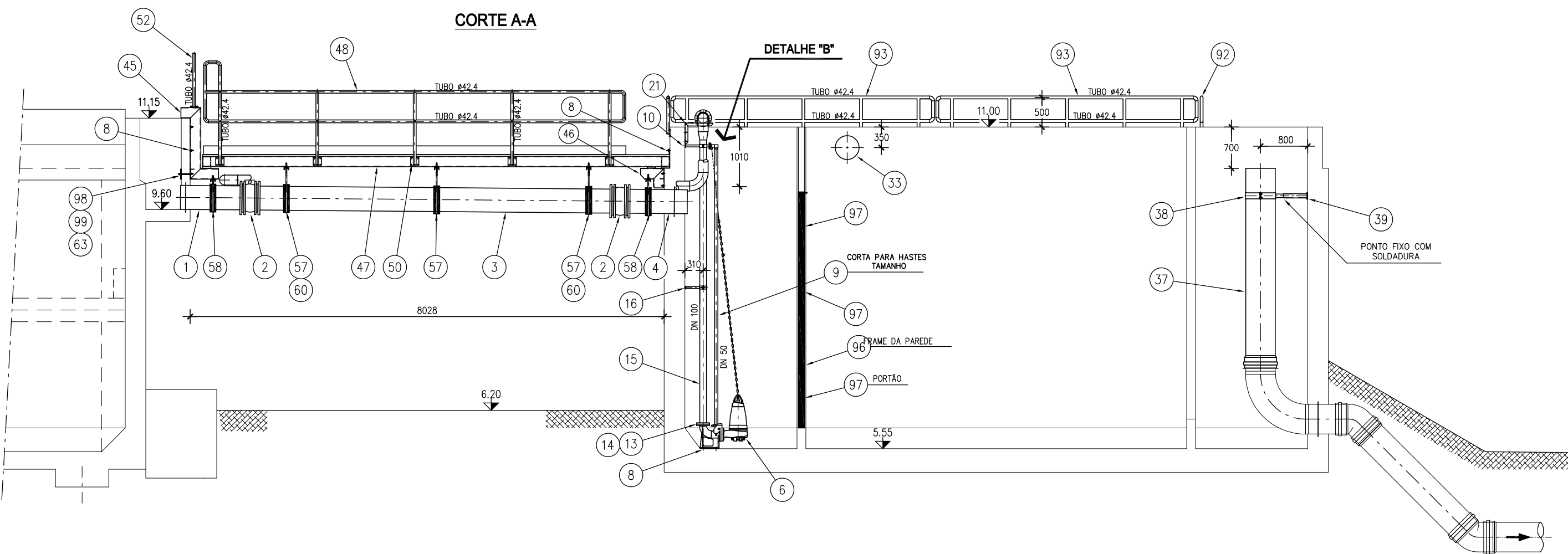
REVISÃO:

11-FINAIS

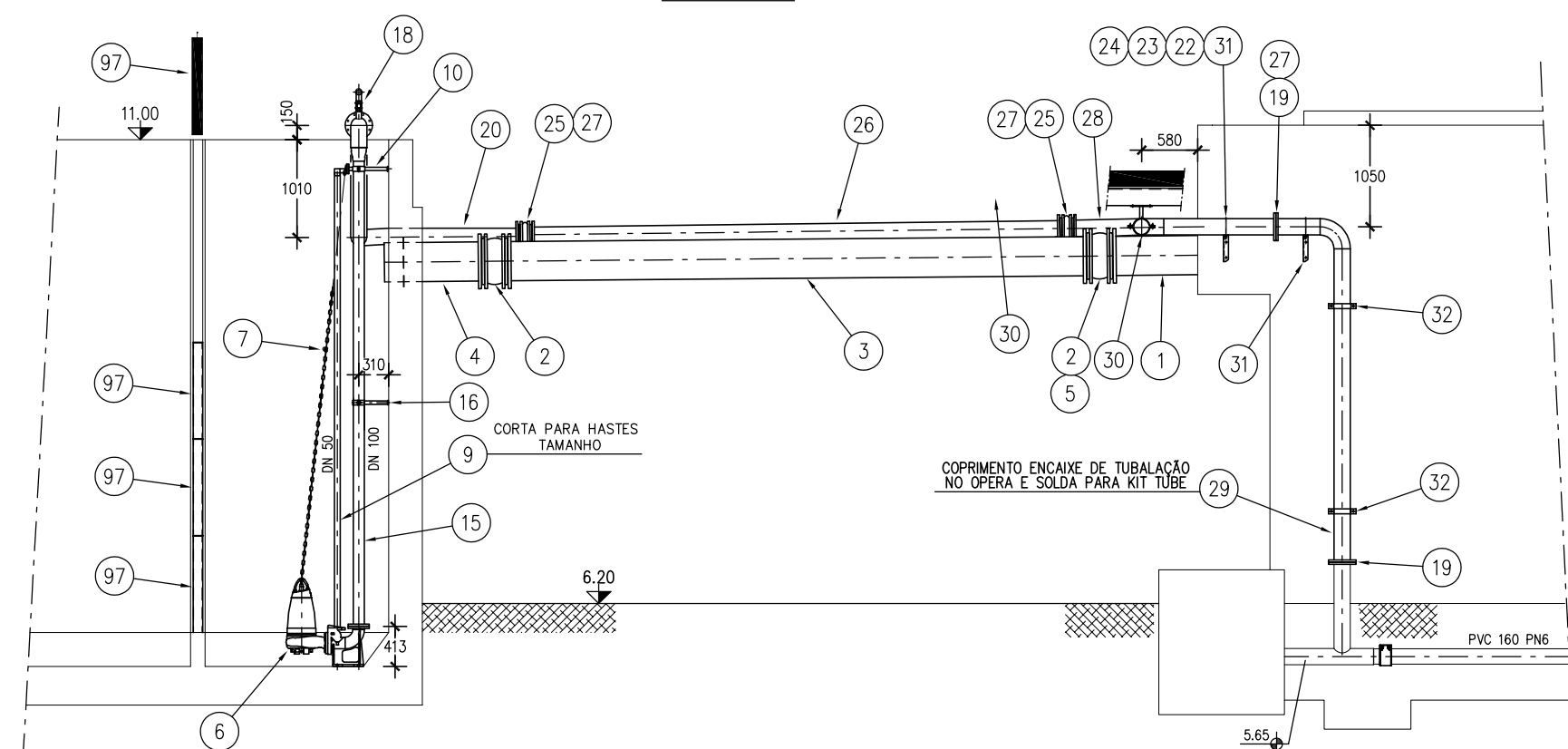
TUBO DE PLANTAS



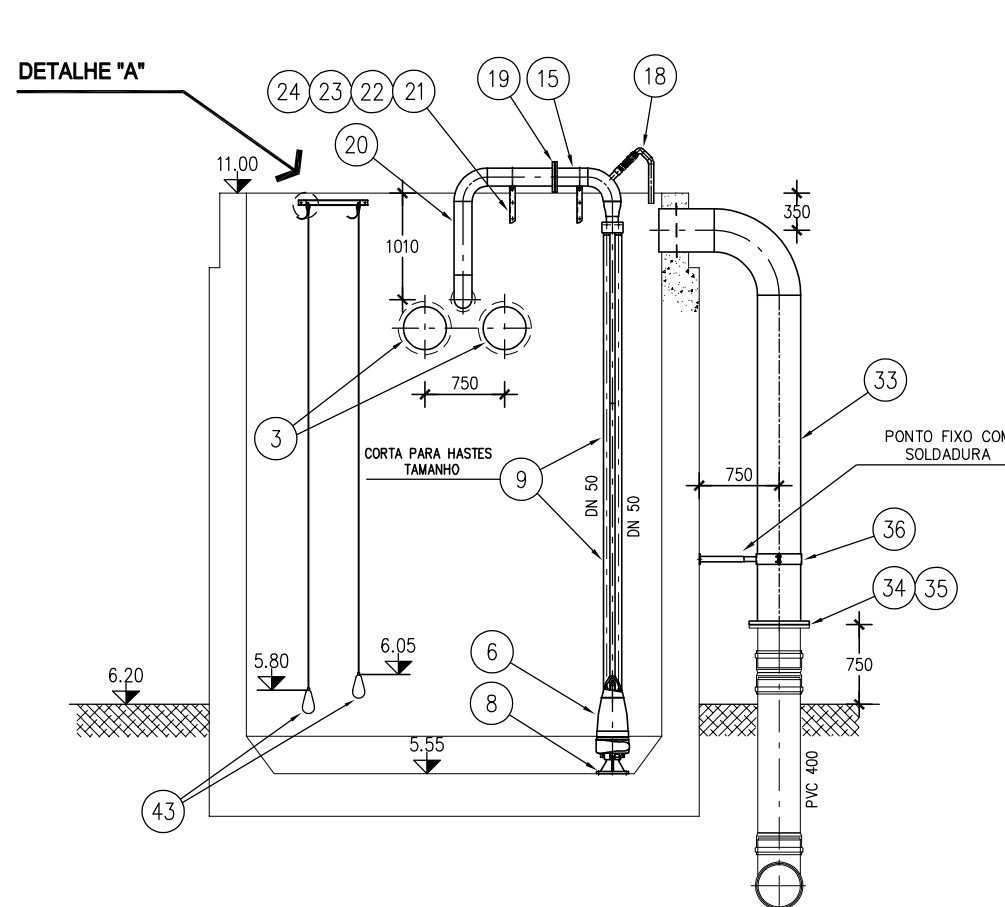
CORTE A-A



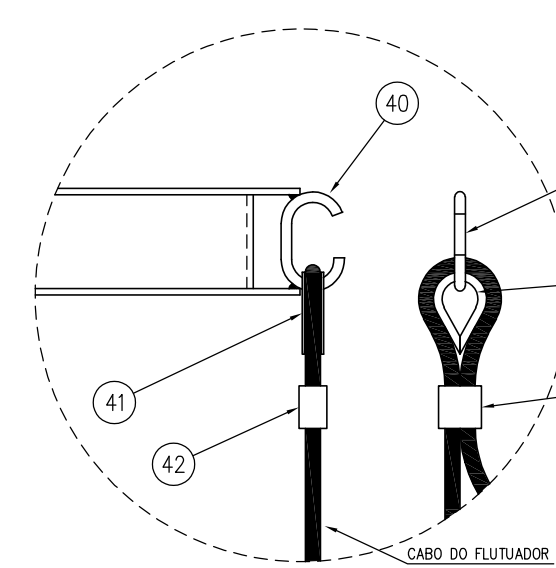
CORTE B-B



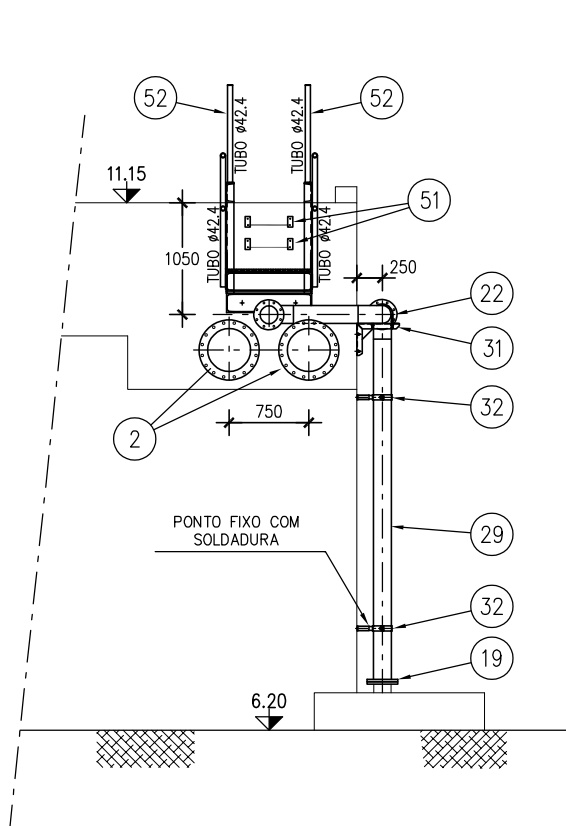
CORTE D-D



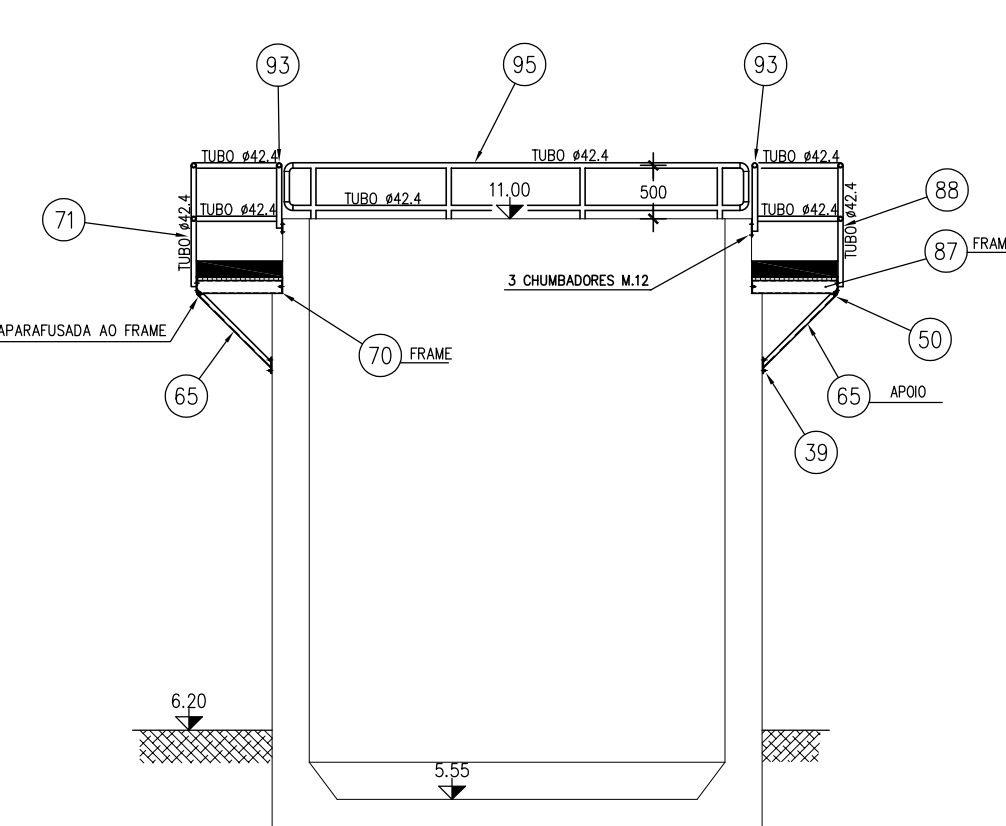
DETALHE "A" ESCALA 1:5



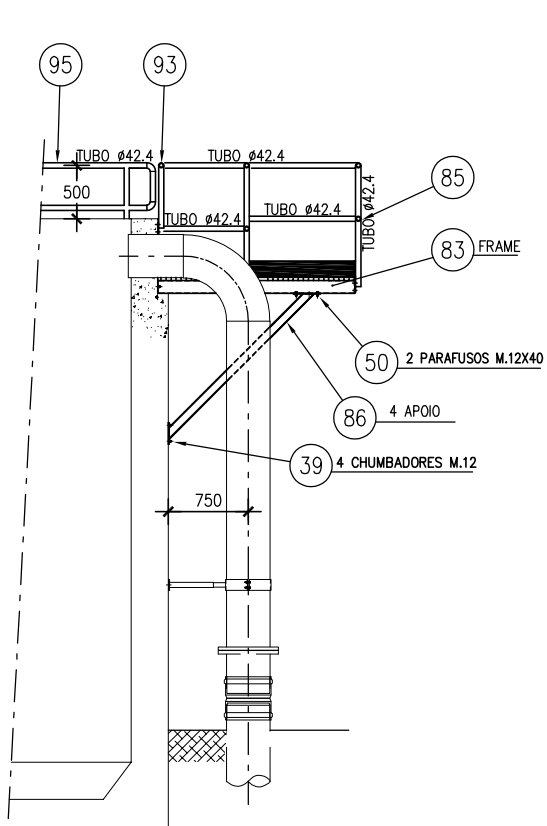
CORTE C-C



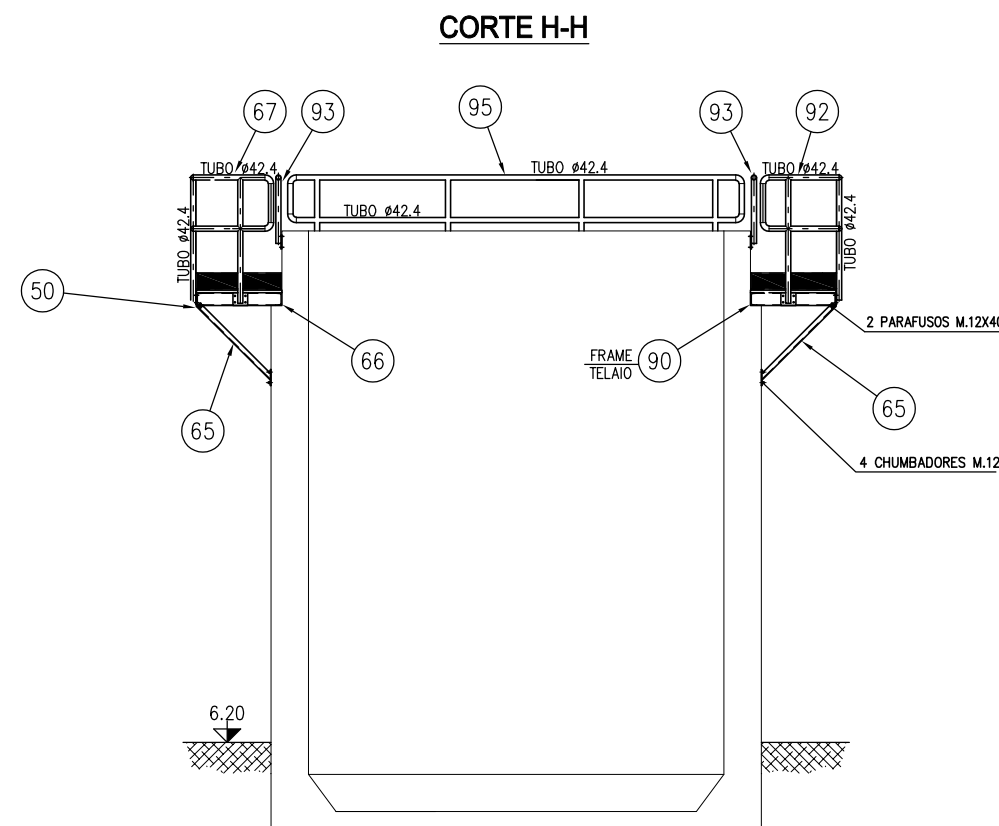
CORTE G-G



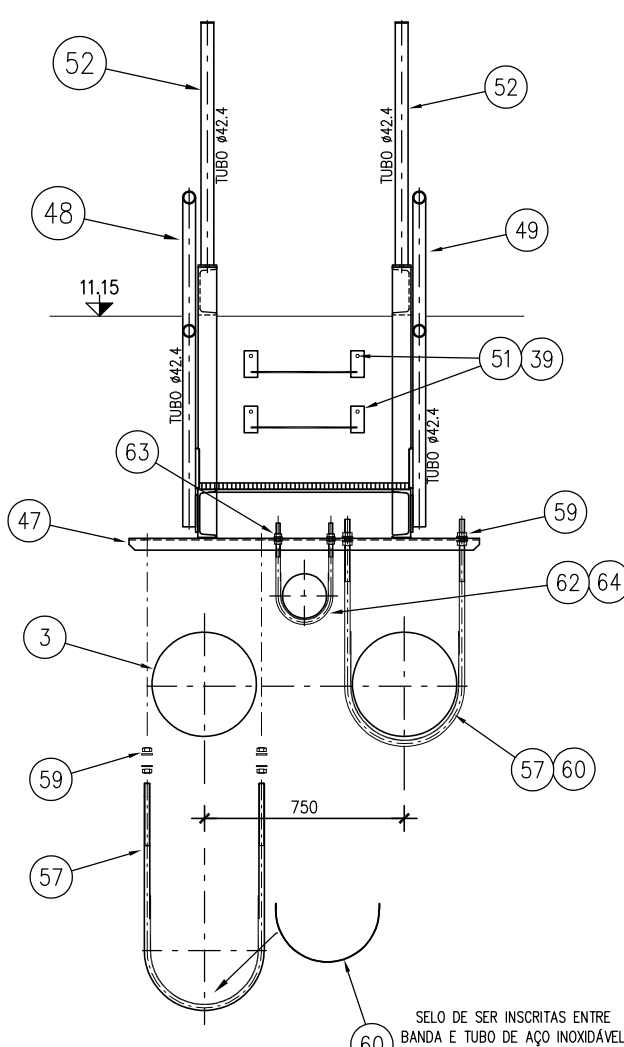
CORTE F-F



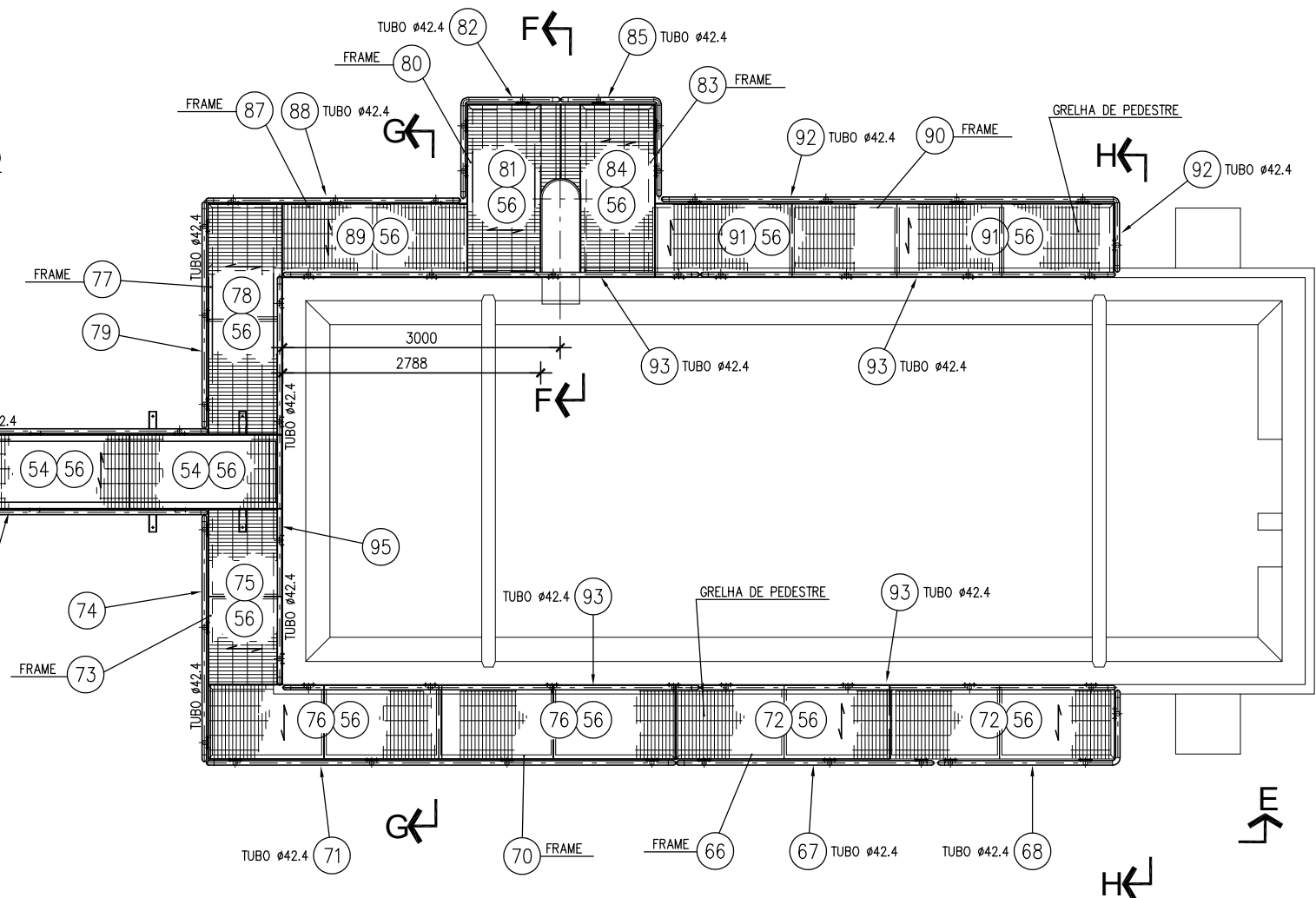
CORTE H-H



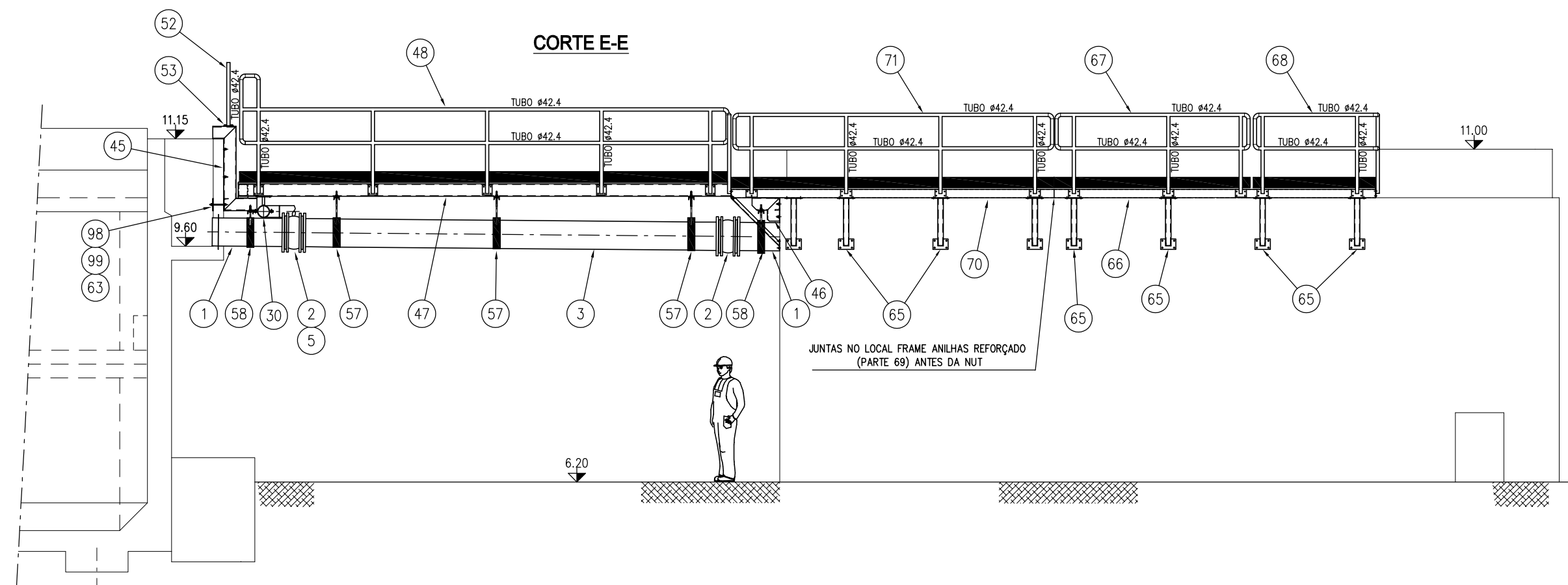
CORTE X-X ESCALA 1/20



GRADES PISO



CORTE E-E



POSICAO	INDICAR DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
84	N.	1	GRD	A.Z.	M.05c	
85	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.05c	
86	N.	4	ESTANDES COM TALAA GRELHADO	A.Z.	M.05c	
87	N.	1	MOLDURA PARA GRD	A.Z.	M.05c	
88	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.05c	
89	N.	1	GRD	A.Z.	M.05c	
99	N.	3	HASTE FILERE M16 L=250 mm	AISI.316L		
98	N.	1	CONTRO PLACA COM FUROS	A.Z.	M.05c	
97	N.	4	PORTO	AISI-PVC	M.05d	
96	N.	2	WALL FRAMES	AISI.304L	M.05d	
95	N.	1	PARAPETO BAIXO	A.Z.	M.05c	
94	N.	90	M12x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
93	N.	4	PARAPETO BAIXO	A.Z.	M.05c	
92	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.05c	
91	N.	2	GRD	A.Z.	M.05c	
90	N.	1	MOLDURA PARA GRD	A.Z.	M.05c	

MATERIAIS ABBREVIATURAS

- 1) A.Z. Aço zincado à quente
- 2) A.Cu Aço cobreado
- 3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
- 4) A.Z. Parafusos em AISI 304
- 5) G.H. Ferro coado
- 6) G.T. Goma teleda
- 7) PE Polietileno
- 8) PEAD Polietileno alta densidade
- 9) PVC Polivinilcloruro

INSCRIÇÕES ESPECIAIS

- 1) 6. Peça
- 2) 01. Pormenor pre-assemblado em oficina
- 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelével) com a própria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravura n°": exemplo «M 3a - 6a»

ELEVACAO QUE SE RETIRE AO EIXO DA CONDUITA

POSICAO	INDICAR DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
83	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.05c	
82	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.05c	
81	N.	1	GRD	A.Z.	M.05c	
80	N.	1	MOLDURA PARA GRD	A.Z.	M.05c	
79	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.05c	
78	N.	1	GRD	A.Z.	M.05c	
77	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.05c	
76	N.	2	GRDS	A.Z.	M.05c	
75	N.	1	GRDS	A.Z.	M.05c	
74	N.	1	GRD COM 2 COLUNA	A.Z.	M.05c	
73	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.05c	
72	N.	2	GRDS	A.Z.	M.05c	
71	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.05c	
70	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.05c	
69	N.	20	ANILHAS CORREIA COMUM	A.Z.	M.05c	
68	N.	1	ESCALA SIDE GRADES DE ANGULO	A.Z.	M.05c	
67	N.	1	LATERAL ESQUERDA ESCADARIA GRADES	A.Z.	M.05c	
66	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.05c	
65	N.	20	GRELHADOS ESTRUTURAS DE SUPORTE	A.Z.	M.05c	
64	N.	4	SELO DE ISOLAMENTO PIPE DN150	G.T.	M.05	
63	N.	30	PORCA E ARRUELA M16	AISI.316L		
62	N.	3	DN 150 ANEL DE APOIO DA PIPE	A.Z.	M.05	
61	N.	1	DN PIPE 150 COLAR DE APOIO DE CABEÇA	A.Z.	M.05	
60	N.	10	SELO DE ISOLAMENTO PIPE DN 400	G.T.	M.05	
59	N.	42	PORCA E ARRUELA M20	AISI.316L		
58	N.	4	DN 400 TUBO SUPORTE EXTERNO DO TUBO	A.Z.	M.05	
57	N.	6	DN 400 MANGUEIRA DE APOIO TUBO CENTRAL	A.Z.	M.05	
56	N.	60	FERNAGROLATI GANCHOS KNITTING 25X76	A.Z.	UNI 11002 UNI 11003	
55	N.	1	TEXTO CORREDOR GRD	A.Z.	M.05c	
54	N.	4	PASSARELA RALAR	A.Z.	M.05c	
53	N.	5	M12x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
52	N.	2	CHEFE DE COLUNA COM PLACA	A.Z.	M.05c	
51	N.	2	PASSOS PARA MARINARA	A.Z.	M.05c	
50	N.	200	M12x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
49	N.	1	SX FORMA INADORA POR PASSARELA	A.Z.	M.05c	
48	N.	1	DX FORMA INADORA POR PASSARELA	A.Z.	M.05c	
47	N.	1	PASSARELA L= 800 mm	A.Z.	M.05c	
46	N.	1	APOIO AS PASSARELA	A.Z.	M.05c	
45	N.	1	APOIO AS PASSARELA	A.Z.	M.05c	
44	N.	1	DEDAIS TAMANHO 15 PARA OS CABOS ELECTRICOS	AISI.316L		
43	N.	2	CONJUNTO BOAS DE NIVEL			
42	N.	3	BAND 4.8X120 LIGRANDO	NYLON	SERIE STANDARD	
41	N.	5	DEDAIS TAMANHO 10 PARA OS CABOS ELECTRICOS	AISI.316L		
40	N.	1	APOIO SONDRIO	AISI.316L	M.05	
39	N.	230	ANCORA PORCA E ARRUELA M12x120	AISI.316L		
38	N.	1	BRAÇADERA PARA TUBOS Ø 500	AISI.316L	M.05	
37	N.	4.000	PIPE de 500 PVC RIGIDO UNI 11401-1 5M COM PONTA E SOQUETE	PVC	GREY RAL 7011	
36	N.	1	BAND TELESCOPICA DN 400	AISI.316L	M.05	
35	N.	18	M12x100 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
34	N.	1	FLAT JUNTA DN 400 A WIDE	G.T.		
33	N.	1	TUBAGEM DN 400 COM FLANGE	AISI.316L	M.05	
32	N.	2	BAND DN 150	AISI.316L	M.05	
31	N.	2	APOIO DA MANGUEIRA	AISI.316L	M.05	
30	N.	1	BAND DN 150	AISI.316L	M.05	
29	N.	1	TUBAGEM DN 150	AISI.316L	M.05	
28	N.	1	TUBAGEM DN 150	AISI.316L	M.05	
27	N.	60	M12x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L	M.05	
26	N.	1	TUBAGEM DN 150 FLANGE	AISI.316L	M.05	
25	N.	2	BORRACHA CONJUNTO DE VIBRAÇÃO FLANGED DN150 PN 10	INOX-G	GEF	
24	N.	10	ARRUELAS PARAFUSOS M12	AISI.316L		
23	N.	10	NUT M12	AISI.316L		
22	N.	4	SUPORTE PARA U M12	AISI.316L	M.05	
21	N.	2	APOIO DA MANGUEIRA	AISI.316L	M.05	
20	N.	1	TUBAGEM DN 150	AISI.316L	M.05	
19	N.	3	FLAT JUNTA DN 150 A WIDE	G.T.		
18	N.	1	PARETE PREBETAL DN 40	AISI.316L	M.05	
17	N.	28	M12x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
16	N.	1	BRAÇADERA PARA TUBOS DN 100	AISI.316L	M.05	
15	N.	1	TUBAGEM DN 100 ENTREGA	AISI.316L	M.05	
14	N.	10	M12x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
13	N.	4	FLAT JUNTA DN 100 A WIDE	G.T.		
12	N.	30	ANCORA PORCA E ARRUELA M12x40	AISI.316L		
11	N.	0	ESCALA VERTICAL	A.Z.	M.05c	
10	N.	1	FAIXA DE ATAQUE SUPERIOR PORTAGUÊ	AISI.316L	M.05	
9	N.	12.00	TUBAGEM Ø 2" VAZES ELECTROBOMBA	AISI.316L	M.05	
8	N.	20	ANCORA PORCA E ARRUELA M16x130	AISI.316L		
7	N.	2	GRD OMEGA	AISI.316L	M.05	
6	N.	1	E BOMBA SUBMERSIVEL COM MT. 5,00 CADEIA AISI 316	AISI.316L		
5	N.	70	M12x100 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
4	N.	2	TUBAGEM DN 400	AISI.316L	M.05	
3	N.	2	TUBAGEM DN 400 FLANGE	AISI.316L	M.05	
2	N.	4	BORRACHA CONJUNTO DE VIBRAÇÃO FLANGED DN 400 PN 10	INOX-G	GEF	
1	N.	2	TUBAGEM DN 400	AISI.316L	M.05	

LISTA DO DESENHO 105

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER:	APR:
30/11/11	TELAS FINAS	A.A.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

CCF - Câmara de Cargas dos Filtros

Planta Cortes e Detalhes

PROJECTO NO:

FOLHAS:

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:50

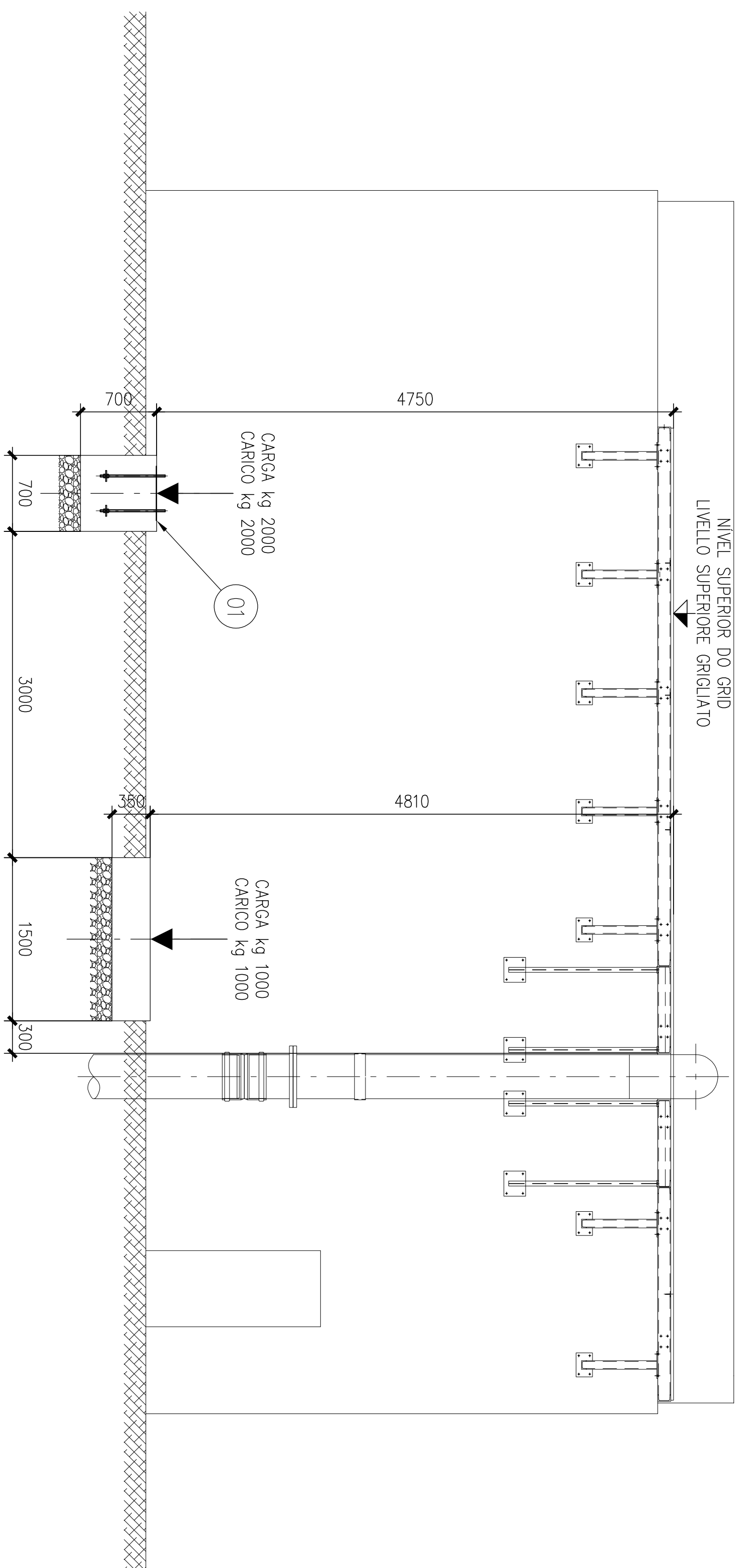
FOLHA:

AD

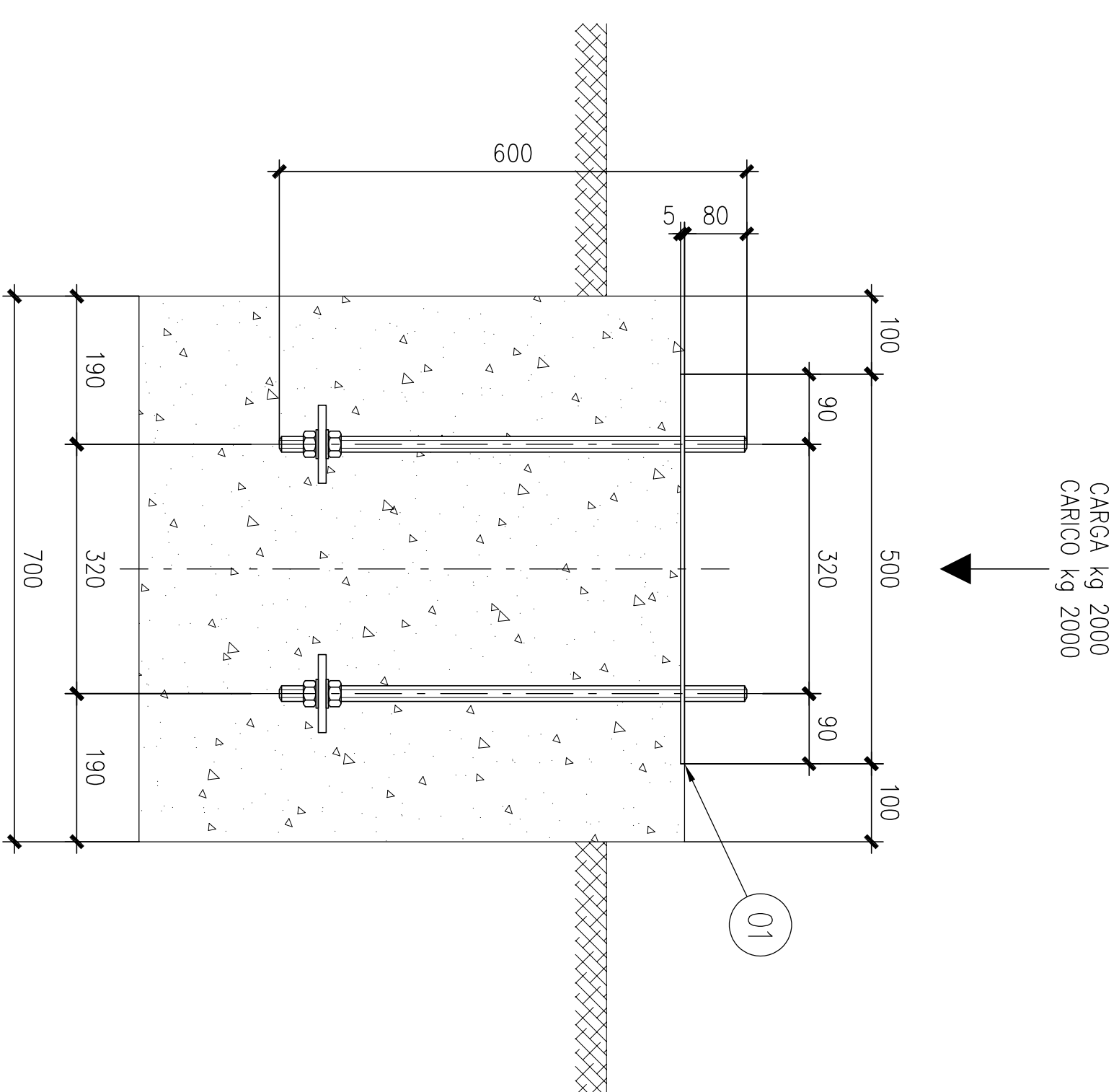
REVISÃO:

T-FINIS

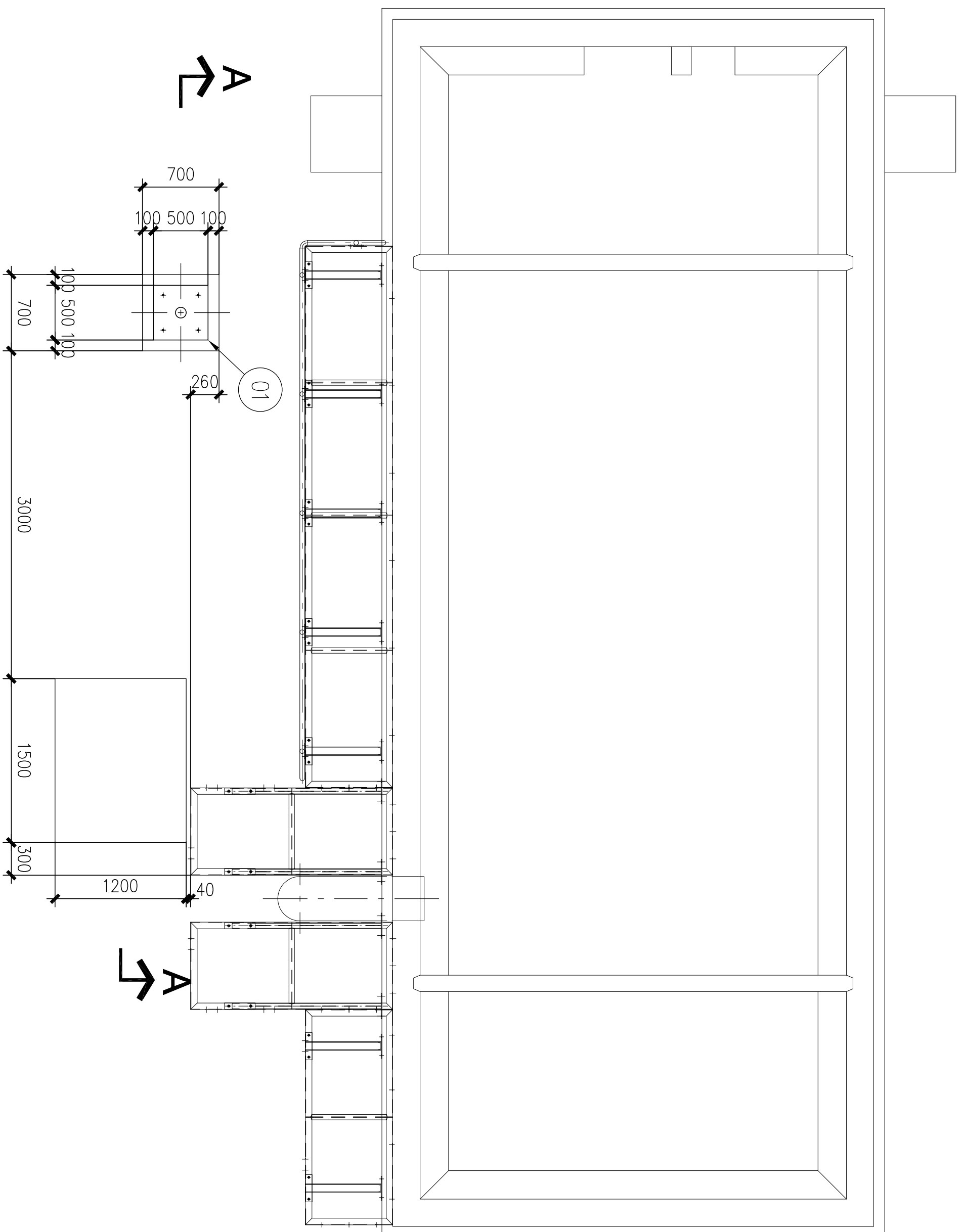
BS-ETAR-5-M-1



CORTE A-A




DETALHE DO MOLDE DA FUNDAÇÃO escala 1:10



PLANTA

1	N.	1	MOD. DA FUNDAÇÃO	RAM+ISI	MOSe	
LOCALIZACAO	UNITA* MISURA UNITS OF MESURE	QUANTIDADE*	DESCRICAO	MATERIAL	REFERENCE	NOTE NOTES
DISTINTA TAV. E05q						

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.

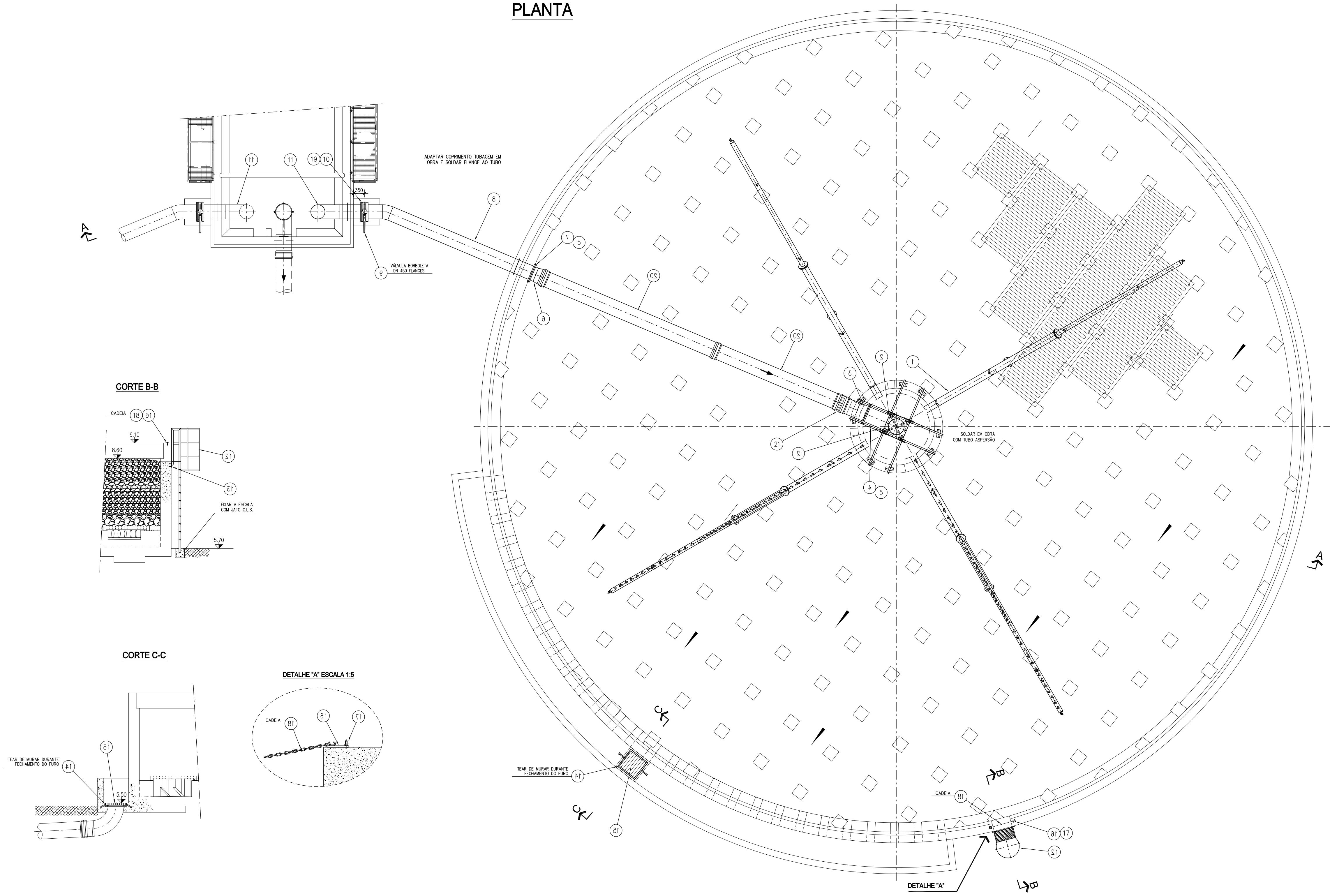


Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direção Nacional de Aguas
 Departamento de Saneamento

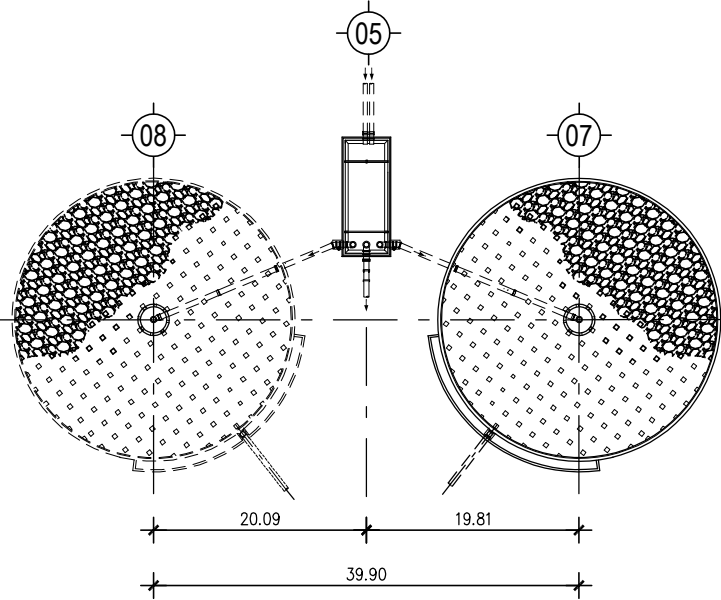
DNA

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	REVISÃO:
TÍTULO DO DESENHO: CCF – Camara de Cargas dos Filtros Escada para a Passarela	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:75
DESENHO NO. BS-ETAR-5-M-2	REVISÃO: T-FINAIS

PLANTA



PLANTA CHAVE
escala 1:500



MATERIAIS ABBREVIATURAS

- 1) A.Z. Aço zincado á quente
- 2) A.Cu Aço cobreado
- 3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
- 4) A2 Parafusos em AISI 304
- 5) Gh Ferro coado
- 6) G.T. Goma teleda
- 7) PE Polietileno
- 8) PEAD Polietileno alta densidade
- 9) PVC Polivinilcloruro

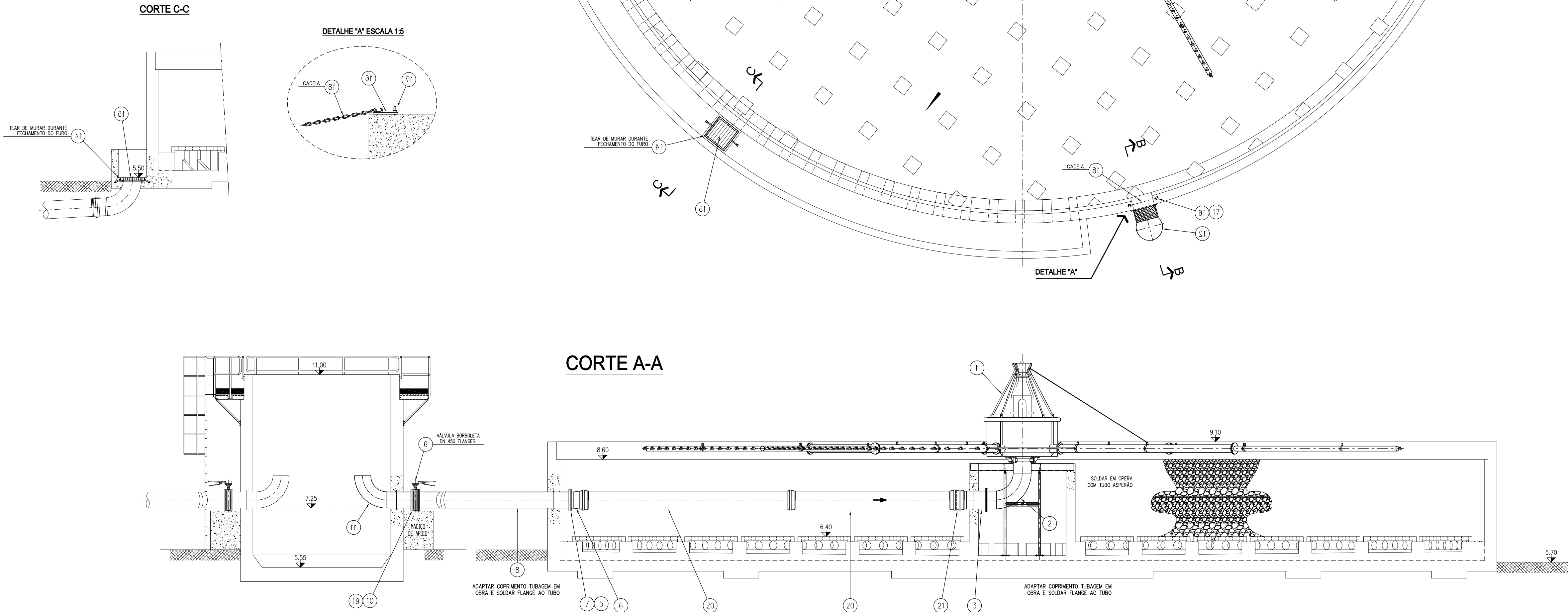
INSCRIÇÕES ESPECIAIS

- 1) 6 Peça
- 2) 01 Pormenor pre-assembledo em oficina
- 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelével) com a propria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravuran n°": exemplo «M 3a - 6»

ELEVACÃO QUE SE REFIRE
AO EIXO DA CONDUTA

POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
21	N.	1	BI-VENTURE MANGA Ø500 PVC RIGIDO	PVC		
20	N.	2	PPE L=8,00 ml. de PVC RIGIDO 500 UN EM 1452 PNB COM PONTA E SOQUETE	PVC		
19	N.	8	PARAFUSO M24x80 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.304L		
18	mL	1,00	PEQUENA CADEIA	A.Z.		
17	N.	5	BUCHA AÇO M10x80 COM PORCA E ARRUELA	AISI.304L		
16	N.	2	PEQUENA PLACA CON GANCHO PARA PEQUENA CADEIA	A.Z.	M.07	
15	N.	1	PASSADERA METALICA	AISI.304L	M.07	
14	N.	1	TEAR PASSADERA METALICA DE MURAR	AISI.304L	M.07	
13	N.	10	BUCHA AÇO M12x120 COM PORCA E ARRUELA	AISI.304L		
12	N.	1	ESCALADA VERTICAL	A.Z.	M.07	
11	N.	1	TRONCO DN 450 COM CURVA E FLANGE	AISI.304L	M.07	
10	N.	16	TI-RANTE M24x240 COM 2 PORCAS	AISI.304L		(HASTE ROSCADA)
9	N.	1	VÁLVULA A BORBOLETA DN 450 FLANGEADA	Gh		
8	N.	1	TUBO DN 450 FLANGEADO	AISI.304L	M.07	
7	N.	1	QUARNÇÃO PLANA DN.450	G.T.		SEM FUIROS FAIXA LARGA
6	N.	1	TUBO FLANGEADO DN 500 - DN 450	AISI.304L	M.07	
5	N.	70	PARAFUSO M24x80 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.304L		
4	N.	1	ROTAS DN 500 FLANGEADO	AISI.304L		SEM FUIROS FAIXA LARGA
3	N.	1	ROTAS DN 500 FLANGEADO	AISI.304L	M.07	
2	N.	1	CURVA DN 500 COM FLANGE	AISI.304L	M.07	
1	N.	1	DISTRIBUIDOR DE ROTAÇÃO (ASPERÇÃO) DE 4 BRAÇOS	AISI.304L		VER DESENHOS INST. ESPECIFIC.

CORTE A-A



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TEJAS FINAS	A.A.	P.O.

Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direção Nacional de Águas
Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

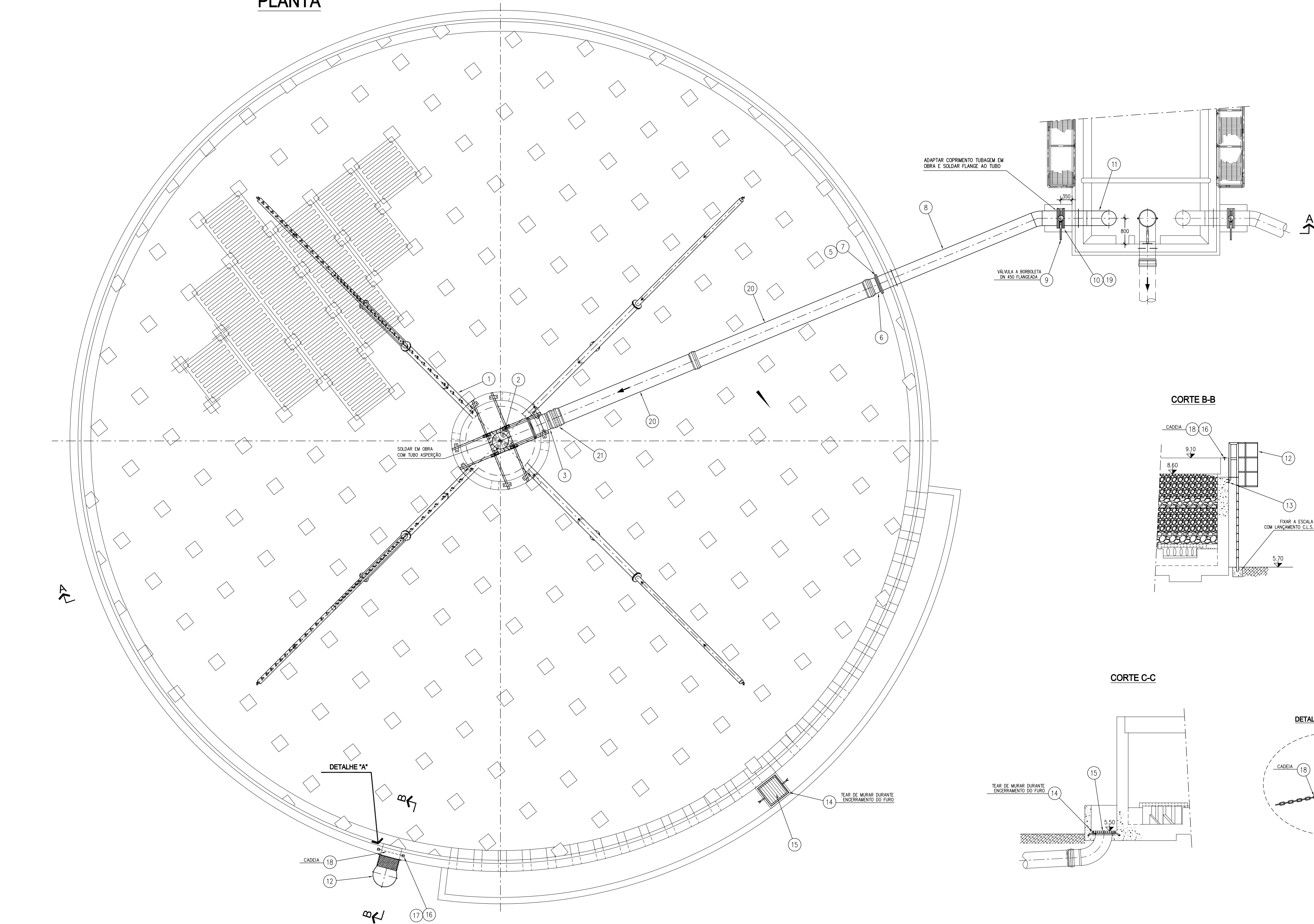
TITULO DO DESENHO:
FIB1 - Filtro Biológico da Linha 1
Plantas e Cortes

PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:50
DESENHO NO:	BS-ETAR-7-M-1	FOLHA: AD

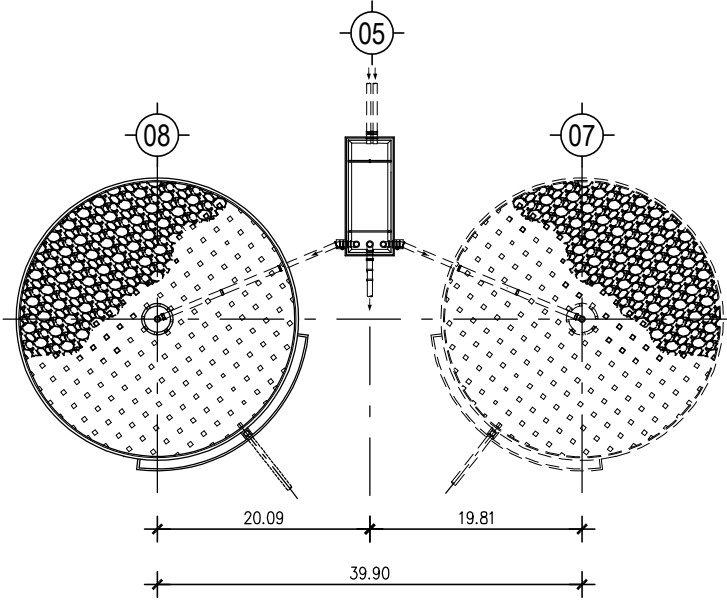
REVISÃO:

T-FINALS

PLANTA



PLANTA CHAVE
scala 1:500



MATERIAIS ABREVIATURAS

- 1) A.Z. Aço zincado á quente
2) A.Cu Aço cobreado
3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
4) A2 Parafusos em AISI 304
5) Gh Ferro coado
6) G. T. Goma teleda
7) PE Polietileno
8) PEAD Polietileno alta densidade
9) PVC Polivinilcloruro

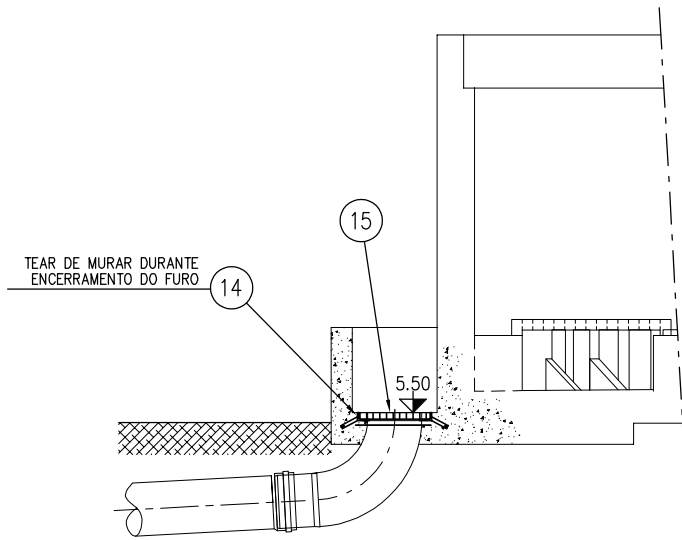
INSCRIÇÕES ESPECIAIS

- 1) 6 Peça
2) 61 Pormenor pre-assembledo em oficina
3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelével) com a própria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravuran n°": exemplo «M 3a - 6a»

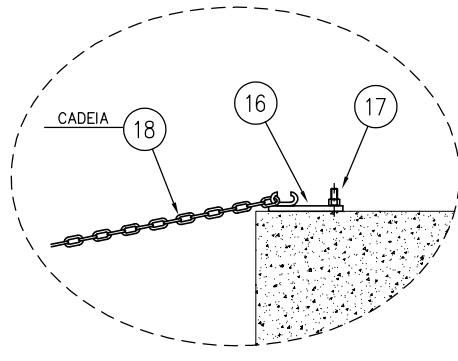
ELEVÇÃO QUE SE REFIRE
AO EIXO DA CONDUTA

POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
21	N.	1	BI-VENTURE MANCA #500 PVC RIGIDO	PVC		
20	N.	2	PIPE L=6,00 ml. de PVC RIGIDO 500 UNI EN 1452 PN6 COM PONTA E SOQUETE	PVC		
19	N.	8	PARAFUSO M24x60 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
18	ml.	1,00	PEQUENA CADEIA	A.Z.		
17	N.	5	BUCHA AÇO M20x120 COM PORCA E ARRUELA	AISI.316L		
16	N.	2	PEQUENA PLACA COM GANCHO PARA PEQUENA CADEIA	A.Z.	M.08	
15	N.	1	PASSAGEIRA METALICA	AISI.304L	M.08	
14	N.	1	TEAR PASSAGEIRA METALICA DE MURAR	AISI.304L	M.08	
13	N.	10	BUCHA AÇO M24x120 COM PORCA E ARRUELA	AISI.316LL		
12	N.	1	ESCALADA VERTICAL	A.Z.	M.08	
11	N.	1	TRONCO DN 450 COM CURVA E FLANGE	AISI.304L	M.08	
10	N.	16	TRINTE M24x240 COM 2 PORCAS	AISI.316L		(NASTE ROSCADA)
9	N.	1	VALVULA A BORBOLETA DN 450 FLANGEADA	Gh		
8	N.	1	TUBO DN 450 FLANGEADO	AISI.316L	M.08	
7	N.	1	GUARNIÇÃO PLANA DN 450	G.T.		SEM FURTO FAIXA LARGA
6	N.	1	TUBO FLANGEADO DN 500 - DN 450	AISI.304L	M.08	
5	N.	70	PARAFUSO M24x80 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
4	N.	1	GUARNIÇÃO PLANA DN 500	G.T.		SEM FURTO FAIXA LARGA
3	N.	1	BOTAS DN 500 FLANGEADO	AISI.304L	M.08	
2	N.	1	CURVA DN 500 COM FLANGE	AISI.304L	M.08	
1	N.	1	DISTRIBUIDOR DE RO TÃO (ASPERÇÃO) DE 4 BRAÇOS	AISI.316L		VER DESENHOS INST. ESPECIFIC

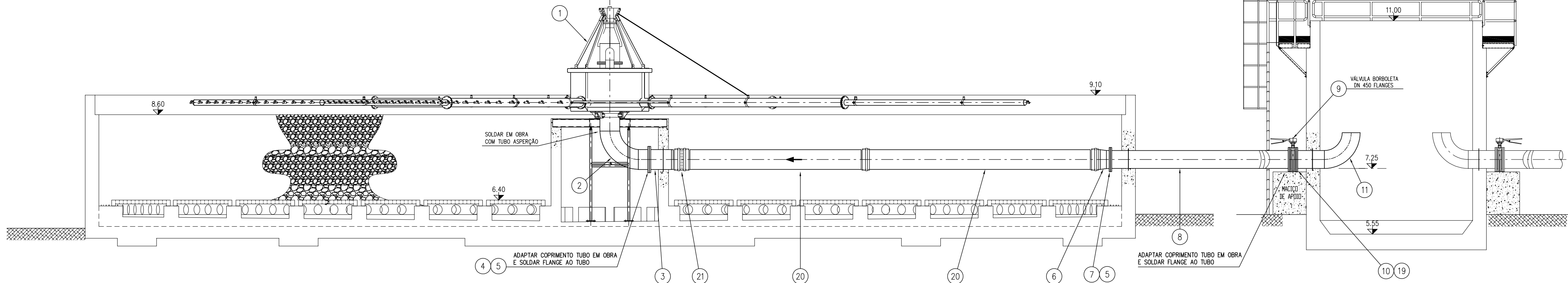
CORTE C-C



DETALHE 'A' ESCALA 1:5



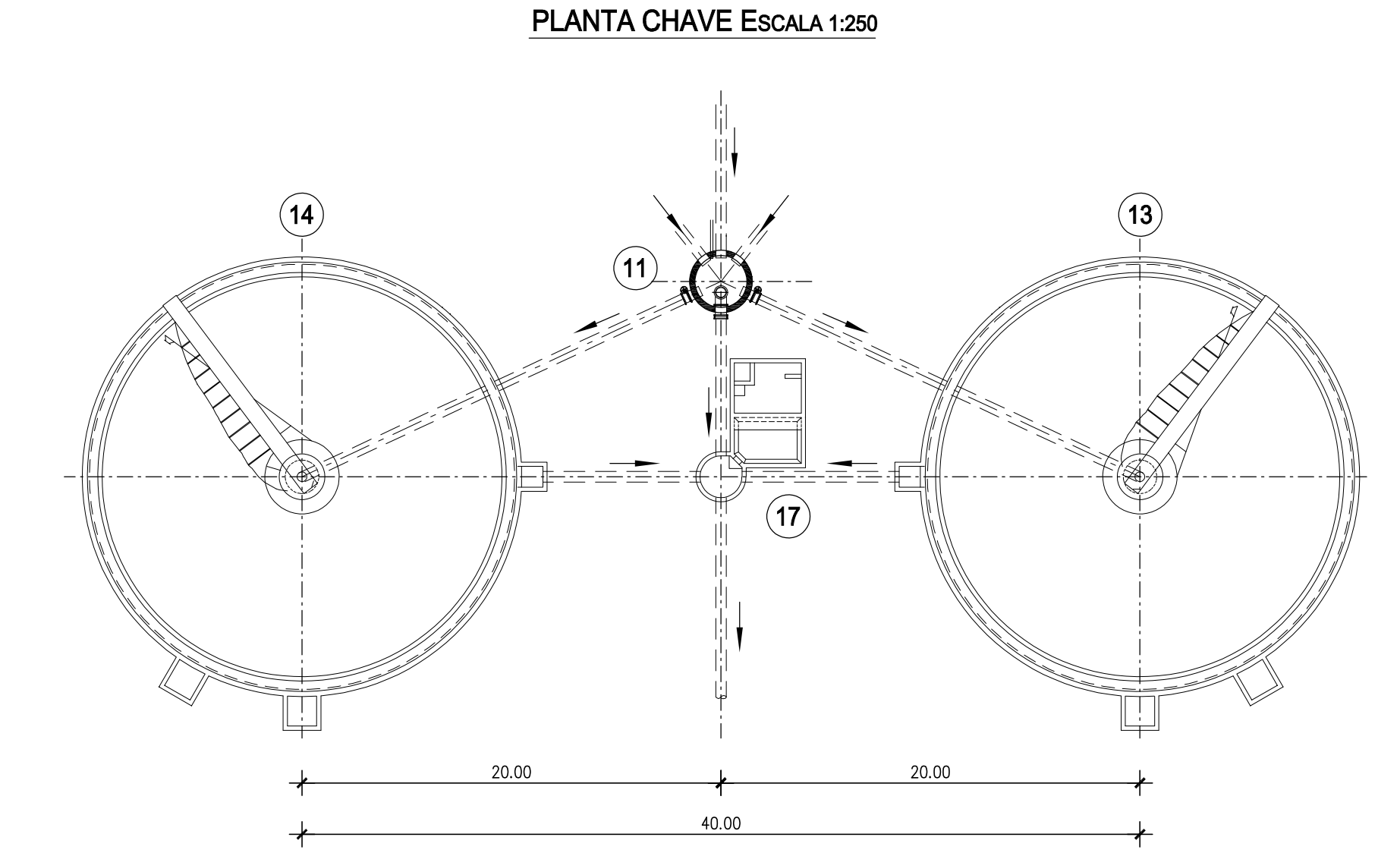
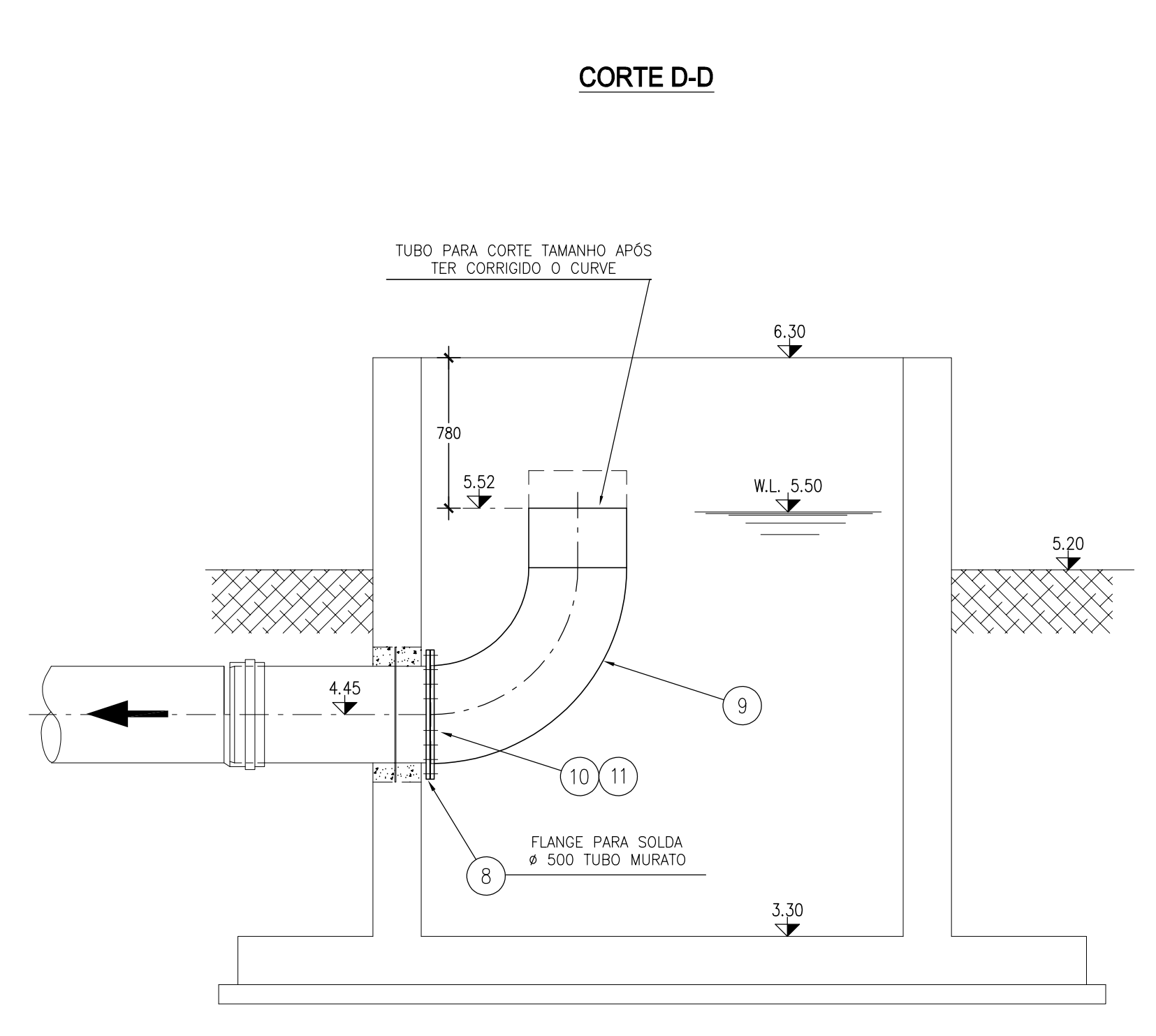
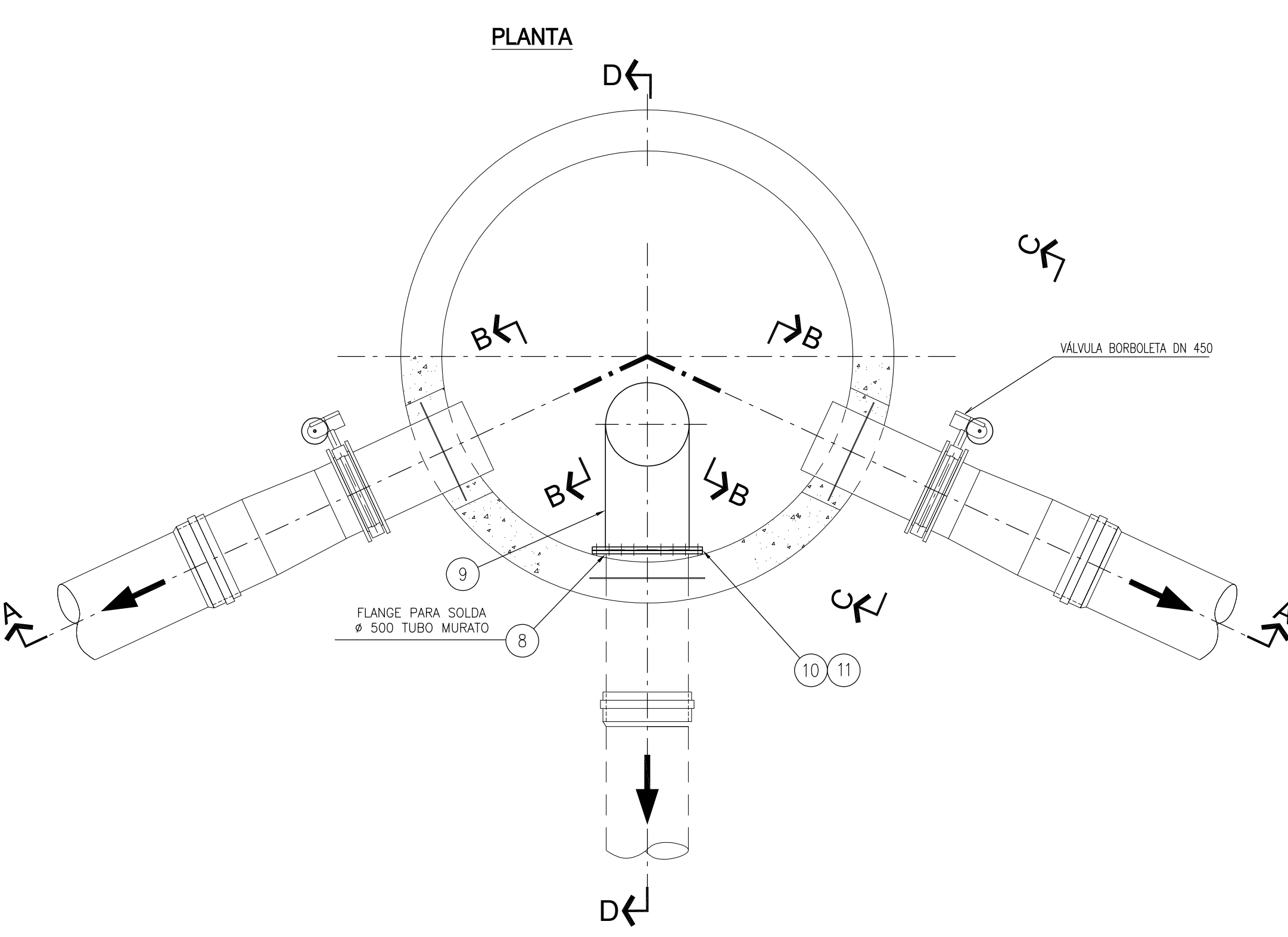
CORTE A-A



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:	
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO:	
FIB1 - Filtro Biológico da Linha 1	
Planta e Cortes	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:50
	1:5
	FOLHA: AO
DESENHO NO.	REVISÃO:
BS-ETAR-7-M-2	T-FINAIS

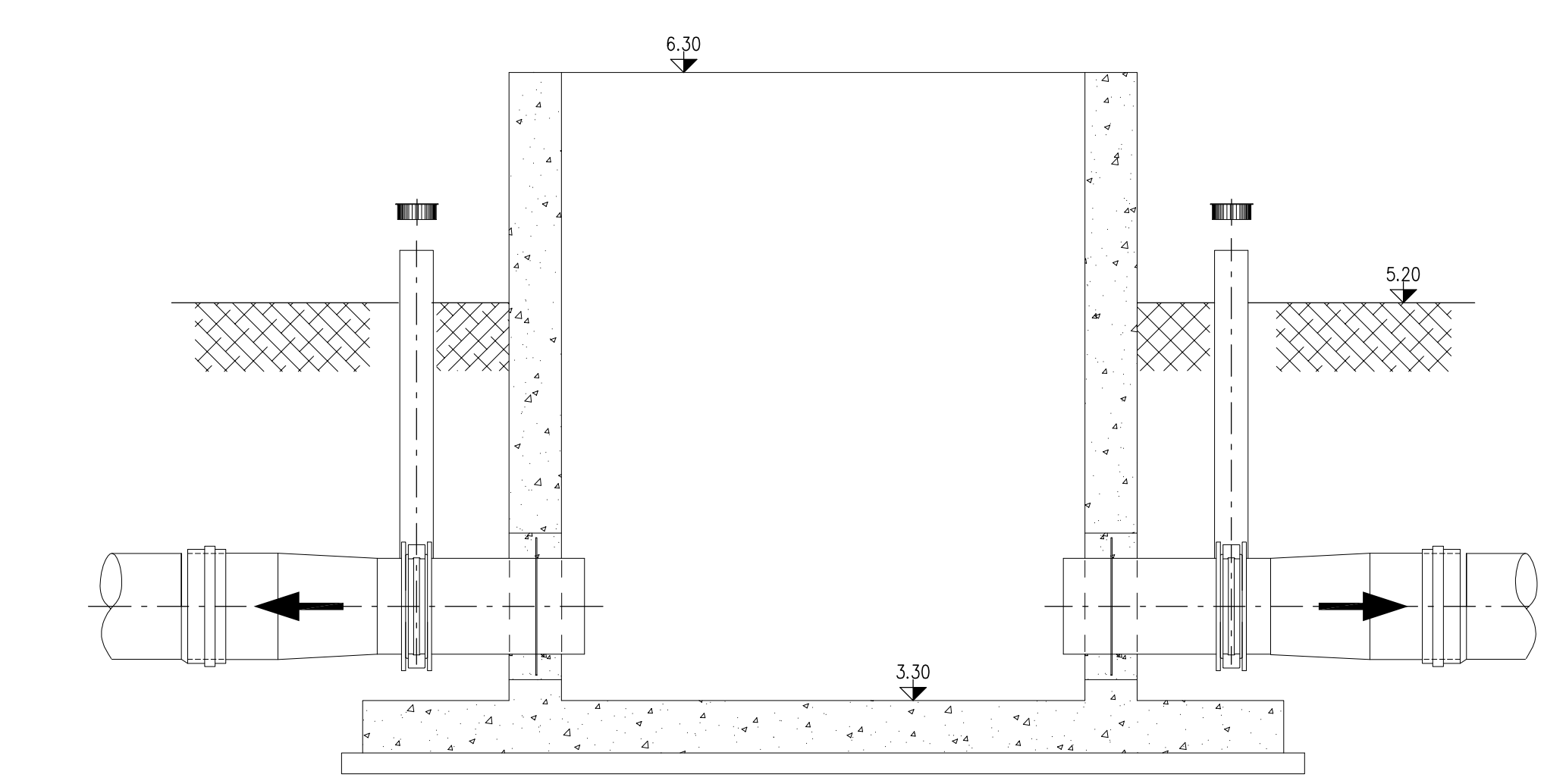


- MATERIAIS ABREVIATURAS
- 1) A.Z. Aço zincado á quente
 - 2) A.Cu Aço cobreado
 - 3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
 - 4) A2 Parafusos em AISI 304
 - 5) Gh Ferro coado
 - 6) G. T. Goma teleda
 - 7) PE Polietileno
 - 8) PEAD Polietileno alta densidade
 - 9) PVC Polivinilcloruro
- INSCRIÇÕES ESPECIAIS
- 1) 6 Peça
 - 2) 01 Pormenor pre-assembled em oficina
 - 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelével) com a propria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravuran n°": exemplo «M 3a - 6»

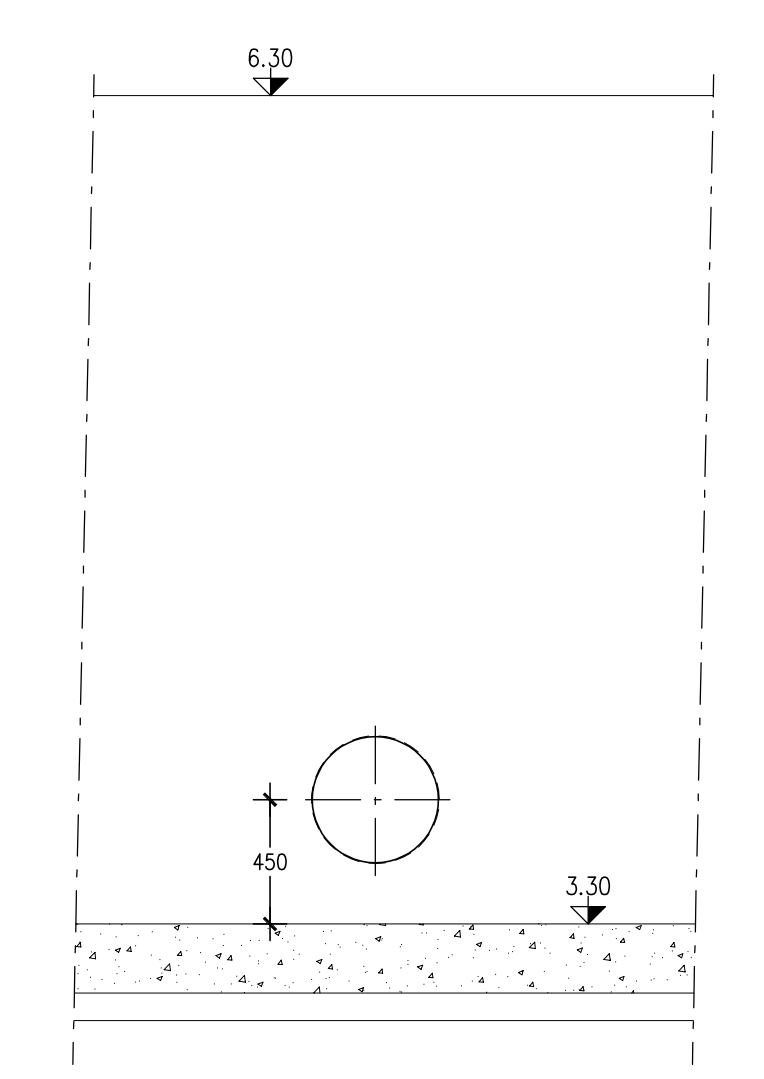
ELEVACÃO QUE SE REFIRE
AO EIXO DA CONDUTA

POSICÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
11	N.	22	M22x70 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
10	N.	1	FLAT JUNTA DN.500	G.T		SEM FUROS FAIXA LARGA
9	N.	1	CURVA COM FLANGE E TROÇO DE TUBAGEM DN. 500	AISI.304L	M.11	
8	N.	1	FLANGE PARA TUBAGEM Ø 500 PN 10	AISI.304L	M.11	
7	N.	2	TUBULAR 25X2	NERO	M.11	
6	N.	1	CHAVE DE MANOBRA PARA HASTE	A.Z.		
5	N.	2	HASTE DE EXTENSÃO PARA VÁLVULA COM HASTE QUADRADO 25	A.Z.	ART.498 - COD.2793	
4	N.	2	ESPINHA ELASTICA NORMAL Ø 8X70	AISI.304L		
3	N.	0	PARAFUSO M10x30 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
2	N.	0	PLACA COM TONDOS SOLDADO	AISI.304L	M.11	
1	N.	0	PLACA COM FURO Ø 460	AISI.304L	M.11	

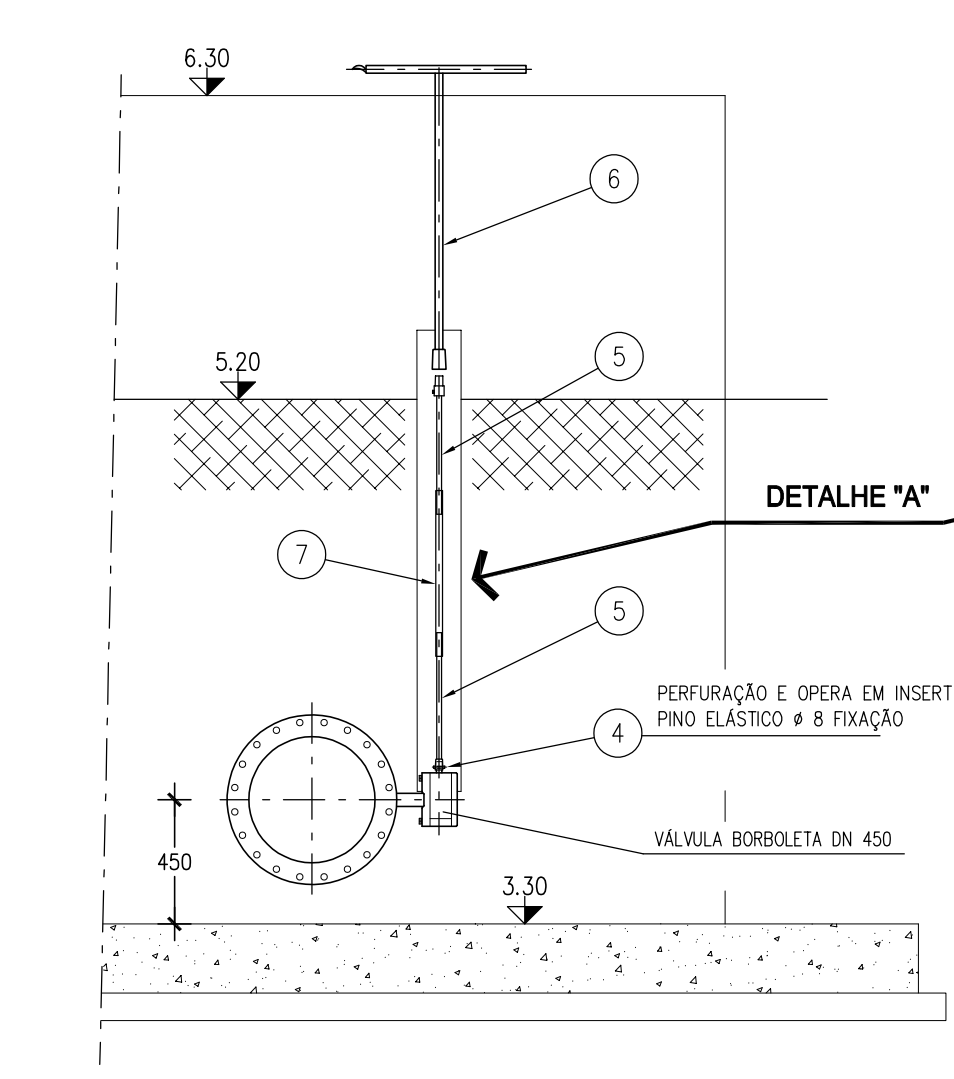
CORTE A-A



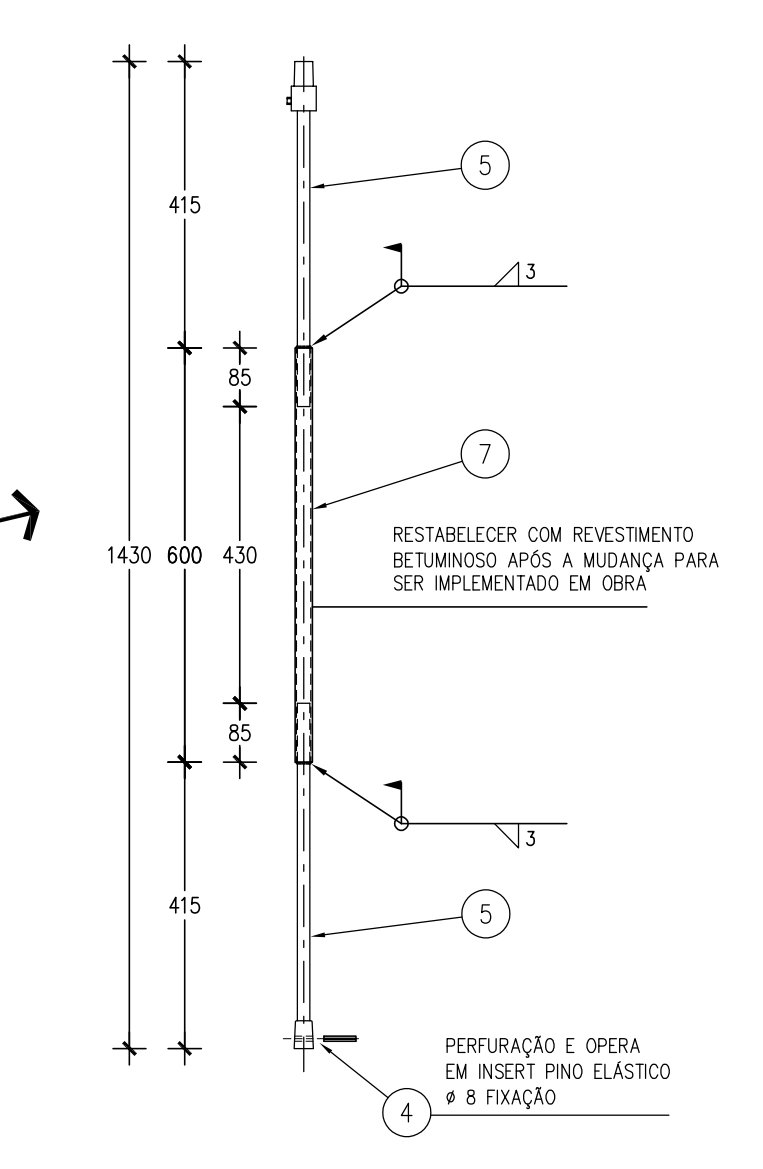
CORTE B-B



CORTE C-C



DETALHE "A"
escala 1:10



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.

Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM: REVISÃO:..

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

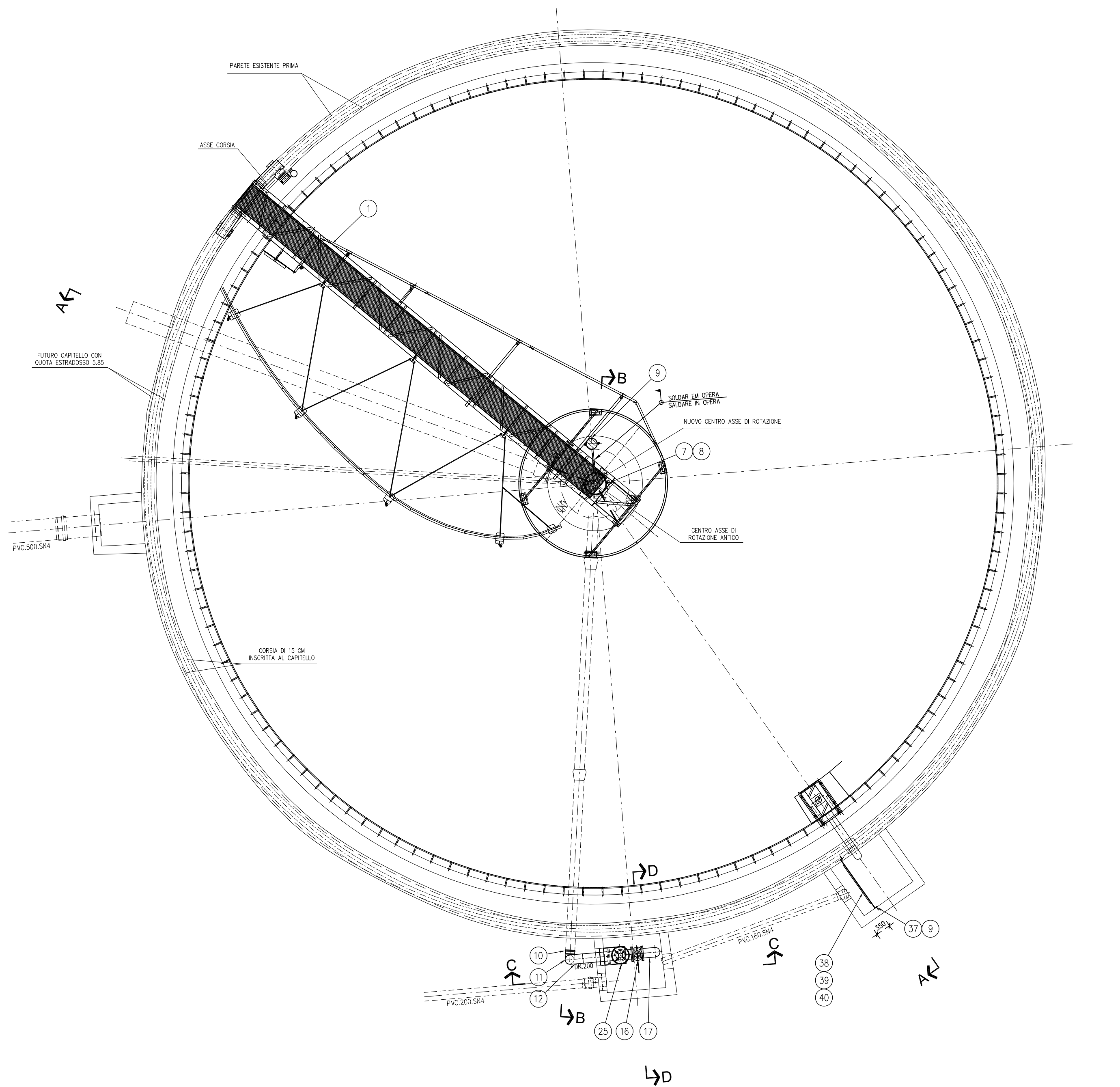
TITULO DO DESENHO:
CXD1 - Caixa de Distribuição a Decantadores da Linha 1
Plantas e Cortes

PROJECTO NO: FOLHAS: 1/1

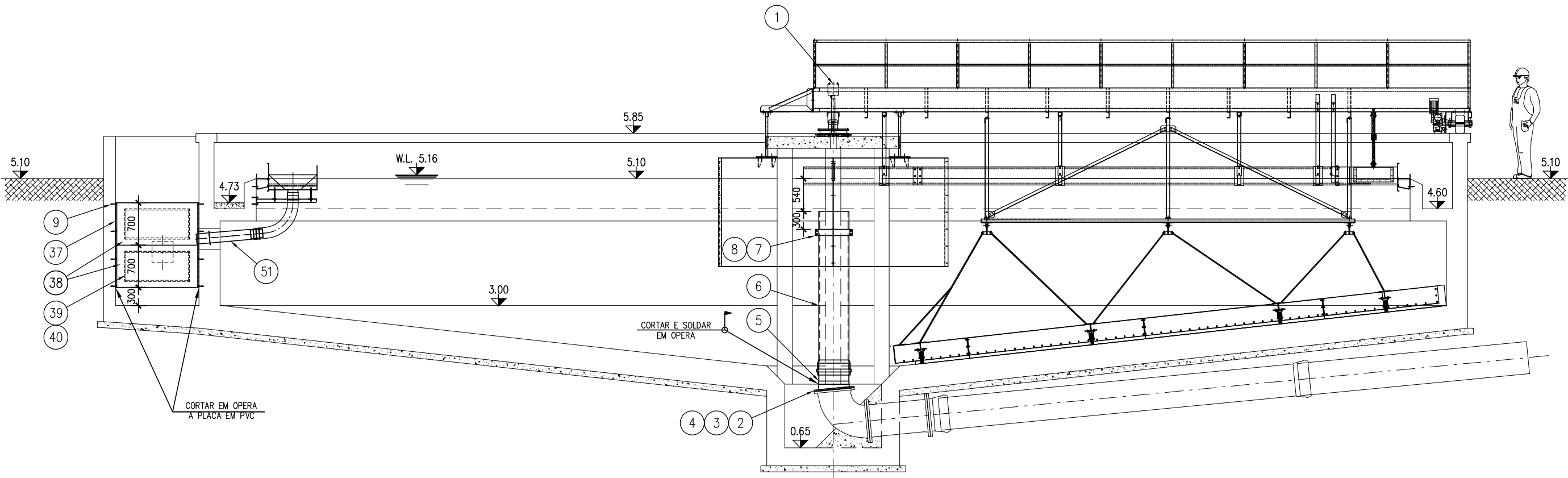
OBRA: BEIRA ESCALA: 1:25 FOLHA: A1+
1:250

DESENHO NO: BS-ETAR-11-M-1 REVISÃO: T-FINAIS

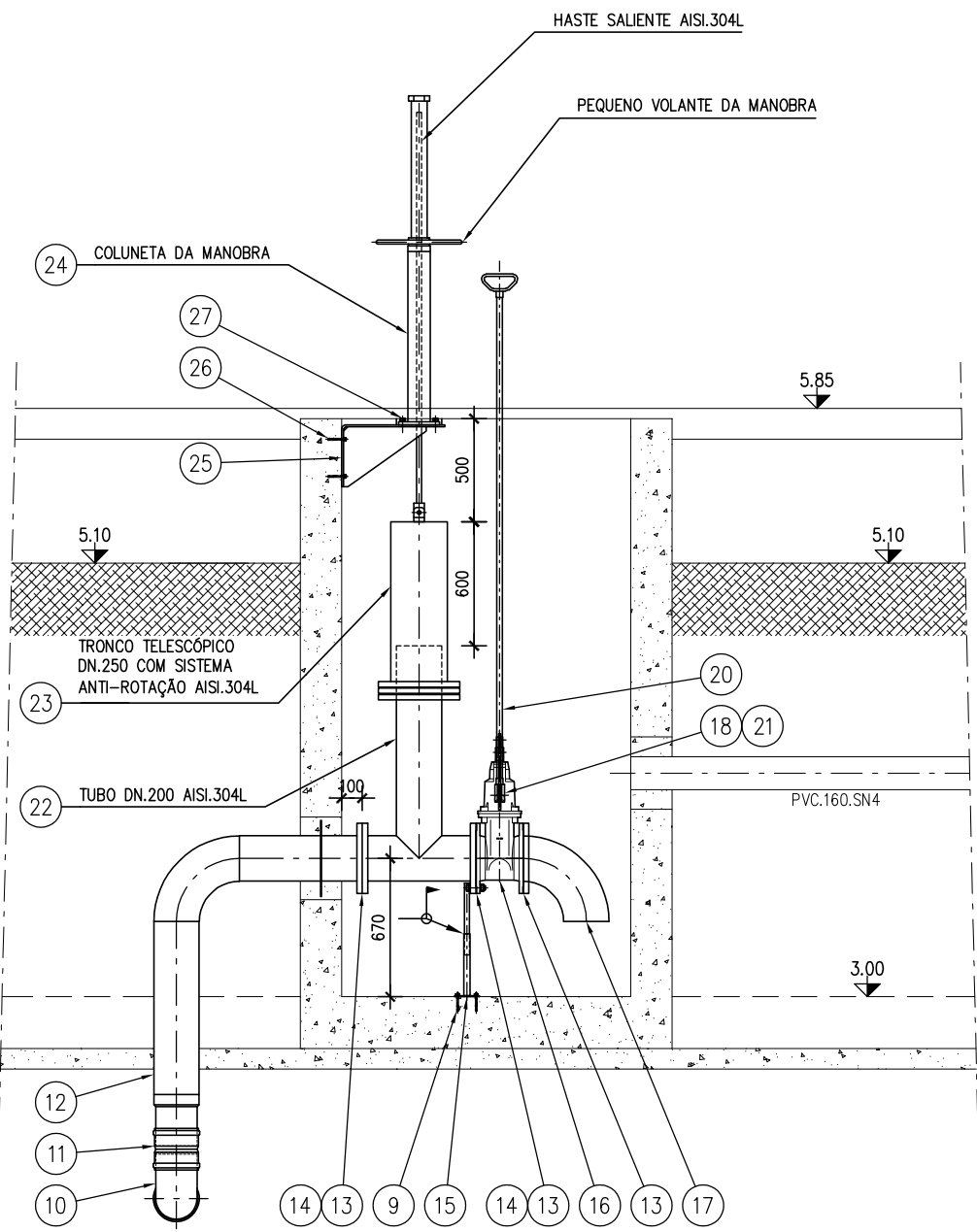
PLANTA



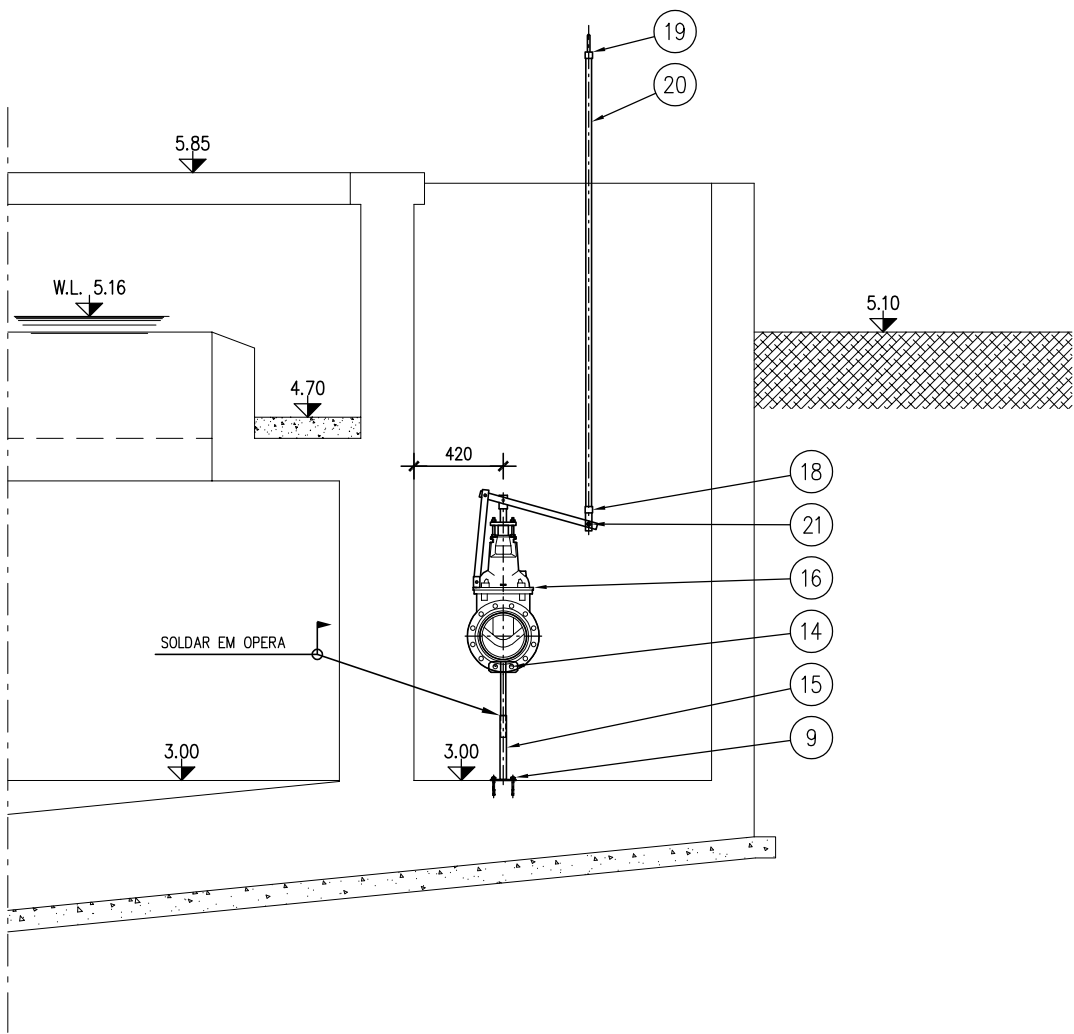
CORTE A-A



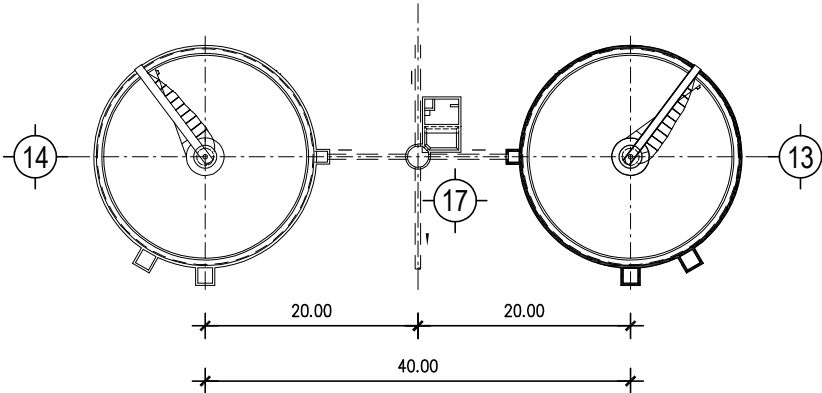
CORTE C-C escala 1:25



CORTE D-D escala 1:25



PLANTA CHAVE escala 1:500




- MATERIAIS ABBREVIATURAS
- 1) A.Z. Aço zincado 4 quente
 - 2) A.Cu Aço cobreado
 - 3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
 - 4) A2 Parafusos em AISI 304
 - 5) Gh Ferro coado
 - 6) G.T. Goma teleda
 - 7) PE Polietileno
 - 8) PEAD Polietileno alta densidade
 - 9) PVC Polivinilcloruro

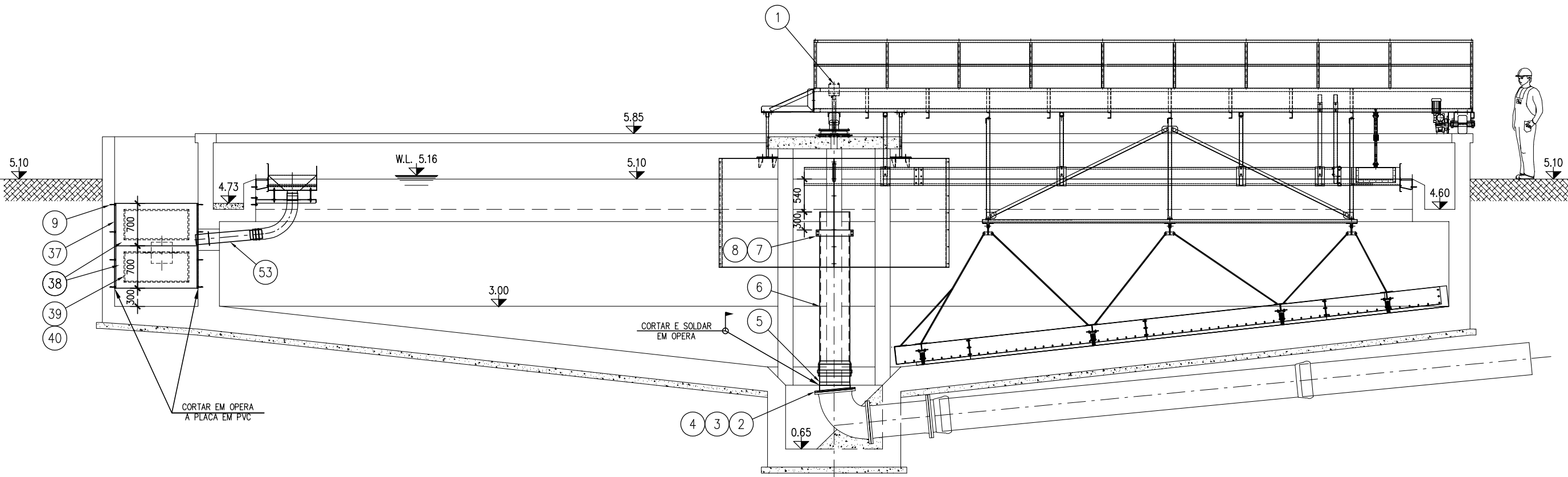
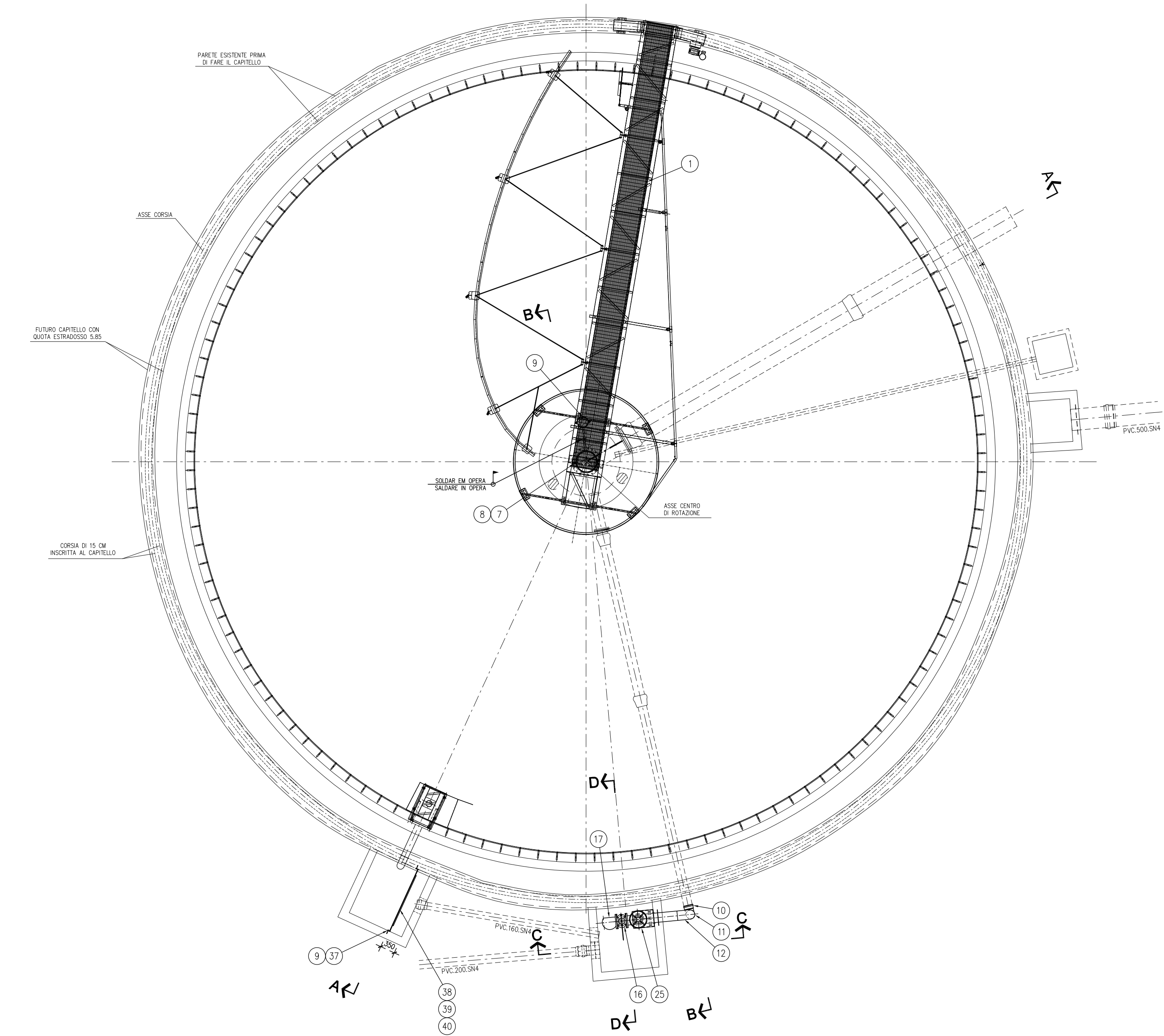
- INSCRIÇÕES ESPECIAIS
- 1) 6 Peça
 - 2) 1 Pormenor pre-assembled em oficina
 - 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelével) com a própria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravura n.º": exemplo «M 3a - 6a»

PROJECÇÃO	IMAGEM DE REFERÊNCIA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	NOTAS
51	N.	1	TUBO DN150	AISI.304L	M13
50	N.	0	PARAFUSO M12x30 COM PORCA E ARRUELAS	A2	TODO FILETE
49	N.	0	APOIO PELA GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M13
48	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M13
47	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M13
46	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M13
45	N.	0	MONTANTE PELO CANCELO	A.Z.	M13
44	N.	0	MONTANTE PELO CANCELO COM CHARNIERAS	A.Z.	M13
43	N.	0	CANCELO	A.Z.	M13
42	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M13
41	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M13
40	N.	24	PARAFUSO M6x30 COM PORCA E ARRUELAS	A2	TODO FILETE
39	N.	2	TEAR PELO DEFLECTOR	AISI.304L	M13
38	N.	2	DEFLECTOR	PVC	M13
37	N.	2	GUIA PELO DEFLECTOR	AISI.304L	M13
36a	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M13
36	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M13
35	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M13
34	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M13
33	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M13
32	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M13
31	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M13
30	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M13
29	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M13
28	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M13
27	N.	4	PARAFUSO M10x50 COM PORCA E ARRUELAS	A2	FILETE PARCIAL
26	N.	20	BUCHA AÇO M12x10 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L	
25	N.	1	APOIO PELA COLUNETA DA MANOBRA	AISI.304L	M13
24	N.	1	COLUNETA DA MANOBRA	AISI.304L	M13
23	N.	1	TRONCO TELESCOPICO DN.250 COM SISTEMA ANTI-ROTAÇÃO	AISI.304L	M13
22	N.	1	TUBO DN200	AISI.304L	M13
21	N.	1	PARAFUSO M12x50 COM PORCA E ARRUELAS	A2	TODO FILETE
20	mL	3,00	TUBO DN20	AISI.304L	
19	N.	1	PLUXADOR COM MANGUITO 3/4	AISI.304L	M13
18	N.	1	FORQUETA COM MANGUITO COM # 3/4	AISI.304L	M13
17	N.	1	CURVA DN.200	AISI.304L	M13
16	N.	1	VALVULA DN.200 PN.10 CORPO CHATO ALAVANCA RAPIDO COM CUNHA EM GOMA Gh	Gh	
15	N.	1	APOIO PELA VALVULA	AISI.304L	M13
14	N.	24	PARAFUSO M20x80 COM PORCA E ARRUELAS	A2	
13	N.	3	GUARNIÇÃO PLANA DN.200	G.T.	SEM FUROS FAIXA LARGA
12	N.	1	TUBO DN.200	AISI.304L	M13
11	N.	1	TROÇO B-JUNÇÃO #200 PVC RIGIDO	PVC	
10	N.	1	CURVA #200 87° PVC RIGIDO COM JUNÇÃO A CORPO	PVC	
9	N.	198	BUCHA AÇO M10x80 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L	
8	N.	8	PARAFUSO M12x35 COM PORCA E ARRUELAS	A2	TODO FILETE
7	N.	1	DUPLA ABRACADORA Ø500/Ø250	AISI.304L	M13
6	N.	1	TUBO L=6,20 m Ø6.500 PVC RIGIDO UNI EN 1401-1 SNA COM JUNÇÃO A CORPO	PVC	
5	N.	1	TUBO Ø500	AISI.304L	M13
4	N.	20	PARAFUSO M27x80 COM PORCA E ARRUELAS	A2	FILETE PARCIAL
3	N.	1	GUARNIÇÃO PLANA DN.500	G.T.	SEM FUROS FAIXA LARGA
2	N.	1	CURVA DN.500 AMPLITUDE 15°	AISI.304L	M13
1	N.	1	PONTE RASPADOR Ø20.00 m com todos os detalhes	AISI.304L	VER DESENHOS INST. ESPECIFIC.

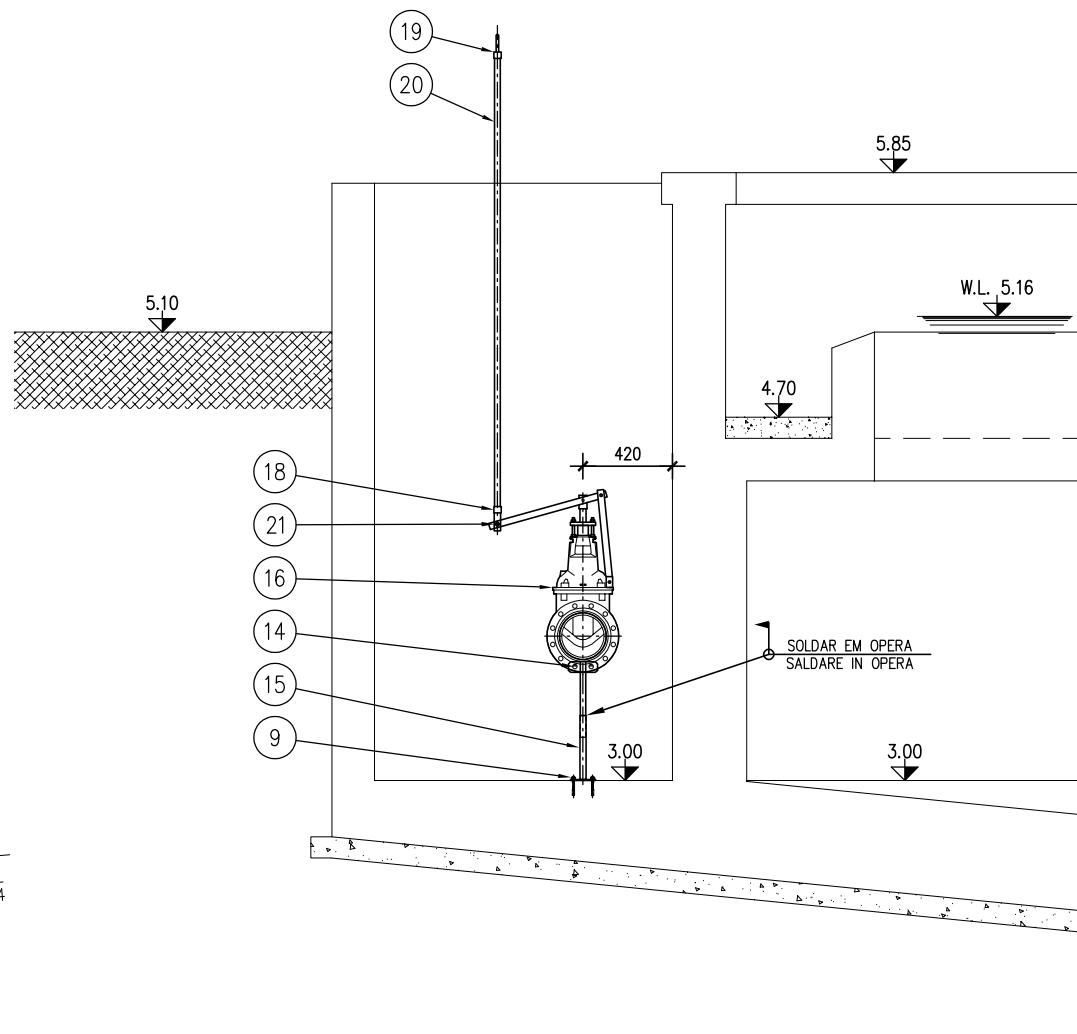
LISTA DO DESENHO 113

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
			
Ministério das Obras Públicas e Habitação			
Direcção Nacional de Águas			
Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO:			
DEC1 - Decontador da linha 1			
Plantas e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	
		1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:50
			1:25
DESENHO NO:	BS-ETAR-13-M-1	FOLHA:	A0+
		REVISÃO:	

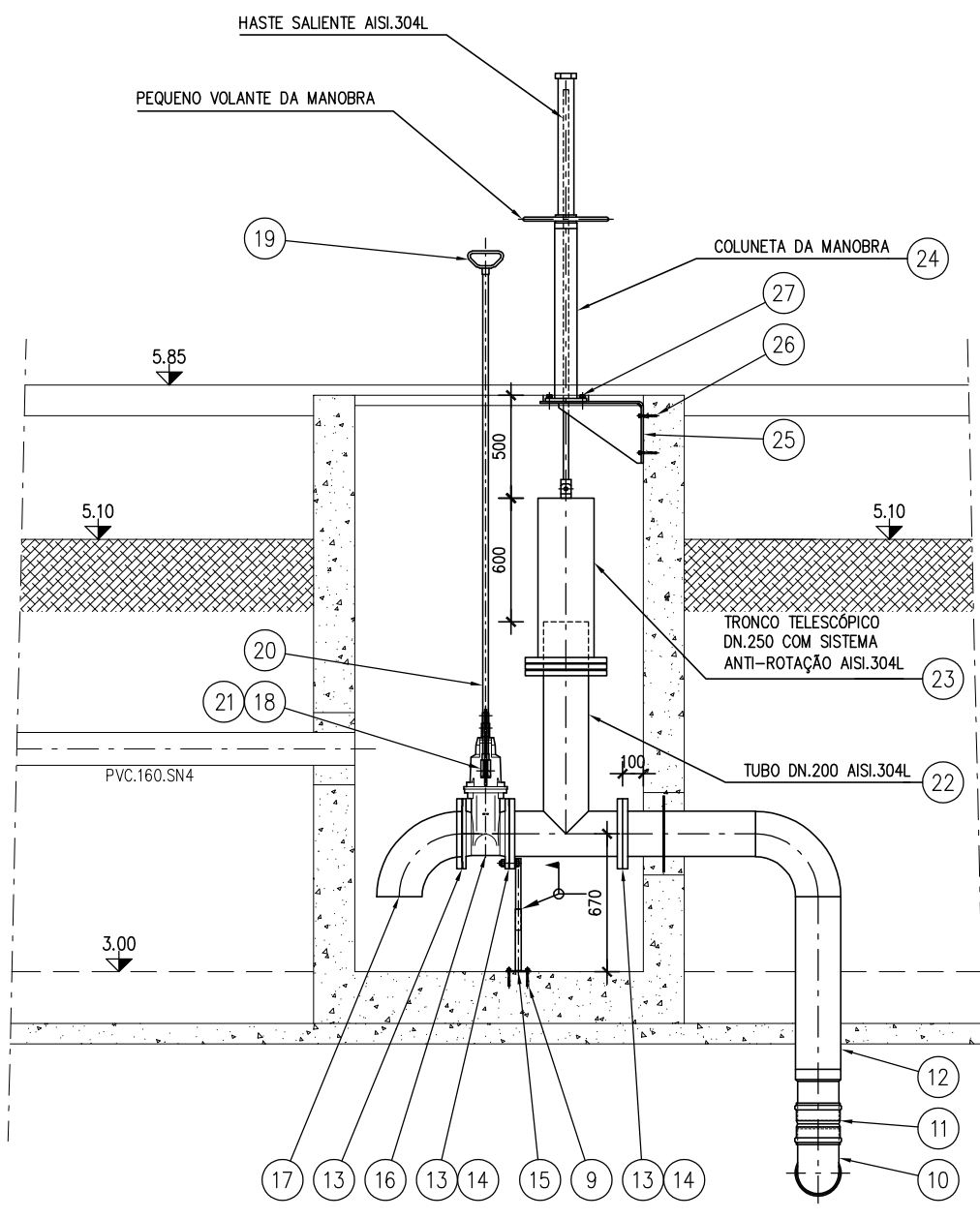
PLANTA
PIANTA



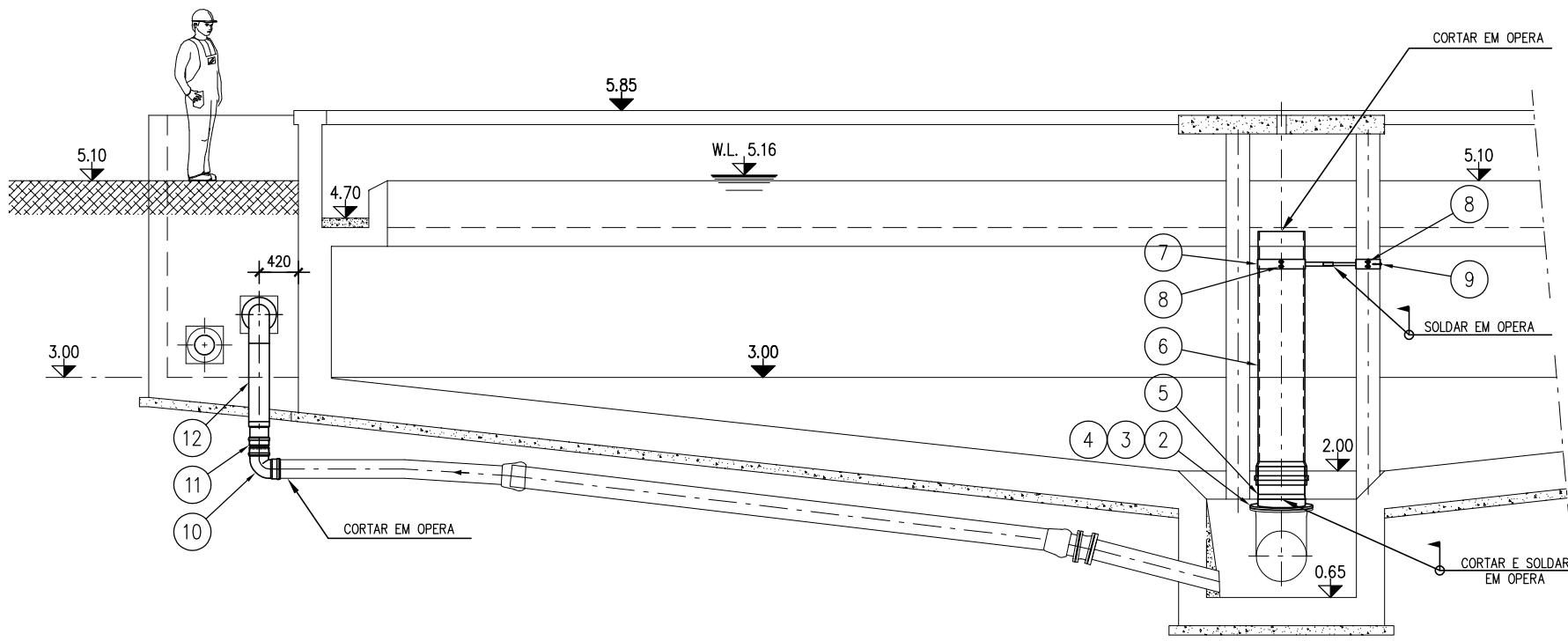
CORTE A-A



CORTE D-D escala 1:25

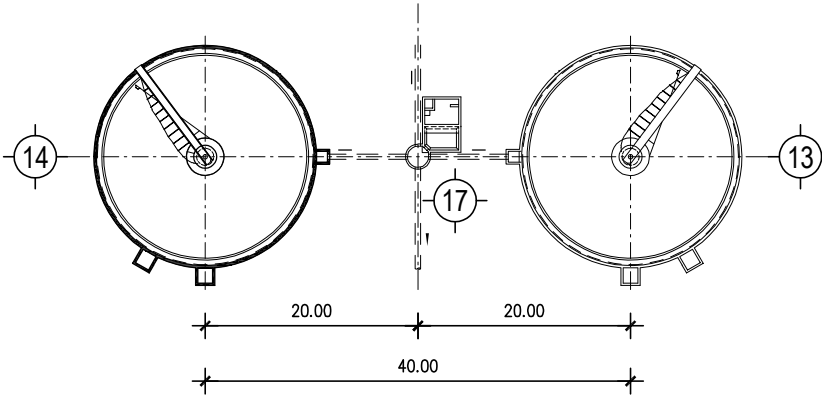


CORTE C-C escala 1:25



CORTE B-B

PLANTA CHAVE escala 1:500




- MATERIAIS ABBREVIATURAS
- 1) A.Z. Aço zincado à quente
 - 2) A.Cu Aço cobreado
 - 3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
 - 4) A2 Parafusos em AISI 304
 - 5) Gh Ferro coado
 - 6) G. T. Goma teleda
 - 7) PE Polietileno
 - 8) PEAD Polietileno alta densidade
 - 9) PVC Polivinilcloruro

- INSCRIÇÕES ESPECIAIS
- 1) 6 Peça
 - 2) 031 Pormenor pre-assembled em oficina
 - 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelevel) com a propria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravuran n°": exemplo «M 3a - 6»

53	N.	1	TUBO DN150	AISI.304L	M16	
52	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M16	
51	N.	0	APOIO PELA GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M16	
50	N.	0	PARAFUSO M12x30 COM PORCA E ARRUELAS	A2		TODO FILETE
49	N.	0	APOIO PELA GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M16	
48	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M16	
47	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M16	
46	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M16	
45	N.	0	MONTANTE PELO CANCELLO	A.Z.	M16	
44	N.	0	MONTANTE PELO CANCELLO COM CHARNERAS	A.Z.	M16	
43	N.	0	CANCELLO	A.Z.	M16	
42	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M16	
41	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M16	
40	N.	24	PARAFUSO M6x30 COM PORCA E ARRUELAS	A2		TODO FILETE
39	N.	2	TEAR PELO DEFLECTOR	AISI.304L	M16	
38	N.	2	DEFLECTOR	PVC	M16	
37	N.	2	GUIA PELO DEFLECTOR	AISI.304L	M16	
36	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M16	
35	N.	0	GUARDA DE PROTEÇÃO	A.Z.	M16	
34	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M16	
33	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M16	
32	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M16	
31	N.	0	PASSADERA METALICA COM BORDO	A.Z.	M16	
30	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M16	
29	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M16	
28	N.	0	APOIO PELA PASSADERA METALICA	A.Z.	M16	
27	N.	4	PARAFUSO M16x50 COM PORCA E ARRUELAS	A2		FILETE PARCIAL
26	N.	20	BUCHA AÇO M12x10 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
25	N.	1	APOIO PELA COLUNETA DA MANOBRA	AISI.304L	M16	
24	N.	1	COLUNETA DA MANOBRA	AISI.304L	M16	
23	N.	1	TRONCO TELESCOPICO DN.250 COM SISTEMA ANTI-ROTAÇÃO	AISI.304L	M16	
22	N.	1	TUBO DN.200	AISI.304L	M16	
21	N.	1	PARAFUSO M12x50 COM PORCA E ARRUELAS	A2		TODO FILETE
20	N.	3,00	TUBO DN.20	AISI.304L		
19	N.	1	PUXADOR COM MANGUITO #3/4	AISI.304L	M16	
18	N.	1	FORQUETA COM MANGUITO COM # 3/4	AISI.304L	M16	
17	N.	1	CURVA DN.200	AISI.304L	M16	
16	N.	1	VÁLVULA DN.200 PN.10 CORPO CHATO ALAVANCA RAPIDO COM CUNHA EM GOMA	Gh		
15	N.	1	APOIO PELA VÁLVULA	AISI.304L	M16	
14	N.	24	PARAFUSO M20x80 COM PORCA E ARRUELAS	A2		
13	N.	3	GUARNIÇÃO PLANA DN.200	G.T.		SEM FUROS FAIXA LARGA
12	N.	1	TUBO DN.200	AISI.304L	M16	
11	N.	1	TROÇO B-JUNÇÃO 4200 PVC RIGIDO	PVC		
10	N.	1	CURVA #200 87° PVC RIGIDO COM JUNÇÃO A COPO	PVC		
9	N.	202	BUCHA AÇO M10x80 COM PORCA E ARRUELAS	AISI.316L		
8	N.	8	PARAFUSO M12x35 COM PORCA E ARRUELAS	A2		TODO FILETE
7	N.	1	DUPLA ABRIGADERA Ø500/Ø250	AISI.304L	M16	
6	N.	1	TUBO L=6,00 m de 500 PVC RIGIDO UN EN 1401-1 SNA COM JUNÇÃO A COPO	PVC		
5	N.	1	TUBO Ø500	AISI.304L	M16	
4	N.	20	PARAFUSO M27x80 COM PORCA E ARRUELAS	A2		FILETE PARCIAL
3	N.	1	GUARNIÇÃO PLANA DN.500	G.T.		SEM FUROS FAIXA LARGA
2	N.	1	CURVA DN.500 AMPLITUDE 15°	AISI.304L	M16	
1	N.	1	PONTE RASPADOR Ø20,00 m com TODOS OS DETALHES	AISI.304L		VER DESENHOS INST. ESPECIFIC.
POSICAO UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REVISÃO	NOTAS	

LISTA DO DESENHO .I14

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER:	APR:
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
			
Ministério das Obras Publicas e Habitação			
Direção Nacional de Aguas			
Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
DEC1 - Decantador da linha 1			
Plantas e Cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:50 1:25	FOLHAS: A0+	
DESENHO NO: BS-ETAR-13-M-2	REVISÃO: T-FINAIS		

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

The drawing shows a plan view of a wastewater treatment plant layout. It includes two decantation tanks, 13-DEC1A and 14-DEC1B, and a distribution box, 11-CXD1. The tanks are labeled with their respective components and dimensions. The distribution box is labeled with its components and dimensions. The drawing is in Portuguese and includes a scale of 1:5 for the typical detail.

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

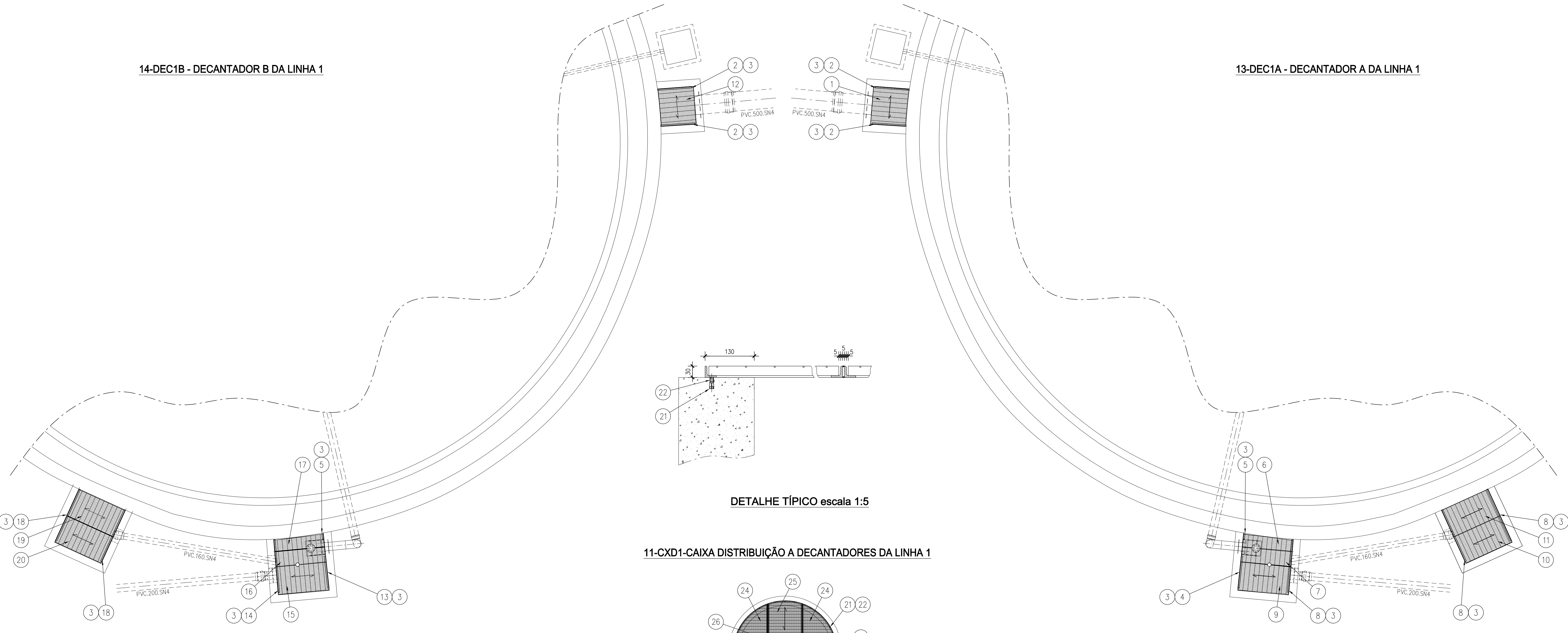
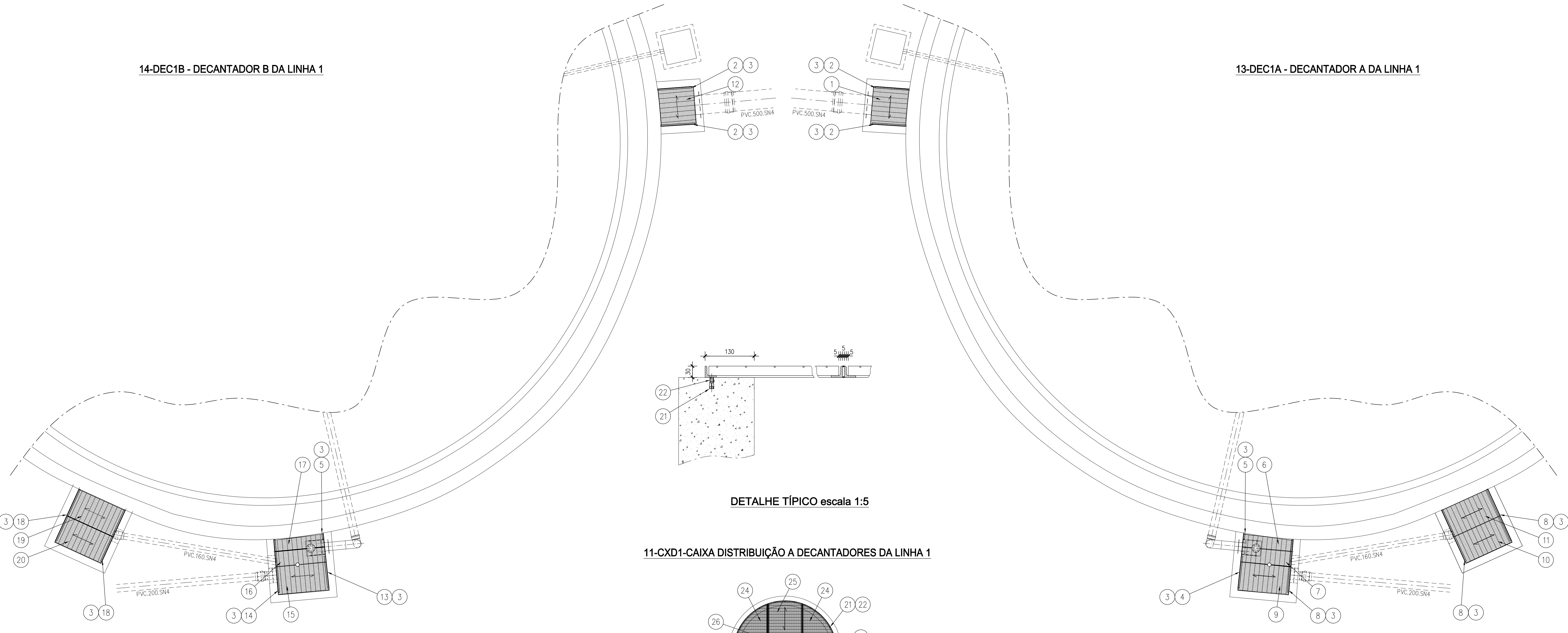
11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

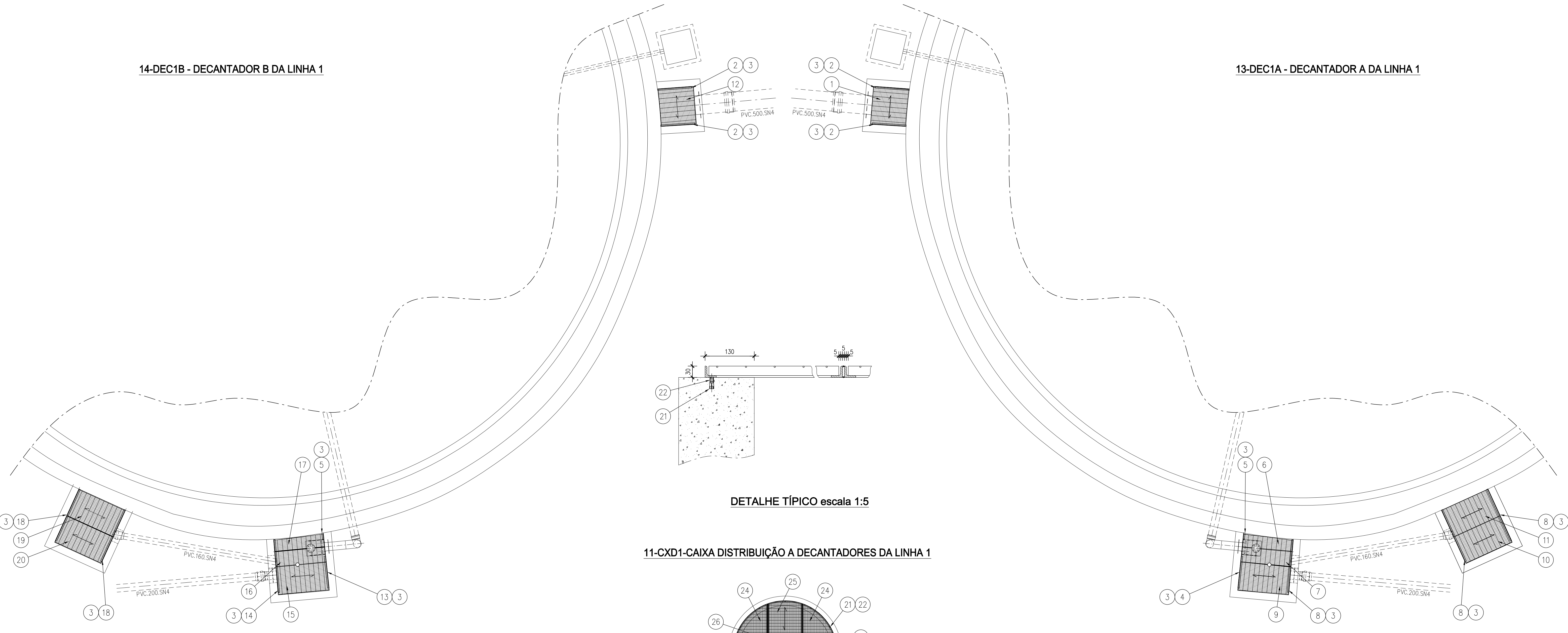


14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

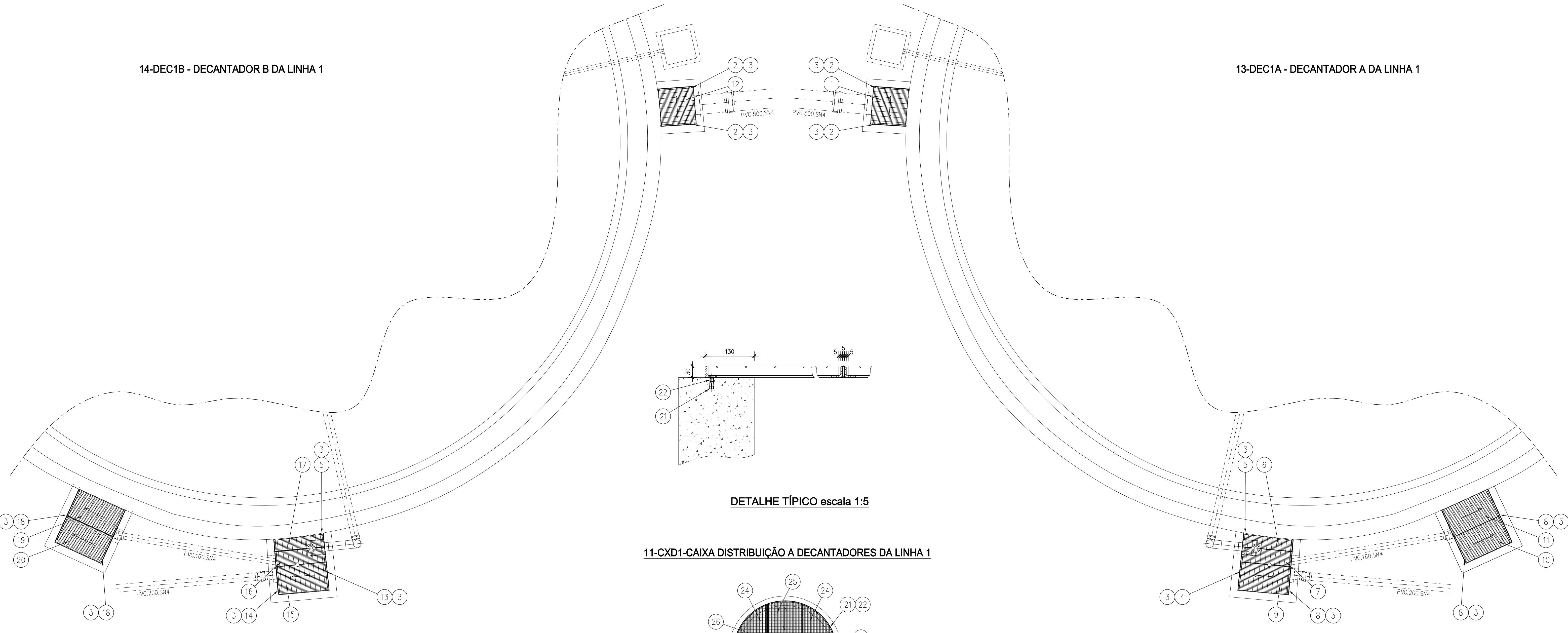


14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1



14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

The drawing illustrates the layout of a wastewater treatment plant, specifically focusing on the decantation tanks and the distribution box. The tanks are labeled 13-DEC1A and 14-DEC1B, and the distribution box is labeled 11-CXD1. The drawing includes detailed views of the tanks, a typical detail of the distribution box, and a plan view of the distribution box. The tanks are labeled with their respective components and dimensions. The distribution box is labeled with its components and dimensions. The drawing is in Portuguese and includes a scale of 1:5 for the typical detail.

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

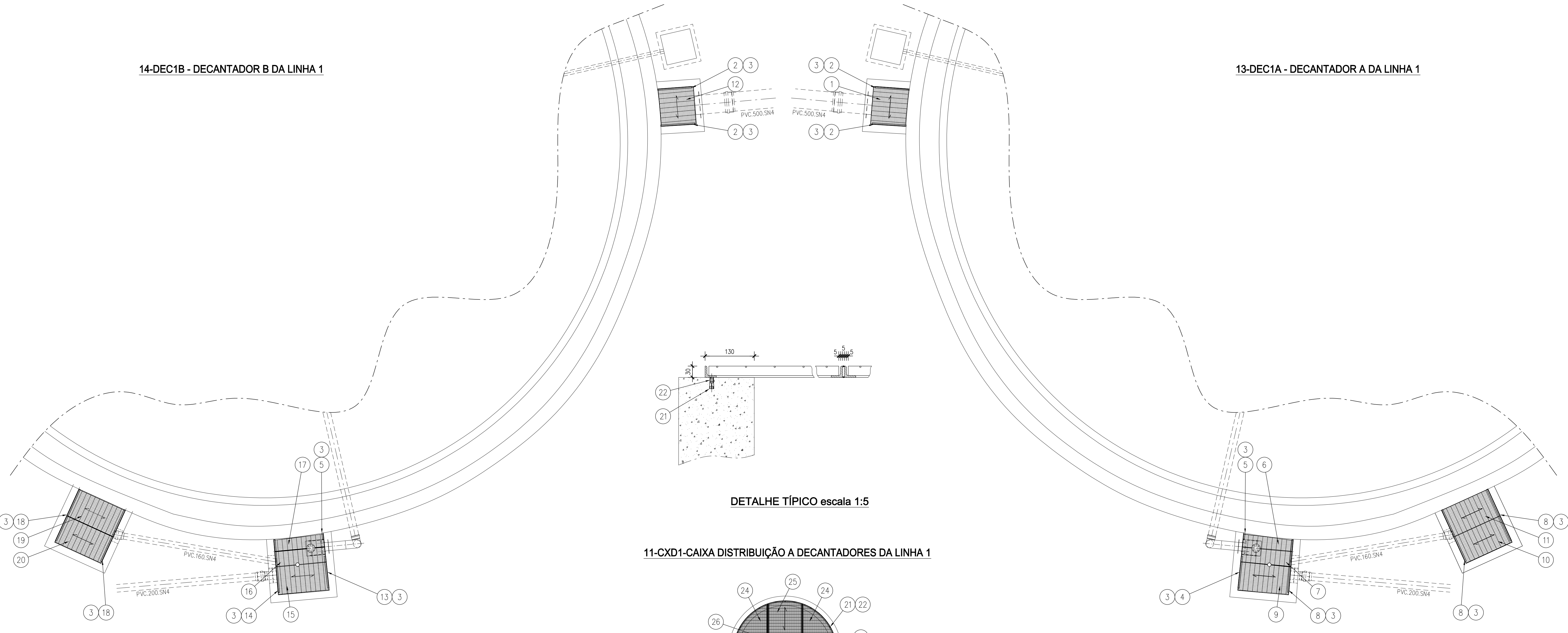
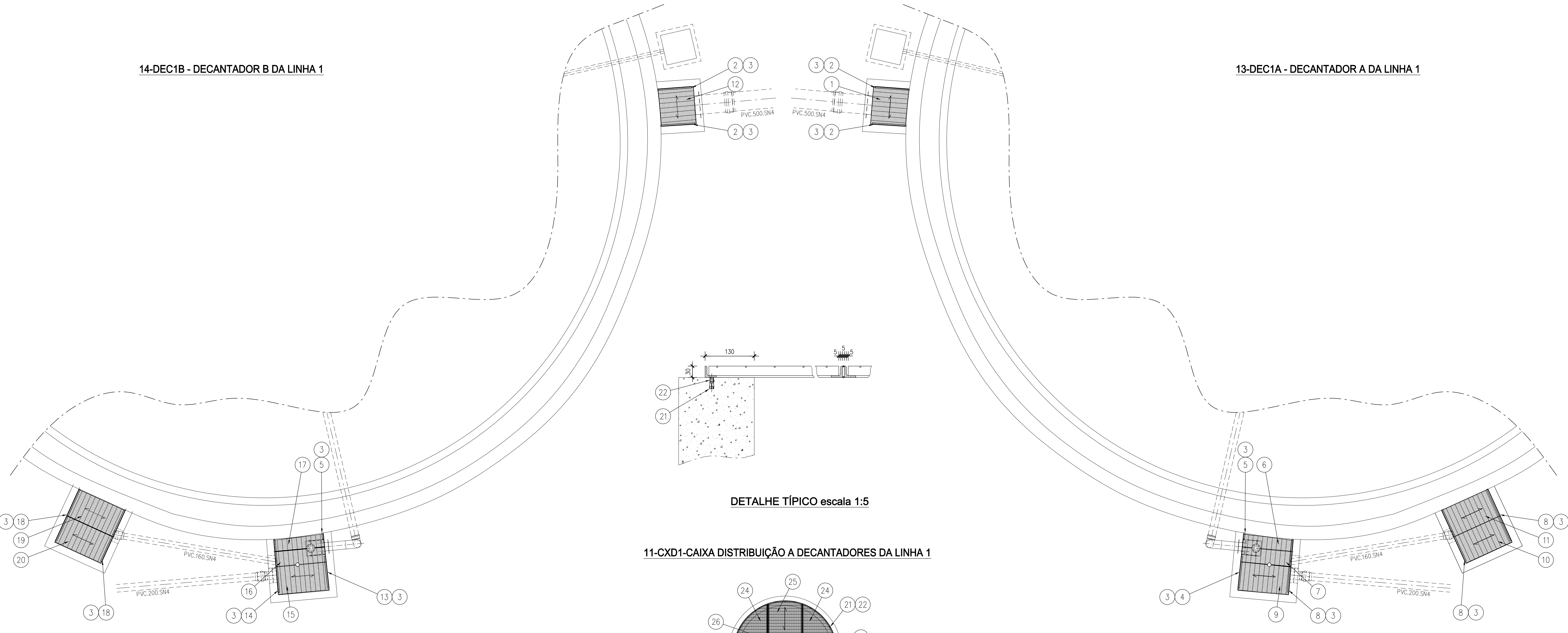
11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

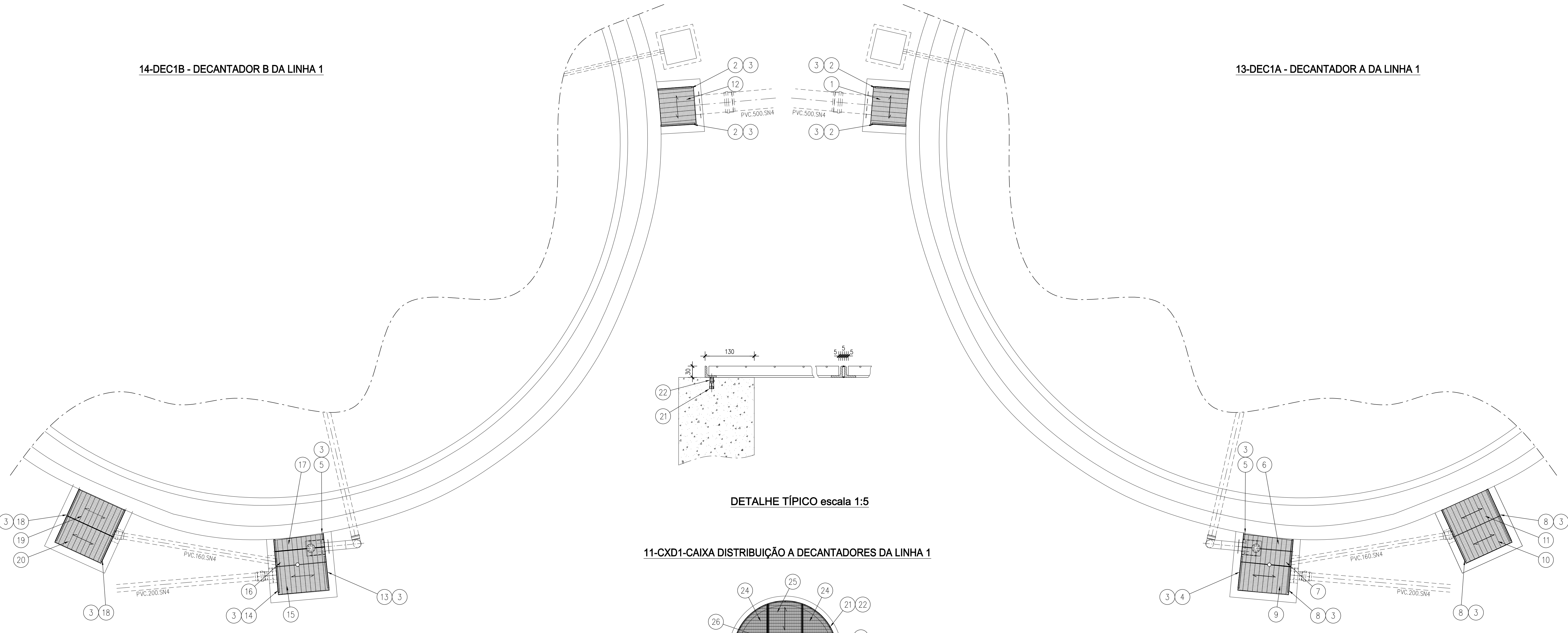


14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

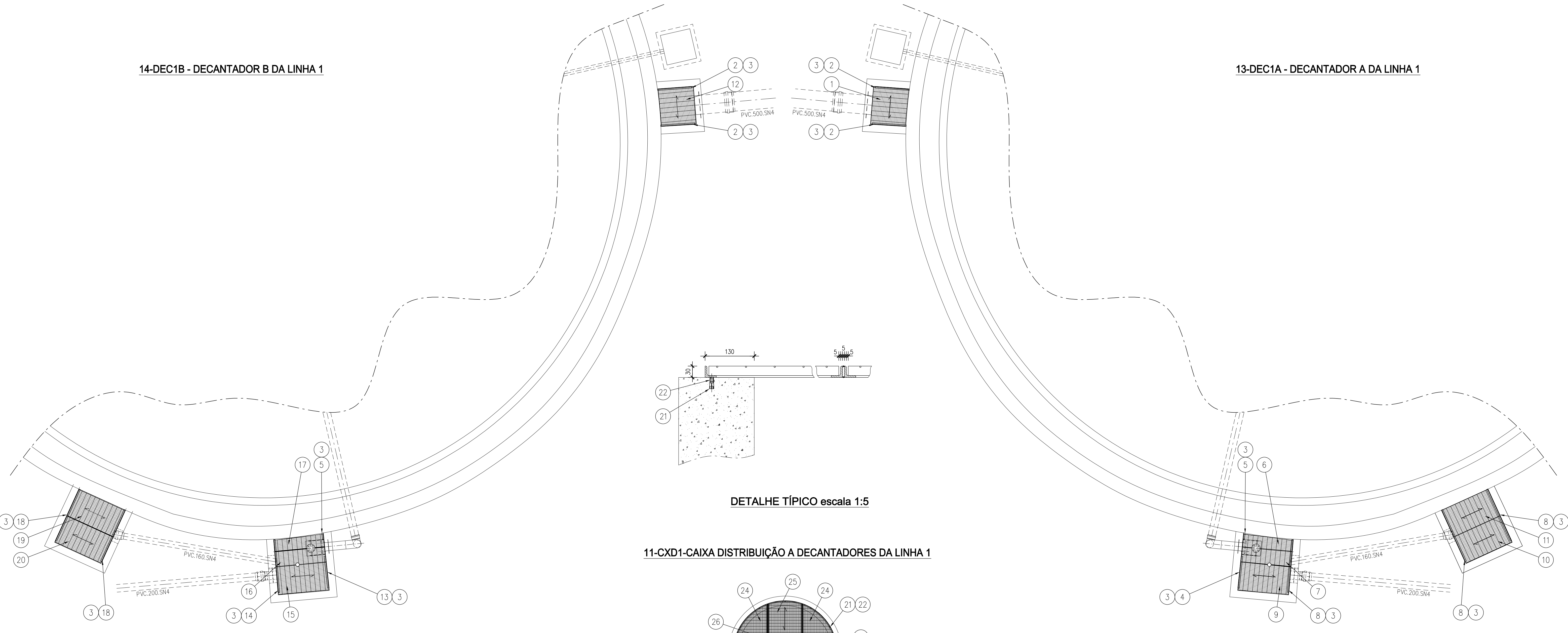


14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1



14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

14-DEC1B - DECANTADOR B DA LINHA 1

13-DEC1A - DECANTADOR A DA LINHA 1

DETALHE TÍPICO escala 1:5

11-CXD1-CAIXA DISTRIBUIÇÃO A DECANTADORES DA LINHA 1

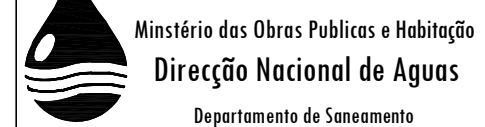
CALA 1:5



ELEVAÇÃO QUE SE REFIR
AO EIXO DA CONDUTA

LISTA DO DESENHO 117

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO		
DATA:	DESCRIÇÃO:	V
30/11/11	TELAS FINAIS	A



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO:
---------------------	----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
ERF1 - Estação de circulação dos filtros da linha 1
Plantas e Cortes

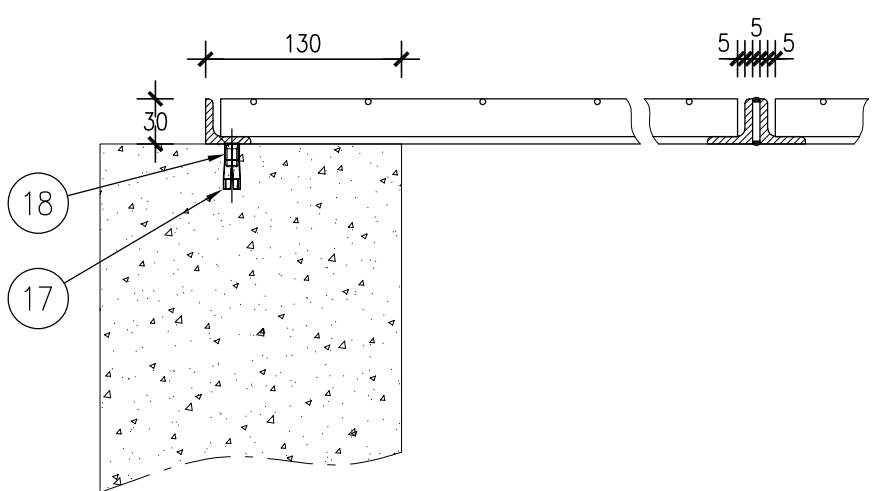
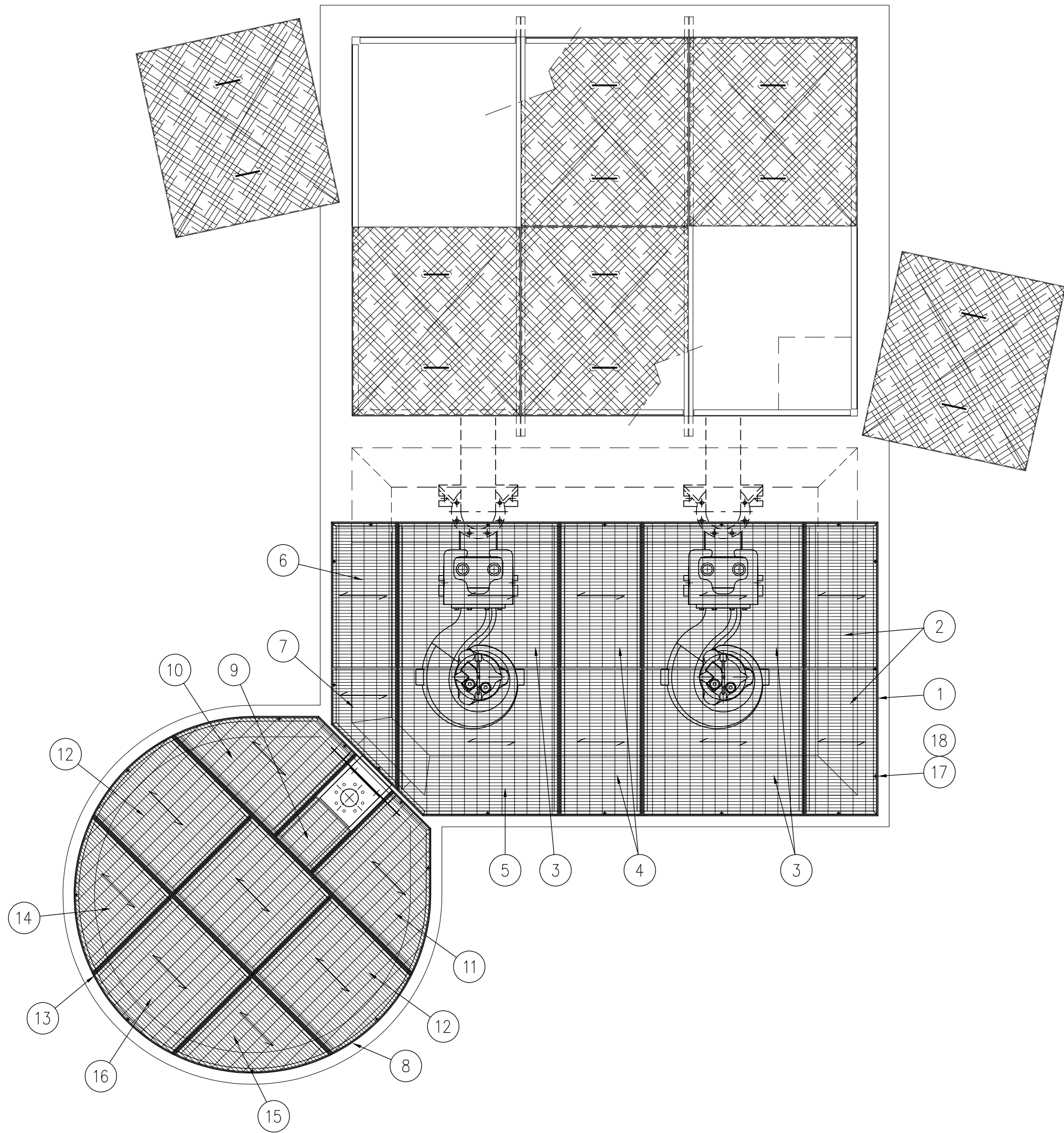
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
--------------	-------------

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:25	FOLHA:	AO
-------	-------	---------	------	--------	----

DESENHO NO.	BS-FTAR-17-M-1	REVISÃO:
-------------	----------------	----------

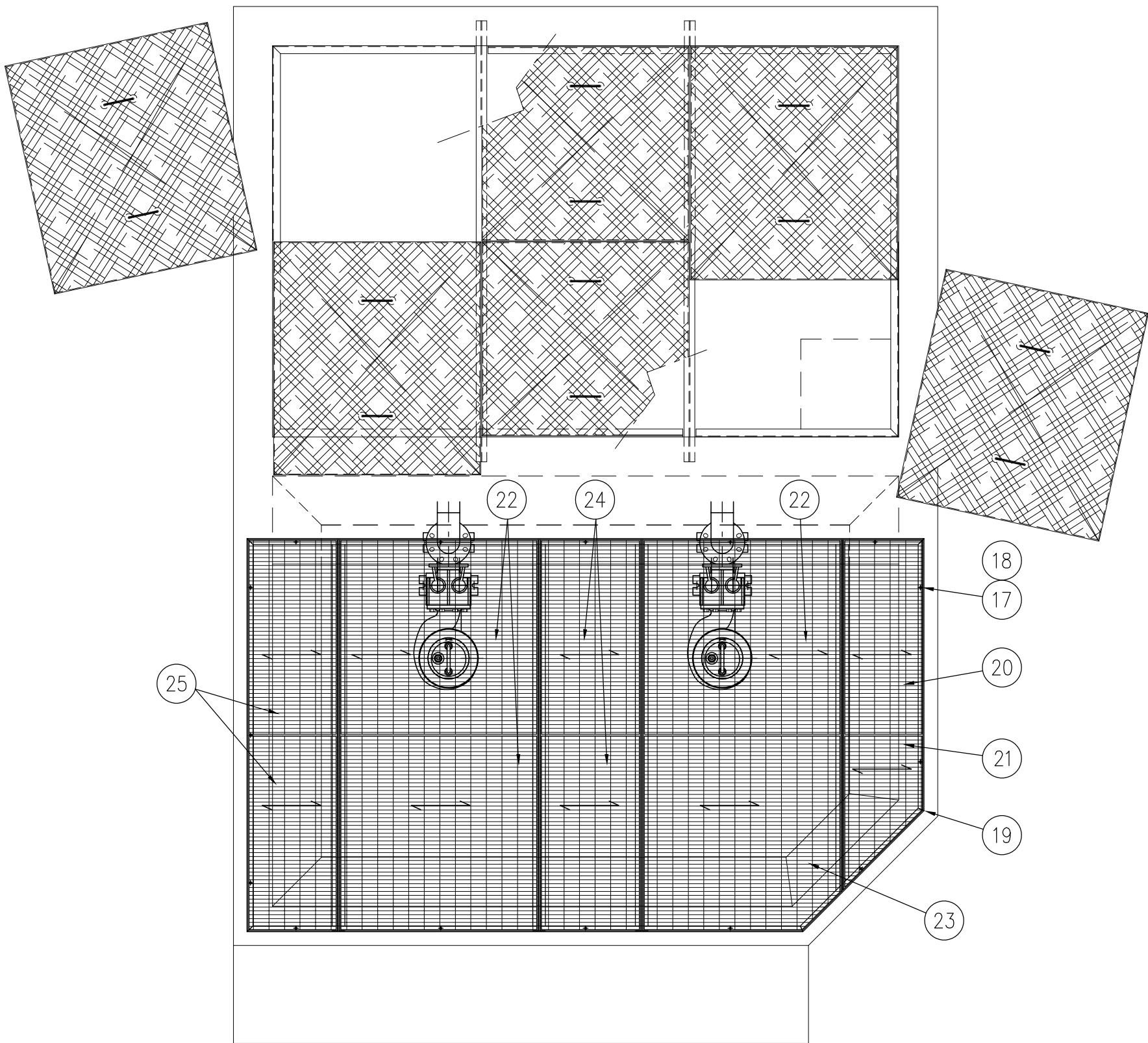
BS-ETAR-17-M-1

17-ERF1-ESTAÇÃO DE RECIRCULAÇÃO DOS FILTROS DA LINHA 1

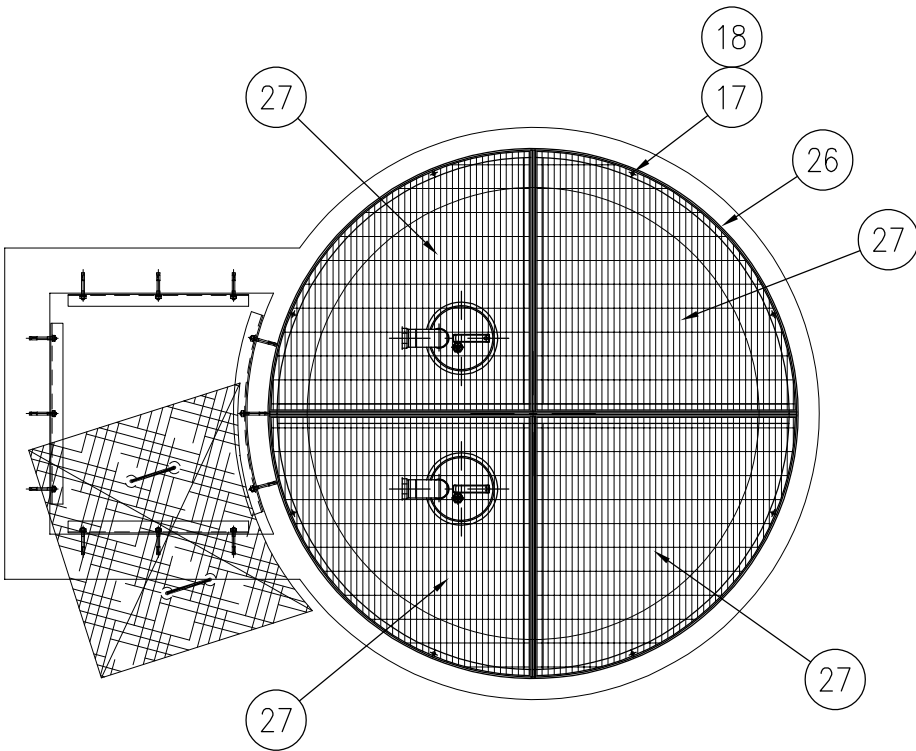


DETALHE TÍPICO escala 1:5

27-EERL - ESTAÇÃO DE RECIRCULAÇÃO DE LAMAS



40-CX01C - POÇO DE CAPTAÇÃO



27	Nº	4	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
26	Nº	1	APOIO PELA PASSADEIRA METÁLICA	A.Z.	M50	
25	Nº	2	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
24	Nº	2	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
23	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
22	Nº	3	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
21	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
20	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
19	Nº	1	APOIO PELA PASSADEIRA METÁLICA	A.Z.	M50	
18	Nº	50	PARAFUSO T.S.P.E. M8x30	A2		UNI5933
17	Nº	50	BUCHA HAM M8	AISI316		
16	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
15	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
14	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
13	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
12	Nº	2	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
11	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
10	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
9	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
8	Nº	1	APOIO PELA PASSADEIRA METÁLICA	A.Z.	M50	
7	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
6	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
5	Nº	1	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
4	Nº	2	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
3	Nº	3	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
2	Nº	2	PASSADEIRA METÁLICA COM BORDO	A.Z.	M50	
1	Nº	1	APOIO PELA PASSADEIRA METÁLICA	A.Z.	M50	
POSIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
LISTA DO DESENHO 150						

Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
CX01 – Tampamento Abertura Estacao de Levantamento

PROJECTO NO:1FOLHAS:1/1

OBRA:BEIRAEscala:1:25FOLHA:A1

DESENHO NO. BS-ETAR-17-M-2REVISÃO:T-FINAIS

ESCALA 1:5

TAMPAS METALICAS

33

40

20

70

32

7

CANTONERA 80x40

ANCORA M.10X90

N° 1 FURO # 12 CADA 500 mm

SISLE MATERIALI	
1) A.Z.	Acciaio zincato a caldo
2) A.Cu	Acciaio ramato
3) AISI 304L	Acciaio inossidabile (con tipologia)
4) A2	Bulloneria in AISI 304
5) Gh	Ghisa
6) G. T.	Gomma teleta
7) PE	Polietilene
8) PEAD	Polietilene alta densità
9) PVC	Polivinilcloruro

- 1) ⑥ Pezzo
- 2) ① Particolare pre-assemblato in officina
- 3) Tutti i pezzi devono essere marcati (in modo sicuramente indelebile) con la propria "posizione" precedente e distanziata da un tratto dalla "tipologia" del disegno con la relativa "tavola n°": esempio «M 3a - 6»

AO EIXO DA CONDUÇÃO

ESCALA 1:5

Diagrama de detalle de la conexión de la escalera a la estructura. Muestra la escalera (5) conectada a la estructura (7) mediante un cable de bomba (CAVO POMPA). Se indica la conexión de la escalera a la estructura y la conexión de la escalera a la estructura.

Technical drawing of a vertical manhole access system, showing a side elevation view. The drawing includes the following components and dimensions:

- Components (Numbered):**
 - 1: Manhole cover and frame assembly.
 - 2: Vertical access pipe or riser.
 - 3: Base plate or support structure.
 - 4: Locking mechanism or handle.
 - 5: Top cap or seal.
 - 8: Chain or cable for the locking mechanism.
 - 9: Flange or coupling.
 - 10: Nut or washer.
 - 11: Vertical support or guide.
 - 12: Locking pin or bolt.
 - 13: Locking pin or bolt.
 - 14: Locking pin or bolt.
 - 17: Horizontal access pipe or riser.
 - 22: Flange or coupling.
 - 29: Flange or coupling.
 - 30: Flange or coupling.
- Dimensions:**
 - 5,60: Vertical dimension from the top of the riser to the top of the manhole cover.
 - 5,20: Horizontal dimension from the centerline of the riser to the edge of the manhole cover.
 - 300: Horizontal dimension from the centerline of the riser to the edge of the manhole cover.
 - 4,20: Horizontal dimension from the centerline of the riser to the edge of the manhole cover.
 - 225: Horizontal dimension from the centerline of the riser to the edge of the manhole cover.
 - 340: Horizontal dimension from the centerline of the riser to the edge of the manhole cover.
 - DN 100: Nominal diameter of the riser.
 - 1,00: Horizontal dimension from the centerline of the riser to the edge of the manhole cover.
- Text:**
 - CORTA PARA HASTES TAMANHOS: A note indicating a cut for handles of various sizes.

Fig. 1 is a side view of the door handle assembly. It shows the handle (14) mounted on the door plate (18) via a spindle (13). The handle has a length of 5.60. The mounting bracket (22) is secured with a screw (17) and a washer (7). The distance from the door edge to the handle center is 4.20. The distance from the handle center to the door edge is 2.25. The door plate (18) has a thickness of 1.00.

LISTA DO DESENHO 127

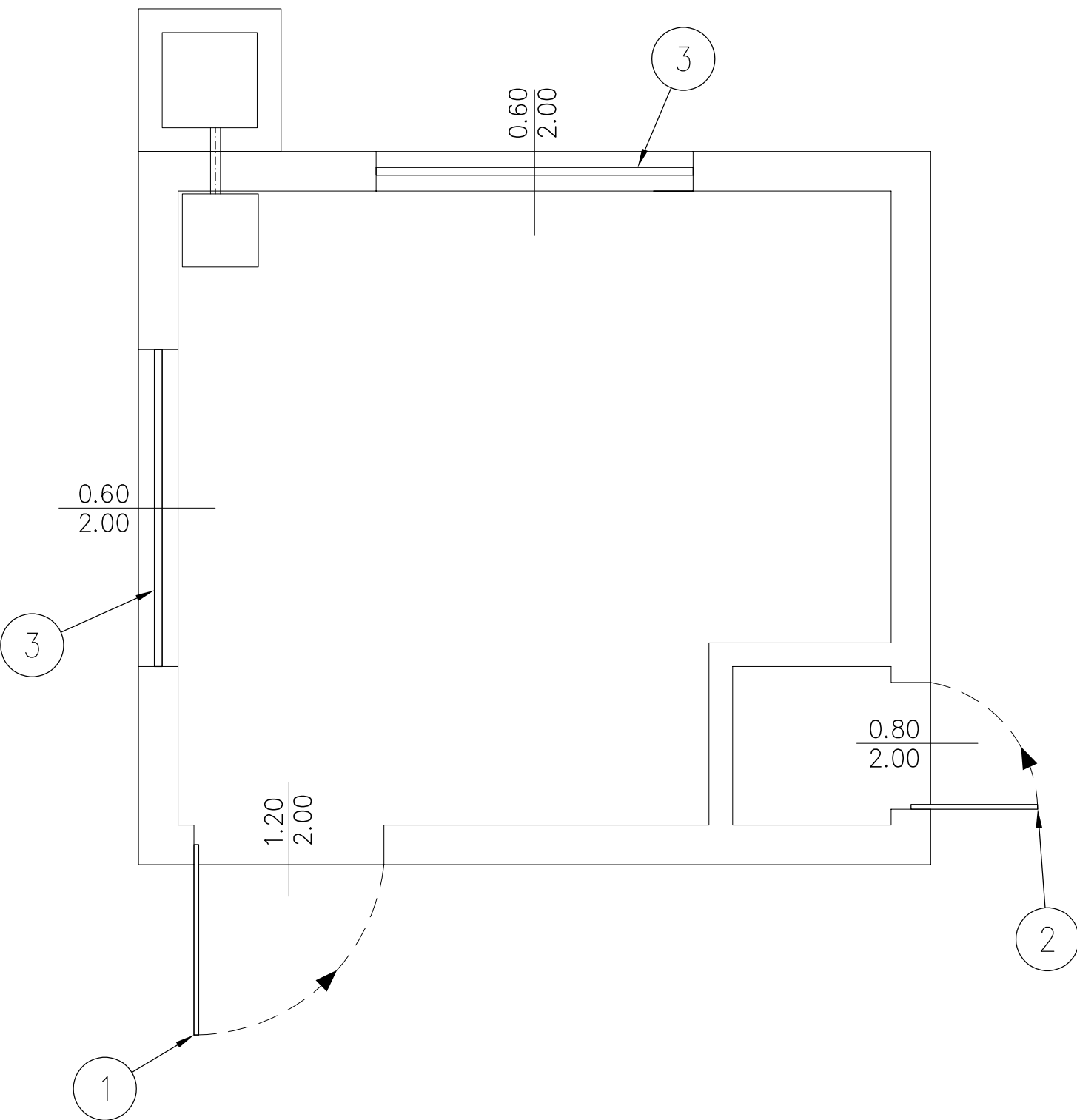
Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TÍTULO DO DESENHO:		
EERL - Estação de circulação de lamas Planta e Cortes		
PROJECTO N.º:		FOLHAS: 1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:25
DESENHO N.º	FOLHAS: 40	
BS-ETAR-27-M-1		REVISÃO: 1

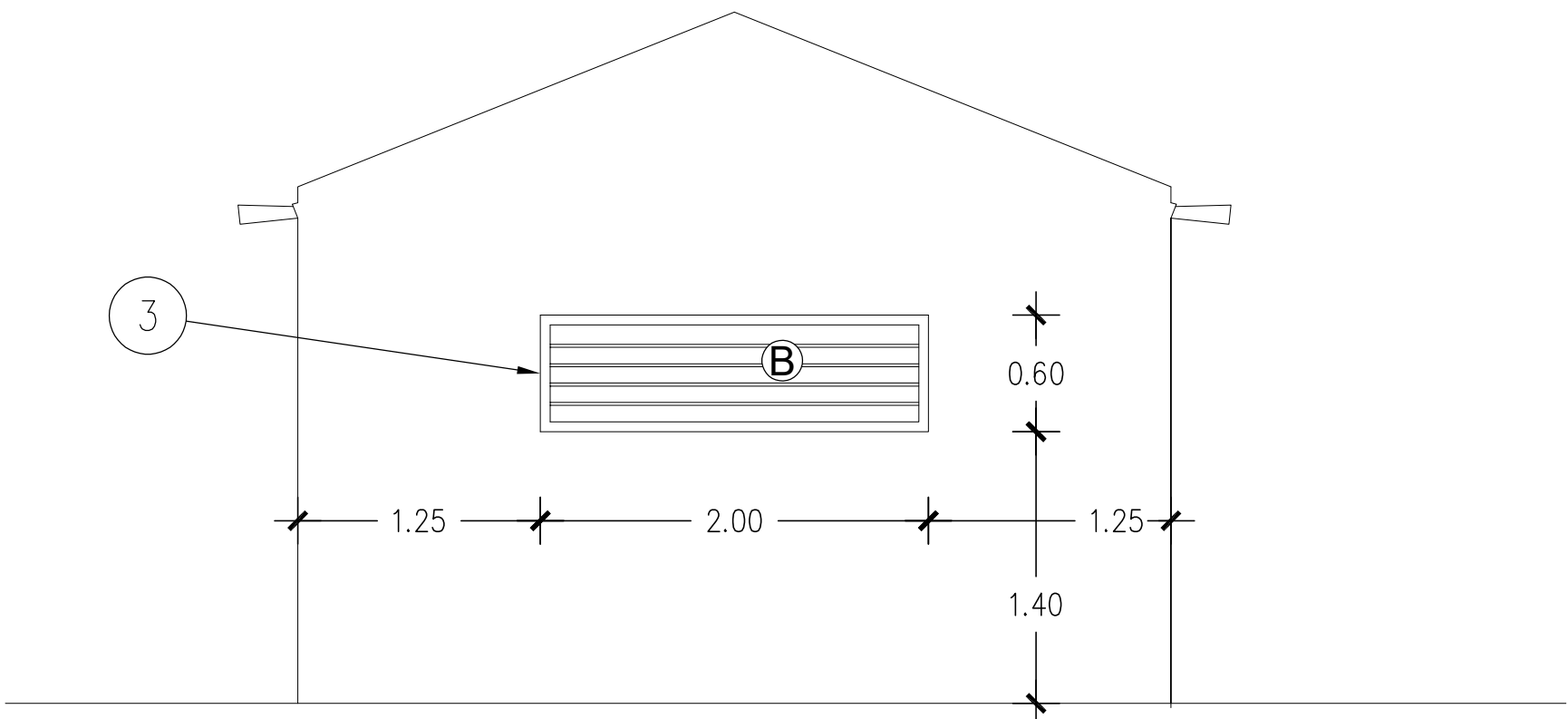
74	N	1	FILTRO # 1000 COMPLETO DE ACESSÓRIOS	A.2	M26
73	N	6	CURVA 3 X 45 DN 50 (60,3 X3mm)		
72	N	16	PARAFUSO MIKADO COM PORCA E ARRUELAS	AS5 396	
71	N	4	VALVULA BORDALHA DN 50 PN 10	DN	
70	N	2	LANÇÃO A 1 DN 50 (60,3 X3mm)	AS5 304	
69	N	15	CURVA 3 X 90 DN 50 (60,33mm)	AS5 304	
68	N	12	PARAFUSO MIKADO COM PORCA E ARRUELAS	AS5 396	
67	N	10	FLANGE PLANA FIKO DN 50 PN 10	AS5 304	
66	N	2	VALVULA 1/4" OLAFET # 2" F-F	AS5 304	
65	N	9	VALVULA DE BOLA # 2" F-F	AS5 304	
64	N	6	COTOVELO A 90° F e F-2"	AS5 304	
63	N	1	FLOMETRO 0-10 m ³ /h ATAQUES # 2" FEMEA		
62	N	4	PARAFUSO MIKADO COM PORCA E ARRUELAS	AS5 396	
61	N	3	QUANÇÃO PLANA 50 PN 10	C.T.	
60	N	9	TUBULADURA # 2" M-F	AS5 304	
59	N	1	PEÇA DN 50 COM REDUÇÃO DN 65 FLANGEADA	AS5 304	M28
58	N	4	PARAFUSO MIKADO COM PORCA E ARRUELAS	AS5 396	
57	N	1	QUANÇÃO PLANA DN 35	C.T.	
56	N	1	RESPIRADOR AUTOMÁTICO A 3 FUNÇÕES FLANGEADO # 1" PN 16	AS5 304	
55	N	10	ABRACÇEIRA DN 50	AS5 304	M28
54	N	5	TUBO # 2" COM REDUÇÃO E FLANGE # 1"	AS5 304	M28
53	N	28	TROÇO DE TUBO ROSCADO # 2"	AS5 304	
52	N	7	TEE IGUAL # 2"	AS5 304	
51	N	1	REDUÇÃO CONCÊNTRICA DN 65/50 (76,1-40,3)	AS5 304	
50	ml	24,00	TUBO # 2" (60,33)	AS5 304	
49	N	1	PEÇA DN 45 COM REDUÇÃO DN 80	AS5 304	M28
48	N	1	PEÇA DN 50 COM MANCAL # 2"	AS5 304	M26
47	N	1	MANEJO DOBLE LANÇA PARA TUBO DN 80	P.VO	
46	N	1	FLANGE A 90° DN 50	AS5 304	
45	N	1	TEE BOLA # 2" 1/2"	AS5 304	
44	N	2	LAMPA # 2" MACHO	AS5 304	
43	N	9	TROÇO DE TUBO ROSCADO A 27,2	AS5 304	
42	N	5	90° COM TUBULOS, 2 BOMAS E ACESSÓRIOS PRE-MONTADOS	AS5 304	M26
41	N	3	TUBULADURA # 2 1/2" M-F	AS5 304	
40	N	2	ABRACÇEIRA DN 65	AS5 304	M28
39	N	5	CURVA A 90° DN 65 (76,1X3mm)	AS5 304	
38	N	1	TUBO # 2 1/2" COM REDUÇÃO E ROSCAGEM # 2"	AS5 304	M28
37	N	18	NIPLOO # 2"	AS5 304	
36	N	8	COTOVELO A 90° F e M-2"	AS5 304	
35	N	3,00	TUBO # 2 1/2" (76,1X2)	AS5 304	

QUANTIDADE DE MODULO	CONTROLE	DESCRIÇÃO	MATERIAL RECOMENDADO	NOTAS	
34	N	2	ABRACADERA DN 80	ASG 304L	M/28
35	N	1	CURVA A 90° DN 80 (MR60mm)	ASG 304	
32	N	1	PROCO DE TUBO ROSCADO + 3"	ASG 304	
31	N	1	TUBULADURA + 3" M-F	ASG 304	
30	N	1	COTVELO A 90° F + M-3"	ASG 304	M/28
29	mt	3,00	TUBO + 3" (OLHO)	ASG 304	
28	N	2	PEÇA DN 80 COM FLANGE DN 65	ASG 304L	
27	N	4	PARAFUSO M6x80 COM PORCA E ARRUELAS	ASG 304L	
26	N	1	QUADRADO PLANO DUAIS	G.T.	M/28
25	N	1	LANÇA PLANA ORATORIA PARA CHAPA DN 65 PN 10	ASG 304	
24	N	1	CHAPA DADO COMPRESSO DN 75 mm SER 17	REGAO	
23	N	1	COTVELO A 90 DN 65 Fx CARGO COMPRO	REGAO	
22	N	1	MANGUITO (ELETROROSCAVEL) SER TI PARA TUBO PLATO DN 75	REGAO	M/28
21	mt	12,00	TUBO 4x 75 PN 10	REGAO	
20	N	2	MANGATO A DOBLE JUNTURA PARA TUBO 4x 65	PVC	
19	N	1	COTVELO A 90° PARA TUBO 4x 63 COM ANELAO A COPO	PVC-U	
18	N	1	ADAPTADOR DE PASSAGEM PARA COLAGEM F=H 25x32x2"	PVC-U	M/28
17	N	2	COTVELO A 90° + 32 EXTREMIDADE FEMEA ROSCADA	PVC-U	
16	N	1	TE A 90 463 PARA COLAGEM	PVC-U	
15	mt	3,00	TUBO 4x 63 PN 10	PVC-U	
14	N	1	REDUÇAO PARA COLAGEM 85x50x32	PVC-U	M/28
13	N	1	VALVULA DE RETENÇAO DN 32 FEMEA PARA COLAGEM	PVC	
12	N	1	REDUÇAO PARA COLAGEM 32x25x50	PVC-U	
11	N	5	COTVELO A 90° 420 EXTREMIDADE A COPO PARA COLAGEM	PVC-U	
10	N	10	BUCHA M-5 COM PARAFUSO COM CARGA ALIMENTADA	ASG 304L	M/28
9	N	10	SUPORTE PARA TUBO DE PVC 420	RP	
8	mt	5,00	TUBO DE PVC DN 15 420 PARA HOPOLITOLO	PVC-U	
7	N	1	VALVULA DE BOLA DN 15 COM FEMEA DE ATAQUES PARA COLAGEM	PVC-U	
6	N	2	ADAPTADOR DE PASSAGEM + 1/2" COM COLAGEM E ROSCADO 25x30x1/2"	PVC-U	M/28
5	N	50	BUCHA M5x80 COM PORCA E ARRUELA	ASG 304L	
4	N	2	JUNÇÃO PARA TUBAGEM FLEXÍVEL 6/72 E ATADURA + 1/2" MACHO PVC	PVC	
3	N	1	LUPRE DA BOMBA DOSADORA	ASG 304L	
2	N	1	BOMBA DOSADORA DE HOPOLITOLO	RE	COMPLETA DE ACESSÓRIOS
1	N	1	TANQUE DE HOPOLITOLO DE 5500	RE	COMPLETO DE ACESSÓRIOS

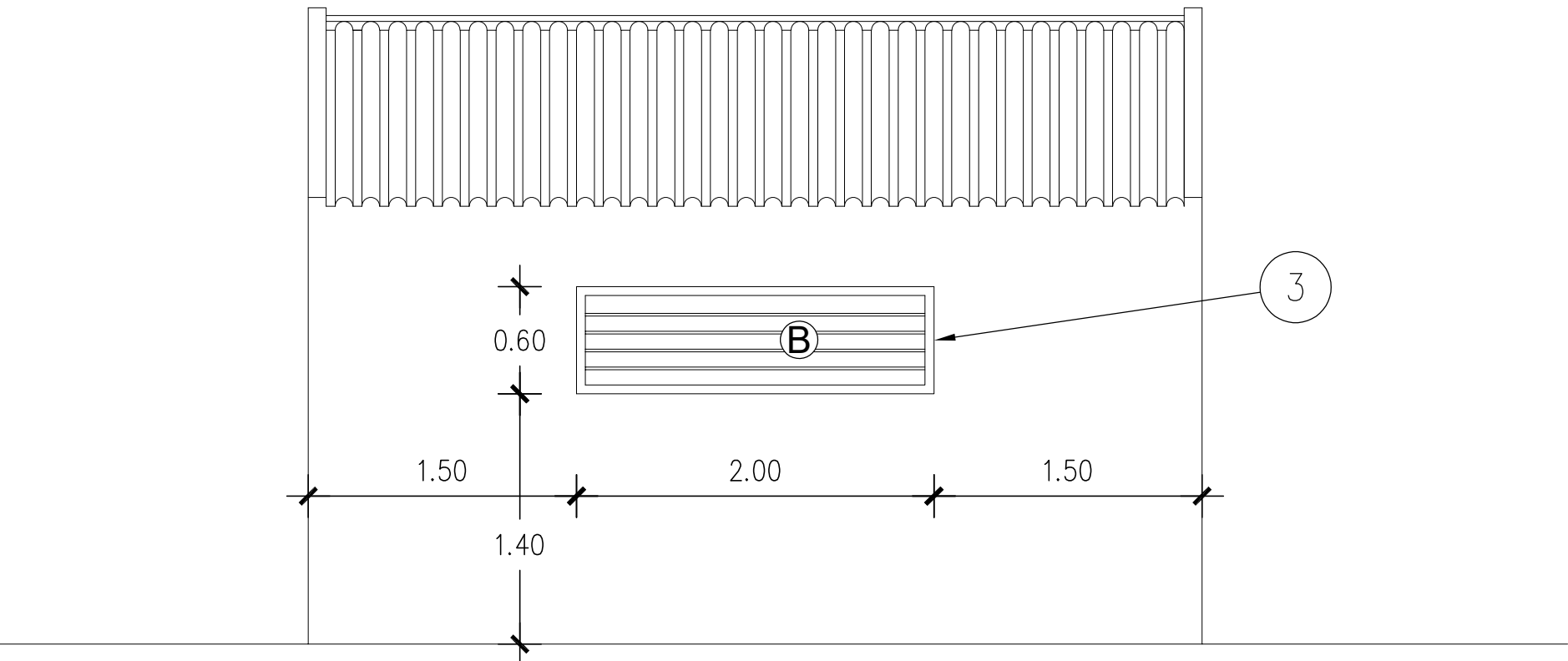
PLANTA



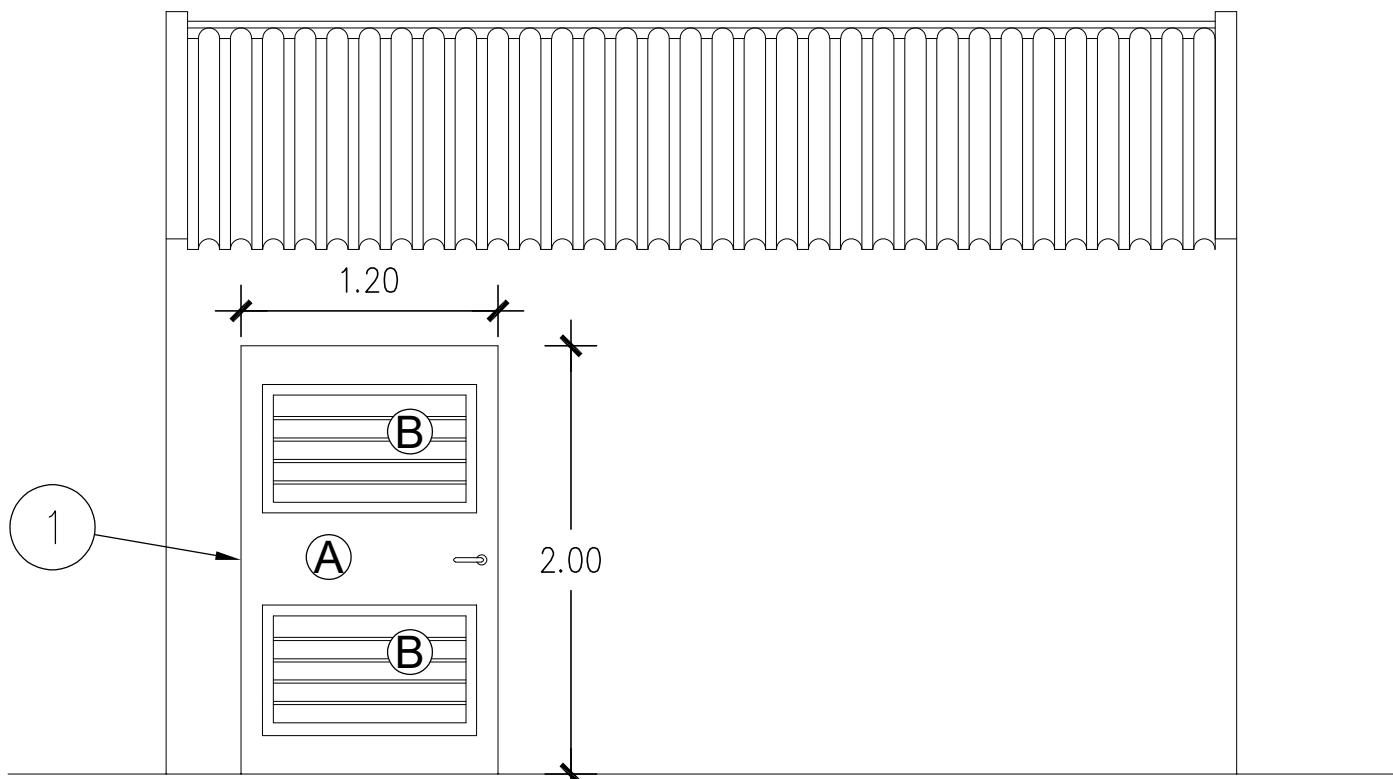
ALÇADO POSTERIOR



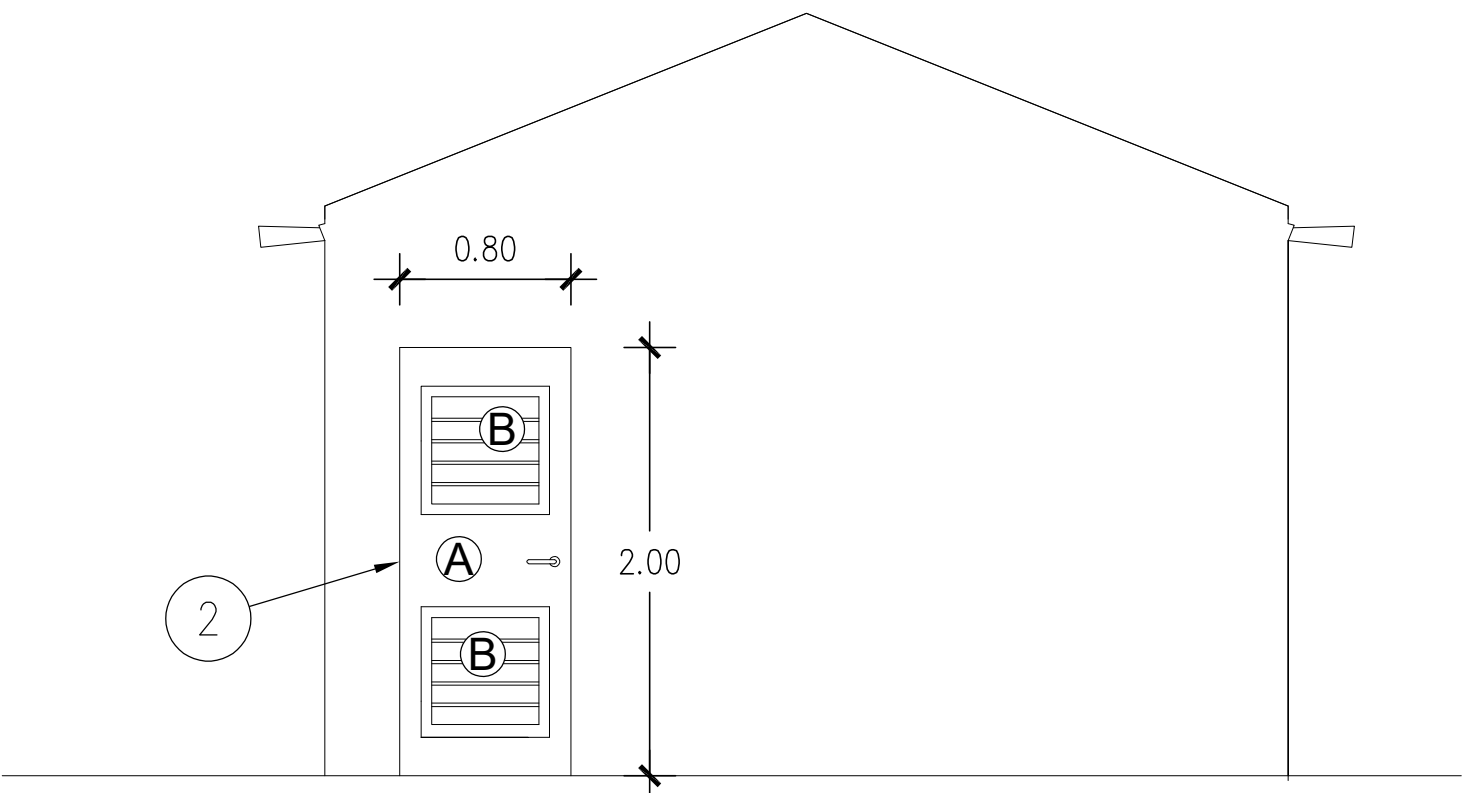
ALÇADO LATERAL ESQUERDO



ALÇADO PRINCIPAL



ALÇADO LATERAL DIREITO

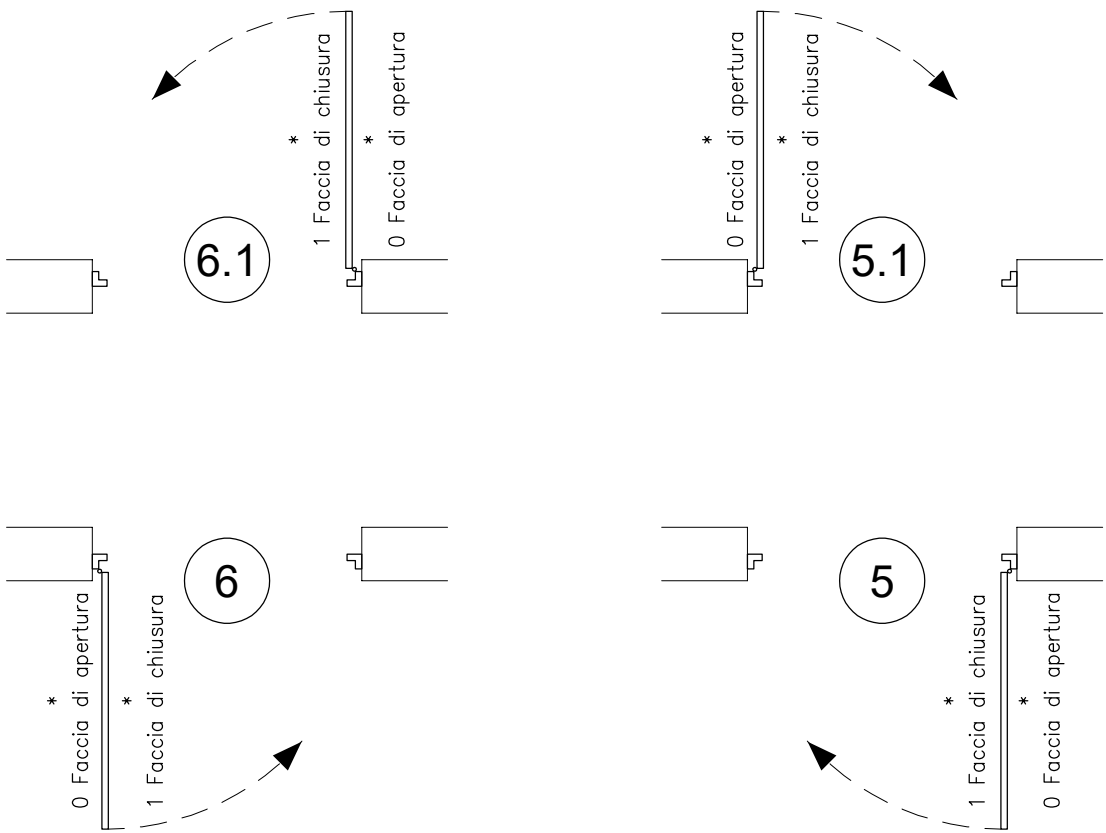


LEGENDA:

MAPA DE ACABAMENTOS EXTERIORES

- A – PORTAS EM CHAPA DE FERRO METALIZADO COM ACABAMENTO CONFORME CE
- B – GRELHAS DE VENTILAÇÃO EM LAMINAS FIXAS EM FERRO METALIZADO COM ACABAMENTO CONFORME CE

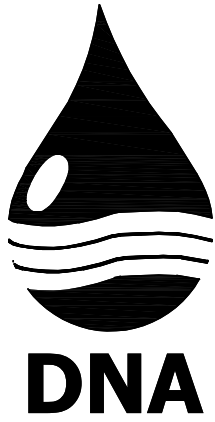
Designação simbólica do senso de fechadura e das faces das portas e janelas conforme UNI 7895, como no prospecto aqui abaixo proposto



REFERIMENTO A SPECIFICHE

- P. "A" = Progetto "A"
- S. d. T. = Sistema di trattamento
- C. d. E. = Quaderno di incarico
- P. "B" = Progetto "B"
- I. C. = Installazioni complementari
- C. d. E. (I) = Quaderno di incarico parte (I)
- C. d. E. (II) = Quaderno di incarico parte (II)
- S. = Simbolo

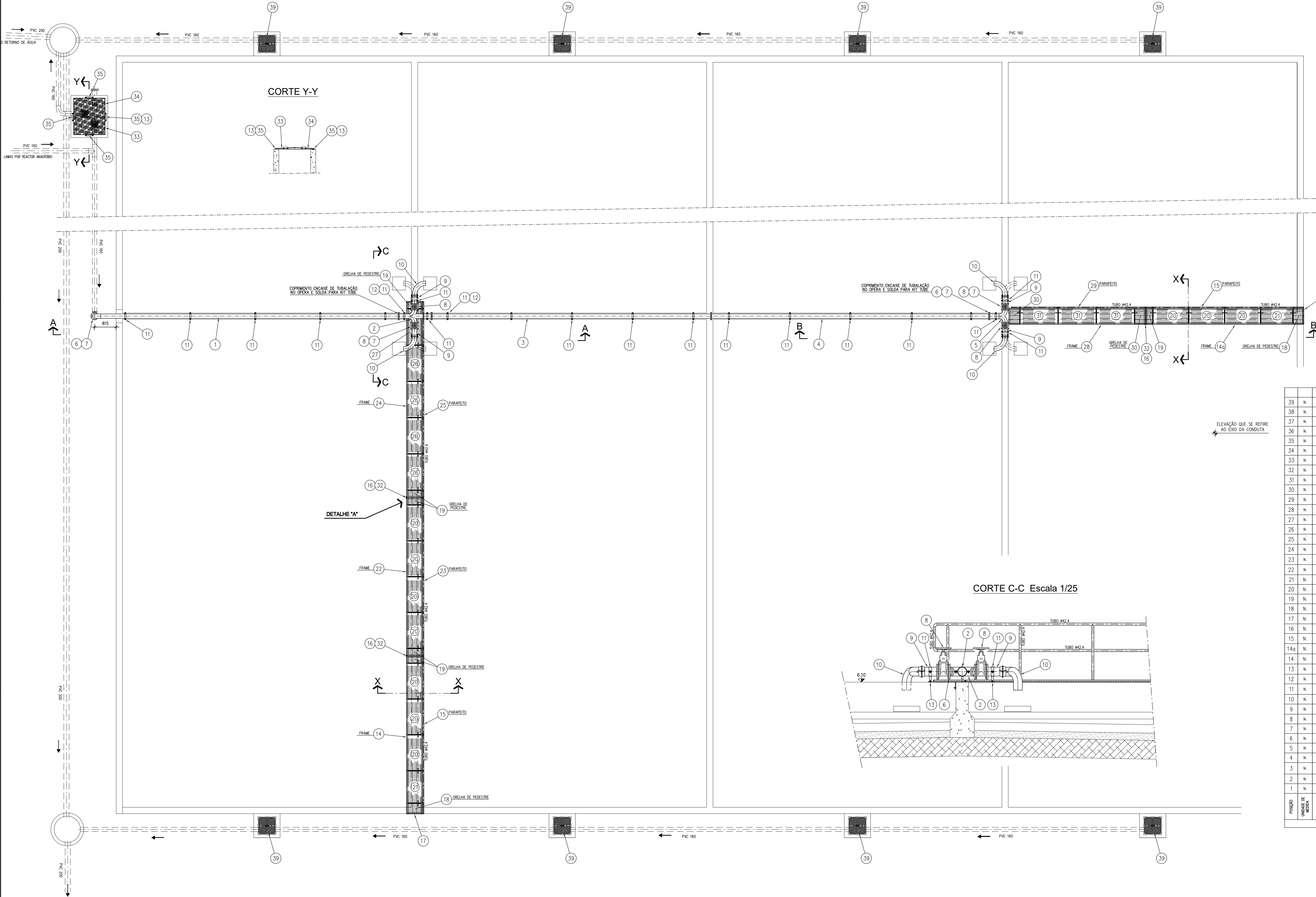
3	N.	2	GRELHA DE VENTILAÇÃO FIXA 0.60x2.00	*	*		P. "B" – C. d. E. (II) (4.5) 8.2
2	N.	1	PORTA UMA FOLHA 0.80x2.00 COM GRELHA DE VENTILAÇÃO	*	*	S. 6	P. "B" – C. d. E. (II) (4.5) 8.1
1	N.	1	PORTA UMA FOLHA 1.20x2.00 COM GRELHA DE VENTILAÇÃO	*	*	S. 6	P. "B" – C. d. E. (II) (4.5) 8.1
POSIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS	
LISTA DO DESENHO 28a							



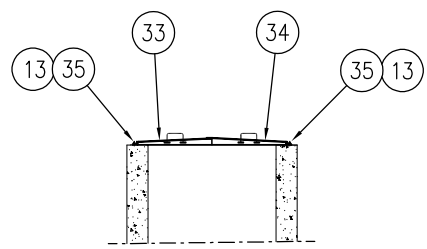
Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: AGTR – Central de agua tratada Planta Cortes e Alcados – Serralharias			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:50	FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-28-M-2			REVISÃO:: T-FINAIS

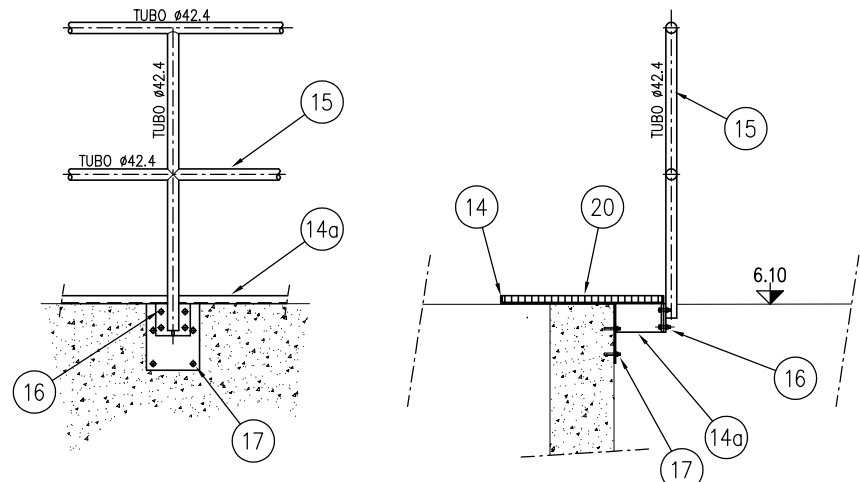
PLANTA Escala 1/50



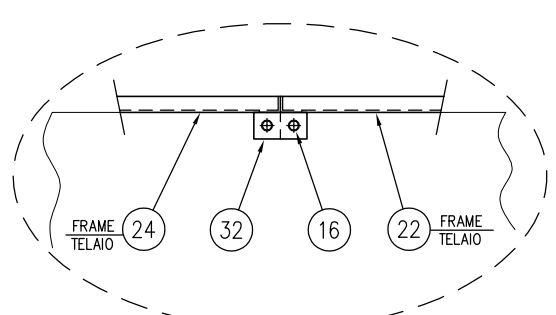
CORTE Y-Y



CORTE X-X Escala 1/20



DETALHE "A" ESCALA 1:5

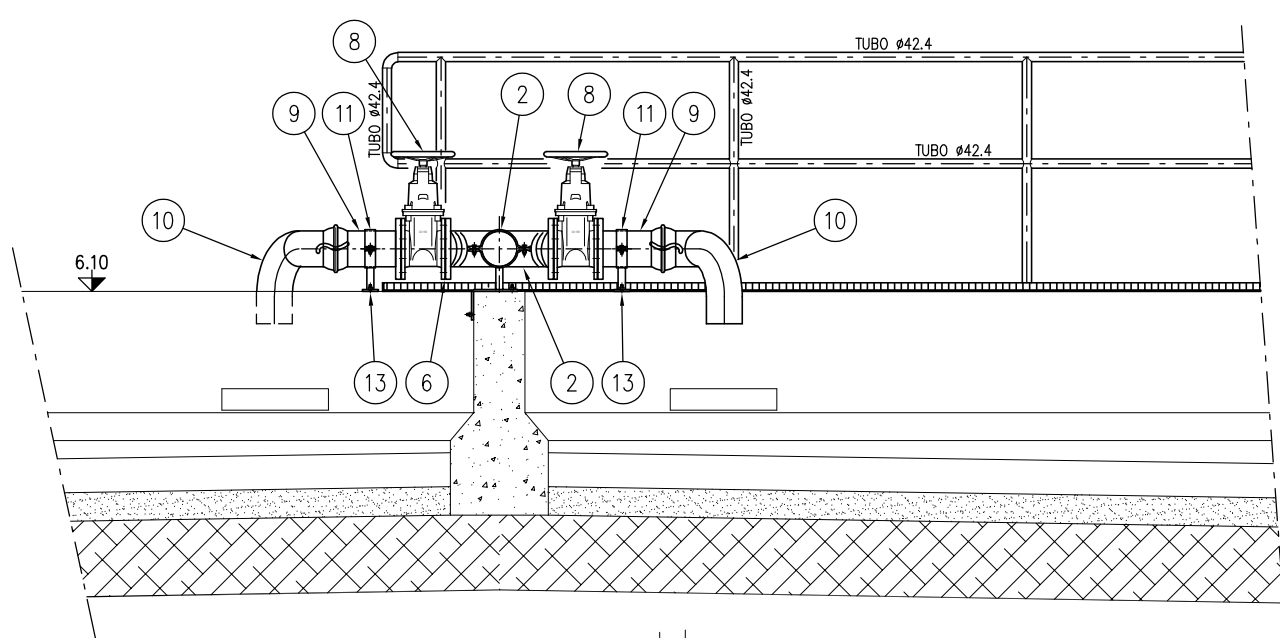


- MATERIAIS ABBREVIATURAS
- 1) A.Z. Aço zincado à quente
 - 2) A.C.B. Aço cobreado
 - 3) AISI 304L Aço inoxidável (com tipologia)
 - 4) A2 Parafusos em AISI 304
 - 5) Gh Ferro coado
 - 6) G.T. Goma teleda
 - 7) PE Polietileno
 - 8) PEAD Polietileno alta densidade
 - 9) PVC Polivinilidloruro
- INSCRIÇÕES ESPECIAIS
- 1) 6 Peça
 - 2) 61 Pormenor pre-assembled em oficina
 - 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelevel) com a própria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravura n.º": exemplo M 3a - 6a

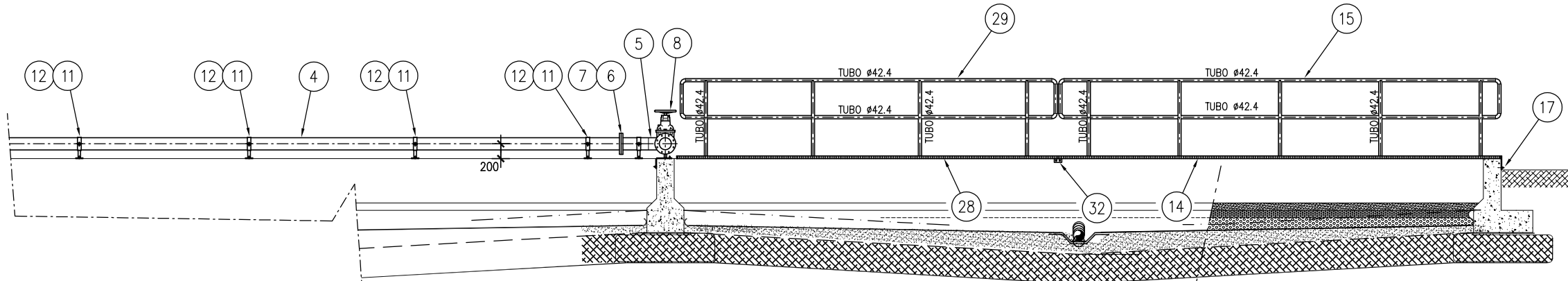
PROJECÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REVISÃO	NOTAS
39	N.	8	TAMPA EM GLASSE 6 125	Gh		
38	N.	0	ANGULO DE APOIO ROLAR	A.Z.	M.29	
37	N.	0	GRD	A.Z.	M.29	
36	N.	0	GRD	A.Z.	M.29	
35	N.	4	ANGULO CENTRALIZADOR MANHOLE	A.Z.	M.29	
34	N.	1	MANHOLE	A.Z.	M.29	
33	N.	1	MANHOLE	A.Z.	M.29	
32	N.	3	CHAPA DE JUNÇÃO FRAMES	A.Z.	M.29a	
31	N.	3	GRD	A.Z.	M.29a	
30	N.	2	GRD	A.Z.	M.29a	
29	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.29a	
28	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.29a	
27	N.	1	GRD	A.Z.	M.29a	
26	N.	4	GRD	A.Z.	M.29a	
25	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.29a	
24	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.29a	
23	N.	1	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.29a	
22	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.29a	
21	N.	2	GRD	A.Z.	M.29a	
20	N.	10	GRD	A.Z.	M.29a	
19	N.	6	GRD	A.Z.	M.29a	
18	N.	2	GRD	A.Z.	M.29a	
17	N.	110	ÂNCORA PORCA E ARRUELA M12x110	A2		
16	N.	110	M12x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	A2		
15	N.	2	GRADES DE ARMAÇÃO	A.Z.	M.29a	
14a	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.29a	
14	N.	1	ARMAÇÃO DE REDES	A.Z.	M.29a	
13	N.	90	ÂNCORA PORCA E ARRUELA M10x90	A2		
12	N.	45	M10x40 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	A2		
11	N.	21	BAND DN 150	ASL304L	M.29	
10	N.	4	CURVE BALL CONJUNTA COM CADELA DN 150	ASL 304	M.29	
9	N.	4	ARTICULAÇÃO DO TORNIZELO MASOLINO COM BOLADIN 150 E SEAL	ASL304L	M.29	
8	N.	4	GATE COM PN CUNHA DE BORRACHA DN150 WATER	Gh	T.S.I. SERVICE	
7	N.	110	M12x45 PARAFUSO COM PORCA E ARRUELAS	A2		
6	N.	13	FLAT JUNTA DN150 A WIDE	G.T.		
5	N.	1	FLAT DN 150 COM 2 RAMOS	ASL304L	M.29	
4	N.	1	TUBAGEM DN150	ASL304L	M.29	
3	N.	1	TUBAGEM DN150	ASL304L	M.29	
2	N.	1	TUBAGEM DN150 COM 2 RAMOS	ASL304L	M.29	
1	N.	1	TUBAGEM DN150 COM O COTOVELO	ASL304L	M.29	

LISTA DO DESENHO I29

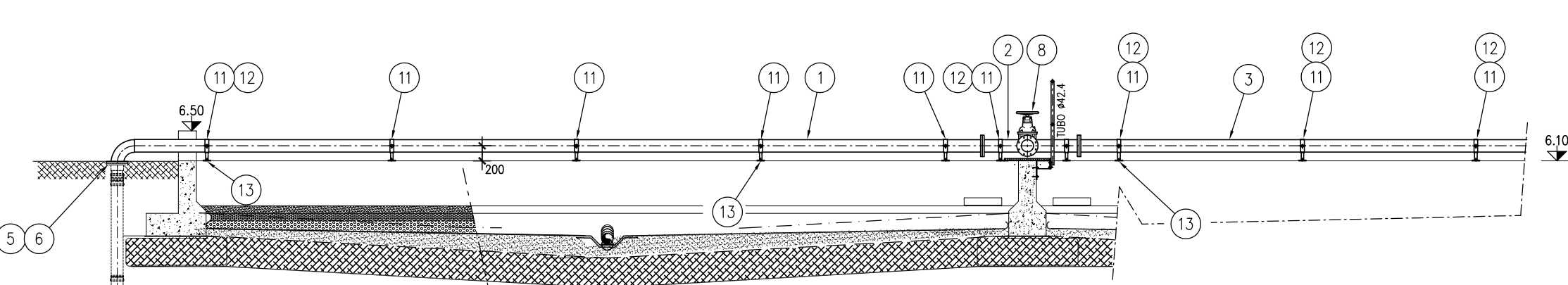
CORTE C-C Escala 1/25



CORTE B-B



CORTE A-A



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA: 30/11/11

DESCRIÇÃO: TELAS FINAS

VER: A.A.

APR: P.O.

Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direção Nacional de Águas

Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM: REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TÍTULO DO DESENHO: LSE1 - Leito de Secagem da linha 1

Planta Cortes e Detalhes

PROJECTO NO: FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA

ESCALA: 1:50 1:20

FOLHA: 1:20

DESENHO NO: BS-ETAR-29-M-1

REVISÃO: T-FINIS




MAPA DE ACABAMENTOS EXTERIORES

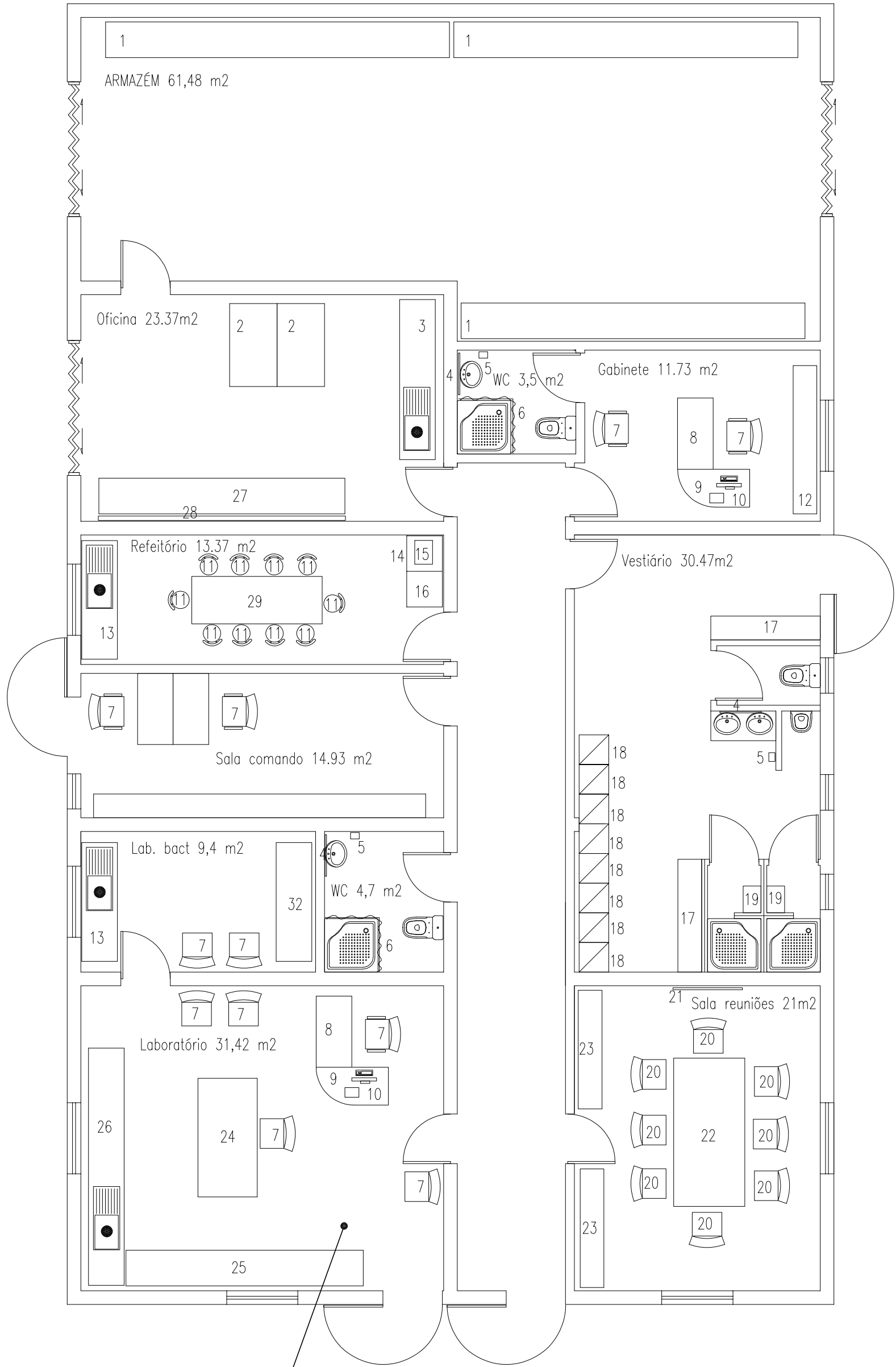
D - GRADE METÁLICA DE AÇO LAMINADO COM ACABAMENTO CONFORME CE

P. "A"	=	Projecto "A"
S. d. T.	=	Sistema de tratamento
C. d. E.	=	Caderno de encargos
P. "B"	=	Projecto "B"
I. C.	=	Instalações complementares
C. d. E. (I)	=	Caderno de encargos (Parte I)
C. d. E. (II)	=	Caderno de encargos (Parte II)
S.	=	Símbolo

LISTA DO DESENHO I 33b

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	REVISÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TEIAS - FIMAS	A.A.	P.O.
 <div style="margin-left: 10px;"> <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Águas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> </div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO:	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: EDPD - Edição de operação da ETAR Planta e Aços - Serroalhas			
PROJECTO Nº:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:50
FOLHA:		Al+	
DESENHO Nº.		REVISÃO	
BS-ETAR-33-M-1		T-FIMAS	

PLANTA - escala 1:100



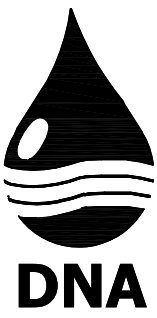
EQUIPAMENTO DE LABORATÓRIO

EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO DIVERSO

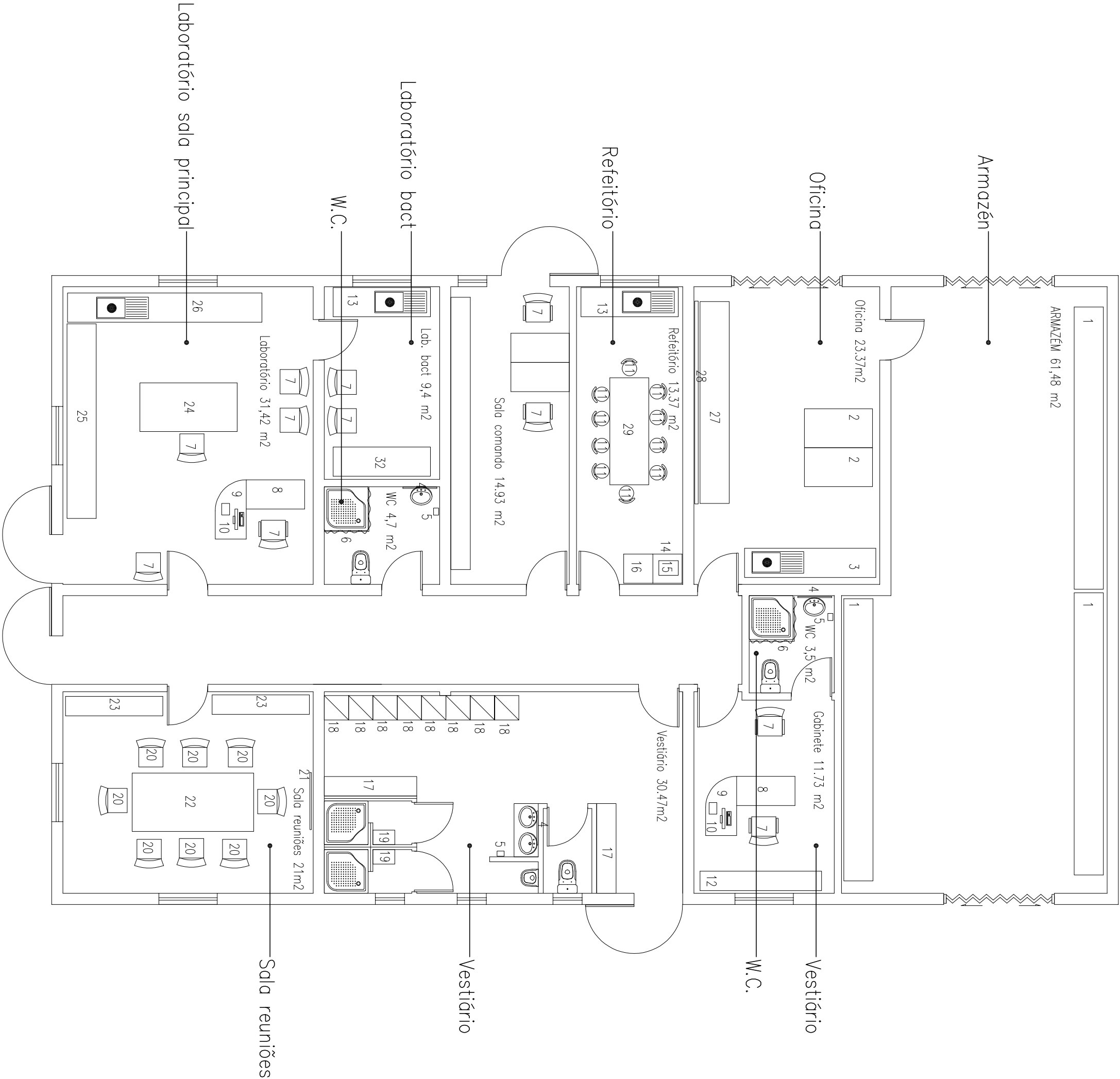
- 1 – Armário metálico 2,40m de altura e 4 prateleiras
- 2 – Bancada Oficina
- 3 – Armário com lava-louças
- 4 – Espelho
- 5 – Seca mãos eléctrico
- 6 – Cortina duche
- 7 – Cadeira rotativa de secretária
- 8 – Secretária com bloco de gavetas
- 9 – Canto para secretária
- 10 – Computador com monito, teclado e Impressora
- 11 – Cadeiras de refeitório
- 12 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 13 – Bancada com lava-louças
- 14 – Armário com 0.60x0.60 para suporte de microondas
- 15 – Microondas
- 16 – Frigorífico de 2 portas
- 17 – Banco de banedário
- 18 – Caciafos
- 19 – Banco de chuveiro
- 20 – Cadeira de reuniões
- 21 – Ecrã de projecção enrolável
- 22 – Mesa de reuniões
- 23 – Armário com 0,80m de altura com portas
- 24 – Meso de laboratório
- 25 – Armário com tampo em aço inox com 0,80m de altura
- 26 – Armário com lava louças com 0,80m de altura
- 27 – Bancada com armário inferior de oficina
- 28 – Painei de ferramentas
- 29 – Meso de refeitório
- 30 – Armário de escritório com 1,80m de altura
- 31 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 32 – Armário com tampo em aço inox com 0,30m de altura
- 33 – Armário sala comando

38	N.	1	Vidraria diversa			Pg. "D" M. D. e J. 1.37
37	N.	1	2495402 CÉLULA DE AMOSTRA, 100ML. CONJUNTO EMB/2 DR 2800			Pg. "D" M. D. e J. 1.37
36	N.	1	2105769 FERROVER, REAGENTE DE FERRO EMB/100			Pg. "D" M. D. e J. 1.36
35	N.	1	5870022 Clorímetro de bolso II, Ferro			Pg. "D" M. D. e J. 1.35
34	N.	1	2242000 Alumínio;PP;0,008–0,800mg/l 100 testes DPD			Pg. "D" M. D. e J. 1.34
33	N.	1	5870025 Clorímetro de bolso II, alumínio			Pg. "D" M. D. e J. 1.33
32	N.	1	21055669 Cloro total;PP;0–2,00mg/l 100 testes DPD			Pg. "D" M. D. e J. 1.32
31	N.	1	2105569 Cloro livre;PP;0–2,00mg/l, amostra 10ml amostra; bem. 100; met DPD			Pg. "D" M. D. e J. 1.31
30	N.	1	5870000 colímetro portátil monoparamétrico "pocketII" medição "Cl"livre & Total			Pg. "D" M. D. e J. 1.30
29	N.	1	HK30D.99,101301 Portátil HQ30D flexi PH/02/Cond. , 1 canal, fornecido com elect. PH gel INTELJICAL + sonda de 02 LDO, 1 m de cabo, mala, protecção anti choque, suportes p/ sondas standart, copos de calibra manual, pilhas e soluções padrão PH			Pg. "D" M. D. e J. 1.29
28	N.	1	LYU300L cone imhof, fabricado em plástico SAN, até 100ml de capacidade, com graduação. K1055, KARTELL			Pg. "D" M. D. e J. 1.28
27	N.	1	SM0760104 1 metro de tubo de goma (latex) para vacio			Pg. "D" M. D. e J. 1.27
26	N.	1	SM0500405 MATRAZE KITASATOS PARA VACIO 500ml			Pg. "D" M. D. e J. 1.26
25	N.	1	LYU300L tapón para kitasato 7 com diâmetro superior 36mm e inferior de 29mm (SM0500426)			Pg. "D" M. D. e J. 1.25
24	N.	1	LYU300L suporte de membranas em aço inox			Pg. "D" M. D. e J. 1.24
23	N.	1	SM0760202 Pinzas porta filtros 49170 ref. 249170			Pg. "D" M. D. e J. 1.23
22	N.	1	LYU300L suporte de la frita com chave (SM0760402)			Pg. "D" M. D. e J. 1.22
21	N.	1	SM0760201 Embudo 500 ml acero inox. Com tapa ref.			Pg. "D" M. D. e J. 1.21
20	N.	1	LYU300L Pacote de 100 filtros (47ml) de nitrato de celulose (0,45U) SM0760112			Pg. "D" M. D. e J. 1.20
19	N.	1	SM0888519 Bomba de membrana VACUM–PRES. Modelo de sobremesa isenta de vibrações			Pg. "D" M. D. e J. 1.19
18	N.	1	SMPATL – 124–I Balança analítica SARTORIUS calib. Interna, capacidade 120 gr			Pg. "D" M. D. e J. 1.18
17	N.	1	LYU300L Estufa de secagem e esterilização digital, modelo digiterm, – estufa construída de acordo com a NQ ISO 9001			Pg. "D" M. D. e J. 1.17
16	N.	1	LYU300L Medidor de DBO (equivalente oxytop), equipamento completo c/ seis cabeças e unidade de control a pilha com seis sensores respirométricos de pressões, isento de mercurio. Uma câmara termostática digital			Pg. "D" M. D. e J. 1.16
15	N.	1	5170011 Medidor de PH portátil SENSION1, com eléctrodo de gel PH/ tempo fornecido em mal ade transporte rígida c/ soluções de calibração e manual de instruções			Pg. "D" M. D. e J. 1.15
14	N.	1	BBP 068 Pontas de pipetas, 75 unidades de (1–5ml)			Pg. "D" M. D. e J. 1.14
13	N.	1	BBP 079 pontas de pipeta,100 unidades de (0,20–1ml)			Pg. "D" M. D. e J. 1.13
12	N.	1	BBP 078 Pipetas variáveis			Pg. "D" M. D. e J. 1.12
11	N.	1	BBP 065 Pipetas variáveis			Pg. "D" M. D. e J. 1.11
10	N.	1	LCK 350 Fosfato orto/total, teste em covete, gama 2–20mg/l po4–p,6–60 mg/Lpo4.25 testes			Pg. "D" M. D. e J. 1.10
9	N.	1	LCK 348 Fosfato orto/total, teste em covete, gama 0,5–5mg/l po4–p,1,5–15mg/Lpo4.25 determinações			Pg. "D" M. D. e J. 1.9
8	N.	1	LCK 349 Fosfato orto/total, teste em covete, gama 0,05–1,5mg/l po4 25 ensaios			Pg. "D" M. D. e J. 1.8
7	N.	1	LCK 338 LATON TN, ensaio de covete gama 20–100mg/l TNb 25 ensaiis			Pg. "D" M. D. e J. 1.7
6	N.	1	LCK 238 LATON TN, ensaio de covete gama 5–40mg/l TNb 25 ensaiis			Pg. "D" M. D. e J. 1.6
5	N.	1	LCK 138 LATON TN, ensaio de covete gama 1– 16mg/l TNb 25 ensaiis			Pg. "D" M. D. e J. 1.5
4	N.	1	LCK 514 COD, ensaio de covete, gama 100–2000 mg/l, 25 testes			Pg. "D" M. D. e J. 1.4
3	N.	1	LCK 314 COD, ensaio de covete, gama 15–150 mg/l, 25 ensaios			Pg. "D" M. D. e J. 1.3
2	N.	1	LTV082.99,10002 termostato LT200 HACHJ LANGE 1 bloco (9x13/2x20)			Pg. "D" M. D. e J. 1.2
1	N.	1	LPV422,99,00001 Espectrofotometro VIS DR 2800execução de 200 métodos de análise em memória e criação de métodos próprios			Pg. "D" M. D. e J. 1.1
Posição	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS

EQUIPAMENTO DE LABORATÓRIOLISTA DO DESENHO I 33c "D–6.1_1"

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: EDOP – Edifício de operação da ETAR Equipamento Acessorios			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:100
DESENHO NO.		FOLHA: A1–	
BS-ETAR-33-M-2		REVISÃO:: T–FINAIS	

PLANTA - escala 1:100



EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO DIVERSO

- 1 – Armário metálico 2,40m de altura e 4 prateleiras
- 2 – Bancada Oficina
- 3 – Armário com lava-louças
- 4 – Espelho
- 5 – Seta mãos elétrica
- 6 – Corrimão duche
- 7 – Cadeiro rotativo de secretário
- 8 – Secretário com bloco de gavetas
- 9 – Conto para secretária
- 10 – Computador com monitor, teclado e impressora
- 11 – Cadeiras de refeitório
- 12 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 13 – Bancada com lava-louças
- 14 – Armário com 0,60x0,60 para suporte de microondas
- 15 – Microondas
- 16 – Frigorífico de 2 portas
- 17 – Banco de banheirão
- 18 – Cadeiras
- 19 – Banco de chuveiro
- 20 – Cadeira de reuniões
- 21 – Ecã de projeção envolável
- 22 – Mesa de reuniões
- 23 – Armário com 0,80m de altura com portas
- 24 – Mesa de laboratório
- 25 – Armário com tampo em aço inox com 0,80m de altura
- 26 – Armário com lava-louças com 0,80m de altura
- 27 – Bancada com armário inferior de oficina
- 28 – Painel de ferromentos
- 29 – Mesa de refeitório
- 30 – Armário de escritório com 1,80m de altura
- 31 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 32 – Armário com tampo em aço inox com 0,30m de altura
- 33 – Armário sala comando

8	N.	2	Priori per lo lavetto			Pg. "D" M. D. e J. 6.8
7	N.	2	Tempos para sanita			Pg. "D" M. D. e J. 6.7
6	N.	1	Espelho com 0,7x0,80m			Pg. "D" M. D. e J. 6.6
5	N.	2	Suprtes para papel higienico			Pg. "D" M. D. e J. 6.5
4	N.	2	Cadeiras duplos			Pg. "D" M. D. e J. 6.4
3	N.	1	Secador eléctrico de mãos			Pg. "D" M. D. e J. 6.3
2	N.	2	Bancos corridos c/ 2m de comprimento			Pg. "D" M. D. e J. 6.2
1	N.	12	Cadeiras individuais c/ chave			Pg. "D" M. D. e J. 6.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Vestibulo						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.6"						

4	N.	2	Bancadas em ferro c/ tampo em madeira			Pg. "D" M. D. e J. 11.4
3	N.	1	Bancadas/ armário inferior de oficina			Pg. "D" M. D. e J. 11.3
2	N.	1	Painel de ferromentos			Pg. "D" M. D. e J. 11.2
1	N.	1	Armários c/ lava louças			Pg. "D" M. D. e J. 11.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Oficina						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.11"						

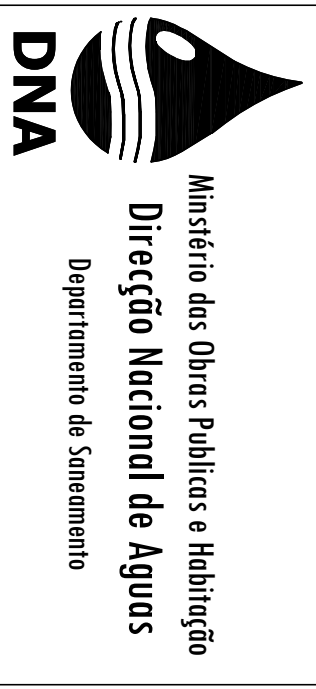
1	N.	3	Armários de armário em cantoneiro perfurado c/ 2,40m de alt., composto por quatro prateleiras			Pg. "D" M. D. e J. 10.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Armazém						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.10"						
4	N.	2	Cadeiro de secretário giratório c/ braços			Pg. "D" M. D. e J. 9.4
3	N.	1	Secretária c/ bloco de gavetas			Pg. "D" M. D. e J. 9.3
2	N.	1	Computador de secretária com monitor, teclado, rato, impressora			Pg. "D" M. D. e J. 9.2
1	N.	1	Armário de escritório c/ 0,80 de alt.			Pg. "D" M. D. e J. 9.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Gabinete						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.9"						
6	N.	1	Tempos para sanita			Pg. "D" M. D. e J. 8.6
5	N.	1	Corrimão de duche			Pg. "D" M. D. e J. 8.5
4	N.	1	Suprtes para papel higienico			Pg. "D" M. D. e J. 8.4
3	N.	1	Espelho com 0,7x0,80m			Pg. "D" M. D. e J. 8.3
2	N.	1	Cabine duplo			Pg. "D" M. D. e J. 8.2
1	N.	1	Secador eléctrico de mãos			Pg. "D" M. D. e J. 8.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Instalação sanitária 2						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.8"						
6	N.	1	Tempos para sanita			Pg. "D" M. D. e J. 7.6
5	N.	1	Corrimão de duche			Pg. "D" M. D. e J. 7.5
4	N.	1	Suprtes para papel higienico			Pg. "D" M. D. e J. 7.4
3	N.	1	Espelho com 0,7x0,80m			Pg. "D" M. D. e J. 7.3
2	N.	1	Cabine duplo			Pg. "D" M. D. e J. 7.2
1	N.	1	Secador eléctrico de mãos			Pg. "D" M. D. e J. 7.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS

6	N.	1	Frigorífico de duas portas			Pg. "D" M. D. e J. 5.6
5	N.	1	Forno Micro-ondas			Pg. "D" M. D. e J. 5.5
4	N.	10	Forno Micro-ondas			Pg. "D" M. D. e J. 5.4
3	N.	1	Mesa de refeições (20x0,80m) em madeira e tampo em aço inoxidável			Pg. "D" M. D. e J. 5.3
2	N.	1	Armário de suporte micro-ondas c/ 0,60x0,60m			Pg. "D" M. D. e J. 5.2
1	N.	1	Bancadas em madeira c/ lava louças e tampo em aço inoxidável			Pg. "D" M. D. e J. 5.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Refeitório						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.5"						
2	N.	2	Cadeiro de secretária giratório c/ braços			Pg. "D" M. D. e J. 4.2
1	N.	2	Secretária c/ bloco de gavetas			Pg. "D" M. D. e J. 4.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS

4	N.	1	Ecã de projeção desmontável fixado no tecto			Pg. "D" M. D. e J. 3.4
3	N.	8	Cadeiras estofadas de reuniões			Pg. "D" M. D. e J. 3.3
2	N.	1	Mesa de reuniões 2,5x1,2m			Pg. "D" M. D. e J. 3.2
1	N.	2	Armário c/ C=2x0,80m, com tampo e portas			Pg. "D" M. D. e J. 3.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Sala de comando						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.4"						
Sala de reuniões						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.3"						
3	N.	2	Cadeiro rotativo de trabalho			Pg. "D" M. D. e J. 2.3
2	N.	1	Bancadas em madeira c/ lava louças e tampo em aço inoxidável c/ C=2x0,80m			Pg. "D" M. D. e J. 2.2
1	N.	1	Armário c/ tampo em aço inoxidável c/ C=2x0,80m			Pg. "D" M. D. e J. 2.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS

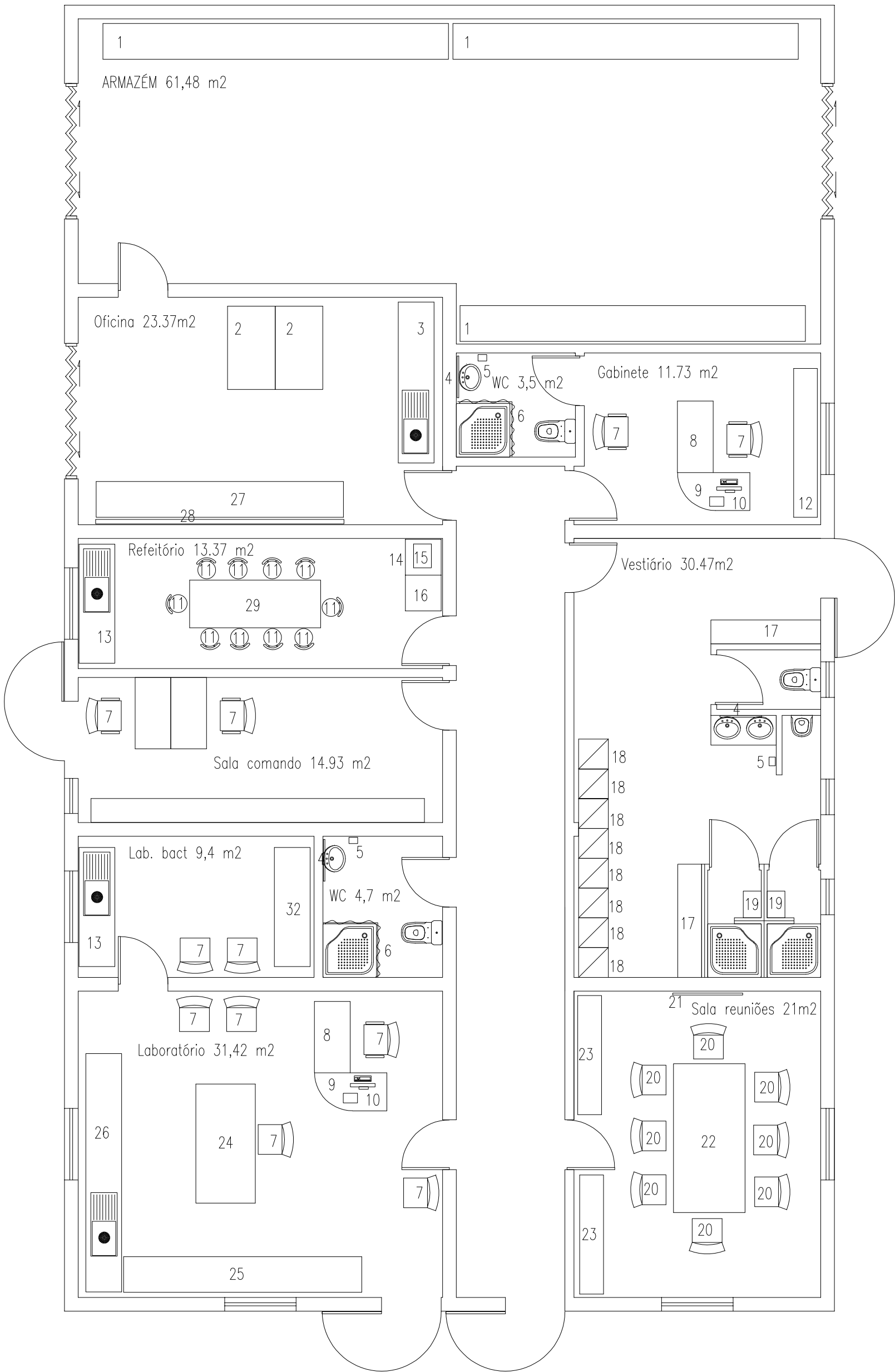
7	N.	1	Armário tampo em aço inox c/ lava louço (C=4m e A=0,80m)			Pg. "D" M. D. e J. 1.1.1.7
6	N.	1	Armário tampo em aço inox de laboratório (C=4m e A=0,80m)			Pg. "D" M. D. e J. 1.1.1.6
5	N.	1	Mesa de laboratório c/ 1/2m com tampo em aço inox			Pg. "D" M. D. e J. 1.1.1.5
4	N.	1	Conto para secretário			Pg. "D" M. D. e J. 1.1.1.4
3	N.	1	Secretário com bloco de gavetas			Pg. "D" M. D. e J. 1.1.1.3
2	N.	4	Cadeiro de trabalho giratório			Pg. "D" M. D. e J. 1.1.1.2
1	N.	1	Cadeiro rotativo de secretário			Pg. "D" M. D. e J. 1.1.1.1
Posição	Unidade de Medida	Quantidade	Descrição	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
Laboratório sala principal						
LISTA DO DESENHO I 33d "D-6.3.1.1.1"						

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DAR:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAS	A.A.	P.O.



DESENHOS DE ORDEM:	REVISÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:	
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TITULO DO DESENHO:	
EDOP – Edifício de operação do ETAR	
Equipamento Mobiliário para Edifício	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA:	ESCALA: 1:100
BEIRA	FOLHA: A1
DESENHO NO:	REVISÃO:
BS-ETAR-33-M-3	—FINAS

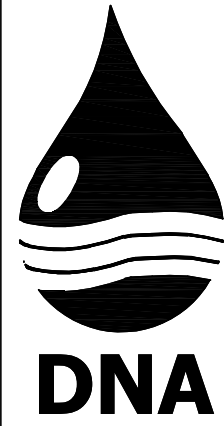
PLANTA - escala 1:100



EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO DIVERSO

- 1 – Armário metálico 2,40m de altura e 4 prateleiras
- 2 – Bancada Oficina
- 3 – Armário com lava-louças
- 4 – Espelho
- 5 – Seca mãos eléctrico
- 6 – Cortina duche
- 7 – Cadeira rotativa de secretária
- 8 – Secretária com bloco de gavetas
- 9 – Canto para secretária
- 10 – Computador com monito, teclado e Impressora
- 11 – Cadeiras de refeitório
- 12 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 13 – Bancada com lava-louças
- 14 – Armário com 0.60x0.60 para suporte de microondas
- 15 – Microondas
- 16 – Frigorífico de 2 portas
- 17 – Banco de baneário
- 18 – Cacifos
- 19 – Banco de chuveiro
- 20 – Cadeira de reuniões
- 21 – Ecrã de projecção enrolável
- 22 – Mesa de reuniões
- 23 – Armário com 0,80m de altura com portas
- 24 – Mesa de laboratório
- 25 – Armário com tampo em aço inox com 0,80m de altura
- 26 – Armário com lava louças com 0,80m de altura
- 27 – Bancada com armário inferior de oficina
- 28 – Pannel de ferramentas
- 29 – Mesa de refeitório
- 30 – Armário de escritório com 1,80m de altura
- 31 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 32 – Armário com tampo em aço inox com 0,30m de altura
- 33 – Armário sala comando

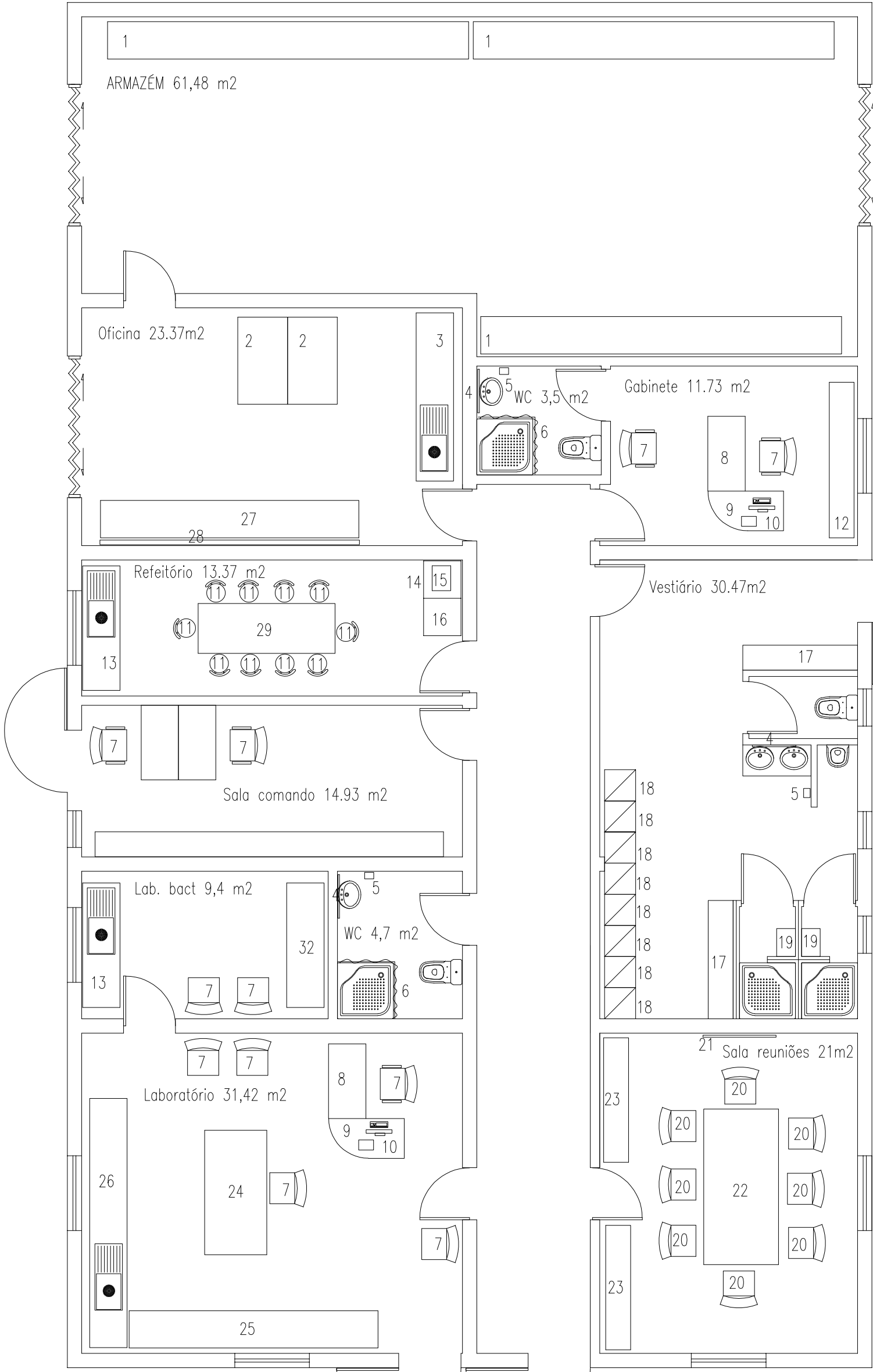
5	N.	6	Extintores de incêndio CO2 para equipamentos eléctricos, com suporte.			Pg. "D" M. D. e J. _ 3-31
4	N.	1	Fornecimento e montagem de sistema de obturação de tubagens de DN 196 a DN 400 por balão expansível por ar comprimido.			Pg. "D" M. D. e J. _ 2-24
3	N.	1	Equipamento de corte de relva com motor a dois tempos.			Pg. "D" M. D. e J. _ 2-23
2	N.	6	Carros de mão para transportes diversos			Pg. "D" M. D. e J. _ 2-22
1	N.	4	Contentores com tampa para gradados de 1100 lt. em polietileno modelo normalizado para RSU's sobre rodas dotadas de travão.			Pg. "D" M. D. e J. _ 2-21
POSIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
EQUIPAMENTO COMPLEMENTAR DE OPERAÇÃO LISTA DO DESENHO I 33e "D-2/3"						



Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
DESENHOS DE ORIGEM:			
REVISÃO::			
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:			
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO:			
EDOP – Edificio de operação da ETAR Equipamento Complementar de Operação			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	
		1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:50
		FOLHA:	
		A1	
DESENHO NO.		REVISÃO::	
		T-FINAIS	

PLANTA - escala 1:100




EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO DIVERSO

- 2 - Armário metálico 2,40m de altura e 4 prateleiras
- 2 - Bancada Oficina
- 3 - Armário com lava-louças
- 4 - Espelho
- 5 - Seca mãos eléctrico
- 6 - Cortina duche
- 7 - Cadeira rotativa de secretária
- 8 - Secretária com bloco de gavetas
- 9 - Canto para secretária
- 10 - Computador com monitor, teclado e Impressora
- 11 - Cadeiras de refeitório
- 12 - Armário de escritório com 0,80m de altura
- 13 - Bancada com lava-louças
- 14 - Armário com 0,60x0,60 para suporte de microondas
- 15 - Microondas
- 16 - Frigorífico de 2 portas
- 17 - Banco de boneário
- 18 - Cacos
- 19 - Banco de chuveiro
- 20 - Cadeira de reuniões
- 21 - Ecrã de projecção enrolável
- 22 - Mesa de reuniões
- 23 - Armário com 0,80m de altura com portas
- 24 - Mesa de laboratório
- 25 - Armário com tampo em aço inox com 0,80m de altura
- 26 - Armário com lava louças com 0,80m de altura
- 27 - Bancada com armário inferior de oficina
- 28 - Painel de ferramentas
- 29 - Mesa de refeitório
- 30 - Armário de escritório com 1,80m de altura
- 31 - Armário de escritório com 0,80m de altura
- 32 - Armário com tampo em aço inox com 0,30m de altura
- 33 - Armário sala comando

8	N.	4	Telemóveis com classe de protecção IP54, características conforme memória descritiva.			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 2.2</i>
7	N.	1	Telefone fixo compatível com o sistema da TDM			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 2.1</i>
6	N.	1	Router para rede sem fios e ligação à Internet em banda larga.			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 1.6</i>
5	N.	1	Disco rígido externo com capacidade de 1TB e ligação por USB.			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 1.5</i>
4	N.	4	UPS de 750W, com 30 minutos de autonomia.			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 1.4</i>
3	N.	1	Impressora A3, com características conforme memória descritiva.			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 1.3</i>
2	N.	3	Impressora multifunções A4, com características conforme memória descritiva.			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 1.2</i>
1	N.	4	Fornecimento de computadores de secretária monitor, teclado, câmara e microfone. Especificações conforme memória descritiva.			<i>Pg. "D" M. D. e J. _ 1.1</i>
POSIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS

EQUIPAMENTO INFORMÁTICO E DE COMUNICAÇÕES
LISTA DO DESENHO I 33f "D-1/2"

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.



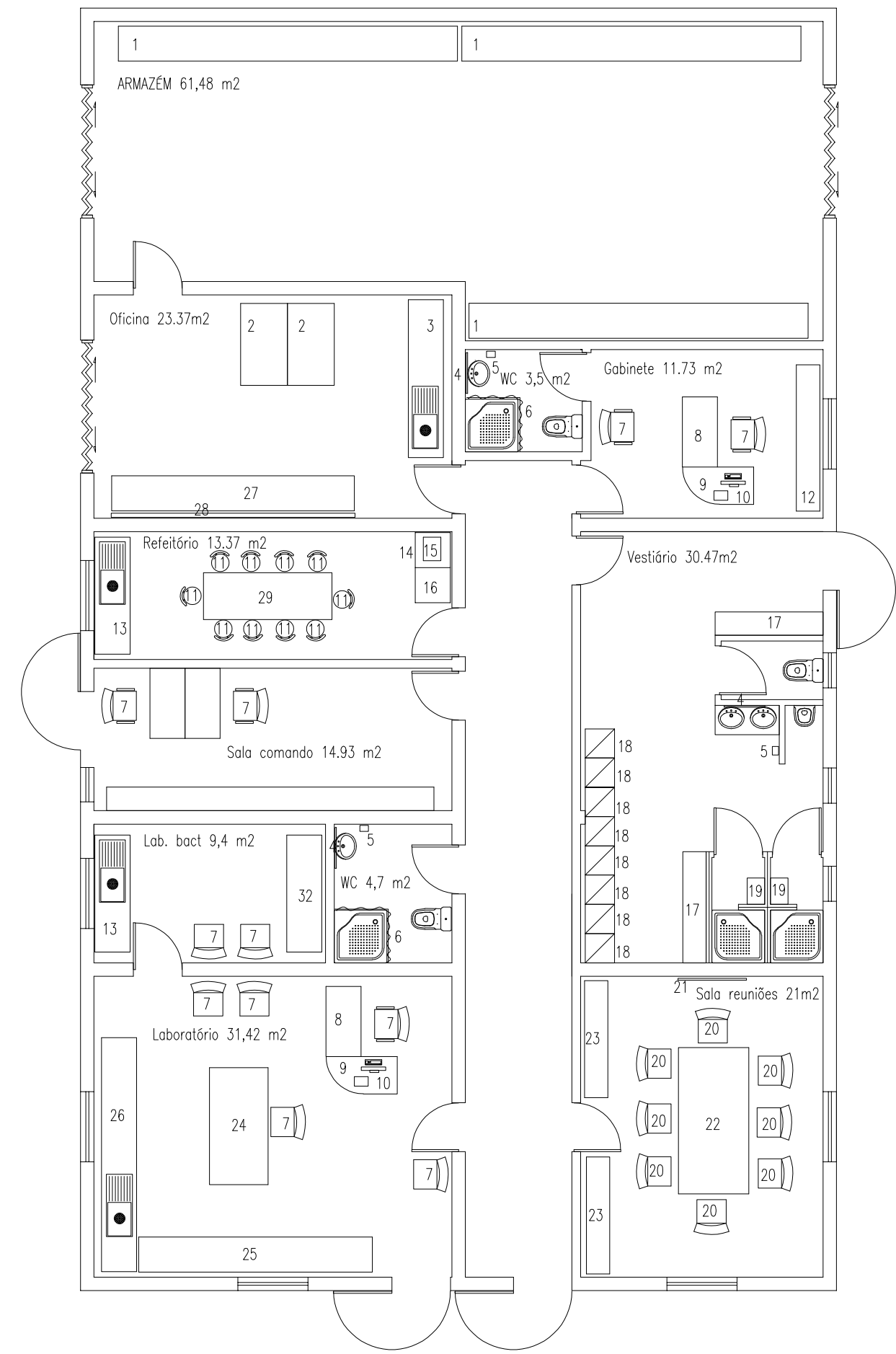
Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direcção Nacional de Água

Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA	
TÍTULO DO DESENHO: EDOP – Edifício de operação da ETAR Equipamento Informático	
PROJECTO NO:	FOLHAS: 1/1
OBRA: BEIRA	ESCALA: 1:100 FOLHA: A1
DESENHO NO. BS-ETAR-33-M-5	
REVISÃO:: T-FINAIS	

PLANTA - escala 1:100



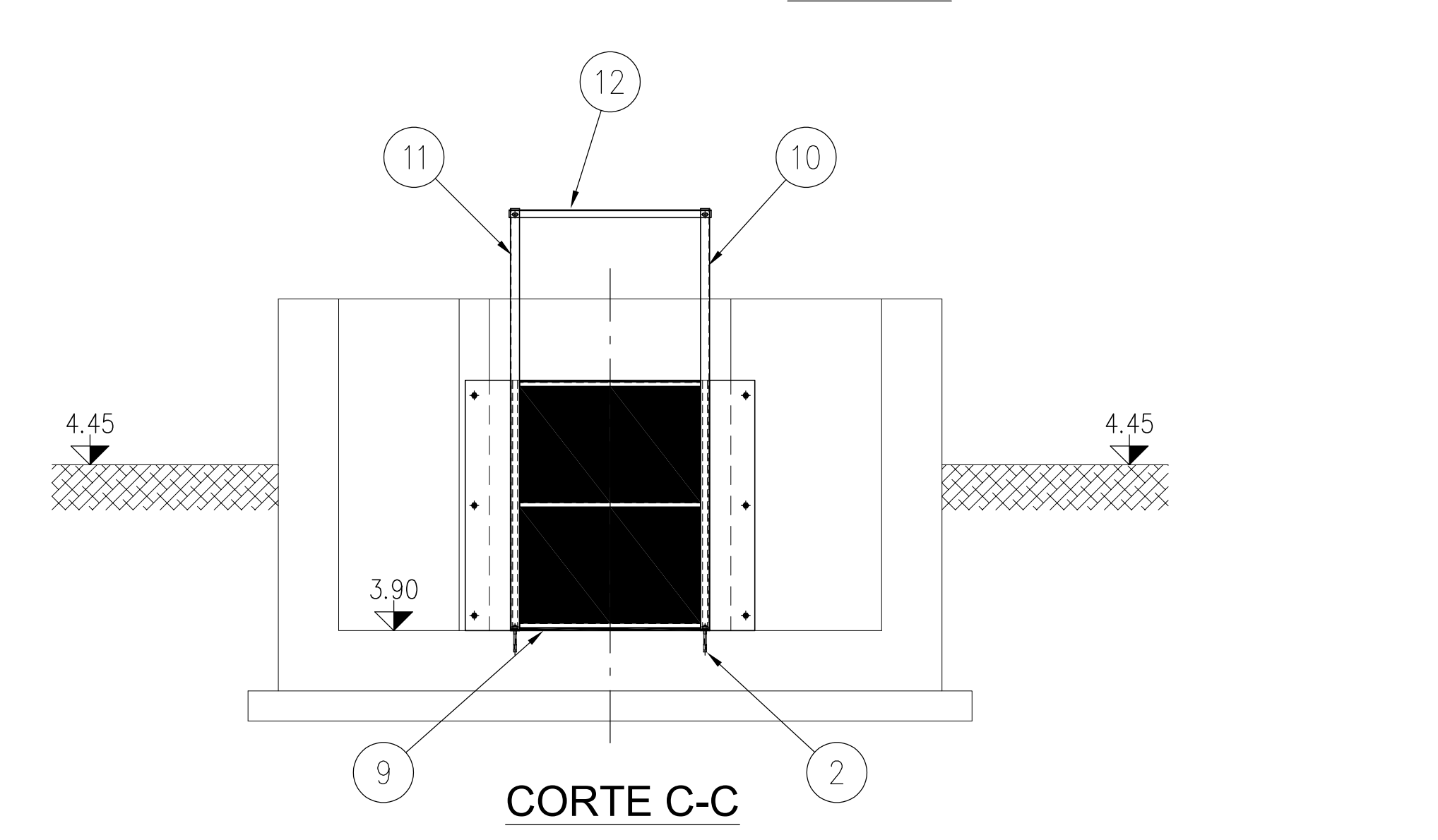
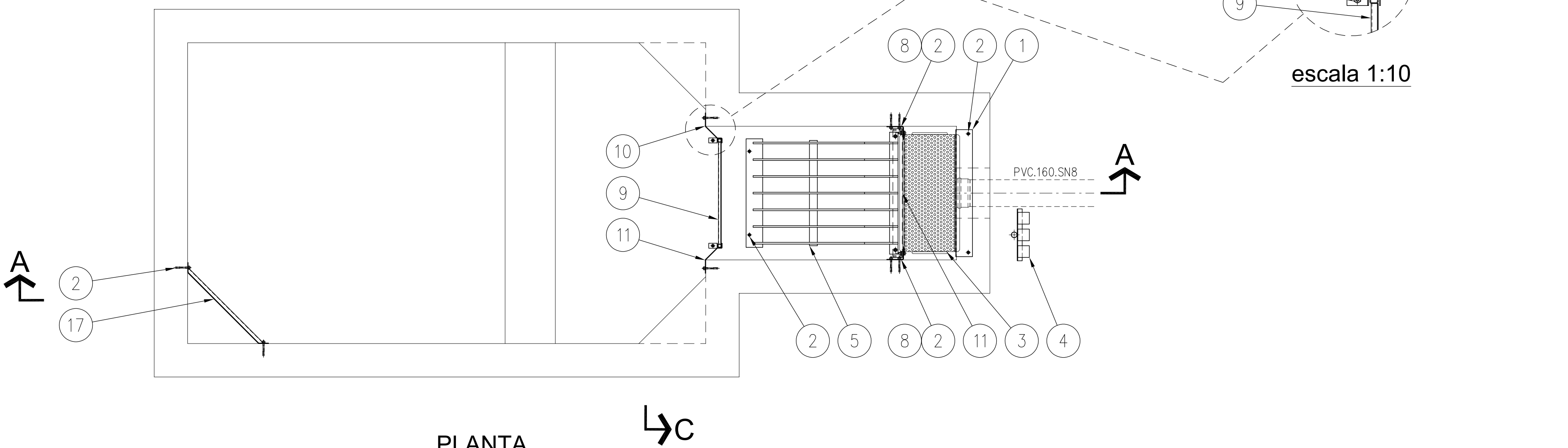
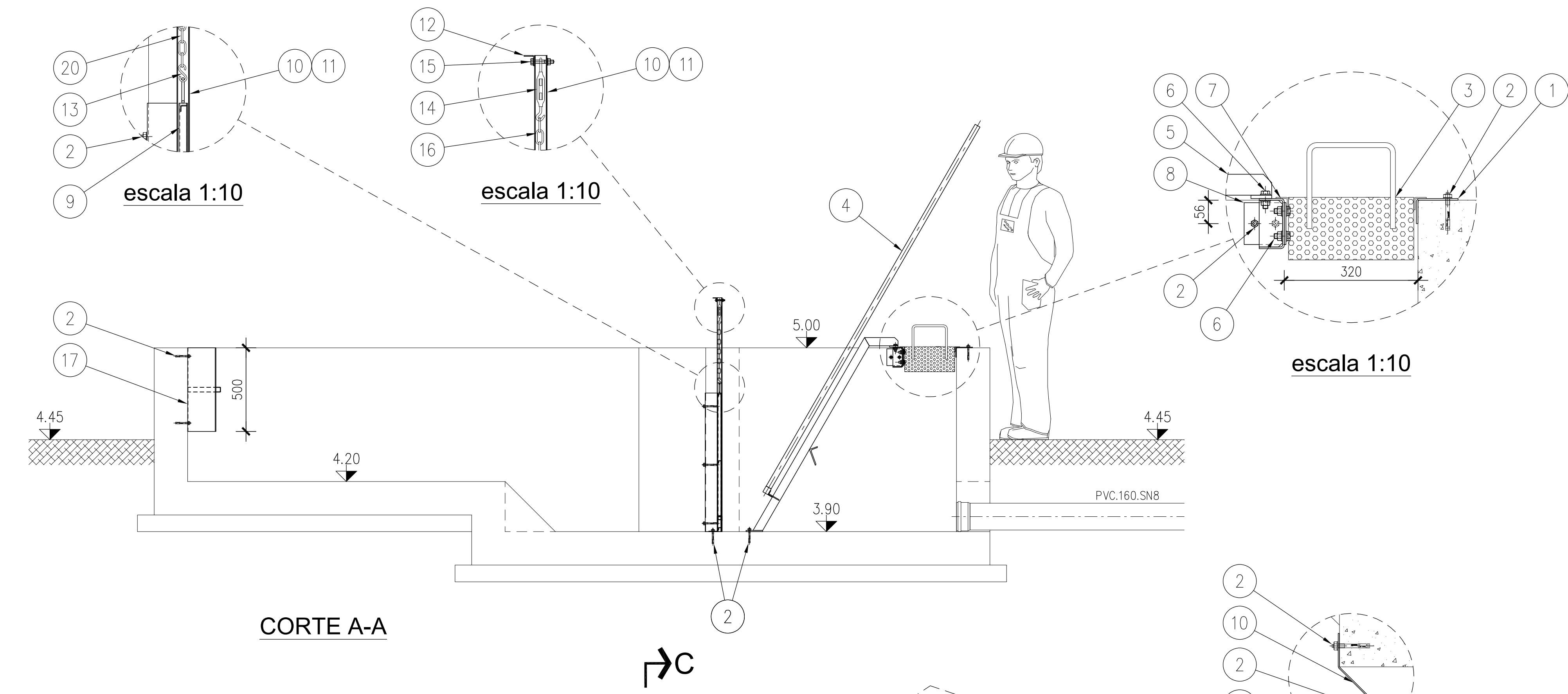
EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO DIVERSO

- 1 – Armário metálico 2,40m de altura e 4 prateleiras
- 2 – Bancada Oficina
- 3 – Armário com lava-louças
- 4 – Espelho
- 5 – Saco mãos elétrico
- 6 – Cofre de segurança
- 7 – Cadeira rotativa de escritório
- 8 – Secretária com tampo de madeira
- 9 – Cofre para documentos
- 10 – Computador com monitor, teclado e impressora
- 11 – Cadeiras de escritório
- 12 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 13 – Bancada com lava-louças
- 14 – Armário com 0,60x0,60 para suporte de microondas
- 15 – Microondas
- 16 – Freguesia de 2 portas
- 17 – Banco de madeira
- 18 – Cofre
- 19 – Banco de chuveiro
- 20 – Cadeira de escritório
- 21 – Estante de projeção extensível
- 22 – Mesa de reuniões
- 23 – Armário com 0,80m de altura com portas
- 24 – Mesa de laboratório
- 25 – Armário com tampo em aço inox com 0,80m de altura
- 26 – Armário com tampo em aço inox com 0,80m de altura
- 27 – Bancada com esmaltado interior de oficina
- 28 – Painel de ferramentas
- 29 – Mesa de laboratório
- 30 – Armário de escritório com 1,80m de altura
- 31 – Armário de escritório com 0,80m de altura
- 32 – Armário com tampo em aço inox com 0,30m de altura
- 33 – Armário sala comando

38	ml.	50,00	Fio FV H07V-K 16mm – Preto			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.38
37	ml.	50,00	Fio FV H07V-K 10mm – Preto			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.37
36	ml.	100,00	Fio FV H07V-K 6mm – Preto			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.36
35	ml.	100,00	Fio FV H07V-K 4mm – Azul			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.35
34	ml.	100,00	Fio FV H07V-K 4mm – Preto			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.34
33	ml.	200,00	Fio FV H07V-K 2,50mm – Bicolor			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.33
32	ml.	200,00	Fio FV H07V-K 2,50mm – Azul			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.32
31	ml.	200,00	Fio FV H07V-K 2,50mm – Preto			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.31
30	ml.	200,00	Fio FV H07V-K 0,75mm – Azul			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.30
29	ml.	200,00	Fio FV H07V-K 0,75mm – Preto			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.29
28	ml.	50,00	Cabo eléctrico FB8N 3 x 4mm + T			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.28
27	ml.	20,00	Cabo eléctrico FB8N 4 x 2,5mm + T			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.27
26	ml.	20,00	Cabo eléctrico FB8N 3 x 2,5mm + T			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.26
25	ml.	20,00	Cabo eléctrico FB8N 2 x 2,5mm + T			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.25
24	ml.	20,00	Cabo eléctrico FB8N 3 x 1,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.24
23	N.	50	Capacitor isolado a puntale singlo 16,00mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.23
22	N.	50	Capacitor isolado a puntale singlo 10,00mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.22
21	N.	100	Capacitor isolado a puntale singlo 6,00mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.21
20	N.	100	Capacitor isolado a puntale singlo 4,00mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.20
19	N.	200	Capacitor isolado a puntale singlo 2,50mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.19
18	N.	200	Capacitor isolado a puntale singlo 1,50mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.18
17	N.	500	Ponteira isolada simples 0,75mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.17
16	N.	500	Ponteira isolada simples 0,50mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.16
15	N.	5	Régua junção 10mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.15
14	N.	5	Régua junção 6mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.14
13	N.	10	Régua junção 2,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.13
12	N.	100	Tacos de expansão 6mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.12
11	N.	10	Bucim plástico Pg16			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.11
10	N.	20	Bucim plástico Pg13,5			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.10
9	N.	20	Bucim plástico Pg11			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.9
8	N.	5	Caixa derivação 120 x 120 mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.8
7	N.	10	Caixa derivação 80 x 80 mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.7
6	N.	100	Abracadadeiras suporte p/ tubo V032			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.6
5	N.	100	Abracadadeiras suporte p/ tubo V020			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.5
4	N.	100	Abracadadeiras suporte p/ tubo V016			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.4
3	ml.	30,00	Tubo V032			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.3
2	ml.	30,00	Tubo V020			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.2
1	ml.	30,00	Tubo V016			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.8.1
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Material eléctrico						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.8"						
28	m²	2,00	Chapa aço inox AISI316L 3mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.28
27	m²	2,00	Chapa aço inox AISI316L 1,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.27
26	ml.	6,00	Tubo aço inox AISI316L 114,3 x 2mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.26
25	ml.	6,00	Tubo aço inox AISI316L 88,9 x 2mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.25
24	ml.	6,00	Tubo aço inox AISI316L 60,3 x 2mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.24
23	ml.	6,00	Tubo aço inox AISI316L 40 x 2mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.23
22	ml.	6,00	Tubo aço inox AISI316L 25 x 1,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.22
21	m²	4,50	Chapa de ferro 6mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.21
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Material serralharia						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.7"						

20	m²	4,50	Chapa de ferro 3mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.20
19	m²	4,50	Chapa de ferro 1,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.19
18	ml.	6,00	Tubo aço DN 150			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.18
17	ml.	6,00	Tubo aço DN 125			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.17
16	ml.	6,00	Tubo aço DN 100			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.16
15	ml.	6,00	Tubo aço DN 80			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.15
14	ml.	6,00	Tubo aço galvanizado 2" SM DN2444			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.14
13	ml.	6,00	Tubo aço galvanizado 1 1/2" SM DN2443			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.13
12	ml.	6,00	Tubo aço galvanizado 1 1/4" SM DN2442			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.12
11	ml.	6,00	Tubo aço galvanizado 1" SM DN2441			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.11
10	ml.	6,00	Tubo aço galvanizado 3/4" SM DN2440			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.10
9	ml.	6,00	Barra ferro T 60			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.9
8	ml.	6,00	Barra ferro T 40			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.8
7	ml.	6,00	Cantoneira ferro ladas iguais L80			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.7
6	ml.	6,00	Cantoneira ferro ladas iguais L60			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.6
5	ml.	6,00	Cantoneira ferro ladas iguais L40			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.5
4	ml.	6,00	Perfil ferro PE80			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.4
3	ml.	6,00	Perfil ferro HEB100			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.3
2	ml.	6,00	Perfil ferro UPN80			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.2
1	ml.	6,00	Perfil ferro UPN40			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.7.1
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Material serralharia						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.7"						
15	N.	20	Rolo fio teflon			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.15
14	N.	4	Massa p/ rascos (250g)			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.14
13	L.	2	Unha penteado p/ rascos n° 2 x 400 ml.			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.13
12	L.	2	Unha limpa celulosa			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.12
11	N.	100	Bucha plastica 10mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.11
10	N.	200	Bucha plastica 8mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.10
9	N.	500	Bucha plastica 6mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.9
8	N.	2	Fita isoladora borracha preta (bombas submersíveis)			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.8
7	N.	2	Fita isoladora bicolor (verde/amarelo)			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.7
6	N.	2	Fita isoladora castanha			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.6
5	N.	2	Fita isoladora azul			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.5
4	N.	3	Fita isoladora preta			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.4
3	m²	2	Tela de borracha 3mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.3
2	m²	2	Tela de borracha 2mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.2
1	N.	50	Pau giz branco			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.6.1
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Consumíveis-Outros						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.6"						
26	Kg	2	Massa consistente			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.26
25	L.	2	Óleo corte solúvel			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.25
24	L.	2	Óleo corte e manutenção			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.24
23	N.	10	Vidro preto p/ máscara de soldar			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.23
22	N.	20	Vidro branco p/ máscara de soldar			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.22
21	N.	1	Alcote massa			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.21
20	N.	1	Alcote porta electrodos			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.20
19	CA SCAIOLA	2	Electrodo inox AISI316L 2,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.19
18	CA SCAIOLA	1	Electrodo inox AISI316L 2mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.18
17	CA SCAIOLA	2	Electrodo aço 3,2mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.17
16	CA SCAIOLA	1	Electrodo aço 2,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.16
15	N.	10	Disco de rebabador (inox) de lamelas grão 80 - 115mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.15
14	N.	10	Disco de rebabador (ferro/inox) 115 x 6mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.14
13	N.	10	Disco de rebabador (ferro/inox) 178 x 6mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.13
12	N.	20	Disco de corte (ferro/inox) 115 x 1mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.12
11	N.	20	Disco de corte (ferro/inox) 178 x 3mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.11
10	N.	10	Disco de corte (ferro/inox) 230 x 3mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.10
9	N.	2	Brocas SDS 6 - 25mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.9
8	N.	3	Brocas HSS 1,5 - 16,5mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.8
7	N.	1	Disco (PVC) p/ serra circular			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.7
6	N.	10	Lâminas p/ X-acto			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.6
5	N.	10	Folhas (ferro) p/ serra tico-tico			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.5
4	N.	20	Folhas (ferro) de serrate manual			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.4
3	N.	2	Escovas p/ rebabadora 115mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.3
2	N.	2	Escovas p/ rebabadora 180mm e 230mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.2
1	N.	2	Escovas p/ berbequim			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.5.1
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Consumíveis p/ ferramentas manuais e eléctricas						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.5"						

14	N.	1	Chave busca-pólos			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.14
13	N.	1	Multímetro digital tipo pinça			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.13
12	N.	1	Multímetro digital			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.12
11	N.	1	Multímetro analógico			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.11
10	N.	1	Nível 600mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.10
9	N.	1	Nível 400mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.9
8	N.	1	Fita métrica 20m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.8
7	N.	1	Fita métrica 5m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.7
6	N.	2	Fita métrica 3m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.6
5	N.	1	Esquadro 30 - 60 - 90° - 300 mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.5
4	N.	1	Micrometro 100mm			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.4
3	N.	1	Suta graduada c/ nível			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.3
2	N.	1	Paquímetro interiores			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.2
1	N.	1	Paquímetro			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.4.1
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Equipamento de medição e ensaio						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.4"						
9	N.	1	Conjunto de aparelho respiratório em circuito fechado, completo			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.9
8	N.	1	Bota biqueira aço (#42)			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.8
7	N.	2	Auricular			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.7
6	N.	2	Óculos protecção			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.6
5	N.	2	Capacete protecção			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.5
4	N.	5	Luva soldadura cano comprido			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.4
3	N.	10	Luva serralheira			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.3
2	N.	1	Máscara soldadura de cabeça			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.2
1	N.	1	Máscara soldadura de mão			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.3.1
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Equipamento de protecção individual						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.3"						
23	N.	2	Gambiarra portátil 24 Vac c/ 5m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.23
22	N.	2	Gambiarra portátil 230 Vac c/ 5m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.22
21	N.	1	Extensão eléctrica 380V 4p+1 - 10m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.21
20	N.	1	Extensão eléctrica 380V 3p+1 - 20m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.20
19	N.	1	Extensão eléctrica 380V 3p+1 - 10m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.19
18	N.	1	Extensão eléctrica 220V - 25m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.18
17	N.	1	Extensão eléctrica 220V - 10m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.17
16	N.	1	Rebarbadora 115mm - 800W			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.16
15	N.	1	Rebarbadora 180mm - 2400W			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.15
14	N.	1	Rebarbadora 230mm - 2400W			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.14
13	N.	1	Berberquim SDS			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.13
12	N.	1	Berberquim reversível			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.12
11	N.	1	Martelo eléctrico			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.11
10	N.	1	Engenho furar de bancada			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.10
9	N.	1	Serra tipo tico-tico			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.9
8	N.	1	Serra circular			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.8
7	N.	1	Máquina de soldar PEAD para juntas electrosoldáveis			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.7
6	N.	1	Compressor ar comprimido c/ depósito 50l - 220V			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.6
5	N.	1	Tarracha eléctrica portátil 2"			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.5
4	N.	1	Gerador gasolina 220V/380V - 4 Kva			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.4
3	N.	1	Máquina lavagem alto pressão			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.3
2	N.	1	Máquina soldar tipo inverter - electrado - 220V/380V - 200A			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.2
1	N.	1	Máquina soldar - electrado - 380V - 300A			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.2.1
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Ferramenta eléctrica ligeira						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.2"						
56	N.	1	Varelas para desentupimento de fubagem de esgotos			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.1.56
55	N.	1	Guia para cabos eléctricos - 50 m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.1.55
54	N.	1	Guia para cabos eléctricos - 20 m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.1.54
53	N.	1	Guia para cabos eléctricos - 10 m			Pg. "D" M. D. e. j. _ 4.1.53
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
Ferramenta manual ligeira						
LISTA DO DESENHO I 33g "D-4.4.1"						



MATERIAIS ABREVIATURAS

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| 1) A.Z. | Aço zincado á quente |
| 2) A.Cu | Aço cobreado |
| 3) AISI 304L | Aço inoxidável (com tipologia) |
| 4) A2 | Parafusos em AISI 304 |
| 5) Gh | Ferro coado |
| 6) G. T. | Goma teleda |
| 7) PE | Polietileno |
| 8) PEAD | Polietileno alta densidade |
| 9) PVC | Polivinilcloruro |

INSCRIÇÕES ESPECIAIS

- 6) Peça
- 01) Pormenor pre-assemblado em oficina
- Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indével) com a propria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravuran n°": exemplo «M 3a - 6»

17	N.	1	DEFLETOR	AISI 304L	M42	
16	mt.	2,00	CADEIA GENOVESE MALHA 18x9 FIO 2 mm	AISI 304		
15	N.	2	PARAFUSO M8x50 COM PORCA E ARRUELAS	A2		FILETE PARCIAL
14	N.	2	TENSOR A OLHO/GANCHO M6 (1/4)	AISI 304		
13	N.	2	GANCHO A "S" FIO 3 mm	AISI 304		
12	N.	1	TRAVESSA LIGAÇÃO GUIAS	AISI 304L	M42	
11	N.	1	GUIA PARA DEFLETOR DE REGULAÇÃO	AISI 304L	M42	
10	N.	1	GUIA PARA DEFLETOR DE REGULAÇÃO	AISI 304L	M42	
9	N.	1	DEFLETOR DE REGULAÇÃO	AISI 304L	M42	
8	N.	2	ANGULAR FIXAÇÃO TRAVESSA	AISI 304L	M42	
7	N.	1	TRAVESSA APOIO GRELHA	AISI 304L	M42	
6	N.	6	PARAFUSO M12x35 COM PORCA E ARRUELAS	A2		TUDO FILETE
5	N.	1	GRELHA A MIMPEZA MANUAL	AISI 304L	M42	
4	N.	1	ANCINHO LIMPEZA GRELHA MANUAL	AISI 304L	M42	
3	N.	1	CESTO RECOLHA GRELHADO	AISI 304L	M42	
2	N.	20	BUCHA M10x90 COM PORCA E ARRUELA	AISI 304		
1	N.	1	ANGULAR DE BIRDA	AISI 304L	M42	
POSIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS
LISTA DO DESENHO 142						

Ministério das Obras Publicas e Habitação
Direcção Nacional de Aguas
Departamento de Saneamento

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.

DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
FSEP – Fossa Septica
Planta e Cortes

PROJECTO NO:	FOLHAS:
	1/1

OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:25 1:5 1:10	FOLHA:	A1
-------	-------	---------	---------------	--------	----

DESENHO NO.	BS-ETAR-35-M-1	REVISÃO::	T-FINAIS
-------------	----------------	-----------	----------

cx01A

B

ANEL DE SOLDAR AO TUBO APÓS O POSICIONAMENTO DA LINHA

ANEL DE SOLDAR AO TUBO APÓS O POSICIONAMENTO DA LINHA

ADAPTAR COPRIMENTO TUBAGEM EM OBRA E SOLDAR PEÇA AO TUBO

1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

A

A

B

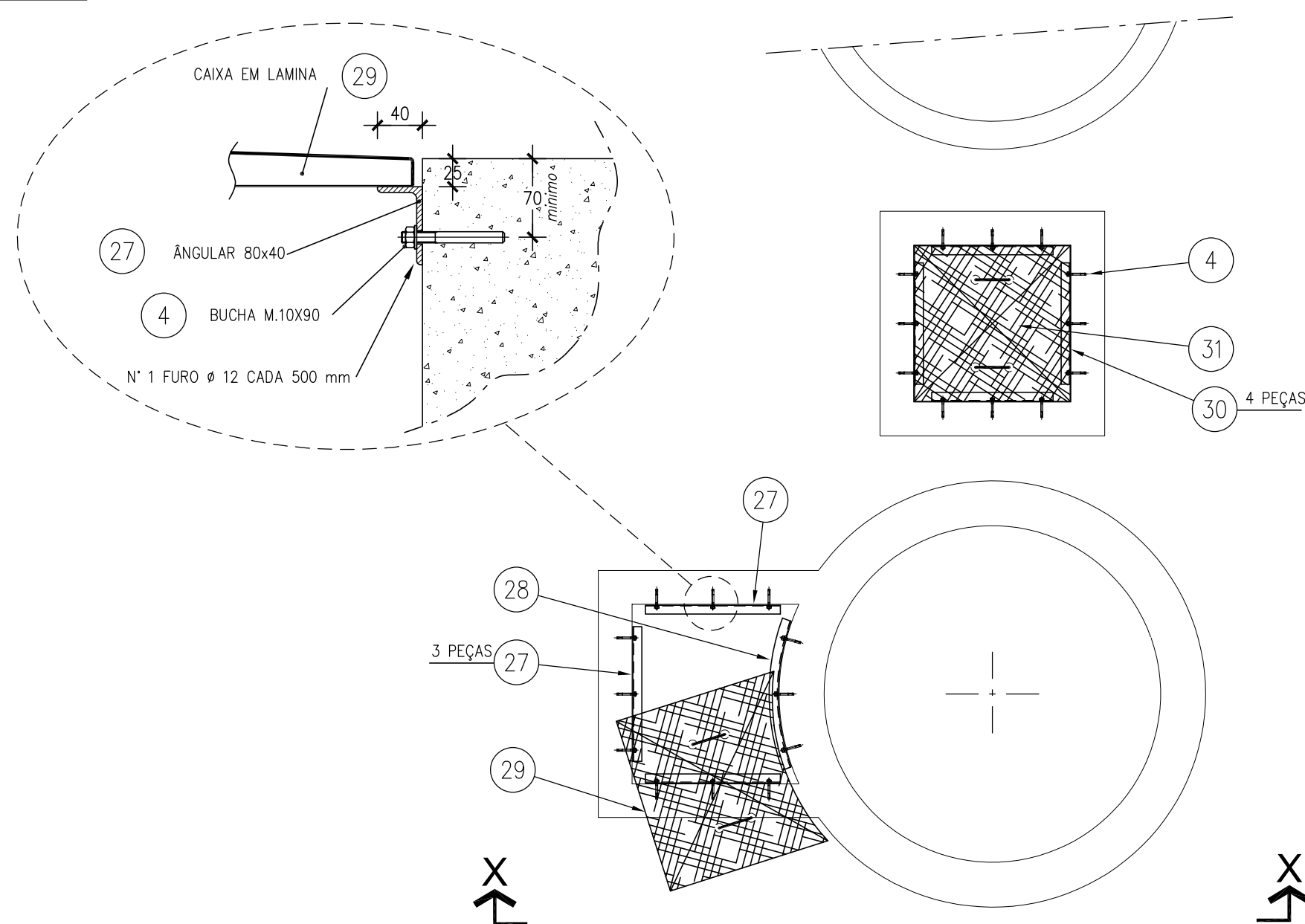
ADAPTAR COPRIMENTO TUBAGEM EM OBRA E SOLDAR PEÇA AO TUBO

DETALHE

Dimensions: 4.50, 4.85, 3.50, 3.00, 2.60

Callouts: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 25

ESCALA 1:5



MATERIAIS ABREVIATURAS

1) A.Z.	Aço zincado á quente
2) A.Cu	Aço cobreado
3) AISI 304L	Aço inoxidável (com tipologia)
4) A2	Parafusos em AISI 304
5) Gh	Ferro coado
6) G. T.	Goma teleda
7) PE	Polietileno
8) PEAD	Polietileno alta densidade
9) PVC	Polivinilcloruro


INSCRIÇÕES ESPECIAIS

- 1) 6 Peça
- 2) 01 Pormenor pre-assemblado em oficina
- 3) Todas as peças deverão ser marcadas (em maneira indelével) com a propria "posição" precedida por um traço da "tipologia" do desenho com relativa "gravuran n°", exemplo «M 3a - 6»

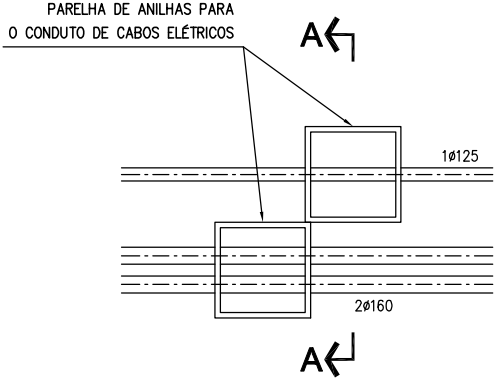
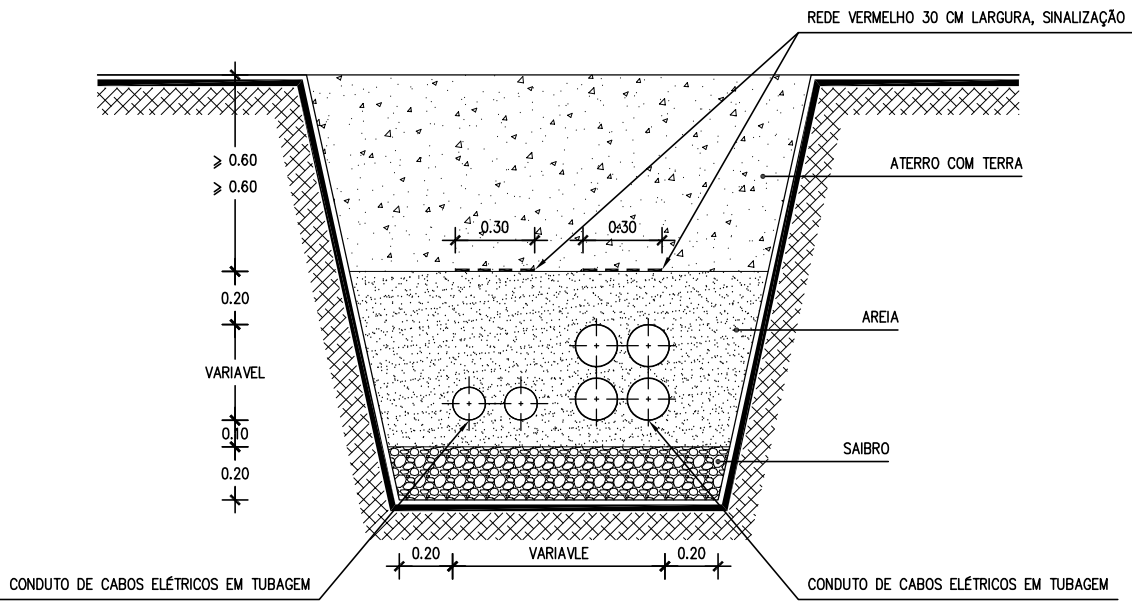
ELEVAÇÃO QUE SE REFIRE
AO EIXO DA CONDUTA

31	N.	1	TAMPA	A.Z.	M.40		
30	N.	4	ÂNGULARES SUPORTE TAMPA	A.Z.	M.40		
29	N.	1	TAMPA	A.Z.	M.40		
28	N.	1	ÂNGULAR CALANDRADO SUPORTE TAMPA	A.Z.	M.40		
27	N.	3	ÂNGULARES SUPORTE A TAMPA	A.Z.	M.40		
26	N.	0	GRADES	A.Z.	M.40		
25	N.	2	INTERRUPTOR DE NÍVEL A BOIA				
24	N.	5	FAIXA 4.8X120 LEGRAND	NYLON			
23	N.	2	THIMBLES MEDIDA 10 PARA OS CABOS ELÉCTRICOS	AISI 304			
22	N.	1	APOIO PEQUENAS SONDAS	AISI 304L	M.40		
21	N.	8	PARAFUSO M16x80 COM PORCA E ARRUELAS	AISI 316L			
20	N.	2	GUARNIÇÃO PLANA DN.125	G.T.		SEM FUROS FAIXA LARGA	
19	N.	1	VALVULA DE CUNHA DN.125 PN 10 FLANGEADA	Gh.			
18	N.	2	PEQUENO TRONCO DN 125 COM FLANGE	AISI 304L	M.40		
17	N.	4	PARAFUSO M16x65 COM PORCA E ARRUELAS	AISI 316L			
16	N.	1	GUARNIÇÃO PLANA DN.50	G.T.		SEM FUROS FAIXA LARGA	
15	N.	1	PEQUENOS TRONCOS COM FILETE E FLANGE 50 (ø 2")	AISI 304L	M.40		
14	N.	1	"I" IGUAL A ø 2"	AISI 316			
13	N.	2	CURVAS COM PEQUENOS TRONCOS ø 2"	AISI 304L			
12	N.	2	VÁLVULA ESFERA ø 2" FILETE FÊMEA	AISI 316			
11	N.	2	BOCAL DUPLØ ø 2 "	AISI 316			
10	N.	2	VÁLVULA CLAPET ø 2" COM FILETE FÊMEA	AISI 304L			
9	N.	4	UNIÃO ø 2 "MASCULINO - FÊMEA	AISI 316			
8	N.	2	TRONCO COM FILETE DN 50 (ø 2 ")	AISI 304L	M.40		
7	N.	2	LIGAÇÃO PARA NÃO VIBRAÇÃO ø 2 "ATAQUES A UNIÃO F-F FILETADOS GAS				
6	N.	2	TRONCO COM CURVA E FILETE DN 50 (ø 2 ")	AISI 304L	M.40		
5	N.	2	TERMINAIS DE U MORSETTO A CAVALLOTTO	AISI 316L		EXTENÃO Kg 150	
4	N.	60	BUCHA M10x90 COM PORCA E ARRUELA	AISI 316L			
3	N.	2	PEQUENA PLACA DE ATAQUE DA CADEIA	AISI 304L	M.40		
2	N.	4	GRILLO OMEGA	AISI 316		EXTENÃO Kg 150	
1	N.	2	ELETROBOMBA SUBMERSIVEL COM mt. 2,50 CADEIA INOX AISI 316L				
POSICAO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRICAO	MATERIAL	REFERENCIA	NOTAS	

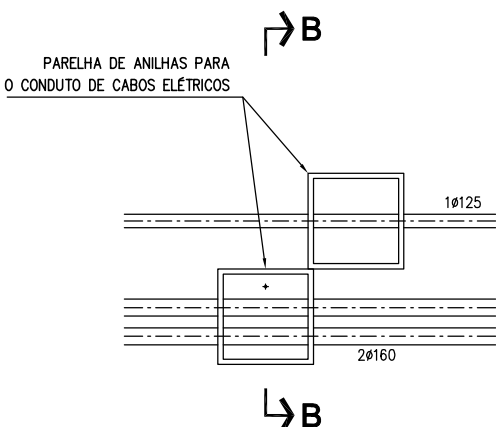
LISTA DO DESENHO 140

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
 <div> <p>Ministério das Obras Públicas e Habitação</p> <p>Direcção Nacional de Águas</p> <p>Departamento de Saneamento</p> </div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TÍTULO DO DESENHO: PC – Poço de Captação Plantas e cortes			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:25
		FOLHA:	A1
DESENHO NO: BS-ETAR-40-M-1			REVISÃO:: T-FINAIS

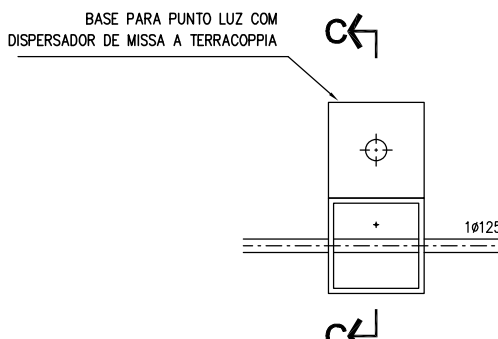
PORMENOR VALA TIPO escala 1:20



CORTE A-A escala 1:50



CORTE B-B escala 1:50



CORTE C-C escala 1:50

COMPONENTES DA ETAR

- 01 EE4 -Estação elevatória EE4
- 02 PRTR -Estação de pré-tratamento
- 03 RAN1 -Reactor anaeróbio da linha 1
- 05 CCF1 -Câmara de carga aos filtros da linha 1
- 07 FIB1A -Filtro biológico A da linha 1
- 08 FIB1B -Filtro biológico B da linha 1
- 11 CXD1 -Caixa distribuição a decantadores da linha 1
- 13 DEC1A -Decantador A da linha 1
- 14 DEC1B -Decantador B da linha 1
- 17 ERF1 -Estação de recirculação dos filtros da linha 1
- 27 EERL -Estação de recirculação de lamas
- 28 AGTR -Central de água tratada
- 29 LSE1 -Leitos de secagem da linha 1
- 31 DESL -Estação de desidratação de lamas
- 32 ARML -Armazen de lamas
- 33 EDOP -Edifício de operação da ETAR
- 40 cx01C -Poço de captação
- 41 THAC -Tanque hidrico de acumulacao
- 42 TRFS -Tanque de recepção de fossas sépticas

- OBRA EXISTENTES
- OBRA DE SEGUNDO LOTE
- CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS EM TUBAGEM ENRUGADA
- CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS EM TUBAGEM ENRUGADA (EXISTENTES)
- ANILHA PARA O CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS
- PARIELHA DE ANILHAS PARA O CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS
- PARIELHA DE ANILHAS PARA O CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS COM DISPENSADOR DE MISSA A TERRA
- BASE PARA PUNTO LUZ COM DISPENSADOR DE MISSA A TERRA

DEFINIÇÃO DOS PUNTOS LUZ

- A - COLUNA METALICA DE 8 METROS COM 1 BRAÇO 1 M E LUMINARIA C/ LAMPADA SODIO ALTA PRESSÃO 150W
- B - COLUNA METALICA DE 8 METROS COM 2 BRAÇOS 1 M E LUMINARIA C/ LAMPADA SODIO ALTA PRESSÃO 150W
- C - COLUNA METALICA DE 3 METROS COM GLOBO C/ LAMPADA SODIO ALTA PRESSÃO 70W
- D - GLOBO EM CIMA DO PILAR DE ENTRADA DO PORTÃO C/ LAMPADA SODIO ALTA PRESSÃO 70W

11	N.	14	TRAP PUNTO DE LUZ PARA EXTERNO			
10	N.	48	CAPA DO COCKPIT COM O ELENCO DE CONDUITOS			
9	N.	20	BORNE PARA DISPENSADORES REDONDO EM AÇO COBREADO SEÇÃO 40X3, PARAFUSOS M10X20			
8	N.	20	LULA DE BRONZE SINK JUNCÃO PARA THREADED			
7	N.	20	DISPENSADOR DE TERRA EM PRATINHO DE AÇO COBREADO ELÉTRICAMENTE COM EXTREMIDADE FILETADA			Nº 30 PEÇAS L = 1,00 mH.
6	N.	20	SLEEVE #160	FEAD		
5	N.	15	SLEEVE #125	FEAD		
4	N.	10	SLEEVE #63	FEAD		
3	NH.	695.00	DUPLO DE PAREDE TUBO CORRUGADO DN160	FEAD		
2	NH.	750.00	DUPLO DE PAREDE TUBO CORRUGADO DN125	FEAD		
1	NH.	232.00	DUPLO DE PAREDE TUBO CORRUGADO DN83	FEAD		
PROPOÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	REFERÊNCIA	NOTAS
LISTA DO DESENHO 14						

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO

DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM: REVISÃO:

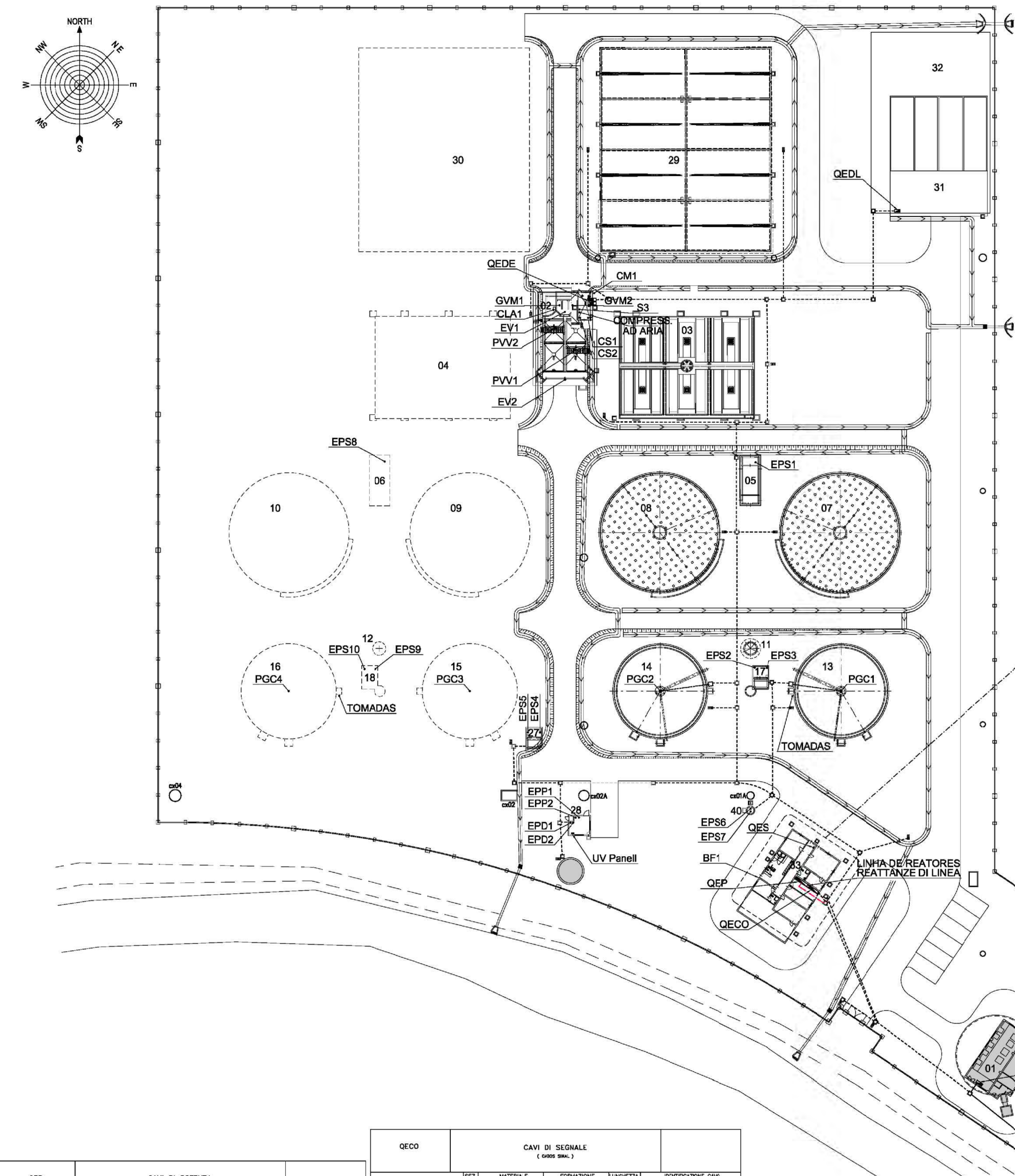
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:
IG - Implantacao Geral
Planimetria das condutas de Cabos Electricos e de Cabos de Terras

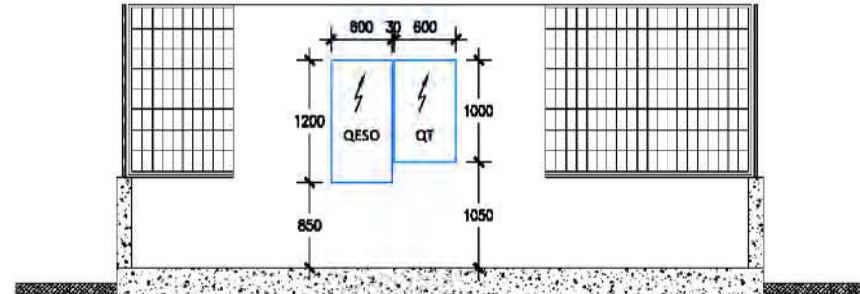
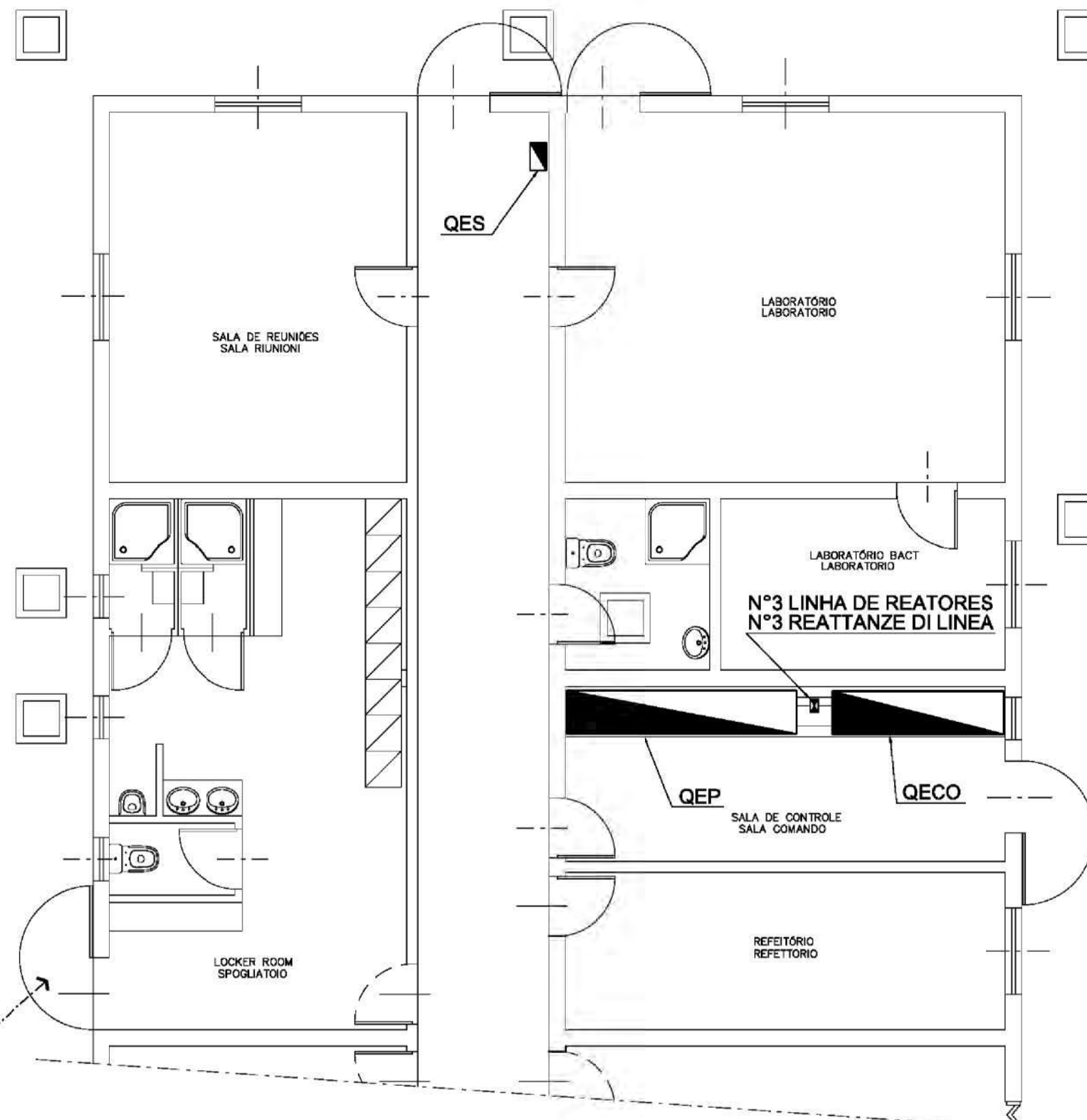
PROJECTO NO: FOLHAS: 1/1

OBRA: BEIRA ESCALA: 1:400 FOLHA: A0

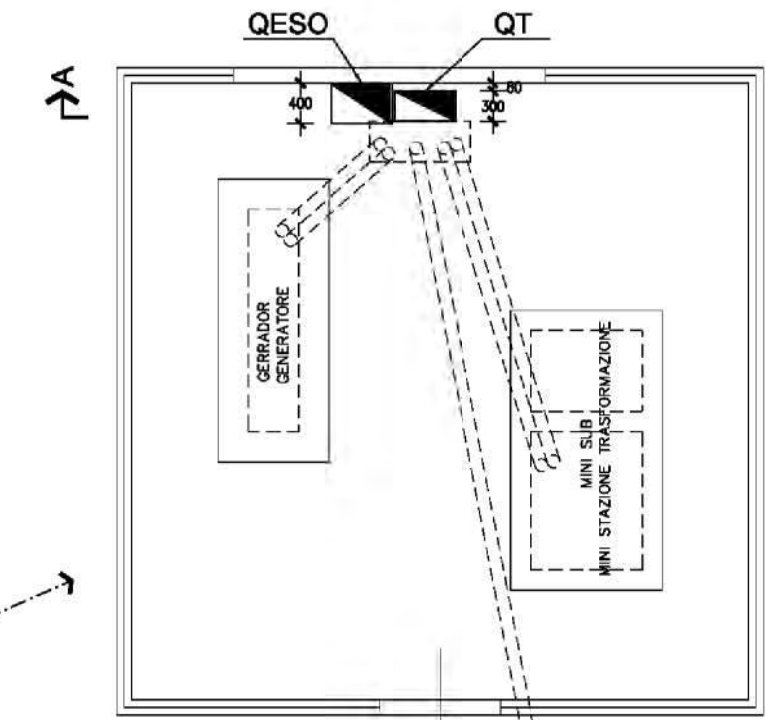
DESENHO NO. BS-ETAR-1-E-1 REVISÃO: T-FINAIS



EDIFÍCIO DE OPERAÇÃO DA ETAR
EDIFÍCIO OPERATIVO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE
Escala 1:50 - Scala 1:50



CORTE A-A escala 1:50
SEÇÃO A-A escala 1:50



ESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA
STAZIONE DI TRASFORMAZIONE ENERGIA ELETTRICA
Escala 1:50 - Scala 1:50

COMPONENTES DA ETAR
COMPARTI IMPIANTO DELLE ACQUE REFLUE

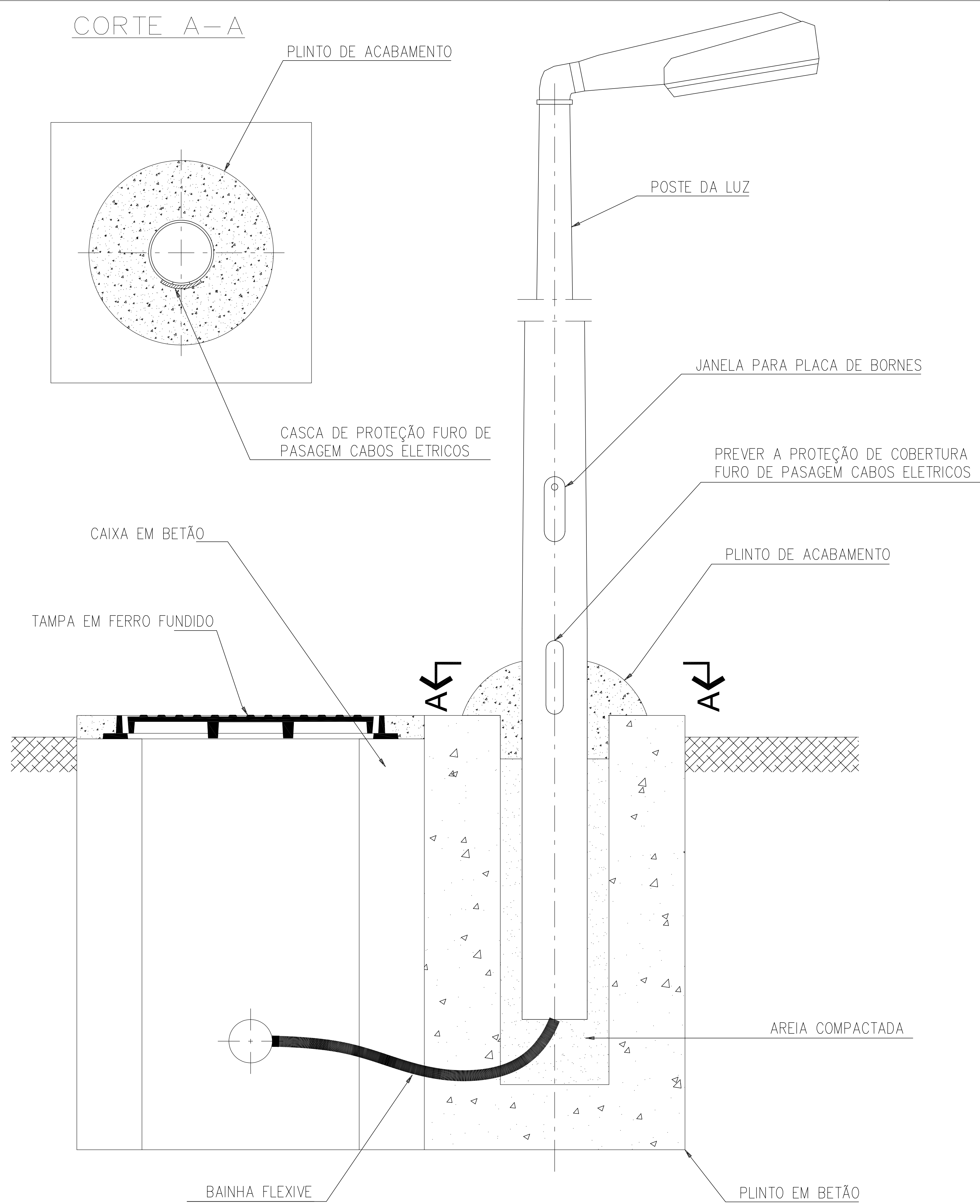
- 01 EE4 - Estação elevatória EE4
- 01 EE4 - Estação de pompageo EE4
- 02 PRTR - Estação de pré-tratamento
- 02 PRTR - Estação de pré-tratamento
- 03 RAN1 - Reator anaeróbio da linha 1
- 03 RAN1 - Reator anaeróbio da linha 1
- 04 RAN2 - Reator anaeróbio da linha 2
- 04 RAN2 - Reator anaeróbio da linha 2
- 05 CCF1 - Câmara de carga com filtros da linha 1
- 05 CCF1 - Câmara de carga com filtros da linha 1
- 06 CCF2 - Câmara de carga com filtros da linha 2
- 06 CCF2 - Câmara de carga com filtros da linha 2
- 07 FIB1A - Filtro biológico A da linha 1
- 07 FIB1A - Filtro biológico A da linha 1
- 08 FIB1B - Filtro biológico B da linha 1
- 08 FIB1B - Filtro biológico B da linha 1
- 09 FIB2A - Filtro biológico A da linha 2
- 09 FIB2A - Filtro biológico A da linha 2
- 10 FIB2B - Filtro biológico B da linha 2
- 10 FIB2B - Filtro biológico B da linha 2
- 11 CXD1 - Câmara distribuição a decantadores da linha 1
- 11 CXD1 - Câmara distribuição a decantadores da linha 1
- 12 CXD2 - Câmara distribuição a decantadores da linha 2
- 12 CXD2 - Câmara distribuição a decantadores da linha 2
- 13 DEC1A - Decantador A da linha 1
- 13 DEC1A - Decantador A da linha 1
- 14 DEC1B - Decantador B da linha 1
- 14 DEC1B - Decantador B da linha 1
- 15 DEC2A - Decantador A da linha 2
- 15 DEC2A - Decantador A da linha 2
- 16 DEC2B - Decantador B da linha 2
- 16 DEC2B - Decantador B da linha 2
- 17 ER1 - Estação de recirculação dos filtros da linha 1
- 17 ER1 - Estação de recirculação dos filtros da linha 1
- 18 ER2 - Estação de recirculação dos filtros da linha 2
- 18 ER2 - Estação de recirculação dos filtros da linha 2
- 27 EERL - Estação de recirculação de lamas
- 27 EERL - Estação de recirculação de lamas
- 28 AGTR - Central de água tratada
- 28 AGTR - Central de água tratada
- 29 LSE1 - Leteiras de secagem da linha 1
- 29 LSE1 - Leteiras de secagem da linha 1
- 30 LSE2 - Leteiras de secagem da linha 2
- 30 LSE2 - Leteiras de secagem da linha 2
- 31 DESL - Estação de desidratação de lamas
- 31 DESL - Estação de desidratação de lamas
- 32 ARML - Armazen de lamas
- 32 ARML - Armazen de lamas
- 33 EDOP - Edifício de operação do ETAR
- 33 EDOP - Edifício de operação do ETAR
- 40 cao1C - Poço de captação
- 40 cao1C - Poço de captação
- 41 THAC - Tanque hídrico de acumulação
- 41 THAC - Tanque hídrico de acumulação
- 42 TRFS - Tanque de recepção de fossas sépticas
- 42 TRFS - Tanque de recepção de fossas sépticas

- OBRA EXISTENTE
- OBRA DE SEGUNDO LOTE
- OBRA DE FUTURA AMPLIAÇÃO
- CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS EM TUBAGEM ENRUGADA
- CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS EM TUBAGEM ENRUGADA #125 (EXISTENTES)
- ANILHA PARA O CONDUITO DE CABOS ELÉTRICOS
- ANELLO PER CAVIDOTTO
- BASE PARA PUNTO LUZ COM DISPENSADOR DE MISSA A TERRA
- BASE PER PUNTO LUCE CON DISPENSORE PER MISSA A TERRA

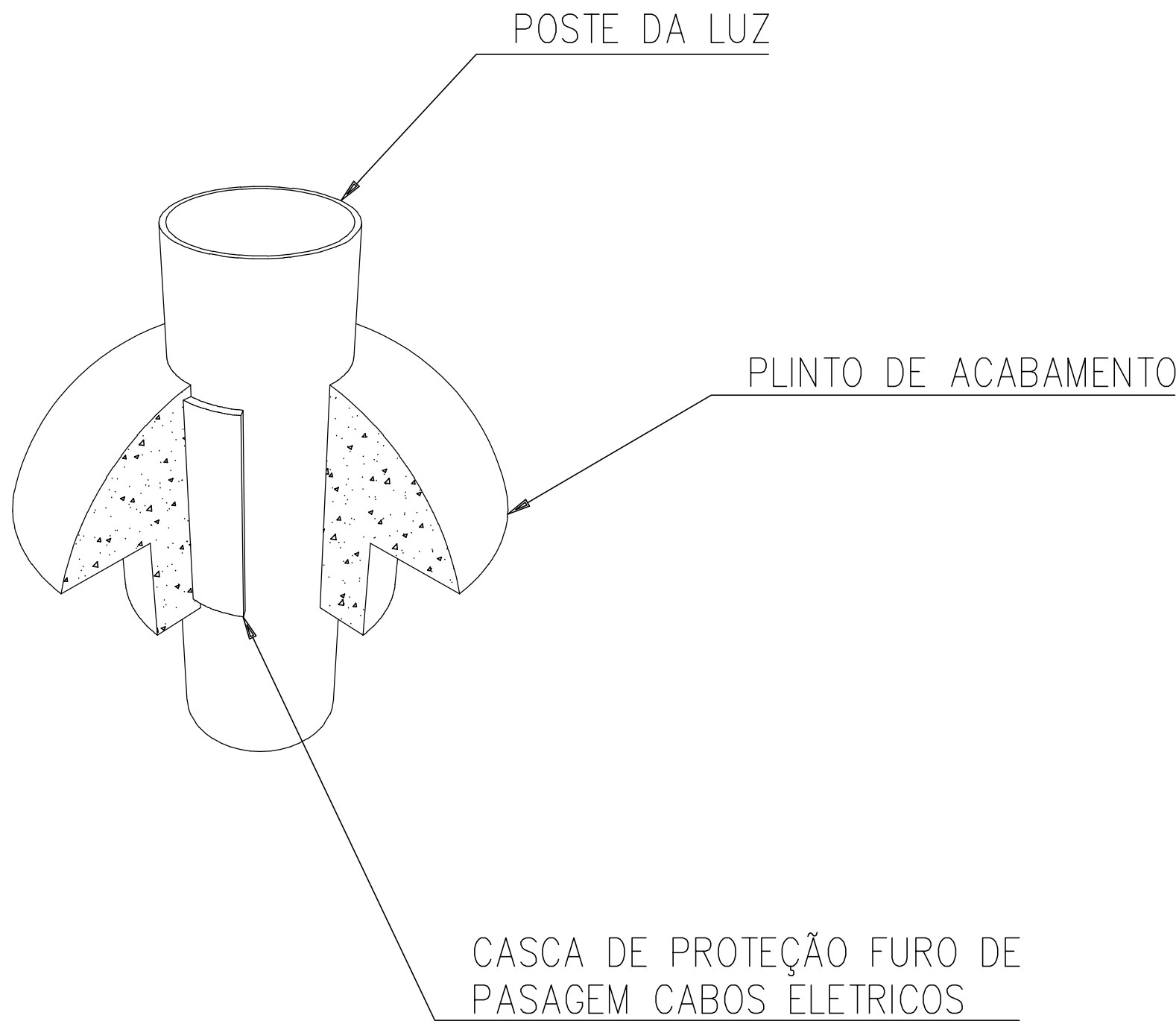
PAINÉIS DE LEGENDA
LEGENDA QUADRI ELETTRICI

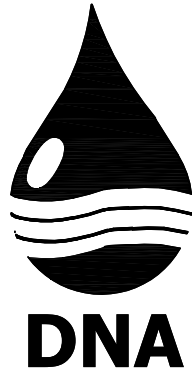
- QECO - QUADRO GERAL DE COMANDO
- QECO - QUADRO GENERALE COMANDO
- QEP - QUADRO GERAL DE POTENCIA
- QEP - QUADRO GENERALE POTENZA
- QEDE - QUADRO DECENTRALIZADO
- QEDE - QUADRO DECENTRATO
- QES - QUADRO GERAL DOS ESCRITORIOS
- QES - QUADRO GENERALE UFFICI
- PVV1 - QUADRO PONTE 1
- PVV1 - QUADRO PONTE 1
- PVV2 - QUADRO PONTE 2
- PVV2 - QUADRO PONTE 2
- QEDL - QUADRO DA MAQUINA DE DESIDRATAÇÃO (FUTURO, NÃO OBJETO DO ATUAL FORNECIMENTO)
- QEDL - QUADRO DISIDRATORE (FUTURO, NON OGGETTO DELL'ATTUALE FORNITURA)
- QELV - ALIMENTAÇÃO LV PANEL
- QELV - ALIMENTAZIONE QUADRO LV
- QT - QUADRO AUTOMATICO INVERSOR DO GRUPO
- QT - QUADRO AUTOMATICO INVERTITORE DEL GRUPPO
- QEMCC - QUADRO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE4
- QEMCC - QUADRO STAZIONE DI SOLLEVAMENTO EE4
- QESO - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO B.T.
- QESO - QUADRO DISTRIBUZIONE B.T.
- BF1 - SENSOR CREPUSCULAR
- BF1 - SENSORE CREPUSCOLARE

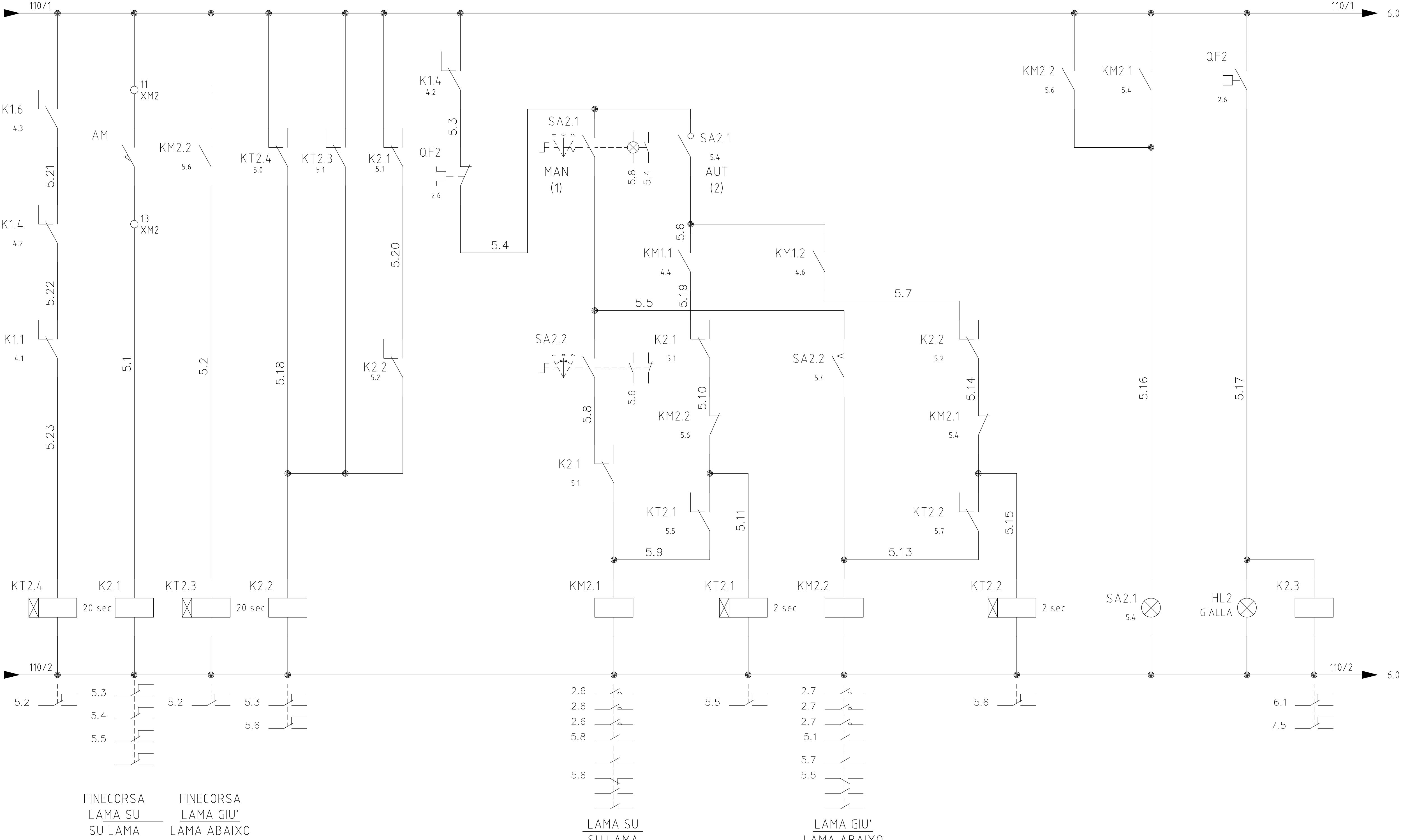
OEP		CAVI DI POTENZA (CABOS POTENCIA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
SCELTA COLORE (COR CHOICE) SCELTA MATERIA (MATERIAL CHOICE) SCELTA CAVO (CABLE CHOICE)		SEZ. (SEZ)	MATERIALE (MATERIAL)		FORMAZIONE (FORMAZIONE)		LUNGHEZZA (LUNGHEZZA)	IDENTIFICAZIONE CAVO (IDENTIFICAZIONE CAVO)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		50 mm ²	100 mm ²	150 mm ²	200 mm ²	250 mm ²	300 mm ²	350 mm ²	400 mm ²	450 mm ²	500 mm ²	550 mm ²	600 mm ²	650 mm ²	700 mm ²	750 mm ²	800 mm ²	850 mm ²	900 mm ²	950 mm ²	1000 mm ²	1050 mm ²	1100 mm ²	1150 mm ²	1200 mm ²	1250 mm ²	1300 mm ²	1350 mm ²	1400 mm ²	1450 mm ²	1500 mm ²	1550 mm ²	1600 mm ²	1650 mm ²	1700 mm ²	1750 mm ²	1800 mm ²	1850 mm ²	1900 mm ²	1950 mm ²	2000 mm ²	2050 mm ²	2100 mm ²	2150 mm ²	2200 mm ²	2250 mm ²	2300 mm ²	2350 mm ²	2400 mm ²	2450 mm ²	2500 mm ²	2550 mm ²	2600 mm ²	2650 mm ²	2700 mm ²	2750 mm ²	2800 mm ²	2850 mm ²	2900 mm ²	2950 mm ²	3000 mm ²	3050 mm ²	3100 mm ²	3150 mm ²	3200 mm ²	3250 mm ²	3300 mm ²	3350 mm ²	3400 mm ²	3450 mm ²	3500 mm ²	3550 mm ²	3600 mm ²	3650 mm ²	3700 mm ²	3750 mm ²	3800 mm ²	3850 mm ²	3900 mm ²	3950 mm ²	4000 mm ²	4050 mm ²	4100 mm ²	4150 mm ²	4200 mm ²	4250 mm ²	4300 mm ²	4350 mm ²	4400 mm ²	4450 mm ²	4500 mm ²	4550 mm ²	4600 mm ²	4650 mm ²	4700 mm ²	4750 mm ²	4800 mm ²	4850 mm ²	4900 mm ²	4950 mm ²	5000 mm ²	5050 mm ²	5100 mm ²	5150 mm ²	5200 mm ²	5250 mm ²	5300 mm ²	5350 mm ²	5400 mm ²	5450 mm ²	5500 mm ²	5550 mm ²	5600 mm ²	5650 mm ²	5700 mm ²	5750 mm ²	5800 mm ²	5850 mm ²	5900 mm ²	5950 mm ²	6000 mm ²	6050 mm ²	6100 mm ²	6150 mm ²	6200 mm ²	6250 mm ²	6300 mm ²	6350 mm ²	6400 mm ²	6450 mm ²	6500 mm ²	6550 mm ²	6600 mm ²	6650 mm ²	6700 mm ²	6750 mm ²	6800 mm ²	6850 mm ²	6900 mm ²	6950 mm ²	7000 mm ²	7050 mm ²	7100 mm ²	7150 mm ²	7200 mm ²	7250 mm ²	7300 mm ²	7350 mm ²	7400 mm ²	7450 mm ²	7500 mm ²	7550 mm ²	7600 mm ²	7650 mm ²	7700 mm ²	7750 mm ²	7800 mm ²	7850 mm ²	7900 mm ²	7950 mm ²	8000 mm ²	8050 mm ²	8100 mm ²	8150 mm ²	8200 mm ²	8250 mm ²	8300 mm ²	8350 mm ²	8400 mm ²	8450 mm ²	8500 mm ²	8550 mm ²	8600 mm ²	8650 mm ²	8700 mm ²	8750 mm ²	8800 mm ²	8850 mm ²	8900 mm ²	8950 mm ²	9000 mm ²	9050 mm ²	9100 mm ²	9150 mm ²	9200 mm ²	9250 mm ²	9300 mm ²	9350 mm ²	9400 mm ²	9450 mm ²	9500 mm ²	9550 mm ²	9600 mm ²	9650 mm ²	9700 mm ²	9750 mm ²	9800 mm ²	9850 mm ²	9900 mm ²	9950 mm ²	10000 mm ²	10050 mm ²	10100 mm ²	10150 mm ²	10200 mm ²	10250 mm ²	10300 mm ²	10350 mm ²	10400 mm ²	10450 mm ²	10500 mm ²	10550 mm ²	10600 mm ²	10650 mm ²	10700 mm ²	10750 mm ²	10800 mm ²	10850 mm ²	10900 mm ²	10950 mm ²	11000 mm ²	11050 mm ²	11100 mm ²	11150 mm ²	11200 mm ²	11250 mm ²	11300 mm ²	11350 mm ²	11400 mm ²	11450 mm ²	11500 mm ²	11550 mm ²	11600 mm ²	11650 mm ²	11700 mm ²	11750 mm ²	11800 mm ²	11850 mm ²	11900 mm ²	11950 mm ²	12000 mm ²	12050 mm ²	12100 mm ²	12150 mm ²	12200 mm ²	12250 mm ²	12300 mm ²	12350 mm ²	12400 mm ²	12450 mm ²	12500 mm ²	12550 mm ²	12600 mm ²	12650 mm ²	12700 mm ²	12750 mm ²	12800 mm ²	12850 mm ²	12900 mm ²	12950 mm ²	13000 mm ²	13050 mm ²	13100 mm ²	13150 mm ²	13200 mm ²	13250 mm ²	13300 mm ²	13350 mm ²	13400 mm ²	13450 mm ²	13500 mm ²	13550 mm ²	13600 mm ²	13650 mm ²	13700 mm ²	13750 mm ²	13800 mm ²	13850 mm ²	13900 mm ²	13950 mm ²	14000 mm ²	14050 mm ²	14100 mm ²	14150 mm ²	14200 mm ²	14250 mm ²	14300 mm ²	14350 mm ²	14400 mm ²	14450 mm ²	14500 mm ²	14550 mm ²	14600 mm ²	14650 mm ²	14700 mm ²	14750 mm ²	14800 mm ²	14850 mm ²	14900 mm ²	14950 mm ²	15000 mm ²	15050 mm ²	15100 mm ²	15150 mm ²	15200 mm ²	15250 mm ²	15300 mm ²	15350 mm ²	15400 mm ²	15450 mm ²	15500 mm ²	15550 mm ²	15600 mm ²	15650 mm ²	15700 mm ²	15750 mm ²	15800 mm ²	15850 mm ²	15900 mm ²	15950 mm ²	16000 mm ²	16050 mm ²	16100 mm ²	16150 mm ²	16200 mm ²	16250 mm ²	16300 mm ²	16350 mm ²	16400 mm ²	16450 mm ²	16500 mm ²	16550 mm ²	16600 mm ²	16650 mm ²	16700 mm ²	16750 mm ²	16800 mm ²	16850 mm ²	16900 mm ²	16950 mm ²	17000 mm ²	17050 mm ²	17100 mm ²	17150 mm ²	17200 mm ²	17250 mm ²	17300 mm ²	17350 mm ²	17400 mm ²	17450 mm ²	17500 mm ²	17550 mm ²	17600 mm ²	17650 mm ²	17700 mm ²	17750 mm ²	17800 mm ²	17850 mm ²	17900 mm ²	17950 mm ²	18000 mm ²	18050 mm ²	18100 mm ²	18150 mm ²	18200 mm ²	18250 mm ²	18300 mm ²	18350 mm ²	18400 mm ²	18450 mm ²	18500 mm ²	18550 mm ²	18600 mm ²	18650 mm ²	18700 mm ²	18750 mm ²	18800 mm ²	18850 mm ²	18900 mm ²	18950 mm ²	19000 mm ²	19050 mm ²	19100 mm ²	19150 mm ²	19200 mm ²	19250 mm ²	19300 mm ²	19350 mm ²	19400 mm ²	19450 mm ²	19500 mm ²	19550 mm ²	19600 mm ²	19650 mm ²	19700 mm ²	19750 mm ²	19800 mm ²	19850 mm ²	19900 mm ²	19950 mm ²	20000 mm ²	20050 mm ²	20100 mm ²	20150 mm ²	20200 mm ²	20250 mm ²	20300 mm ²	20350 mm ²	20400 mm ²	20450 mm ²	20500 mm ²	20550 mm ²	20600 mm ²	20650 mm ²	20700 mm ²	20750 mm ²	20800 mm ²	20850 mm ²	20900 mm ²	20950 mm ²	21000 mm ²	21050 mm ²	21100 mm ²	21150 mm ²	21200 mm ²	21250 mm ²	21300 mm ²	21350 mm ²	21400 mm ²	21450 mm ²	21500 mm ²	21550 mm ²	21600 mm ²	21650 mm ²	21700 mm ²	21750 mm ²	21800 mm ²	21850 mm ²	21900 mm ²	21950 mm ²	22000 mm ²	22050 mm ²	22100 mm ²	22150 mm ²	22200 mm ²	22250 mm ²	22300 mm ²	22350 mm ²	22400 mm ²	22450 mm ²	22500 mm ²	22550 mm ²	22600 mm ²	22650 mm ²	22700 mm ²	22750 mm ²	22800 mm ²	22850 mm ²	22900 mm ²	22950 mm ²	23000 mm ²	23050 mm ²	23100 mm ²	23150 mm ²	23200 mm ²	23250 mm ²	23300 mm ²	23350 mm ²	23400 mm ²	23450 mm ²	23500 mm ²	23550 mm ²	23600 mm ²	23650 mm ²	23700 mm ²	23750 mm ²	23800 mm ²	23850 mm ²	23900 mm ²	23950 mm ²	24000 mm ²	24050 mm ²	24100 mm ²	24150 mm ²	24200 mm ²	24250 mm ²	24300 mm ²	24350 mm ²	24400 mm ²	24450 mm ²	24500 mm ²	24550 mm ²	24600 mm ²	24650 mm ²	24700 mm ²	24750 mm ²	24800 mm ²	24850 mm ²	24900 mm ²	24950 mm ²	25000 mm ²	25050 mm ²	25100 mm ²	25150 mm ²	25200 mm ²	25250 mm ²	25300 mm ²	25350 mm ²	25400 mm ²	25450 mm ²	25500 mm ²	25550 mm ²	25600 mm ²	25650 mm ²	25700 mm ²	25750 mm ²	25800 mm ²	25850 mm ²	25900 mm ²	25950 mm ²	26000 mm ²	26050 mm ²	26100 mm ²	26150 mm ²	26200 mm ²	26250 mm ²	26300 mm ²	26350 mm ²	26400 mm ²	26450 mm ²	26500 mm ²	26550 mm ²	26600 mm ²	26650 mm ²	26700 mm ²	26750 mm ²	26800 mm ²	26850 mm ²	26900 mm ²	26950 mm ²	27000 mm ²	27050 mm ²	27100 mm ²	27150 mm ²	27200 mm ²	27250 mm ²	27300 mm ²	27350 mm ²	27400 mm ²	27450 mm ²	27500 mm ²	27550 mm ²	27600 mm ²	27650 mm ²	27700 mm ²	27750 mm ²	27800 mm ²	27850 mm ²	27900 mm ²	27950 mm ²	28000 mm ²	28050 mm ²	28100 mm ²	28150 mm ²	28200 mm ²	28250 mm ²	28300 mm ²	28350 mm ²	28400 mm ²	28450 mm ²	28500 mm ²	28550 mm ²	28600 mm ²	28650 mm ²	28700 mm ²	28750 mm ²	28800 mm ²	28850 mm ²	28900 mm ²	28950 mm ²	29000 mm ²	29050 mm ²	29100 mm ²	29150 mm ²	29200 mm ²	29250 mm ²	29300 mm ²	29350 mm ²	29400 mm ²	29450 mm ²	29500 mm ²	29550 mm ²	29600 mm ²	29650 mm ²	29700 mm ²	29750 mm ²	29800 mm ²	29850 mm ²	29900 mm ²	29950 mm ²	30000 mm ²	30050 mm ²	30100 mm ²	30150 mm ²	30200 mm ²	30250 mm ²	30300 mm ²	30350 mm ²	30400 mm ²	30450 mm ²	30500 mm ²	30550 mm ²	30600 mm ²	30650 mm ²	30700 mm ²	30750 mm ²	30800 mm ²	30850 mm ²	30900 mm ²	30950 mm ²	31000 mm ²	31050 mm ²	31100 mm ²	31150 mm ²	31200 mm ²	31250 mm ²	31300 mm ²	31350 mm ²	31400 mm ²	31450 mm ²	31500 mm ²	31550 mm ²	31600 mm ²	31650 mm ²	31700 mm ²	31750 mm ²	31800 mm ²	31850 mm ²	31900 mm ²	31950 mm ²	32000 mm ²	32050 mm ²	32100 mm ²	32150 mm ²	32200 mm ²	32250 mm ²	32300 mm ²	32350 mm ²	32400 mm ²	32450 mm ²	32500 mm ²	32550 mm ²	32600 mm ²



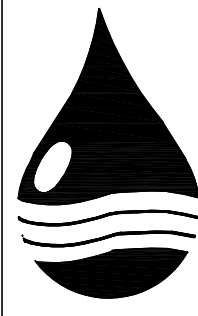
SECÇÃO PARCIAL



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: IG – Implantação Geral Pormenor Fixagem Poste de Iluminação			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:10
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-1-E-3			REVISÃO:: T-FINAIS



/Planta

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
<div><div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: IG – Implantação Geral PW1 – Quadro Ponte 1			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	FOLHA:
		1:10	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-1-E-4			REVISÃO:: T-FINAIS



Quadri automazione - Impianti industriali
Telecontrollo - Assistenza

Via D. Milani,13 - Borsea (RO) - tel. 0425/471587
www.tecnofield.com fax. 0425/176139

Não 'dar permissão para reproduzir este documento ou qualquer TERCEIROS ou usar o conteúdo ou a transferência a terceiros sem a nossa permissão explícita. Infracções implicam qualquer dano sofrido. TODOS E 'DIREITOS RESERVADOS PATENTE OU DECORRENTE DE MODELOS.

VISITA

APROVACAO

DATA VISTO/DATA

TECHNICAL MANAGER

Gelodi Lorenzo

Copia conforme all'originale
conservato presso i nostri
archivi

Cópia do original mantido em
nossos arquivos

DADOS TARGA

Atende as exigências da Directiva de Baixa Tensão 73/23 CEE para CE

DIMENSOES (bxhxp in mm)

600x800x300

ETAPAS

3P+N+T

DESCRICAO

QUADRO DI AUTOMAZIONE

IP

55

SERIE N°

011-421-PVV2

Hz

50

REGIME

011-420 Euromec

CLIENTE/COMENTARIOS

Euromec S.r.l.

COMMESSA/COMPROM.

011-421

DATA/DATA

26-04-2011

DESCRICAO

Quadro da diversidade biológica de plantas de automação purificador
Beira (Moçambique); cometidos Euromec EU420810FB

Note:

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.



DESENHOS DE ORIGEM:	REVISÃO::
---------------------	-----------

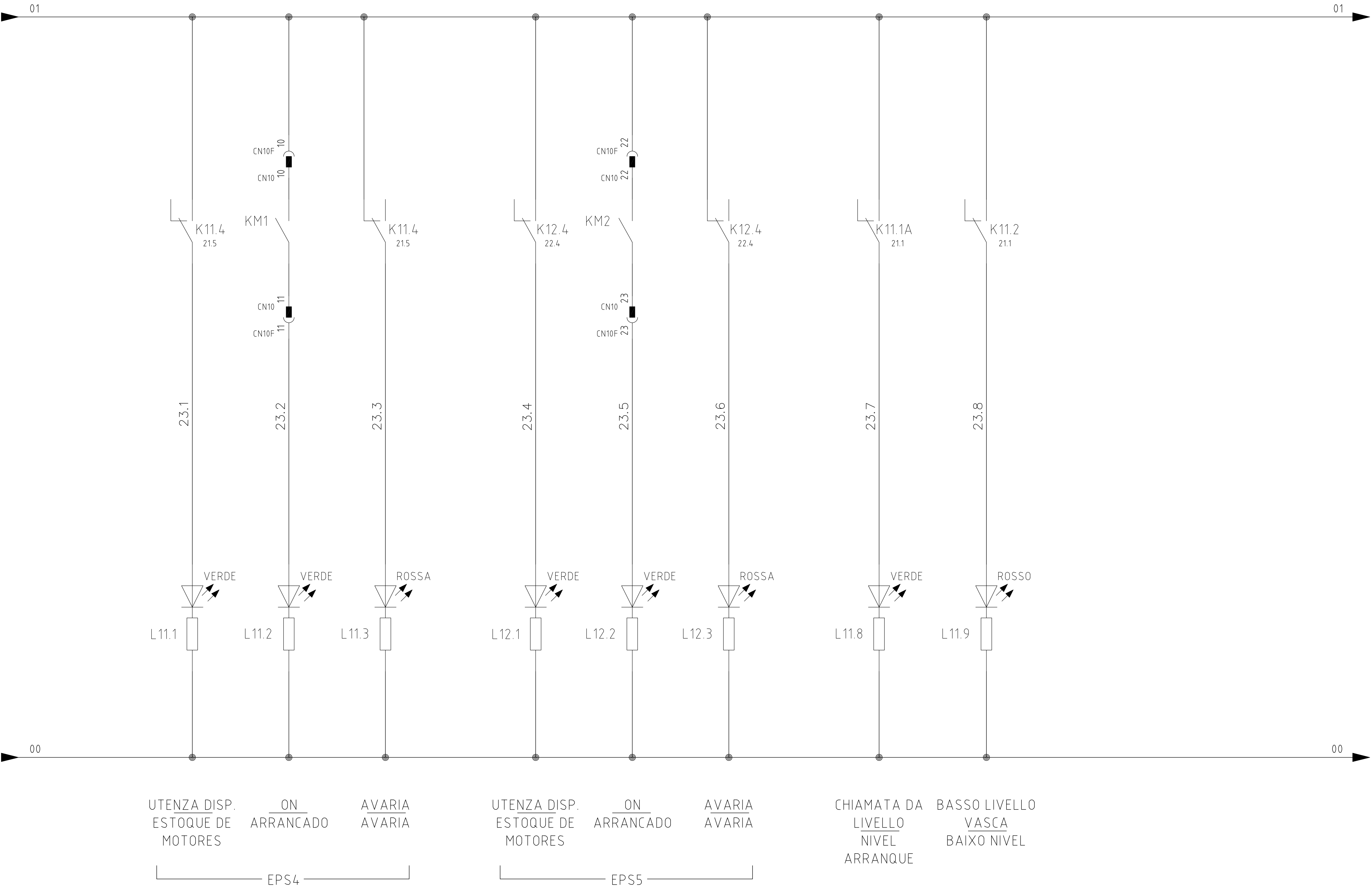
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:
PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

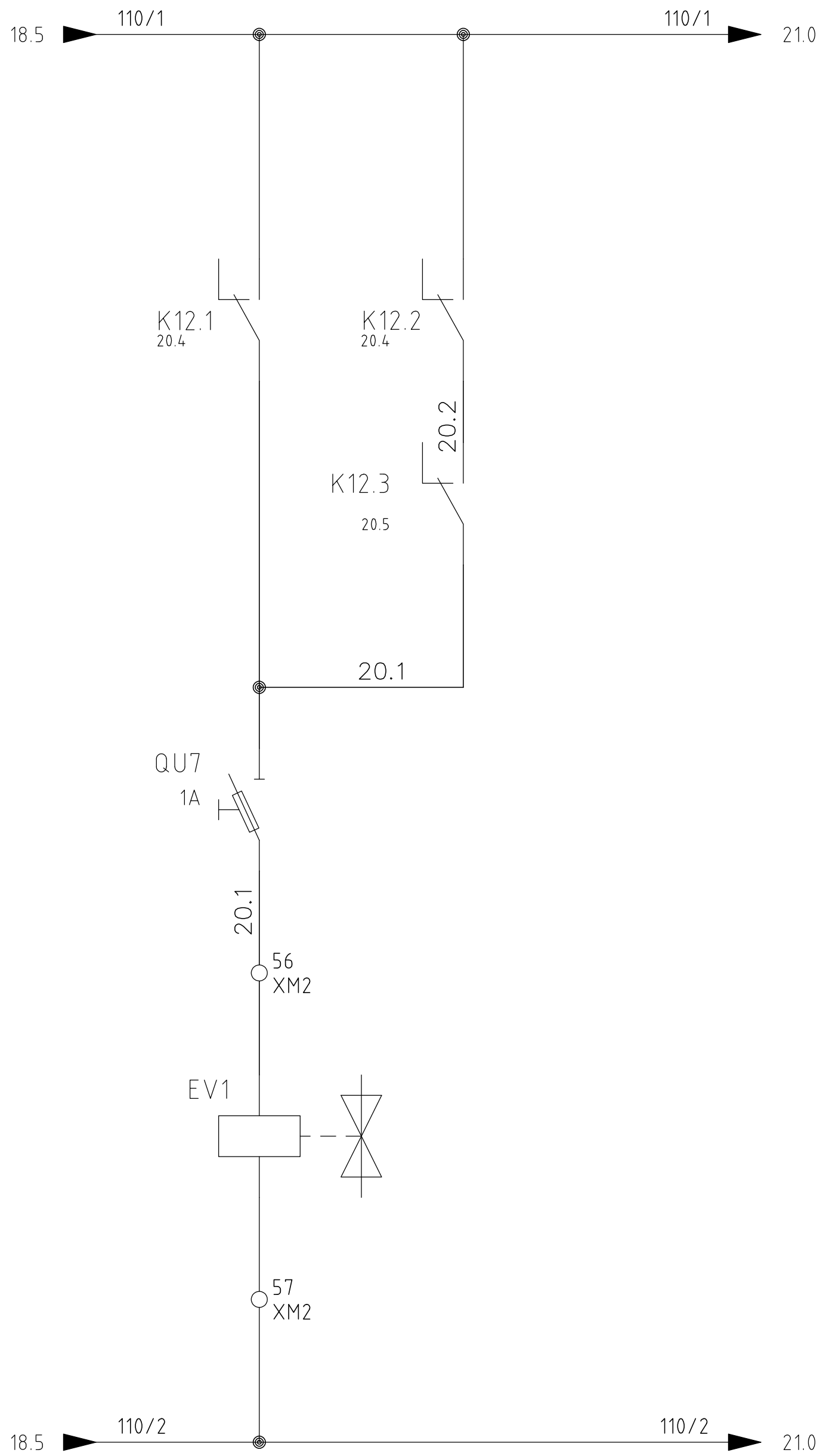
TITULO DO DESENHO:
IG - Implantação Geral
PW2 - Quadro Ponte 2

PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
--------------	---------	-----

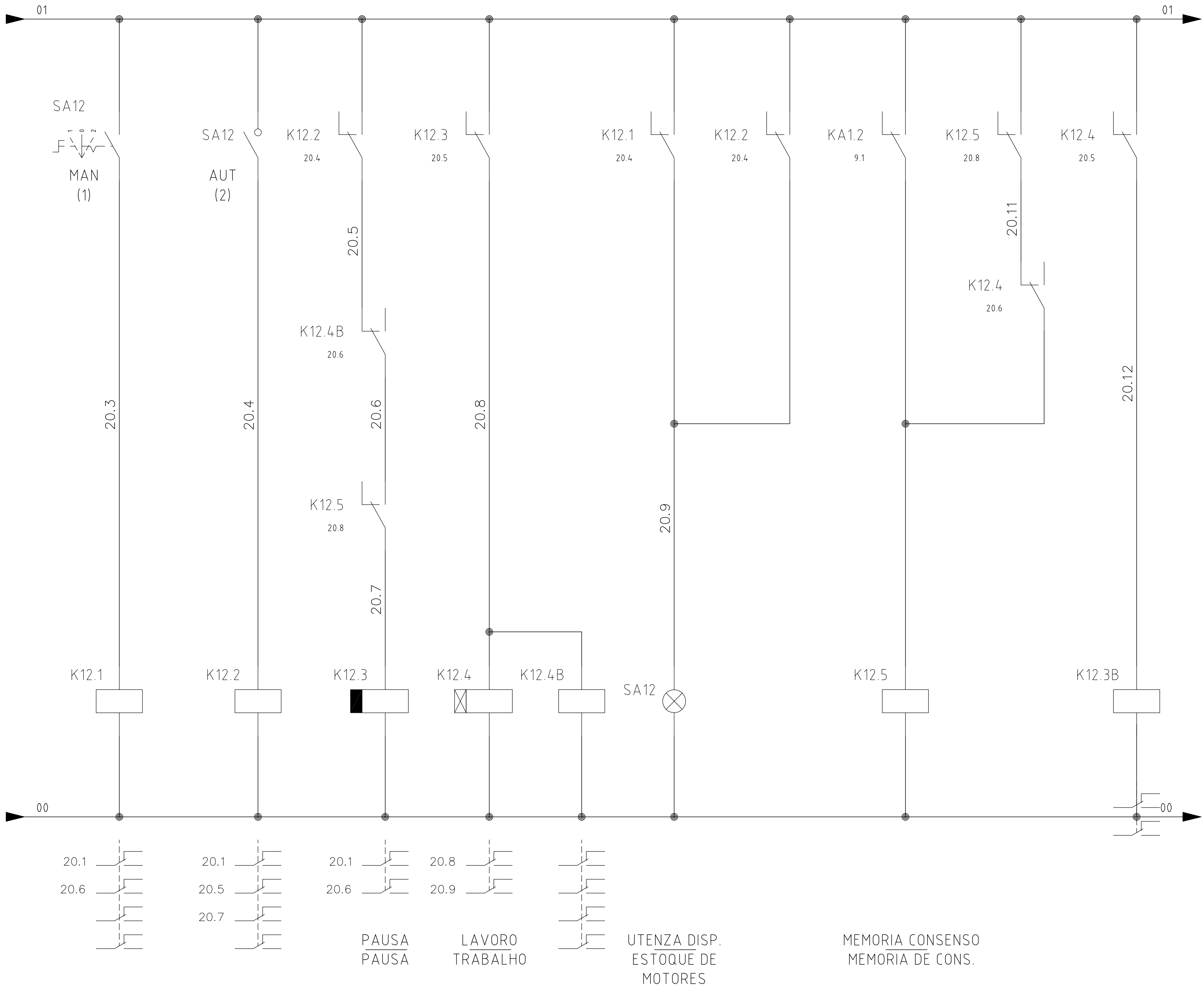
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:10	FOLHA:	A3
-------	-------	---------	------	--------	----

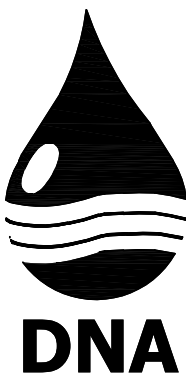
DESENHO NO.	BS-ETAR-1-E-5	REVISÃO::	T-FINAIS
-------------	---------------	-----------	----------

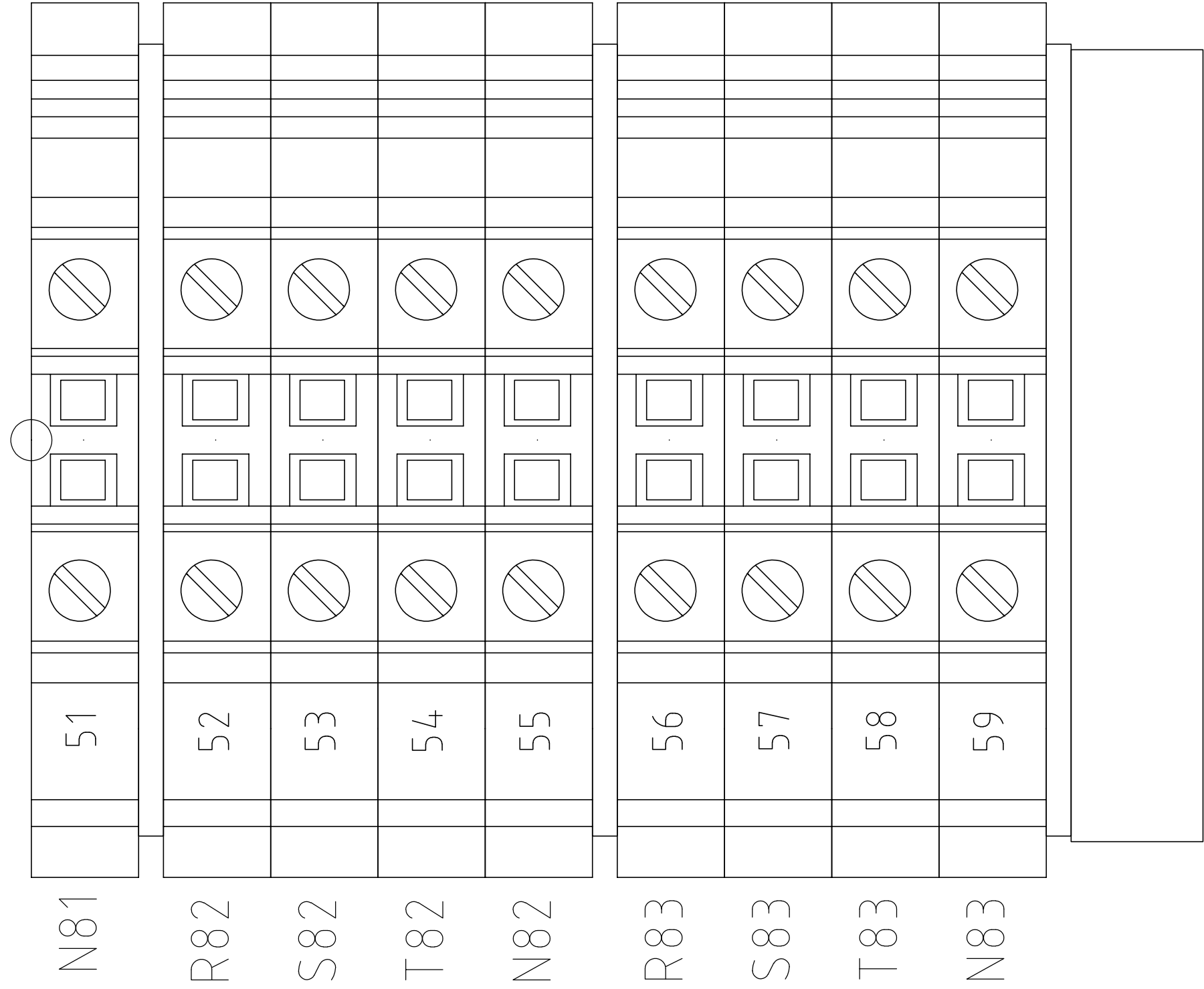




ELETTOVALVOLA
SABBIE
SOLENOIDE DE
AREIA

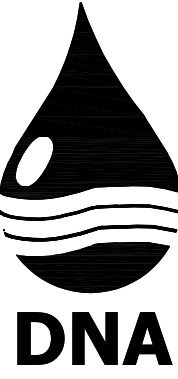


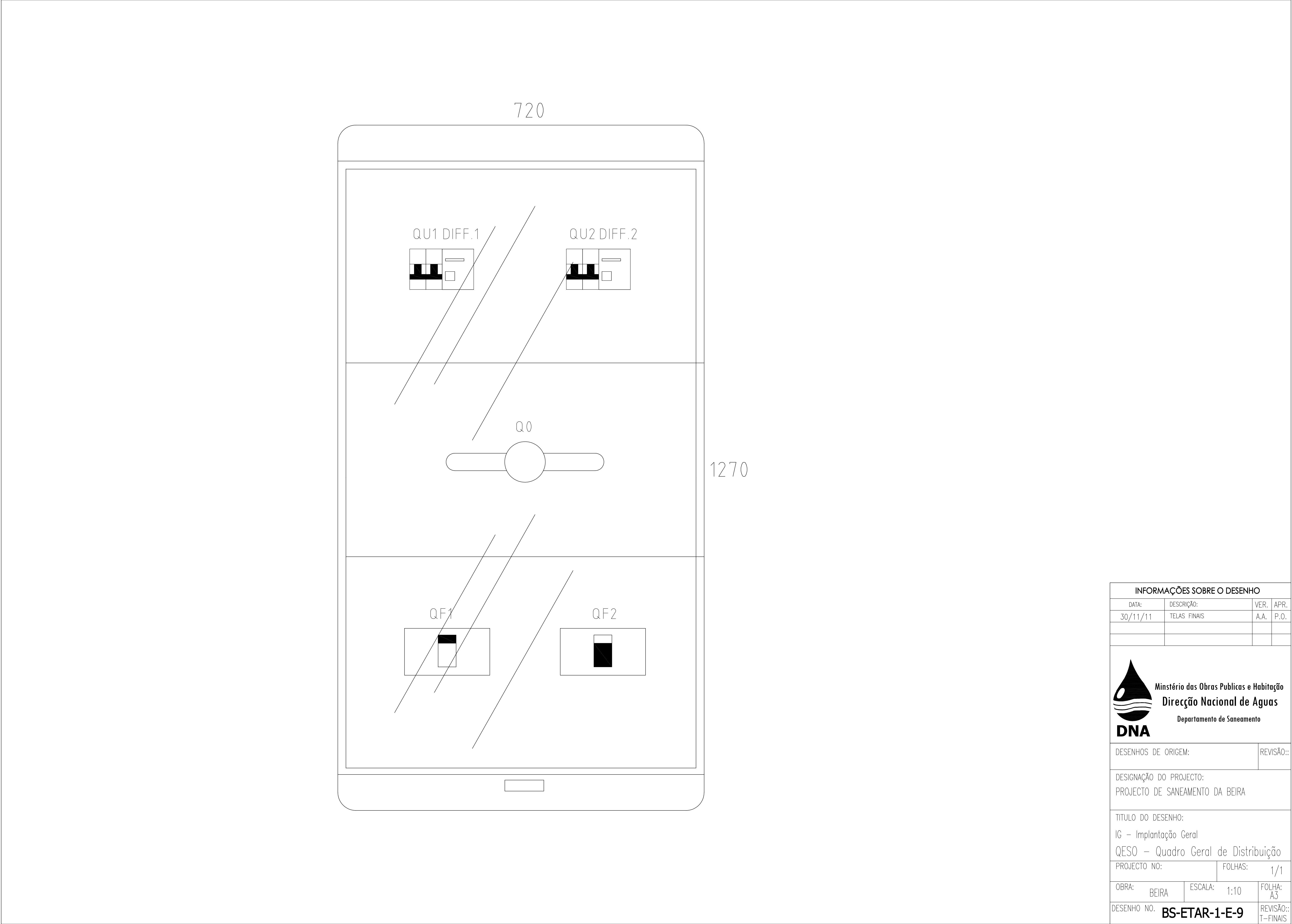
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
<div><div>Ministério das Obras Públicas e Habitação Direcção Nacional de Aguas Departamento de Saneamento</div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: IG – Implantação Geral QEDE – Quadro Descentralizado			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	BEIRA	ESCALA: 1:10	FOLHA: A3
DESENHO NO.	BS-ETAR-1-E-7		REVISÃO:: T-FINAIS

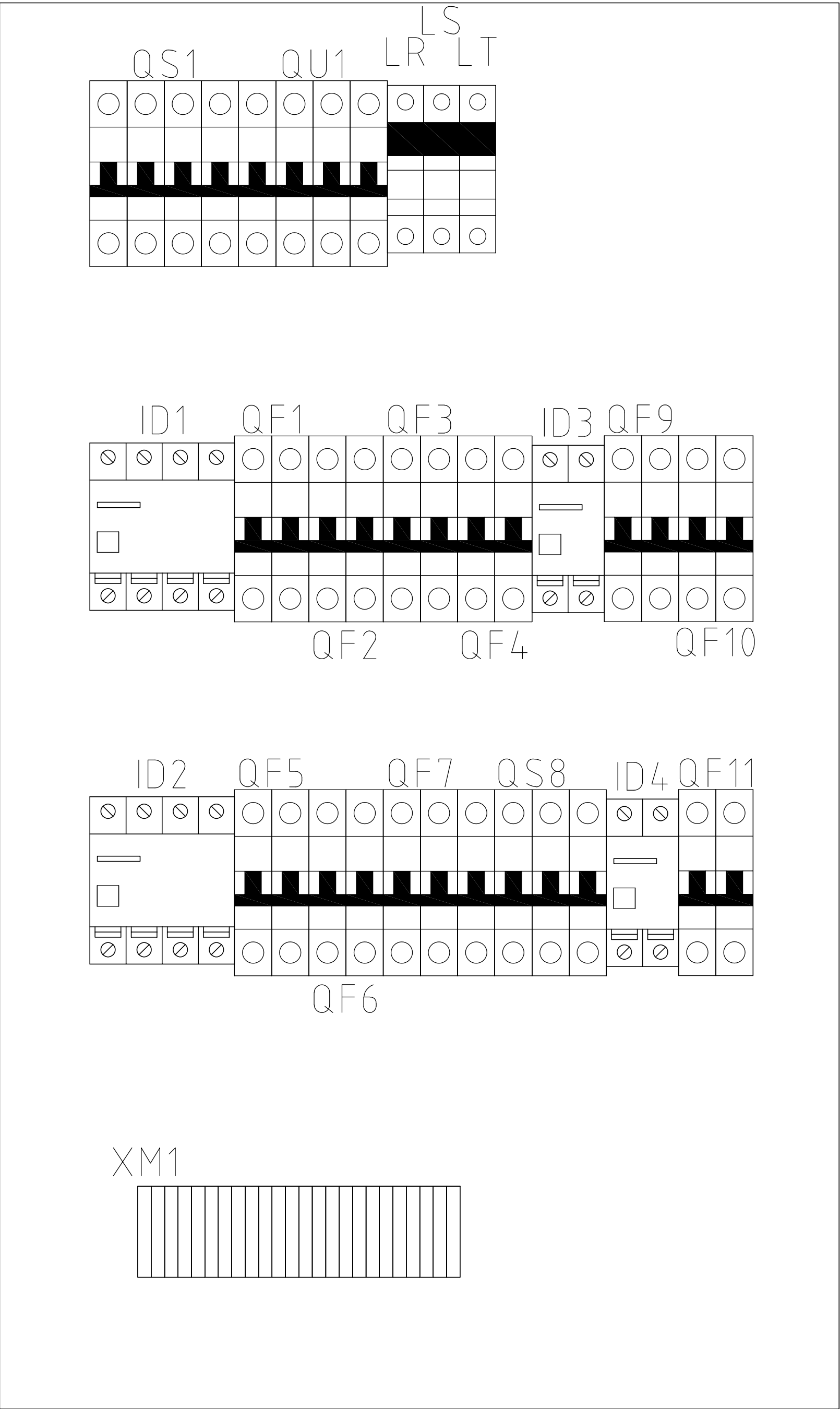
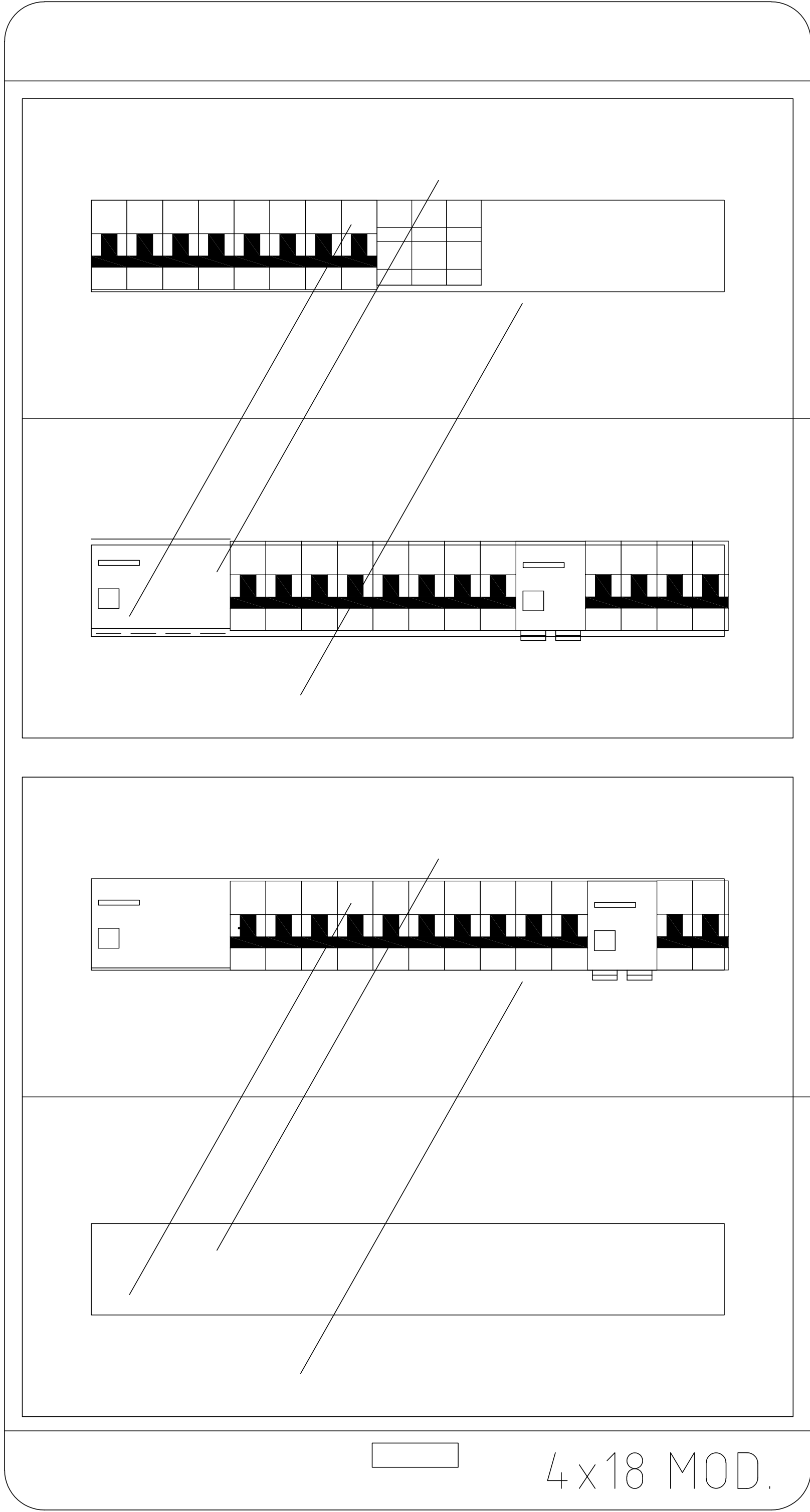


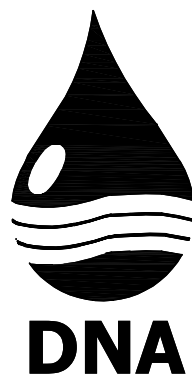
SCORTA/PECAS

ALIMENTACAO QEDE/PODER QEDE

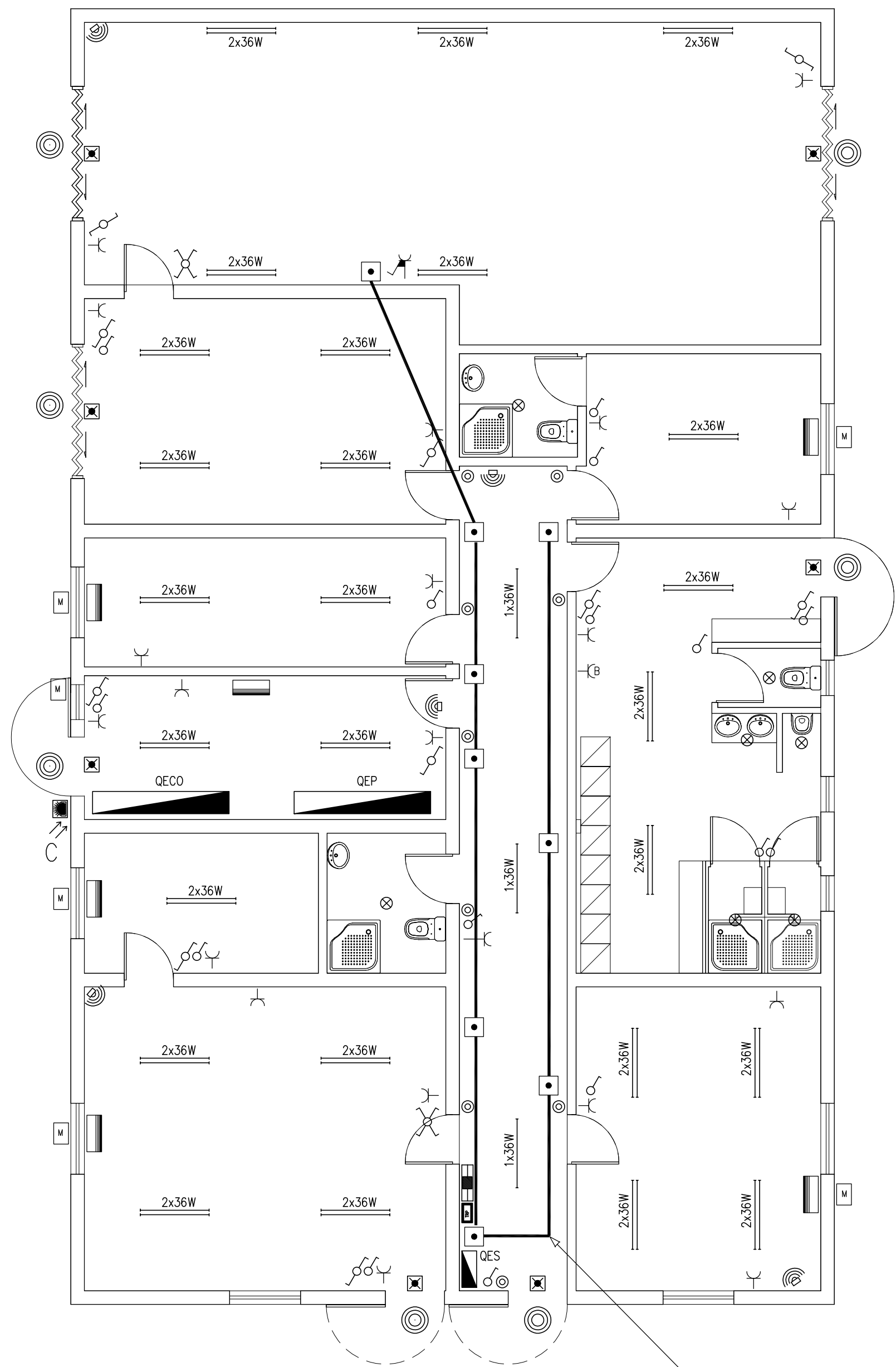
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
<div><div><div>Minstério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:		REVISÃO::	
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: IG – Implantação Geral QEP – Quadro Geral Pontencia			
PROJECTO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA:	ESCALA:	FOLHA:	
BEIRA	1:10	A3	
DESENHO NO.	BS-ETAR-1-E-8		REVISÃO:: T-FINAIS




























INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.
30/11/11	TELAS FINAIS	A.A.	P.O.
<div><div></div><div><div>Ministério das Obras Publicas e Habitação</div><div>Direcção Nacional de Aguas</div><div>Departamento de Saneamento</div></div></div>			
DESENHOS DE ORIGEM:			REVISÃO::
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA			
TITULO DO DESENHO: IG – Implantação Geral QES – Quadro Escritorio			
PROJECTO NO:		FOLHAS:	1/1
OBRA:	BEIRA	ESCALA:	1:10
		FOLHA:	A3
DESENHO NO. BS-ETAR-1-E-10			REVISÃO:: T-FINAIS

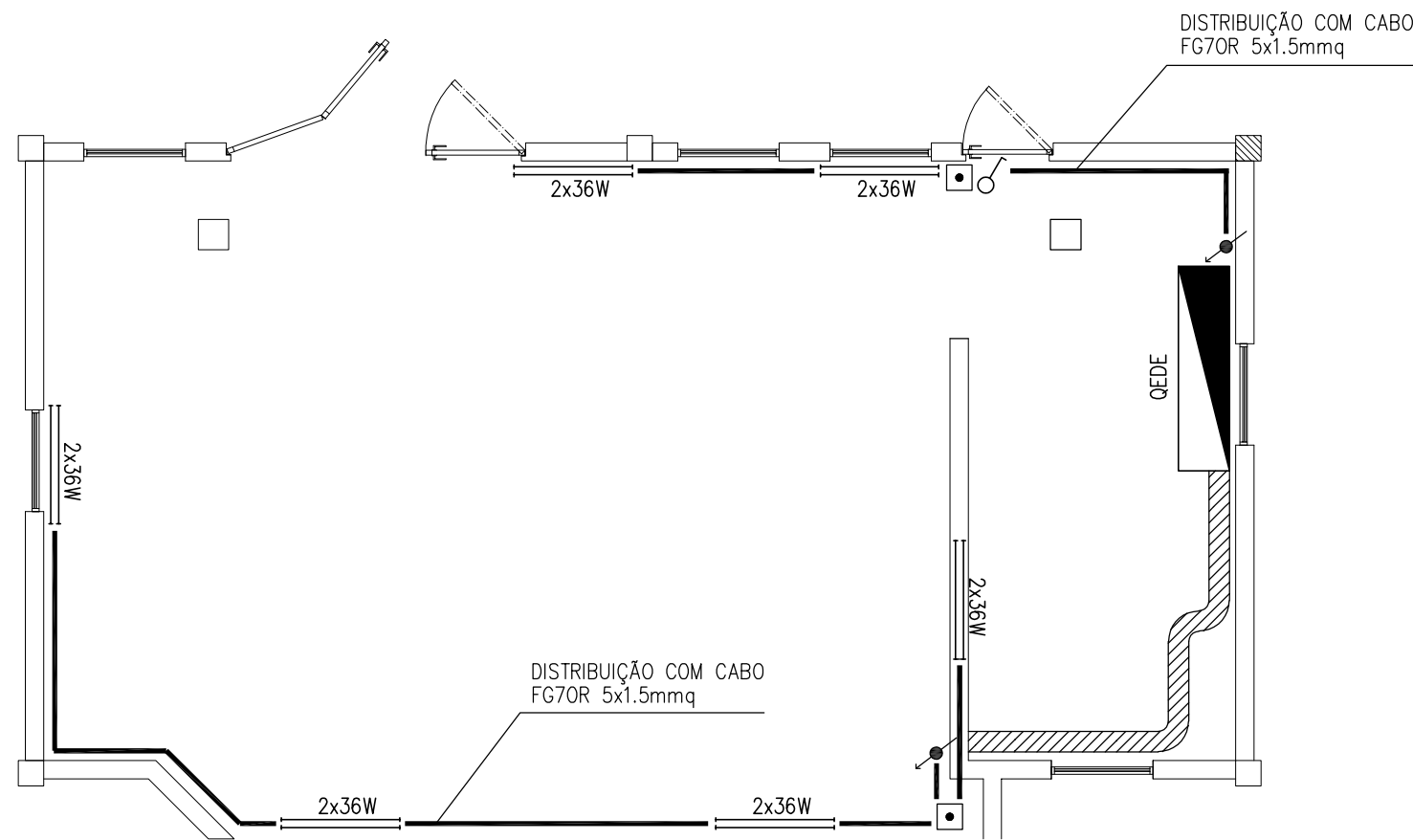
33-EDOP - EDIFÍCIO DE OPERAÇÃO DA ETAR













DISTRIBUIÇÃO LINHAS DORSAIS	
CANALIZAÇÃO Ø 40	LINHA DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL DAO QEP À QES CABO FG7 5010
CANALIZAÇÃO Ø 32	NOTV-K 2x1x6mmq DORSAL CONDICIONADORES NOTV-K 1x6mmq TERRA NOTV-K 2x1x6mmq DORSAL F.M. NOTV-K 2x1x2,5mmq DORSAL ILUMINAÇÃO NOTV-K 2x1x1,5mmq DORSAL EMERGENCIA NOTV-K 4x1x6mmq LINHA TRIFASICO ARMAZEM NOTV-K 2x1x6mmq F.M. ARMAZEM NOTV-K 2x1x2,5mmq LUZ ARMAZEM

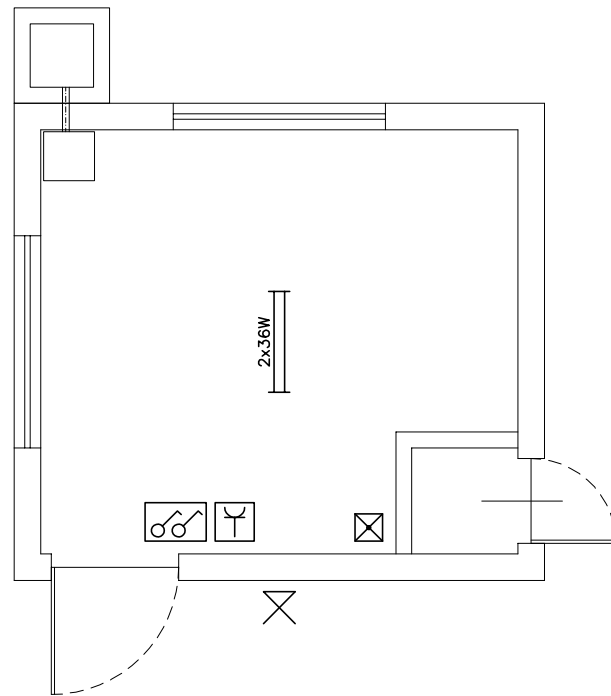
33-EDOP - EDIFÍCIO DE OPERAÇÃO DA ETAR LEGENDA SIMBOLOS ELETRICOS					
1		LUZ FÍRME A TETO FLUORESCENTE 1x36W	13		PRESA DE SERVIÇO 10/16A BIVALENTE
2		LUZ FÍRME A TETO FLUORESCENTE 2x36W	14		PRESA 16A PARA BOLER
3		LUZ COM LÂMPADA INCANDESCENCIA A TETO	15		PREDISPOSIÇÃO PONTO PRESAS INTERBLOQUEADAS
4		LUZ D'EMERGENCIA DE 8 WATT / 3h A PAREDE	16		CONDICIONADOR GRUPO INTERNO (SPUT)
5		LÂMPADA A OLHO-DE-BOI PARA EXTERNO, INSTALADA A PAREDE	17		CONDICIONADOR GRUPO EXTERNO
6		SENSOR CREPUSCULAR	18		CAIXA DE DERIVAÇÃO PRINCIPAL
7		INTERRUPTOR SIMPLE	19		DORSAL DE DISTRIBUIÇÃO CONSTITUIDA POR 2 TUBOS PVC 1x40 + 1x32
8		INTERRUPTOR COMUTADOR	20		CENTRAL ANTI-INTRUSÃO
9		INTERRUPTOR COMUTADOR	21		SENSOR DE PRESENCIA A DOBLE TECNOLOGIA
10		INTERRUPTOR INVERSOR	22		TECLADO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO
11		PULSANTE	23		SIRENE EXTERNA COM LUZ INTERMITENTE
12		QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO	24		

02-PRTR - ESTAÇÃO DE PRÉ-TRATAMENTO



02-PRTR - ESTAÇÃO DE PRÉ-TRATAMENTO SIMBOLOS ELETRICOS					
1		LUZ FÍRME A TETO FLUORESCENTE 1x36W	13		PRESA DE SERVIÇO 10/16A BIVALENTE
2		LUZ FÍRME A TETO FLUORESCENTE 2x36W	14		PRESA 16A PARA BOLER
3		LUZ COM LÂMPADA INCANDESCENCIA A TETO	15		PREDISPOSIÇÃO PONTO PRESAS INTERBLOQUEADAS
4		LUZ D'EMERGENCIA DE 8 WATT / 3h A PAREDE	16		CONDICIONADOR GRUPO INTERNO (SPUT)
5		LÂMPADA A OLHO-DE-BOI PARA EXTERNO, INSTALADA A PAREDE	17		CONDICIONADOR GRUPO EXTERNO
6		SENSOR CREPUSCULAR	18		CAIXA DE DERIVAÇÃO PRINCIPAL
7		INTERRUPTOR SIMPLE	19		DORSAL DE DISTRIBUIÇÃO CONSTITUIDA POR 1 TUBO EM PVC Ø16mm
8		INTERRUPTOR COMUTADOR	20		CANAL METALICO COM ESTRIBO A MURO 200x75mm
9		INTERRUPTOR COMUTADOR	21		MONTANTE EM DESODA
10		INTERRUPTOR INVERSOR	22		
11		PULSANTE	23		
12		QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO	24		

28-AGTR - CENTRAL DE ÁGUA TRATADA



28-AGTR - CENTRAL DE ÁGUA TRATADA LEGENDA SIMBOLOS ELETRICOS			
1		LUZ FÍRME A TETO FLUORESCENTE 2x36W	
2		ARMADURA FÍRME A PAREDE A OLHO-DE-BOI	
3		CALOTE FÍRME A 2 FRUTOS COM N2 INTERRUPTORES	
4		CALOTE FÍRME A 2 FRUTOS COM DOBLE-PRESA SOLUJO	
5		CAIXA DE DERIVAÇÃO	

Ministério das Obras Públicas e Habitação

Direcção Nacional de Aguas

Departamento de Saneamento

DNA

DESENHOS DE ORIGEM:

REVISÃO:

DESIGNAÇÃO DO PROJECTO:

PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA

TITULO DO DESENHO:

EDOP – Edifício de operação da ETAR
Planta Eléctrica

PROJECTO NO:

FOLHAS:

1/1

OBRA:

BEIRA

ESCALA:

1:50

FOLHA:

A1

DESENHO NO.

BS-ETAR-33-E-1

REVISÃO:

T-FINAIS

ANNEX 2 - EXISTING MAINTENANCE MANUALS

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

—

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Descrição da composição da ETAR e seu funcionamento

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

PREMISSA

Estrutura da documentação:

MANUAL GERAL:	DOCUMENTO 1
MANUAL DE MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DE PRE-TRATAMENTO	DOCUMENTO 2
MANUAL DE MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DA CÂMARA DE CARGA AOS FILTROS	DOCUMENTO 3
MANUAL DE MANUTENÇÃO DO FILTRO BIOLÓGICO	DOCUMENTO 4
MANUAL DE MANUTENÇÃO DO DECANTADOR	DOCUMENTO 5
MANUAL DE MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DE RECIRCULAÇÃO DOS FILTROS	DOCUMENTO 6
MANUAL DE MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DE RECIRCULAÇÃO DAS LAMAS	DOCUMENTO 7
MANUAL DE MANUTENÇÃO DA CENTRAL DA ÁGUA TRATADA	DOCUMENTO 8
MANUAL DE MANUTENÇÃO DE POÇO DE CAPTAÇÃO	DOCUMENTO 9
MANUAL DA DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA E LÓGICA FUNCIONAL DOS PRINCIPAIS QUADROS ELÉCTRICOS DO ETAR	DOCUMENTO 10
HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO	DOCUMENTO 11

São parte integrante do presente manual geral os seguintes desenhos:

BS-ETAR-1-C-1 – Implantação Geral
BS-ETAR-1-M-6 – Perfil Hidráulico
BS-ETAR-1-M-7 – Sinóptico
BS-ETAR-1-M-5 – “PFD” Diagrama de Fluxo do Processo
BS-ETAR-1-M-9 – “PFD” Diagrama de Fluxo de Água Tratada
BS-ETAR-1-M-1 – Planimetria Geral

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

ÍNDICE

<i>Objecto</i>	<i>Página</i>
Introdução4
Unidades que compõem a Instalação	5
Fluxograma ciclo de água (versão simplificada)....	...6
Funções e objectivos das Unidades	7
Ligações Hidráulicas entre as Unidades	10
Equipamentos Inseridos nas Unidades	14

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

Introdução

A estação de tratamento do esgoto proveniente da cidade da Beira (Moçambique) foi projetado com sistemas clássicos de purificação, em particular o tratamento de águas residuais é estruturado em sectores como segue:

- Sistema de grelha grosseira,
- elevação inicial
- sistema de grelha média
- remoção de areia, óleos e de lamas
- tratamento biológico no reator anaeróbio (estático e frio),
- tratamento biológico em reator aeróbio (filtros biológicos sem injeção)
- sedimentação final (com decantador circular).

Mesmo a lama resultante a partir do ciclo de purificação de lamas de esgoto é tratada com um sistema clássico para a sua redução de volume resultante da desidratação por:

- leitos de secagem.

Além disso, actualmente o etar está equipado com um compartimento para o armazenamento de lamas e um espaço para acomodar um sistema de desidratação mecânica de lamas (equipamento da futura construção).

A configuração do sistema é projetado para a maior parte - com exceção de certas seções - em duas linhas de processo operando em paralelo, já foi feita uma única linha com algumas predisposições para futura extensão.

Os compartimentos ou secções que já são estruturados e equipados para a futura expansão (segunda linha) são as seguintes:

- Sistema de grelha grosseira,
- elevação inicial
- sistema de grelha média
- remoção de areia, óleos e de lamas.

Áreas complementares (já estruturadas e equipadas) do etar:

- poço para receber esgoto de fossas sépticas
- edifício de serviços com várias salas : sala de controle, oficina, banheiros, laboratório de análises..
- painel elétrico de controle (alimentação elétrica e comandos),
- central de água tratada (para serviços internos ou "água de lavagem").

As águas tratadas são enviadas através de dois tubos de esgoto (um funcional e um alternativo) para o corpo receptor, que por sua vez flui para o mar.

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

Unidades que compõem a Instalação

A Instalação (ETAR) é de tipo Biológico

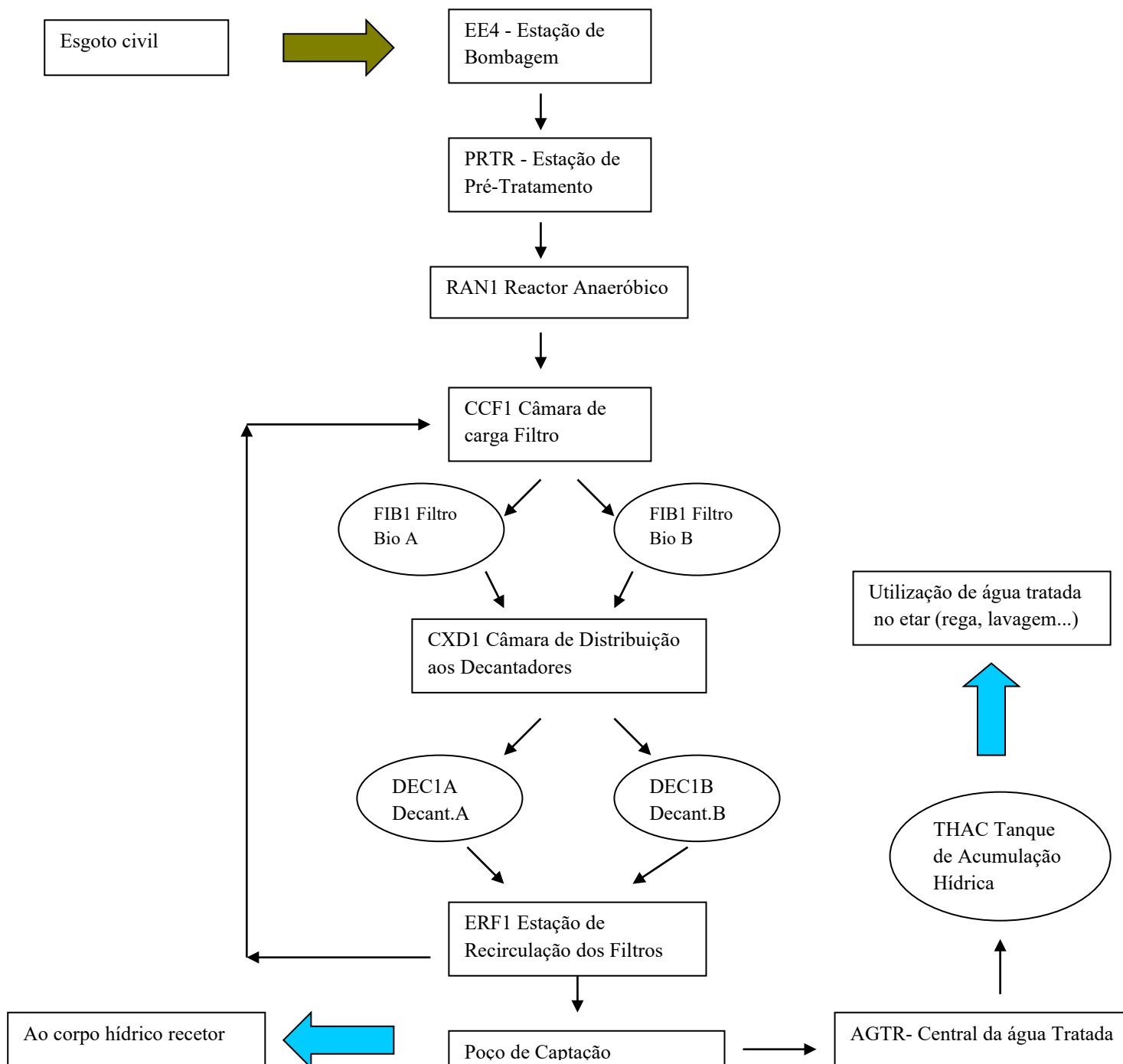
As unidades que a compõem são as seguintes:

<u>Identificação do componente</u>	<u>Descrição extensa do componente</u>
00 -	Estação de transformação eléctrica
01 – EE4	Estação de Bombagem EE4
02 – PRTR	Estação de Pré-Tratamento
03 – RAN1	Reactor Anaeróbico da Linha 1
05 – CCF1	Câmara de carga Filtro Linha 1
07 – FIB1A	Filtro Biológico A Linha 1
08 – FIB1B	Filtro Biológico B Linha 2
11 – CXD1	Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1
13 – DEC1A	Decantador A Linha 1
14 – DEC1B	Decantador B Linha 2
17 – ERF1	Estação de Recirculação dos Filtros da Linha 1
27 – EERL	Estação de Recirculação de Lamas
28 – AGTR	Central da água Tratada
29 – LSE1	Leitos de Secagem da Linha 1
31 – DESL	Estação de Desidratação da Lama
32 – ARML	Armazém da Lama
33 – EDOP	Edifício Operativo da Instalação de Depuração
40 – cx 01C	Poço de Captação
41 – THAC	Tanque de Acumulação Hídrica
42 – TRFS	Poço de Recepção das Fossas Sépticas
cx 01A	Poço de captação das águas descarregadas
cx 02A	Poço de captação das águas descarregadas

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

Fluxograma ciclo de água (versão simplificada)



MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

Funções e objetivos das unidades

00 Estação de transformação eléctrica

Tem a função de converter a corrente eléctrica de média tensão para baixa tensão

01 - Estação de Bombagem EE4

Tem a função de receber todos os esgotos para serem depurados e enviá-los para a estação de tratamento com a ajuda das electrobombas submersíveis

Objetivo: sistema de grelha grosseira e elevação do esgoto bruto.

02 – Estação de Pré-Tratamento

Tem a função de separação entre as lamas e os componentes de granulometria extensa como resíduos sólidos, areias, óleos, gorduras.

Objetivo: sistema de grelha média, eliminação de areia do esgoto, eliminação dos óleos e das lamas brutas.

03 – Reactor Anaeróbio da Linha 1

Tem a função de capturar e engrossar na superfície inferior do órgão, uma primeira parte dos conteúdos sedimentáveis do esgoto, e de escoar na superfície superior o esgoto parcialmente clarificado.

Objetivo: redução da carga poluente do esgoto bruto por tratamento anaeróbio estática.

05 – Câmara de carga Filtros Linha 1

Tem a função de captar o esgoto parcialmente clarificado do Reactor Anaeróbio, e distribuí-lo para cada um dos Filtros Biológicos (Sprinkler)

Objetivo: tanque de armazenamento de águas residuais provenientes do reactor anaeróbio e água tratada proveniente dos decantadores para a sua próxima mistura e distribuição aos filtros biológicos.

07 – Filtro Biológico A Linha 1

08 – Filtro Biológico B Linha 1

Tem a função de distribuir o esgoto numa superfície filtrante constituída de diversas camadas de cascalho, escoando na superfície inferior o esgoto clarificado.

Objetivo: Redução da carga poluente no meio do processo de lamas activadas para massa aderente.

11 – Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1

Tem a principal função de captar o efluente dos Filtros Biológicos, e distribuí-lo para cada um dos Decantadores.

Objetivo : tanque de armazenamento de águas provenientes dos filtros biológicos para próxima distribuição aos decantadores.

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

13 – Decantador A Linha 1

14 – Decantador B Linha 1

Tem a função de separar a lama na superfície inferior do órgão, e o esgoto depurado, na parte superior transportando-a num canal em todo o seu perímetro.

Objetivo: Recolher no tanque inferior as lamas decantados (provenientes dos filtros biológicos) canalizar-los em um poço de recolha central a ser removidos. Colecção de espumas em afloramento em poço de modo que elas podem ser removidas

17 – Estação de Recirculação dos Filtros da Linha 1

Tem a função principal de reenviar, meios a passagem na câmara de carga filtros, aos filtros biológicos uma parte das águas depuradas para colocar em função os Sprinkler.

Objetivo: elevação e recirculação das águas tratadas na camara de carga aos filtros para o continuo funcionamento dos mesmos filtros biológicos.

27 – Estação de Recirculação de Lamas

Tem a função de reenviar ao início do processo a lama extraída dos decantadores.

Objetivo: elevação e recirculação das lamas provenientes do tratamento biológico (em particular dos decantadores) para ser enviados para o reactor anaeróbio.

28 – Central da água Tratada

Tem a finalidade de tratar a água depurada de modo a fazer com que esta seja utilizável como água de serviço.

Tem a finalidade de alojar as bombas dedicadas à alimentação da rede de água de serviço.

Objetivo: refinar o tratamento de água purificada para o sua próxima utilização nos serviços internos do etar (lavagens, regas...)

29 – Leitos de Secagem da Linha 1

Tem a finalidade de armazenar a lama extraída do Reactor Anaeróbico linha 1, e de secá-la através da exposição ao sol.

Objetivo: desidratação natural e estática das lamas provenientes do tratamento biológico

31 – Estação de Desidratação da Lama

Tem a finalidade de tratar/desidratar a lama.

(seção não preparada no etar)

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

32 – Armazém da Lama

Tem a finalidade de armazenar a lama tratada. Os equipamentos estão excluídos da finalidade de Fornecimento.

Objetivo: armazenamento das lamas desidratadas provenientes do específico tratamento de redução volumétrica

33 – Edifício Operativo da Instalação de Depuração

Tem a finalidade de alojar os quadros eléctricos de comando da Instalação, o laboratório e os Escritórios do pessoal.

Objetivo: edifício polivalente : oficina, armazém, refertorio, sala de controle, laboratório químico, banheiros e escritórios.

40 – Poço de Captação

Tem a finalidade de colectar a água depurada e através de electrobombas de modo a que esta seja utilizável como água de serviço, depois o tratamento na central de água Tratada (28).

Objetivo: tanque de armazenamento com estação elevatoria das águas tratadas a ser enviadas ao específico tratamento refinado para a proxima utilização no serviços internos do etar.

41 – Tanque de Acumulação Hídrica

Tem a finalidade de armazenar a água de serviço.

Objetivo: tanque de armazenamento das águas tratadas e depois refinadas para a utilização no serviços internos do etar (lavagens...)

42 – Poço de Recepção das Fossas Sépticas

Tem a finalidade recolher o esgoto descarregado pelo camião-cisterna e ligá-lo á Estação de Bombagem EE4. .

Objetivo: tanque de armazenamento do esgoto proveniente das fossas sépticas.

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

Ligações Hidráulicas entre as Unidades

01 - Estação de Bombagem EE4

Entra: Esgoto civil

42 – Poço de Recepção das Fossas Sépticas

02 – Estação de Pré-Tratamento (drenagens de óleos e espumas, arreias, lavagens e sólidos da grade, lamas do fundo)

03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1 (descargas de fundo)

29 – Leitos de Secagem da Linha 1 (drenagem)

28 – Central da água Tratada (águas de lavagem e controla vagem dos filtros de areia)

31 - Estação de Desidratação da Lama (drenagem)

32. - Armazém da Lama (drenagem)

33 - Edifício Operativo da Instalação de Depuração (esgotos dos banheiros e cozinha, esgotos do laboratório químico)

Sai: 02 – Estação de Pré-Tratamento

Canal receptor (By-pass)

02 – Estação de Pré-Tratamento

Entra: 01 - Estação de Bombagem EE4 (acima da tanque)

27 – Estação de recirculação de lamas (embaído da tanque e normalmente depois enviado para o RAN)

Sai: 03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1

01 - Estação de Bombagem EE4 (drenagens de óleos e espumas, areias, lavagens e sólidos da grade, lamas do fundo)

Canal receptor (By-pass)

03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1

Entra: 02 – Estação de Pré-Tratamento

27 – Estação de Recirculação da Lama (pelo o passagem da Estação de Pré-Tratamento)

05 – *Câmara de carga Filtros Linha 1 (anti-entupimento) – operação do serviço (limpeza das tubações) e não do processo anaeróbia*

Sai: 05 – Câmara de carga Filtros Linha 1

29 – Leitos de Secagem da Linha 1

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

01 – Estação de Bombagem EE4 (descargas de fundo)

05 – Câmara de carga Filtros Linha 1

Entra: 03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1
17 – Estação de Recirculação dos Filtros Linha 1
Sai: 07 – Filtro Biológico A Linha 1
08 – Filtro Biológico B Linha 1
11 – Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1
(Overflow e / ou By-pass)
03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1
(anti-entupimento)
29 – Leitos de Secagem da Linha 1
(vazamento forçado)

07 – Filtro Biológico A Linha 1

Entra: 05 – Câmara de carga Filtros Linha 1
Sai: 11 – Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1

08 – Filtro Biológico B Linha 1

Entra: 05 – Câmara de carga Filtros Linha 1
Sai: 11 – Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1

11 – Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1

Entra:
07 – Filtro Biológico A Linha 1
07 – Filtro Biológico B Linha 1
05 – Câmara de carga Filtros Linha 1 (By pass e / ou overflow)
05 – Câmara de carga Filtros Linha 1 (descargas de fundo)

Sai: 13 – Decantador A Linha 1
14 – Decantador B Linha 1
17 – Estação de Recirculação dos Filtros Linha 1

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

13 – Decantador A Linha 1

Entra: 11– Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1

Sai: 17 – Estação de Recirculação dos Filtros Linha 1
cx 01A Caixa de coleta de águas descarregadas
14– Decantador B Linha 1 (poço de lama e espumas)

14 – Decantador B Linha 1

Entra: 11 – Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1

Sai: 17 – Estação de Recirculação dos Filtros Linha 1
cx 01A Caixa de coleta de águas descarregadas
27 – Estação de Recirculação da Lama

17 – Estação de Recirculação dos Filtros da Linha 1 + (Câmara de coleta águas dos Decantadores)

Entra:

13– Decantador A Linha 1
14– Decantador B Linha 1
11 - Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1 (overflow e / ou bypss)

Sai: Canal receptor
05– Câmara de carga Filtros Linha 1 (conservação rotação Sprinkler)
cx 01A Caixa de coleta de águas descarregadas

cx 01 A: Caixa de coleta de águas descarregadas

Entra: 17 - Câmara de coleta de águas dos Decantadores

Sai:cx02A - Caixa de coleta de águas descarregadas
40 – Poço de Captação

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

cx02A – Caixa de coleta de águas descarregadas

Entra:

cx 01 A: Caixa de coleta de águas descarregadas
02 - Estação de Pré-Tratamento - Canal receptor (By-pass)

Sai: DESCARGA FINAL

27 – Estação de Recirculação da Lama

Entra: 14 – Decantador B Linha 1 (lamas e espumas dos duos decantadores)

Sai: 03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1 (pelo o passagem da Estação de Pré-Tratamento)

28 – Central da água Tratada

Entra:

40– Poço de Captação
Possível agua de rede

Sai:

41 – Tanque de Acumulação Hídrica
01 - Estação de Bombagem EE4 (drenagem)

29 – Leitos de Secagem da Linha 1

Entra:

03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1
05 – Câmara de carga Filtros Linha 1 (vazamento forçado)

Sai: 01 - Estação de Bombagem EE4 (drenagem)

MANUAL GERAL

Documento 1

03 de Março de 2012

40 – Poço de Captação

Entra: 17 – cx 01A Caixa de colecta de águas descarregadas

Sai: 28 – Central da água Tratada

41 – Tanque de Acumulação Hídrica

Entra: 28 – Central da água Tratada

Sai: rede água de serviço

42 – Poço de Recepção das Fossas Sépticas

Entra: Camião-cisterna dedicado

Sai: 01 - Estação de Bombagem EE4

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

Equipamentos inseridos nas unidades

00 Estação de transformação eléctrica

- Nº1 quadro eléctrico de distribuição de baixa tensão QES0

01 - Estação de Bombagem EE4

- Nº 4 Bombas submersíveis

02 – Estação de Pré-Tratamento

- Nº1 Medidor de Capacidade DN600 (E+H)
- Nº2 Grelha Mecânica inclinada (EURO MEC)
- Nº2 Ponte “Va e Vieni” (EURO MEC) com Quadro Eléctrico a Bordo PVV1 e PVV2
- Nº2 Comporta vedante em 3 lados por canal 800x1150 (obturador 700) (EURO MEC)
- Nº1 Comporta vedante em 3 lados por canal 1000x1150 (obturador 800) (EURO MEC)
- Nº2 Comporta vedante em 3 lados por canal 1200x1000 (obturador 700) (EURO MEC)
- Nº2 Comporta vedante em 3 lados por canal 1030x1200 (obturador 800) (EURO MEC)
- Nº1 Classificador de Areias (EURO MEC)
- Nº2 Compressor de canais laterais (FPZ)
- Nº1 Compressor Coaxial (FIAC)
- Nº1 Quadro Eléctrico Decentrado QEDE

03 – Reactor Anaeróbico da Linha 1

Nenhum equipamento

05 -Câmara de carga Filtros Linha 1

- Nº1 Bomba submersível SE1 80.100 (GRUNDFOS)

07 – Filtro Biológico A Linha 1

- Nº1 Distribuidor Rotativo SPRINKLER (EURO MEC)

08 – Filtro Biológico B Linha 1

- Nº1 Distribuidor Rotativo SPRINKLER (EURO MEC)

11 – Câmara de Distribuição aos Decantadores Linha 1

Nenhum equipamento

13 – Decantador A Linha 1

- Nº1 Ponte Raspadora (EURO MEC)

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

14 – Decantador B Linha 1

- Nº1 Ponte Raspadora (EURO MEC)

17 – Estação de Recirculação dos Filtros da Linha 1

- Nº2 Bombas submersíveis S1 80.200 (GRUNDFOS)
- Nº1 Comporta vedante em 4 lados (EURO MEC)

27 – Estação de Recirculação da Lama

- Nº2 Bomba submersível SE1 80.80 (GRUNDFOS)

28 – Central da água Tratada

- Nº2 Bomba Vertical CR 15-5 (GRUNDFOS)
- Nº1 Bomba Doseadora DMX 221 12-10 (GRUNDFOS)
- Nº1 Filtro de Areia (EURO MEC)
- Nº1 UV MPM4 Special (MONTAGNA)
- Nº1 Quadro Eléctrico UV QEUV

29 – Leitos de Secagem da Linha 1

Nenhum equipamento

31 – Estação de Desidratação da Lama

Nenhum equipamento

32 – Armazém da Lama

Nenhum equipamento

33 – Edifício Operativo da Instalação de Depuração

- Nº1 Quadro Geral Comando QECO
- Nº1 Quadro Geral Potência QEP
- Nº1 Quadro Eléctrico Escritório QES

40 – Poço de Captação

- Nº2 Bomba submersível 50 (GRUNDFOS)

41 – Tanque de Acumulação Hídrica

Nenhum equipamento

42 – Poço de Recepção das Fossas Sépticas

Nenhum equipamento

MANUAL GERAL *Documento 1*

03 de Março de 2012

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Manutenção dos equipamentos: Estação de Pré-tratamento

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ÍNDICE

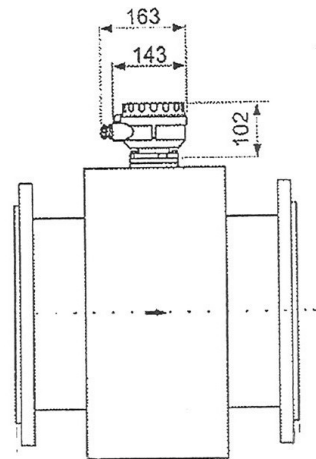
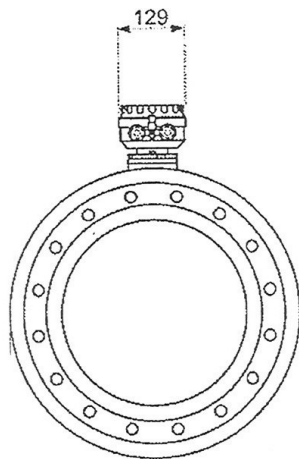
	Página
CAUDALIMETRO DN600- Proline Promag 50- Endress + Hauser	
Descrição do equipamento.....	3
Manutenção do equipamento	4
GRELHA- Mecânica Inclinada- EURO MEC	
Descrição do equipamento.....	5
Manutenção do equipamento	6
PONTE SEPARADOR- Vai e Vem- EURO MEC	
Descrição do equipamento.....	5
Manutenção do equipamento	6
COMPORTA MANUAL para Canal Vedação nos 3 lados EURO MEC	
Descrição do equipamento.....	18
Verificações periódicas	19
CLASSIFICADORES DE AREIAS - com rosca sem-fim EURO MEC	
Descrição do equipamento.....	21
Manutenção do equipamento	22
SOPRADOR- Canal Lateral FPZ	
Descrição do equipamento.....	24
Manutenção do equipamento	25
COMPRESSOR- Coaxial- FIAC	
Descrição do equipamento.....	28
Manutenção do equipamento	29

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ORGÃO	02 - Estação de pré-tratamento
Função	Medida de fluxo na entrada do etar
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	CAUDALÍMETRO DN600
Tipo	Proline Promag 50
Marca	Endress + Hauser



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Manutenção

Não requer nenhuma manutenção especial.

Limpeza do exterior

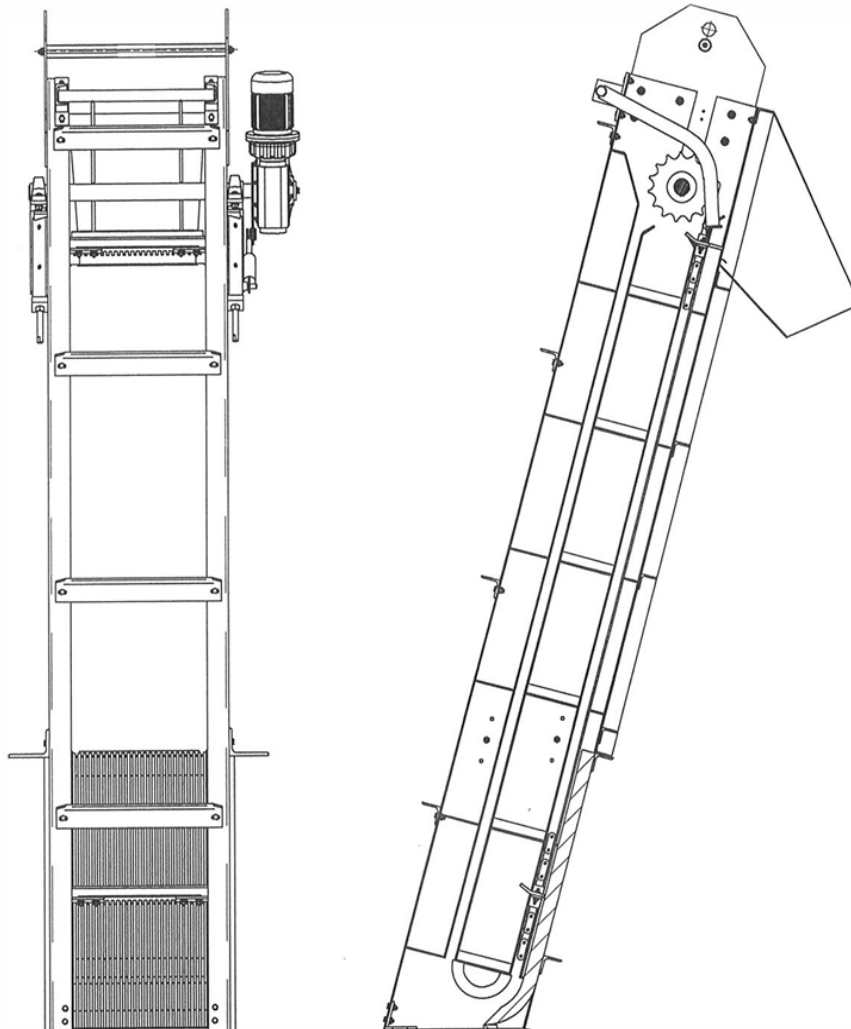
Para limpar a parte externa do medidor, utilize sempre agentes de limpeza que não danifiquem a superfície da carcaça e juntas.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ORGÃO	02 - Estação de pré-tratamento
Função	Remover as unidades grosseiras, e resíduos sólidos
Unidade Montada	Nº 2
Equipamento	GRELHA
Tipo	Mecânica Inclinada
Marca	EURO MEC



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Manutenção

Premissa

IMPORTANTE!

Antes de efectuar qualquer operação de manutenção é necessário ler e compreender por completo o conteúdo deste manual.

Respeite sempre as regras comuns e prescrições de segurança em vigor no local onde a máquina está a trabalhar!

Em caso de dúvida relativamente à operação de manutenção/regulação que esteja a ser efectuada e cujo esclarecimento não tenha sido encontrado neste manual nem na documentação técnica de referência, ENTRE EM CONTACTO CONNOSCO! É da nossa responsabilidade fornecer as informações necessárias e/ou assistência para solucionar o problema!

Controlos ordinários e periódicos

‘**Manutenções ordinárias**’: entenda-se como “manutenções ordinárias” todos os controlos e manutenções que não solicitem equipamentos e ferramentas especiais. No caso das verificações diárias, estas podem ser efectuadas pelo próprio operador e, obviamente, por pessoal especializado.

A ‘**manutenção periódica**’ consiste na realização de intervenções de manutenção, lubrificação, ajuste e substituição de peças efectuadas por pessoal adequadamente instruído para efectuar estas operações!

As manutenções periódicas devem ser anotadas no respectivo registo ou em fichas preparadas.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Motor eléctrico

Tabela 1 - Manutenção do motor eléctrico

Tipo de intervenção:	Limpeza externa
Produto que deve ser usado:	Detergente, ar comprimido
Frequência:	Semestral

Redutor

Tabela 2 - Manutenção do redutor

Tipo de intervenção:	Verificação do nível do óleo e troca de óleo
Produto que deve ser usado:	SHELL Tivela Oil S 320
Quantidade:	2.4 (+0.5 no pré-par) litros
Frequência:	Verificação do nível do óleo: mensal
	Troca de óleo: 25000 horas.
IMPORTANTE: Em caso de ruído ou de sobreaquecimento, pare a grade e consultar o Departamento Técnico do FABRICANTE.	

Controle o nível do óleo uma vez por mês em caso de funcionamento intermitente e controlar mais frequentemente em caso de funcionamento contínuo; adicione óleo sempre que necessário.

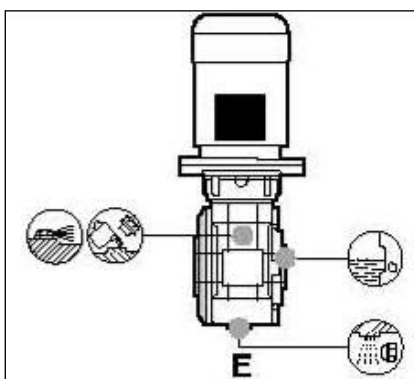
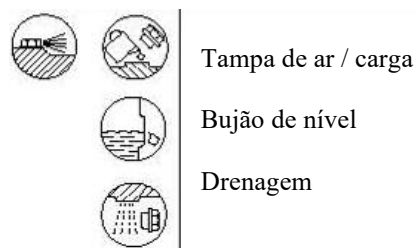


Figura J – Posição das tampas no redutor



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Efectue a troca de óleo com o redutor quente e lave as partes interiores com detergentes adequados antes de introduzir o óleo novo.

Evite a mistura de óleos com viscosidades diferentes ou de marcas diferentes.

Não misture óleos minerais com óleos sintéticos.

Se o redutor tiver que permanecer parado por longos períodos é recomendável que seja abastecido com óleo até encher completamente; quando voltar a ser colocado em funcionamento, o nível de óleo deverá ser ajustado.

Suportes orientáveis com rolamento

Em condições normais de funcionamento os suportes com rolamentos não necessitam de manutenção; devem ser efectuadas somente as verificações do lubrificante.

Lubrificação dos suportes

Quantidade	6.5 gr aproximadamente para cada suporte orientável
Frequência	a cada 1000 horas de funcionamento

A massa de lubrificação aconselhada é AGIP GR MU; em todo caso, o lubrificante deve ter as seguintes características:

Consistência NLGI		2
Penetração manipulada	dmm	280
Ponto de gotejamento ASTM	°C	190
Viscosidade do óleo base a 40 °C	cSt	103

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

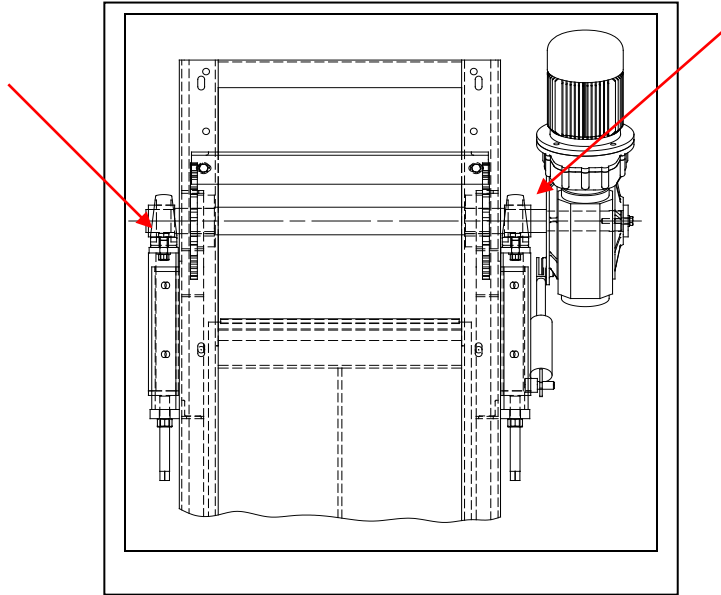


Figura K - Pontos de lubrificação dos suportes direccionáveis com o rolamento

Correntes de translação

Em condições normais de funcionamento as correntes não necessitam de manutenção; devem ser efectuadas somente as verificações ao lubrificante.

Lubrificação das correntes

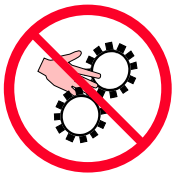
Para efectuar a lubrificação das correntes deve remover o cárter de cobertura traseira.

Quantidade	até encher
Frequência	a cada 1000 horas de funcionamento

Manutenção dos Equipamentos

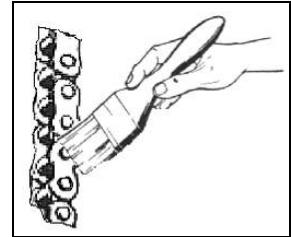
Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012



OBSERVAÇÕES

O lubrificante deve ser aplicado com pincel e com a corrente parada.



Antes e depois de um longo período de inatividade uma lubrificação é absolutamente necessária, principalmente durante pausas invernais.

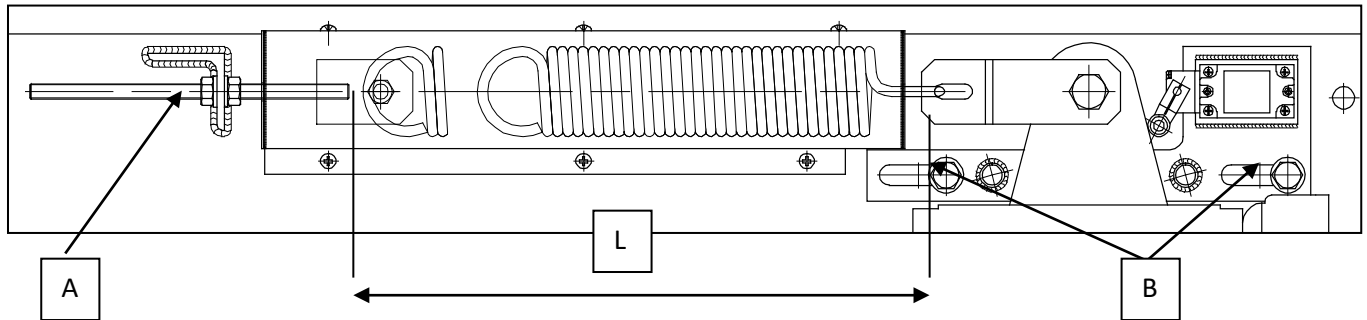
Operações que devem ser efectuadas para regulação da tensão das correntes

- Desligue a máquina da corrente eléctrica
- Desmonte o cárter de protecção da mola do controlo de par
- Meça a extensão da mola (L) e coloque-a de lado (mola definida na fábrica com 415mm)

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012



Procedimentos

- Afrouxar a mola agindo sobre a barra filetada que funciona como tirante. (A)
- Afrouxar os parafusos da corrediça de suporte do micro interruptor. (B)
- Agir sobre as barras laterais para traccionar a corrente (consultar a figura L), prestar muita atenção para garantir que as corrediças são deslocadas na mesma medida.
- Depois de efectuado este ajuste, é necessário verificar se a árvore do motor está posicionada paralelamente ao fundo do canal.
- A corrediça de suporte do micro interruptor sofrerá consequentemente um deslocamento, pelo que a mesma deve ser fixada na carcaça apertando os parafusos. (B)
- Levar a mola para a extensão medida anteriormente ($L_{\text{definida de fábrica com 415mm}}$), e bloqueá-la com as porcas de aperto. (A)
- Colocar novamente o cárter de protecção da mola do controlo de par.
- Fornecer corrente à máquina novamente

A máquina está pronta a funcionar de novo.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

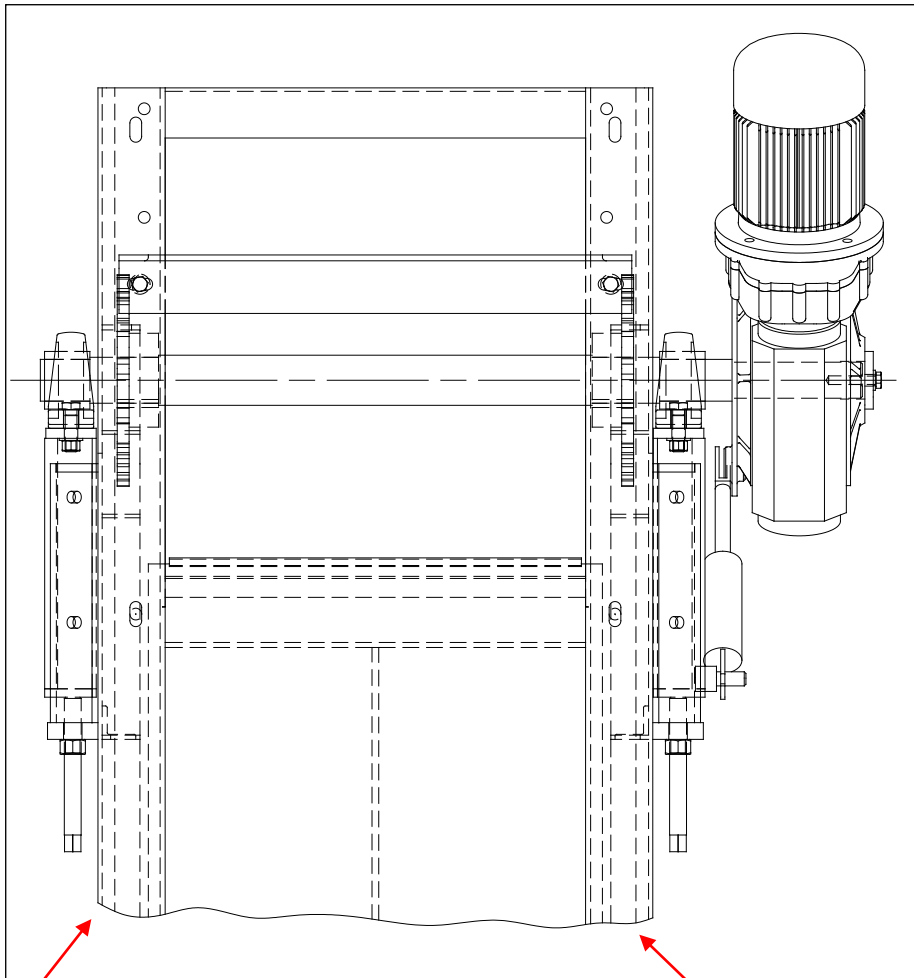


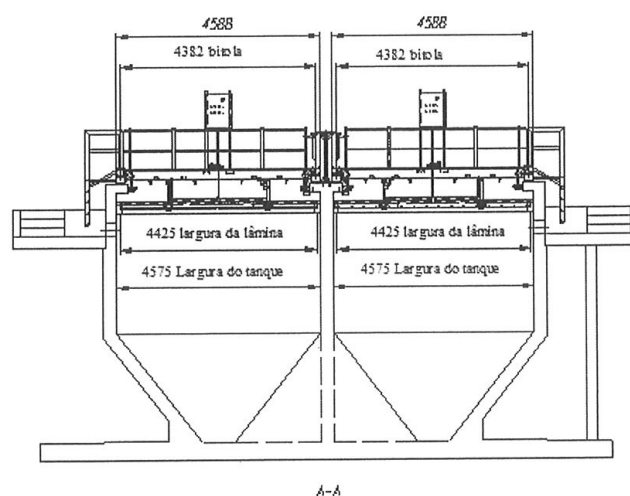
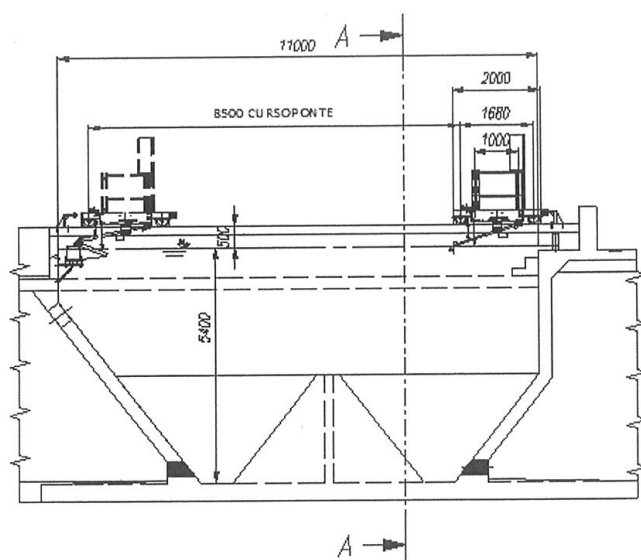
Figura L – Pontos de regulação da tensão das correntes

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ORGÃO	02 - Estação de pré-tratamento
Função	Remover a espuma de esgoto bruto
Unidade Montada	Nº 2
Equipamento	PONTE SEPARADORA
Tipo	Vai e Vem
Marca	EURO MEC



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Manutenção

Premissa

IMPORTANTE!

Antes de efectuar qualquer operação de manutenção é necessário ler e compreender por completo o conteúdo deste manual.

Respeite sempre as regras comuns e prescrições de segurança em vigor no local onde a máquina está a trabalhar!

Em caso de dúvida relativamente à operação de manutenção/regulação que esteja a ser efectuada e cujo esclarecimento não tenha sido encontrado neste manual nem na documentação técnica de referência, ENTRE EM CONTACTO CONNOSCO! É da nossa responsabilidade fornecer as informações necessárias e/ou assistência para solucionar o problema!

Controlos ordinários e periódicos

‘Manutenções ordinárias’: entenda-se como “manutenções ordinárias” todos os controlos e manutenções que não solicitem equipamentos e ferramentas especiais. No caso das verificações diárias, estas podem ser efectuadas pelo próprio operador e, obviamente, por pessoal especializado.

A ‘manutenção periódica’ consiste na realização de intervenções de manutenção, lubrificação, ajuste e substituição de peças efectuadas por pessoal adequadamente instruído para efectuar estas operações!

As manutenções periódicas devem ser anotadas no respectivo registo ou em fichas preparadas.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Motorreductor

Redutor pequeno com parafuso sem-fim

No redutor pequeno o lubrificante específico adoptado de série, do tipo “long life”, **não necessita de qualquer substituição durante toda a vida útil do redutor.**

Na tabela a seguir estão indicadas as quantidades de lubrificante contidas nos redutores série 50.

Lubrificação com óleo (litros)	0.19
Óleo	Tipo de óleo SHELL Tivela Oil S 320

Redutor grande com parafuso sem-fim

O redutor grande é fornecido com lubrificante e é da responsabilidade do utilizador efectuar os controlos de presença de óleo antes de colocar o redutor em andamento.

Lubrificação com óleo (litros)	2.1
Óleo	Tipo óleo SHELL Omala 320

É obrigatório controlar o nível do óleo uma vez por mês em caso de funcionamento intermitente e controlar mais frequentemente em caso de funcionamento contínuo; adicionar óleo sempre que necessário.

Primeira troca	após 300 horas de funcionamento
Sucessivos	a cada 6 meses

Tabela C – Tabela de trocas de óleo para redutor grande com parafuso sem-fim

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Para saber qual a posição correcta das tampas de carga, descarga e de nível dos dois redutores acoplados, consulte a Figura L.

Efectue a troca de óleo com o redutor quente e lave as partes internas com detergentes adequados antes de introduzir o óleo novo.

Evite a mistura de óleos com viscosidades diferentes ou de marcas diferentes.

Não misture óleos minerais com óleos sintéticos.

IMPORTANTE! ANTES DE ACIONAR A MOTORIZAÇÃO

SUBSTITUA A TAMPA FECHADA POR UMA TAMPA DE RESPIRO NA MOTORIZAÇÃO DO REDUTOR FINAL (a tampa de respiro encontra-se ligada à motorização)

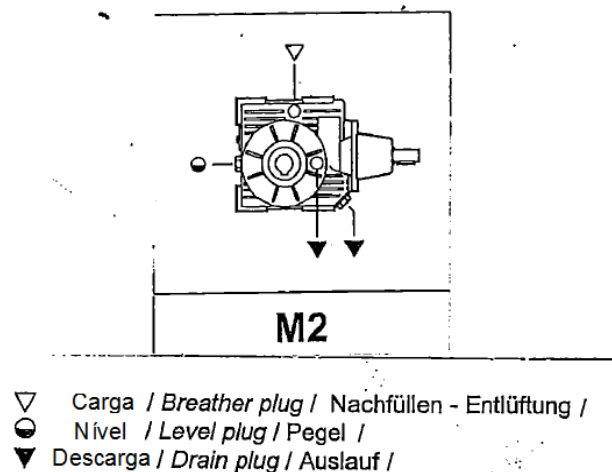


Figura L – Posição das tampas no redutor

Se o redutor tiver que permanecer parado por longos períodos é recomendável que o mesmo seja abastecido com óleo até encher por completo; quando voltar a ser colocado em funcionamento, o nível de óleo deverá ser ajustado.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Suportes direccionáveis com o rolamento

Em condições normais de funcionamento os suportes direccionáveis com o rolamento não necessitam de manutenção; devem ser apenas efectuadas verificações ao lubrificante.

Lubrificação dos suportes

Quantidade	5.6 aproximadamente para cada suporte orientável
Frequência	a cada 1000 horas de funcionamento

A massa de lubrificação aconselhada é AGIP GR MU; em todo caso, o lubrificante deve ter as seguintes características:

Consistência NLGI		2
Penetração manipulada	dmm	280
Ponto de gotejamento ASTM	°C	190
Viscosidade do óleo base a 40 °C	cSt	103

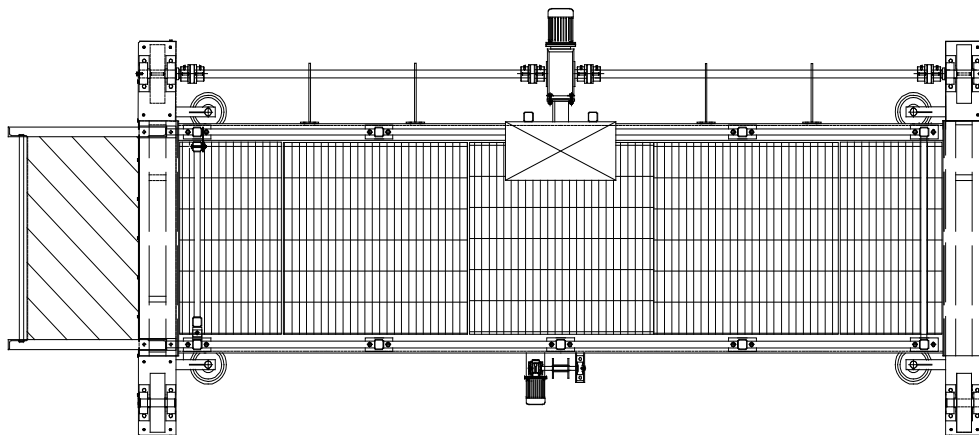


Figura M – Pontos engraxamento e lubrificação

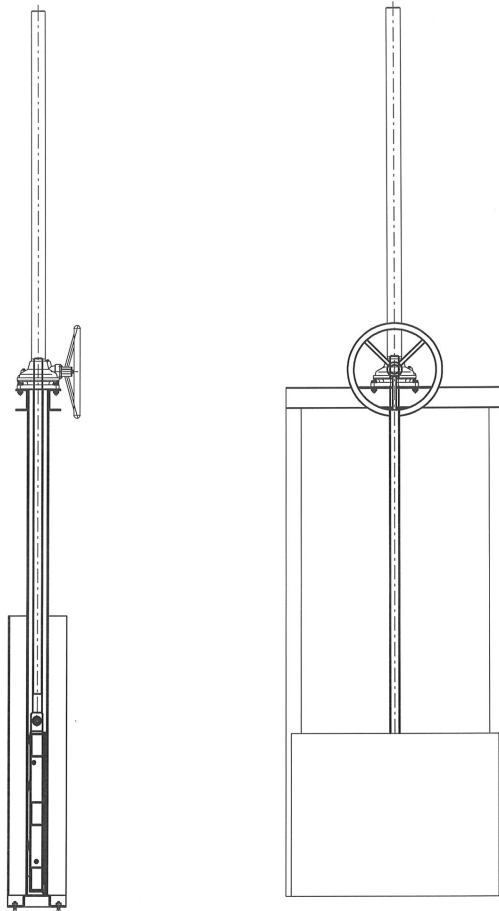
Antes e depois de um longo período de inatividade é absolutamente necessária uma lubrificação dos suportes, principalmente durante pausas invernais.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ORGÃO	02 - Estação de pré-tratamento
Função	Interceptar o fluxo da água
Unidade Montada	Nº 2 para o canal 800x1150
	Nº 1 para o canal 1000x1150
	Nº 2 para o canal 1200x1000
	Nº 2 para o canal 1030x1200
Equipamento	COMPORTA MANUAL para Canal
Tipo	Vedação nos 3 lados
Marca	EURO MEC

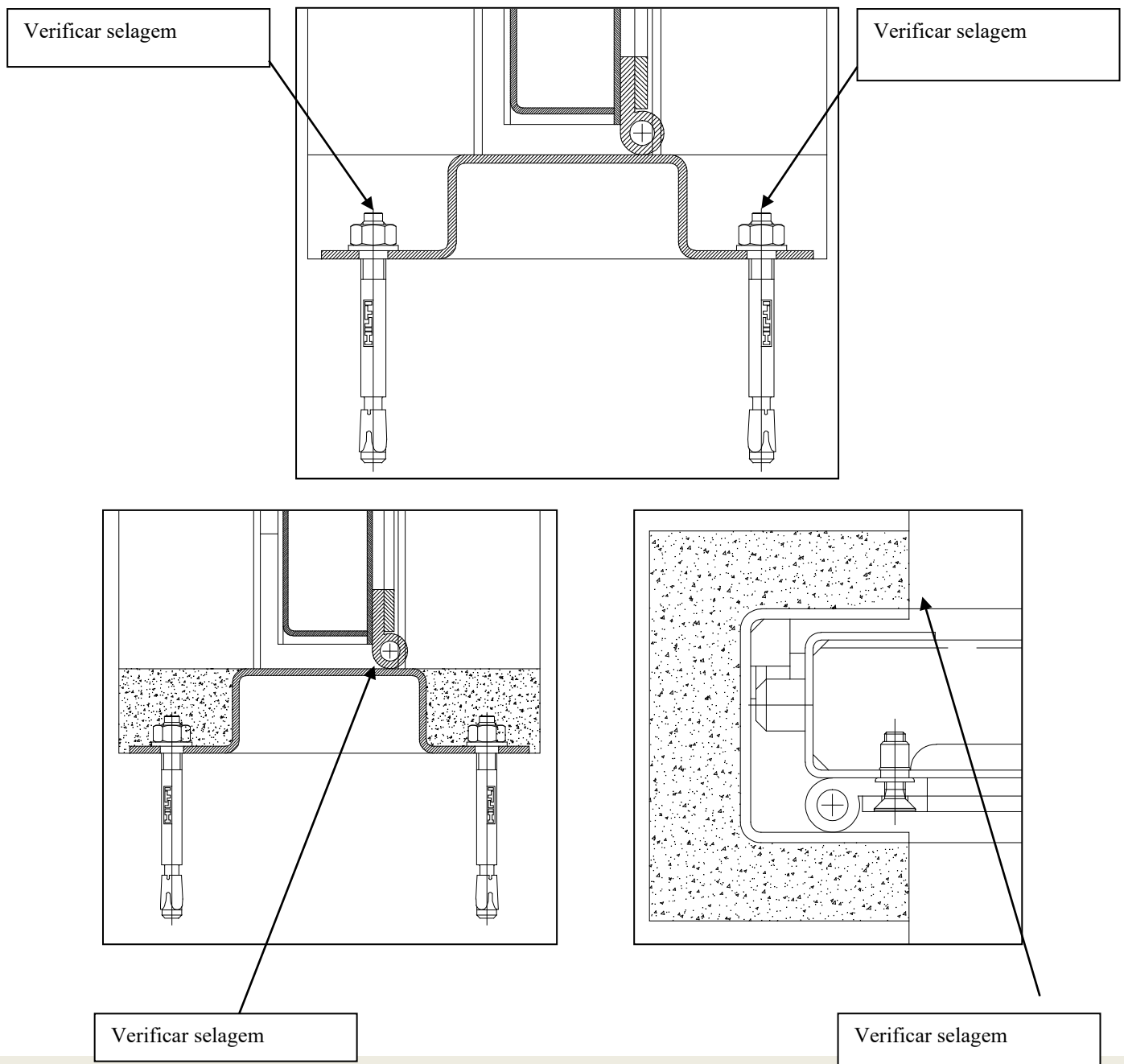


Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

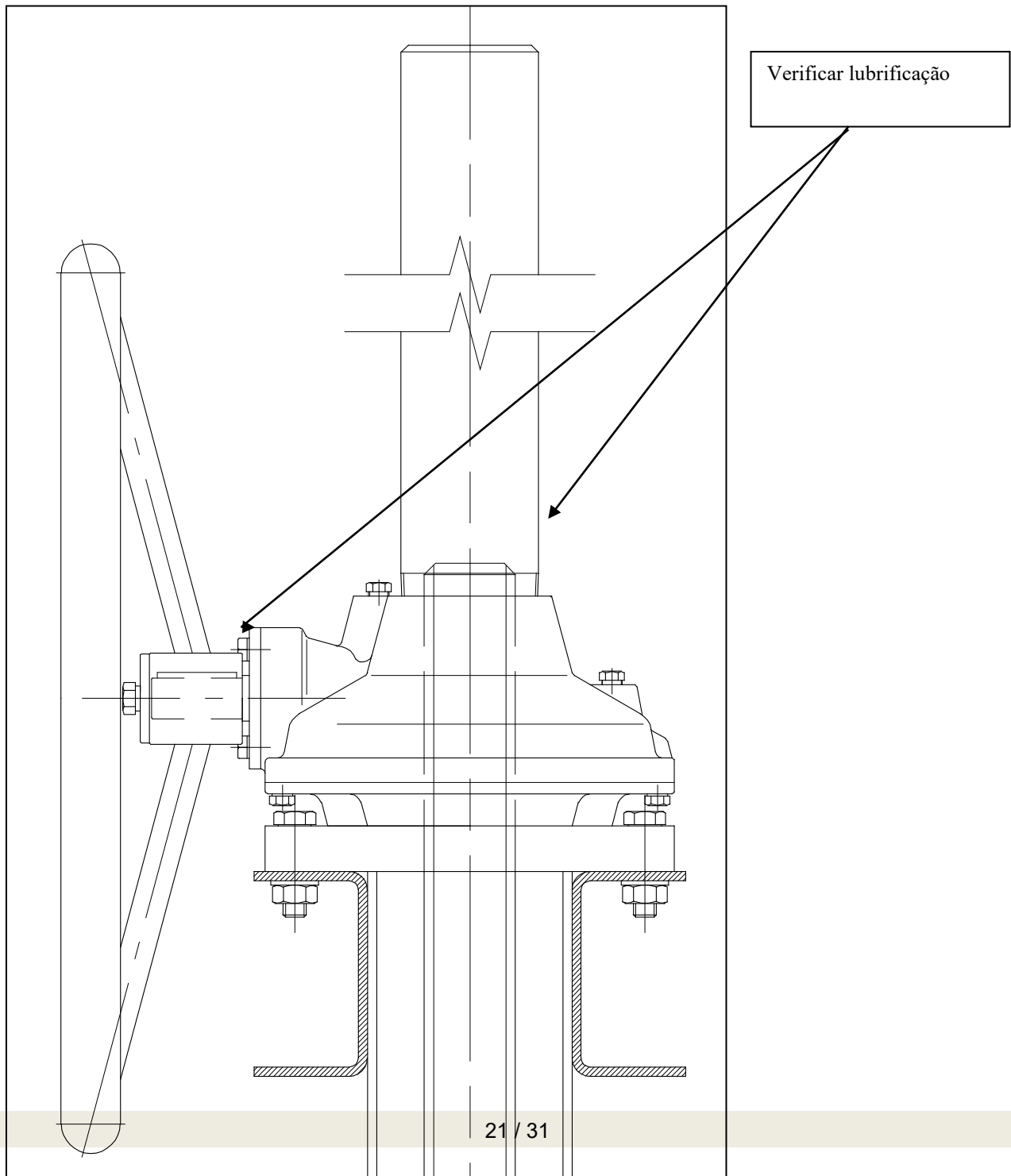
Verificações periódicas



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

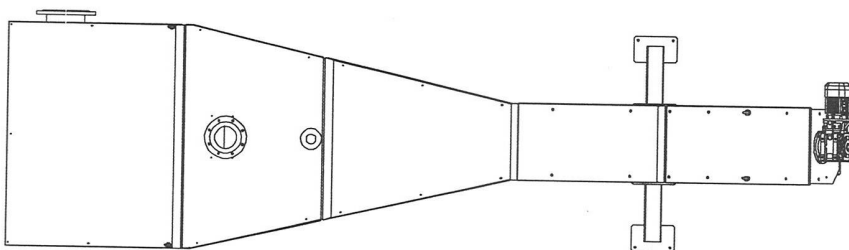
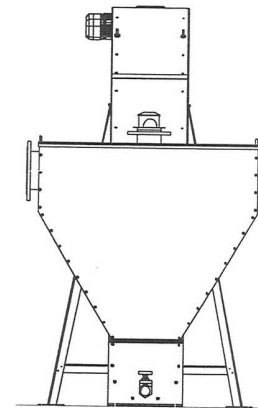
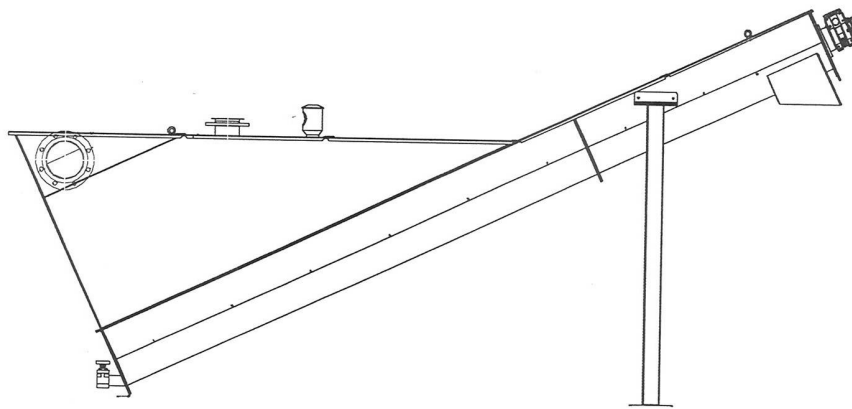


Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ORGÃO	02 - Estação de pré-tratamento
Função	Separar a areia a partir da mistura de água e areia
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	CLASSIFICADORES DE AREIAS
Tipo	com parafuso sem-fim
Marca	EURO MEC



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Manutenção

Premissa

IMPORTANTE!

Antes de efectuar qualquer operação de manutenção é necessário ler e compreender por completo o conteúdo deste manual.

Respeite sempre as regras comuns e prescrições de segurança em vigor no local onde a máquina está a trabalhar!

Em caso de dúvida relativamente à operação de manutenção/regulação que esteja a ser efectuada e cujo esclarecimento não tenha sido encontrado neste manual nem na documentação técnica de referência, ENTRE EM CONTACTO CONNOSCO! É da nossa responsabilidade fornecer as informações necessárias e/ou assistência para solucionar o problema!

Controles Periódicos

É possível subdividir os controlos que devem ser efectuados em duas partes:

Controlos que devem ser efectuados após as primeiras 10 horas de trabalho.

Descrição
Fixação dos parafusos e porcas
Motor eléctrico: Funcionamento regular e contínuo sem arrancamentos e/ou rangidos.
Redutor: Funcionamento regular e contínuo sem paragens e/ou ruídos.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Controlos Periódicos

Descrição	Periodicidade
Fixação dos parafusos e porcas	1000 horas
Tremonha livre de objetos	diariamente
Boca de descarga livre de obstáculos	diariamente
Revestimento anti-desgaste: estado de consumo*	mensalmente

*Espessura mínima da camada anti-desgaste: 1 mm

**ATENÇÃO:**

Antes de prosseguir com qualquer tipo de manutenção, pare a máquina e desligue o fornecimento de energia elétrica.

Motorreductor

No motorreductor o lubrificante específico adotado de série, **não necessita de qualquer substituição durante toda a vida útil do redutor.**

Tipo de óleo SHELL Tivela Oil SC 320

Evite a mistura de óleos com viscosidades diferentes ou de marcas diferentes.

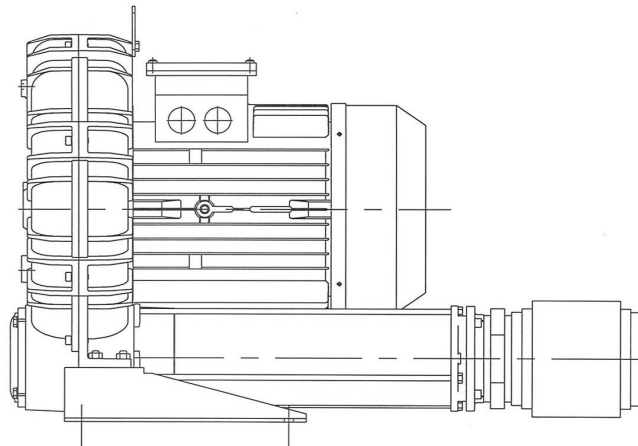
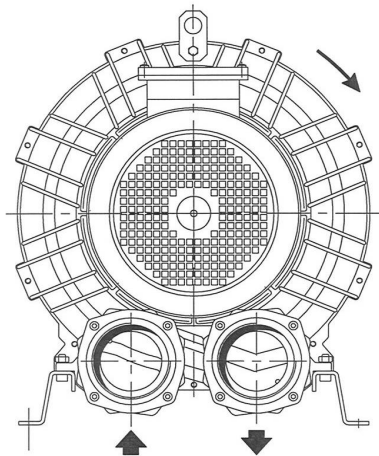
Não misture óleos minerais com óleos sintéticos.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ORGÃO	02 - Estação de pré-tratamento
Função	Manter em suspensão dos óleos e espumas e promover a precipitação das areias na água
Unidade Montada	Nº 2
Equipamento	SOPRADOR
Tipo	Canal Lateral
Marca	FPZ



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

MANUTENÇÃO



Perigo de queimaduras causadas pelo contacto com superfícies quentes da unidade!

Em condições de funcionamento, os compressores / aspiradores podem alcançar temperaturas superficiais elevadas que chegam aos 160°C (+320°F).

- Antes de proceder com qualquer operação desligue a unidade para que a mesma possa arrefecer!



Perigo devido à corrente!

- Antes de realizar qualquer operação, assegure-se que a linha NÃO está sobre tensão!



Perigo devido à rotação!

O perigo de cisalhamento devido à rotação pode subsistir também com a máquina desligada, uma vez que a mesma pode ser posta em movimento manualmente.

- Operar com equipamentos de trabalho e dispositivos de protecção individual adequados.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

INSTRUÇÕES PARA A LIMPEZA INTERNA

Caso seja necessária uma limpeza interior, deve proceder da seguinte maneira:

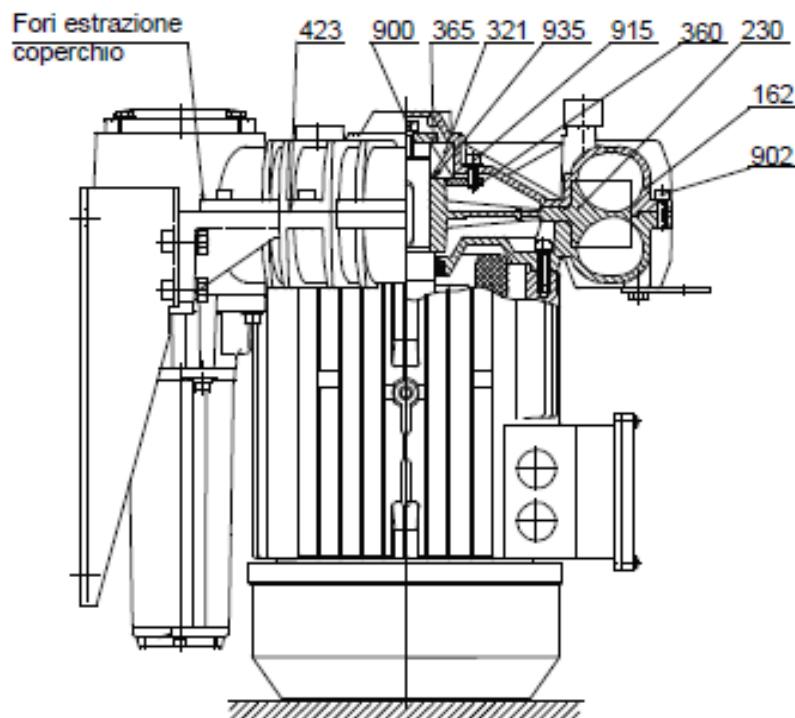
Referência fig 1

1. Coloque a unidade em posição vertical, apoiando a tampa protectora numa superfície plana e estável.
2. Remova por ordem os parafusos 915 e 902 da tampa 162.
3. Remova a tampa 162, utilizando os 2 orifícios roscados apropriados presentes na mesma tampa.
4. Remova o parafuso 900 e a anilha 365
5. Remova o rolamento 321 e a tampa do rolamento 360 usando um extractor.

N.B.: As eventuais anilhas de grosor 935 eliminam o jogo axial da máquina, tenha cuidado para não perdê-las.

6. Remova a ventoinha 230 com o extractor.

Limpe e remonte na ordem inversa reconstruindo o isolamento 423 com Loctite® 5970 ou similar após uma limpeza cuidada.



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

Caso seja necessário substituir os panos de isolamento acústico, proceda da seguinte forma:

Referência fig 2

1. Coloque a unidade em posição horizontal, descansando o suporte do mesmo sobre uma superfície plana e estável.
2. Retire os parafusos 906 e 904 para SCL K09 / K10 / K11 / K12.
3. Remova os silenciadores 700 da unidade tendo cuidado para não perder as juntas 424.
4. Extraia os panos 720 dos tambores silenciadores.
5. Recupere as redes de retenção 710.

Substitua os panos 720 e remonte na ordem inversa, não se esquecendo das juntas 424.

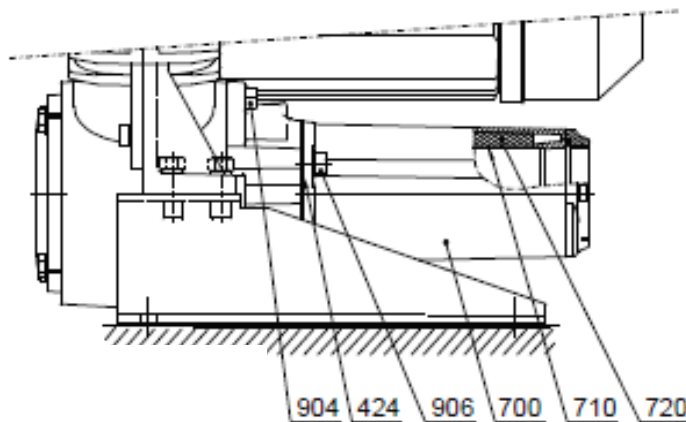


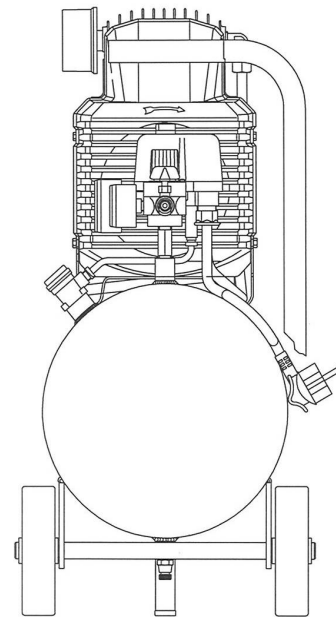
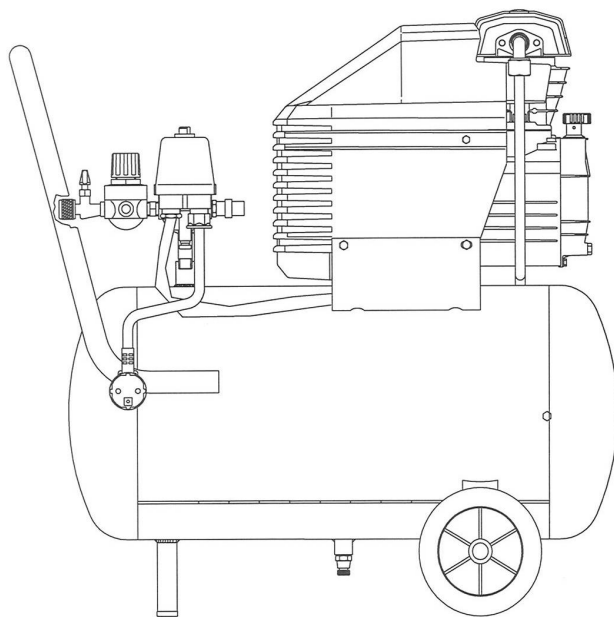
fig 2

Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

ORGÃO	02 - Estação de pré-tratamento
Função	Fornecer ar pressurizado para as válvulas pneumáticas da seção do classificador de areias
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	COMPRESSOR
Tipo	Coaxial
Marca	FIAC



Manutenção dos Equipamentos

Estação de Pré-tratamento - *Documento 2*

03 de Março de 2012

MANUTENÇÃO

Antes de realizar qualquer trabalho no compressor deve garantir que:

- O interruptor geral da linha se encontra na posição “0”.
- O pressostato e os interruptores da central estão desligados, ou seja, na posição “0”.
- O tanque de ar está desprovido de qualquer pressão. A cada 50 horas de operação é conveniente remover o filtro de aspiração e limpar o filtro soprando com ar comprimido (fig. 24). É aconselhável substituir o filtro pelo menos uma vez por ano se o compressor opera num ambiente limpo; mais frequentemente se o ambiente em que o compressor está localizado estiver empoeirado.

Nos modelos de cabeça vermelha (fig. 25) (TR200 - TR255) o filtro de sucção está localizado internamente sob o transportador de tampa (cabeça vermelha), deve desaparafusar os três parafusos que prendem a tampa, tirá-la do conjunto da carenagem, remover o filtro do seu alojamento e só depois proceder à limpeza com ar comprimido na direcção oposta à transição normal. No modelo Silent pode substituir o filtro através da remoção do móvel de silenciamento e procedendo como nos modelos AB (fig.29a). O compressor gera água condensada que se acumula no tanque. É necessário drenar a condensação do tanque pelo menos uma vez por semana abrindo a válvula de drenagem (fig. 26) abaixo do tanque. Seja cuidadoso na presença de ar no cilindro, pois a água pode sair com grande pressão. A pressão recomendada é de $1 \div 2$ bar no máximo. A condensação do compressor lubrificado com óleo não deve ser despejado pelo esgoto ou dispersado no ambiente, pois contém óleo.

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Manutenção dos equipamentos: Câmara de carga aos filtros

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

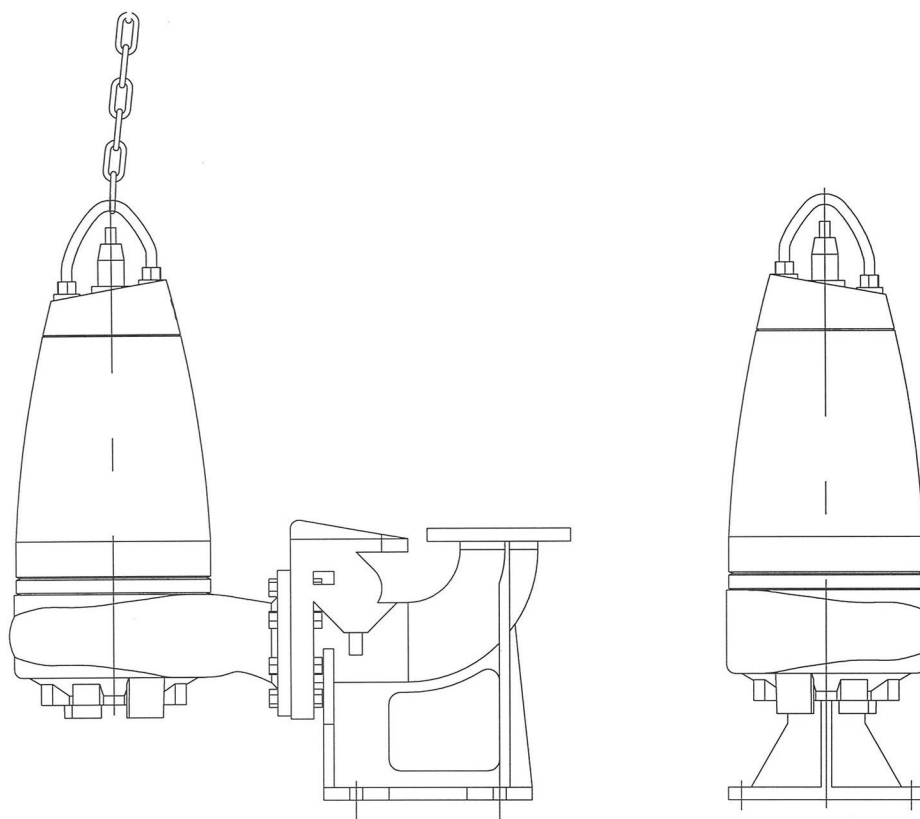
ÍNDICE

	Página
BOMBASUBMERSÍVEL SE1 80.100 Grundfos	
Descrição do equipamento	2
Desenho mecânico da extensão	4
Manutenção	5

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

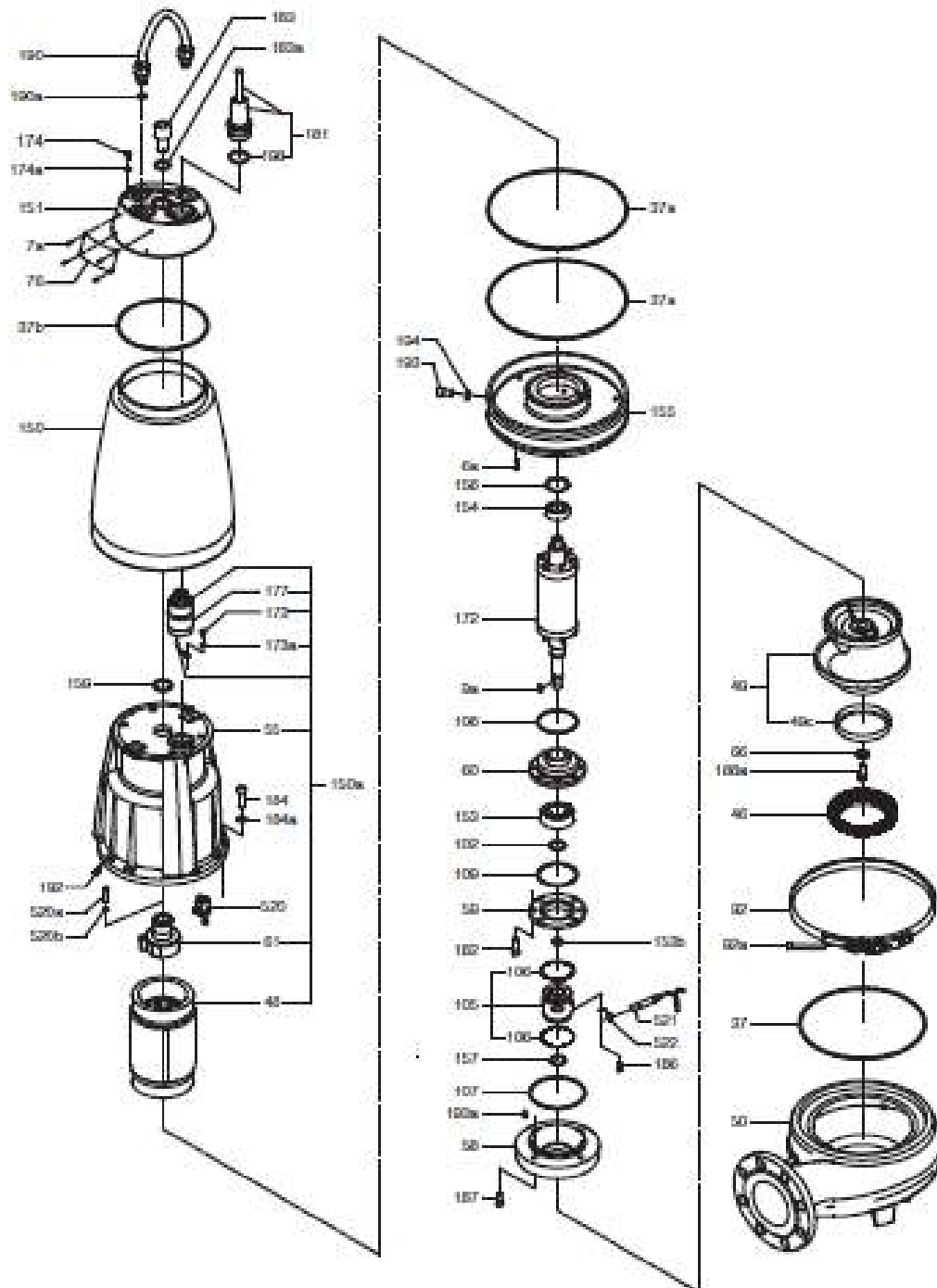
03 de Março de 2012

ORGÃO	05- Câmara de carga aos filtros da linha 1
Função	Em caso de entupimento das tubações, a bomba permite a limpeza de redes de extracção de 6 tanques de reactor anaeróbio e da conduta dos leitos de secagem.
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	BOMBA SUBMERSÍVEL
Tipo	SE1 80.100
Marca	Grundfos



Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012



Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

Manutenção e assistência



Aviso

Antes de iniciar qualquer trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram retirados ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não tenha sido ligada inadvertidamente.

Assegure-se de que todo o equipamento de protecção foi ligado correctamente.



Aviso

Antes de iniciar qualquer trabalho na bomba, certifique-se de que o interruptor geral está fixo na posição 0.

Todas as peças rotativas têm de estar paradas.



Aviso

Os trabalhos de manutenção nas bombas antideflagrantes têm de ser executados pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.

No entanto, isto não se aplica aos componentes hidráulicos, como o corpo da bomba, o impulsor, etc.



Aviso

A substituição de cabos só pode ser efectuada pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.

Antes de proceder à manutenção e assistência, certifique-se de que a bomba foi completamente lavada com água limpa. Após o desmantelamento, lave as peças da bomba.

Para as bombas instaladas a seco na horizontal, pode ser encomendado um suporte de elevação especial para facilitar a elevação da bomba. Consulte os manuais de serviço em www.grundfos.com.

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

Inspeção

Em condições normais de funcionamento, as bombas devem ser inspeccionadas após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano, no mínimo. Se o líquido bombeado for bastante lodoso ou arenoso, é necessário inspeccionar a bomba com maior frequência.

As bombas com sensor permitem a monitorização constante dos componentes principais da bomba, como o estado do empanque, a temperatura dos rolamentos e dos enrolamentos, a resistência do isolamento e a humidade no motor.

Verifique o seguinte:

- **Consumo de energia**

Consulte a chapa de características da bomba.

- **Nível e estado do óleo**

Quando a bomba é nova ou depois da substituição do empanque, verifique o nível do óleo e o teor de água após uma semana de funcionamento.

Se a percentagem de água na câmara de óleo for superior a 20 %, significa que o empanque está danificado. O óleo deve ser mudado após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano.

Utilize óleo Shell Ondina 917 ou semelhante.

- **Entrada do cabo**

Certifique-se de que a entrada do cabo está ermeticamente fechada à entrada de água (inspecção visual) e de que o cabo não está demasiadamente dobrado e/ou pressionado.

- **Peças da bomba**

Verifique o possível desgaste do impulsor, corpo da bomba, etc. Substitua as peças danificadas.

- **Rolamentos de esferas**

Verifique se o veio emite ruídos ou se tem um funcionamento pesado (rode o veio manualmente). Substitua os rolamentos das esferas danificados. Normalmente, é necessário efectuar uma revisão geral da bomba no caso dos rolamentos das esferas estarem danificados ou em caso de mau funcionamento do motor. Este trabalho tem de ser efectuado pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012



Aviso

Rolamentos danificados podem diminuir a segurança das bombas Ex.

• O-rings e peças semelhantes

Durante as reparações ou substituições, assegure-se de que as estrias dos O-rings e as superfícies do vedante foram devidamente limpas antes de colocar as peças novas.

Nota

As peças de borracha não podem ser reutilizadas.



Aviso

As bombas antideflagrantes têm de ser verificadas uma vez por ano por uma oficina com certificação Ex.

Desmantelamento da bomba

Mudança de óleo

Após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano, mude o óleo na câmara de óleo, conforme indicado abaixo.

Caso o empanque tenha sido substituído, o óleo tem de ser mudado.



Aviso

Quando desapertar os parafusos da câmara de óleo, tenha em atenção que se pode ter acumulado pressão na câmara. Não retire os parafusos enquanto a pressão não for totalmente aliviada.

Drenagem do óleo

1. Coloque a bomba numa superfície plana com um parafuso do óleo voltado para baixo.
2. Coloque um recipiente adequado (de 1 litro, aproximadamente), por exemplo, em plástico transparente sob o parafuso do óleo.

Nota

O óleo usado tem de ser eliminado de acordo com as regulamentações locais.

3. Retire o parafuso do óleo inferior.
4. Retire o parafuso do óleo superior.

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

Caso a bomba tenha estado em funcionamento durante um longo período de tempo e o óleo tenha sido drenado logo após a bomba ter parado, e se o óleo estiver branco acinzentado da cor do leite, é porque contém água. Caso o óleo contenha mais de 20 % de água, isto pode indicar que o empanque está danificado e tem de ser substituído. Se o empanque não for substituído, o motor ficará automaticamente danificado.

Se a quantidade de óleo for inferior à indicada na secção 10.4 (Quantidades de óleo), o empanque poderá estar danificado.

5. Limpe a superfície das juntas dos parafusos do óleo.

Enchimento de óleo

1. Vire a bomba de modo que os orifícios de enchimento de óleo fiquem em posições opostas e voltados para cima.

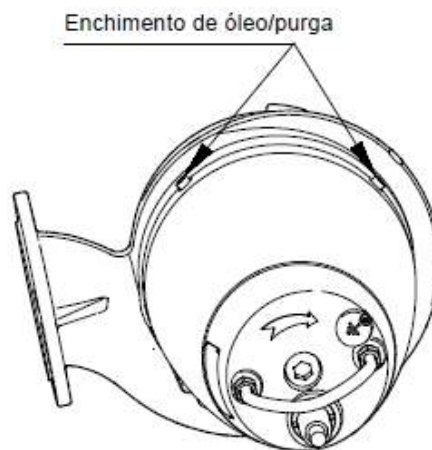


Fig. 17 Orifícios de enchimento de óleo

2. Verta o óleo para a câmara.

3. Coloque os parafusos do óleo com juntas novas.

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

Remoção do corpo da bomba e do impulsor

Para saber os números de posição:

Procedimentos

1. Solte a abraçadeira (pos. 92).
2. Retire o parafuso (pos. 92a) com os dedos.
3. Retire o corpo da bomba (pos. 50) inserindo duas chaves de fendas entre a camisa e o corpo da bomba.
4. Retire o parafuso (pos. 188a). Segure o impulsor com uma chave de correia.

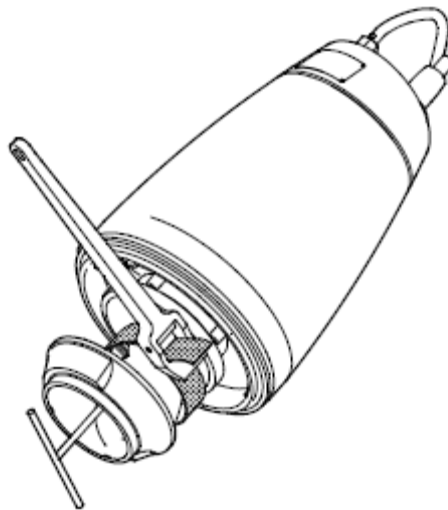


Fig. 18 Remoção do impulsor

5. Solte o impulsor (pos. 49) dando um ligeiro golpe na ponta. Puxe-o para fora.
6. Retire a chave (pos. 9a) e a mola ondulada (pos. 157).

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

Remoção do anel vedante e do anel de desgaste:

Procedimentos

1. Vire o corpo da bomba ao contrário.
2. Retire o anel vedante (pos. 46) do corpo da bomba com uma punção.

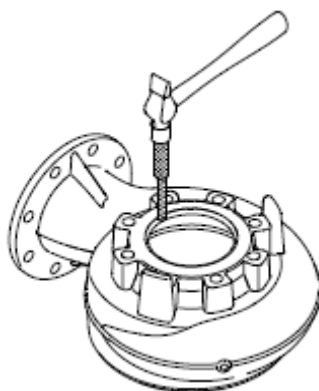


Fig. 19 Remoção do anel vedante

3. Limpe o corpo da bomba onde o anel vedante estava colocado.
4. Retire o anel de desgaste (pos. 49c) com uma chave de fendas.

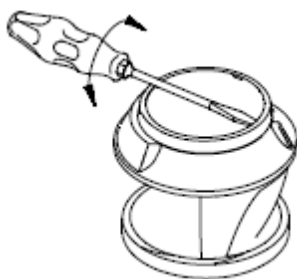


Fig. 20 Remoção do anel de desgaste

Manutenção dos Equipamentos - Câmara de carga aos filtros – *Documento 3*

03 de Março de 2012

5. Limpe a superfície do impulsor onde o anel de desgaste estava colocado.

Remoção do empanque

Procedimentos

1. Retire os parafusos (pos. 188).
2. Retire a tampa da câmara de óleo (pos. 58) com um extractor.
3. Retire os parafusos (pos. 186).
4. Retire o empanque (pos. 105) com o extractor.
5. Retire o O-ring (pos. 153b).

Procedimentos (bomba com sensor)

1. Retire os parafusos (pos. 188).
2. Retire a tampa da câmara de óleo (pos. 58) com um extractor.
3. Retire os parafusos (pos. 186).
4. Retire o sensor (pos. 521) e o suporte (pos. 522) do empanque.
5. Retire o empanque (pos. 105) com o extractor.
6. Retire o O-ring (pos. 153b).

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

Filtro biológico circular com empuxo hidrodinâmico Ø26,1 m

Manual de instalação, uso e manutenção

Revisão 0 34-1887 rev0.doc

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

Sumário

1. Destinatários do manual.....	5
2. Introdução.	7
2.1. Informações gerais e identificação da máquina.	7
3. Dimensões e características da máquina.....	8
3.1. Dimensões obras civis.....	8
3.2. Características da máquina.....	8
4. Características da máquina.....	10
4.1. Atividade desenvolvida.....	10
4.2. Características de fabricação.....	10
4.2.1. Suporte.	10
4.2.2. Suporte Central.	10
4.2.2.1. Premissa	11
4.2.3. Articulação Equipamento Móvel Duplo.	13
4.2.3.1. Guia de instalação e configuração de rodas.	14
4.2.4. Braços Distribuidores.....	16
4.2.5. Contraventamento	16
5. Prescrições gerais para a segurança.	17
6. Transporte.	18
6.1. Descarga e posicionamento.....	19
7. Instalação e montagem.....	20
7.1. Fases de montagem.	20
7.2. Desmontagem.....	21
7.3. Instalação.	22
8. Colocação em funcionamento e Controlos.	22
9. Utilização e normas de segurança.....	22
9.1. Normas gerais de segurança.....	22
9.2. Utilização.	23
9.3. Uso não permitido.....	23
10. Manutenção.....	24
10.1. Premissa.	24
10.2. Controlos ordinários e periódicos.	24
10.3. Fichas de manutenção periódica.	26

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

10.3.1. Manutenções mensais	26
10.3.2. Manutenções anuais.	26
11. Reparação.....	27
12. Desmantelamento.....	27
12.1. Eliminação e/ou dispersão de materiais e/ou substâncias da máquina.	27
12.1.1. Lista de materiais de fabricação.....	27
13. Peças de reposição aconselhadas.	29
14. Garantia.....	30
15. Serviço técnico.....	30

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

Índice das tabelas

<i>Tabela 1 -Controlos e manutenções geralmente previstos</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 2 -Peças de reposição.....</i>	<i>29</i>

Índice das figuras

<i>Figura A -Conjunto filtro biológico motorizado.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura B -Grupo articulação com equipamento móvel duplo.</i>	<i>13</i>
<i>Figura C -Elevação partes do filtro biológico.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura D -Elevação partes do filtro biológico.</i>	<i>19</i>

Índice dos Anexos

<i>Anexo 1Desenho do conjunto da máquina.....</i>	<i>31</i>
<i>Anexo 2: Declaração do fabricante.....</i>	<i>32</i>

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

1. Destinatários do manual.

Este manual de instruções está destinado ao seguinte pessoal:

- Pessoal encarregado da instalação, se não for efectuada por técnicos da EUROMEC s.r.l.;
- Operadores, ou seja, pessoal que utiliza normalmente a máquina;
- Responsáveis pelo departamento ou pela obra.

Atenção! Este manual é extremamente importante e deve ser considerado parte integrante da máquina, pois:

fornece as informações necessárias para o uso, a instalação e a manutenção da máquina;

fornece informações sobre as questões que tratam da segurança durante a instalação, o uso, a manutenção e, de modo particular, sinaliza os eventuais “riscos residuais” em observância ao que determina a Directiva Máquinas e sucessivas emendas, ou seja, os riscos que não puderam ser eliminados pelo fabricante na fase de projecto e fabricação da máquina.

Atenção! É importante lembrar que a máquina em questão foi projectada e fabricada para **“USO PROFISSIONAL”**.

Por isso é necessário que o pessoal encarregado da instalação, colocação em funcionamento, uso, regulação e manutenção, seja TREINADO no que diz respeito ao conteúdo deste manual, considerando as competências de cada um e também o nível de formação! (Por exemplo, é proibido atribuir a pessoal não suficientemente qualificado operações de instalação ou manutenção!).

Em todo caso, mediante este manual de uso e manutenção, o fabricante tem a intenção de fornecer todas as possíveis indicações para melhorar o nível de segurança da máquina em questão e contribuir para informar sobre os possíveis riscos para pessoas ou objectos.

As instruções apresentadas a seguir não devem ser consideradas substitutivas, mas integrativas em relação à Legislação e Regulamentação sobre a questão da segurança no trabalho e Prevenção de acidentes.

Por isso recomendamos que o conteúdo deste manual seja lido com a MÁXIMA ATENÇÃO !!!

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

Atenção! Guardar com cuidado este manual para eventuais utilizações futuras!

(É ACONSELHÁVEL QUE SEJA FEITA UMA CÓPIA NO CASO DE USO FREQUENTE!)

A EUROMECC s.r.l. DECLINA QUALQUER RESPONSABILIDADE SOBRE A OCORRÊNCIA DE DANOS OU ACIDENTES PROVOCADOS PELO USO DESTA MÁQUINA POR PESSOAL QUE NÃO TENHA LIDO E COMPREENDIDO SUFICIENTEMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NESTE MANUAL OU ENTÃO, DERIVADOS DO USO E DE INTERVENÇÕES DE REGULAÇÃO E/OU MANUTENÇÃO NÃO EM CONFORMIDADE COM AS ESPECIFICAÇÕES APRESENTADAS A SEGUIR.

Os nossos técnicos estão à sua disposição para a assistência necessária para a correcta colocação em funcionamento, uso, manutenção e destruição deste produto. No caso de dúvidas sobre cada uma dessas operações, entre em contacto connosco.

EUROMECC s.r.l

Via Parigi, 1/B – 46047 PORTO MANTOVANO (MN)

Tel. +39 0376 443211

Fax +39 0376 443299

www.euromec.net

info@euromec.net

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

2. Introdução.

2.1. Informações gerais e identificação da máquina.

O objectivo deste manual é fornecer para o utilizador todas as informações necessárias sobre o transporte, a instalação, a montagem, a desmontagem, a utilização, a manutenção, a reparação da máquina.

Antes de prosseguir com qualquer operação, ler atentamente o manual para evitar todo tipo de imprevisto e/ou uso perigoso da máquina.

A máquina é fornecida com uma placa que cita todos os dados de identificação, é fabricada de acordo com a DIRETIVA 2006/42/CE.

A placa apresenta os seguintes itens:

- Nome e endereço do fabricante
- Modelo da máquina e Número de matrícula
- Ano de fabricação
- Ordem de trabalho

NOTAS:

OS DADOS DA PLACA NÃO PODEM SER MODIFICADOS

Apresentamos a seguir a reprodução da placa de identificação da máquina.

Toda vez que entrar em contacto com o nosso serviço técnico, pedimos gentilmente que o cliente comunique o modelo e o número de matrícula da máquina.

EURO MEC

Equipment code: 05-101 **Serial N°** 01/ 02

Project: EU-4208 10FB **Weight:** 2700 Kg

Order: 4-2-5905 **Year:** 2011

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

3. Dimensões e características da máquina.

3.1. Dimensões obras civis

Diâmetro interno tanque m **26,1**

3.2. Características da máquina

Dimensão da bandeja de alimentação octogonal	mm	L=1800 H=1000
Diâmetro dos braços distribuidores	mm	219,1
Braços distribuidores	nº	4
Diâmetro buchas de dispersão	Ø	1"

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

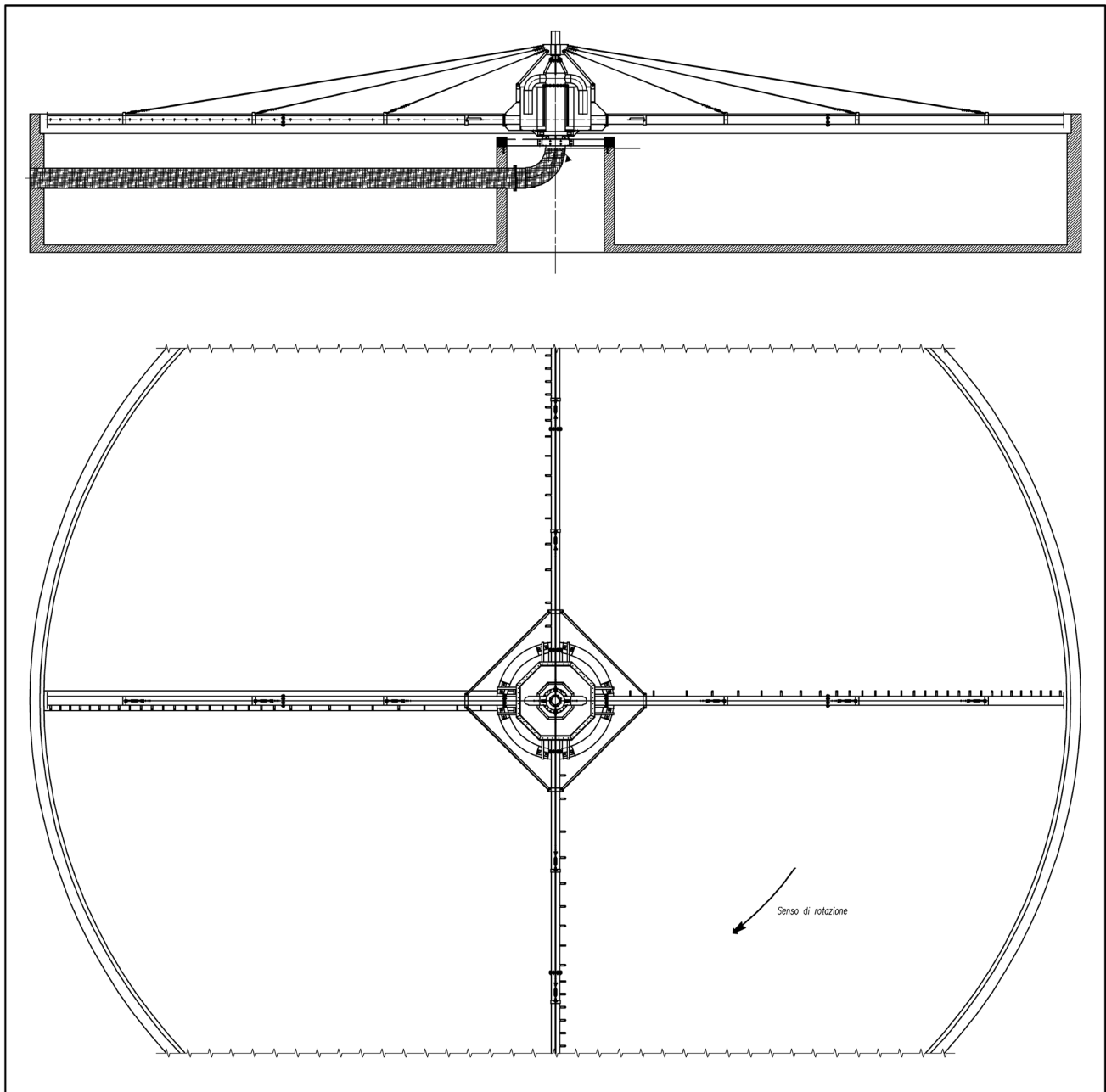


Figura A - Conjunto filtro biológico motorizado.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

4. Características da máquina.

4.1. Actividade desenvolvida.

O filtro biológico é constituído por um leito poroso, formado por materiais de conformação bruta (pedras, carbono fóssil, etc.) ou materiais com forma preestabelecida dispostos em alvéolos; essas estruturas fornecem uma vasta superfície para uma certa unidade de volume, sobre a qual se forma um filme biológico ativo.

Um sistema de braços giratórios com borrifadores distribui uniformemente o líquido a ser tratado, escorrendo sobre o filme biológico que sofre uma demolição bioquímica da substância orgânica.

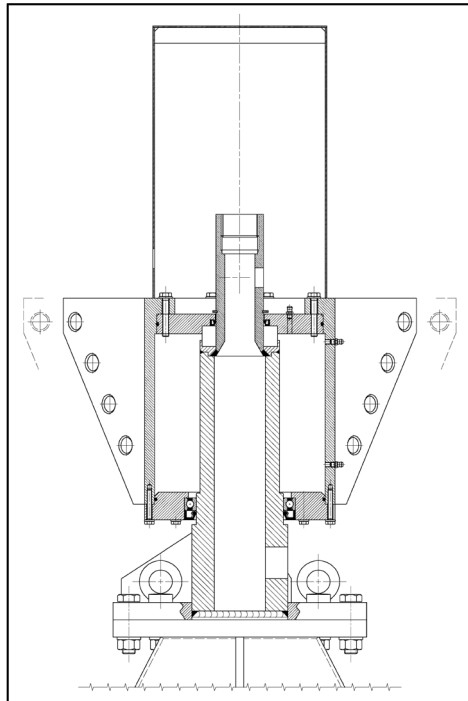
No fundo do filtro existe um sistema de drenagem que recolhe a água tratada que é enviada, por exemplo, para um sedimentador secundário.

4.2. Características de fabricação.

4.2.1. Suporte.

Realizado em chapa de aço inox AISI316, esp. 5 mm, dobrada a frio.

4.2.2. Suporte Central.



Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

4.2.2.1. Premissa

- 1 Antes de proceder à qualquer operação, descarregar os braços da água, abrindo as extremidades deles
- 2 Proceder à desmontagem dos braços, começando dos troços mais externos, desapertando progressivamente os cabos.
- 3 Depois de ter desmontados todos os braços, desmontar as roletes na parte mais baixa do cesto
- 4 Desmontar os tirantes do cesto e apoiar o cesto à torre.
- 5 Depois de ter liberado o cesto do perno central, é possível proceder ao:

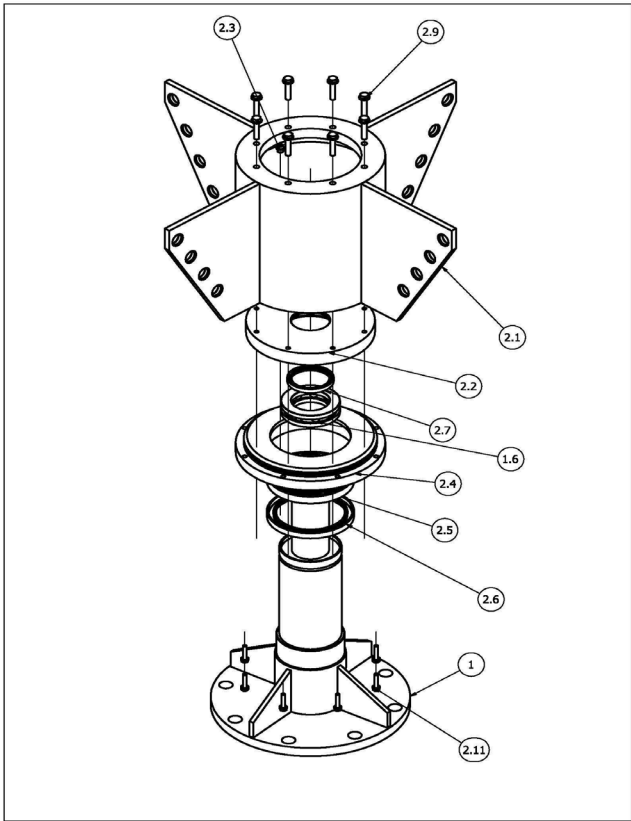
Desmontagem do perno central

- 1 Proceder, como primeira coisa, à desmontagem dos parafusos 2.11
- 2 Desenfiar toda a parte superior (grupo 2), deixando 2.4, 2.5 e 2.6 fazer por cima da parte inferior..
- 3 Desmontar os parafusos 2.9, assim de poder extrair o chato superior 2.2 com relativos proteges oleo 2.7 e rolamento 1.6 (poderia ser ficado ancorado ao grupo 1)
- 4 Desenfiar o chato inferior 2.4 com relativos proteges -oleo 2.6 e rolamento 2.5, do grupo inferior 1
- 5 Agora é possível desassemblar rolamentos e proteges – oleos dos relativos chatos por meio de oportunos extratores.
- 6 Para a re – montagem proceder na sequência inversa.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012



2.11	N.	8	PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA VITE A TESTA ESAGONALE			UNI 5737 – M6x30	
2.10	N.	8	ARRUELA RONDELLA			UNI 6592 – 6.4x12.5	
2.9	N.	8	PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA VITE A TESTA ESAGONALE			UNI 5737 – M8x40	
2.8	N.	8	ARRUELA RONDELLA			UNI 6592 – 8.4x17	
2.7	N.	1	RETENTOR DO EIXO ANELLO DI TENUTA SULL'ALBERO			DIN 3760–A–60x75x8 NBR	
2.6	N.	1	RETENTOR DO EIXO ANELLO DI TENUTA SULL'ALBERO			DIN 3760–A–110x140x12 NBR	
2.5	N.	1	ROW ROLAMENTO ÚNICO CUSCINETTO A SFERE A FILA SINGOLA			DIN 625 SKF – SKF 61822	
2.4	N.	1	PIN CARCAÇA INFERIOR TENDO CENTRAGEM SEDE CUSCINETTO INFERIORE PERNO CENTRAGGIO				
2.3	N.	1	LUBRIFICAÇÃO NIPPLE, Tipo A TAPER BREVE NIPPOLO DI LUBRIFICAZIONE, CONICO CORTO Tipo A			DIN 71412–AM10x1	
2.2	N.	1	PIN TOP FLANGE CENTRALIZAÇÃO FLANGIA PERNO CENTRAGGIO SUPERIORE				
2.1	N.	1	CENTRALIZAÇÃO TOP PIN PERNO CENTRAGGIO SUPERIORE				
2	N.	1	CENTRALIZAÇÃO TOP PIN PERNO CENTRAGGIO SUPERIORE				
1.6	N.	1	CUSCINETTO ROLAMENTOS UMA ÚNICA DIREÇÃO CUSCINETTO A SFERE REGGISPINTA A DIREZIONE SINGOLA			DIN 711 SKF – SKF 51212	
POSICÃO POSIZIONE	UNIDADE DE MEDIDA	UNIDADE MISURA	QUANTIDADE QUANTITÀ	DESCRIÇÃO DESCRIZIONE	MATERIAL MATERIALE	REFERÊNCIA RIFERIMENTO	NOTAS NOTE
LISTA DO DESENHO ??? – DISTINTA TAV. ???							

Manutenção dos Equipamentos

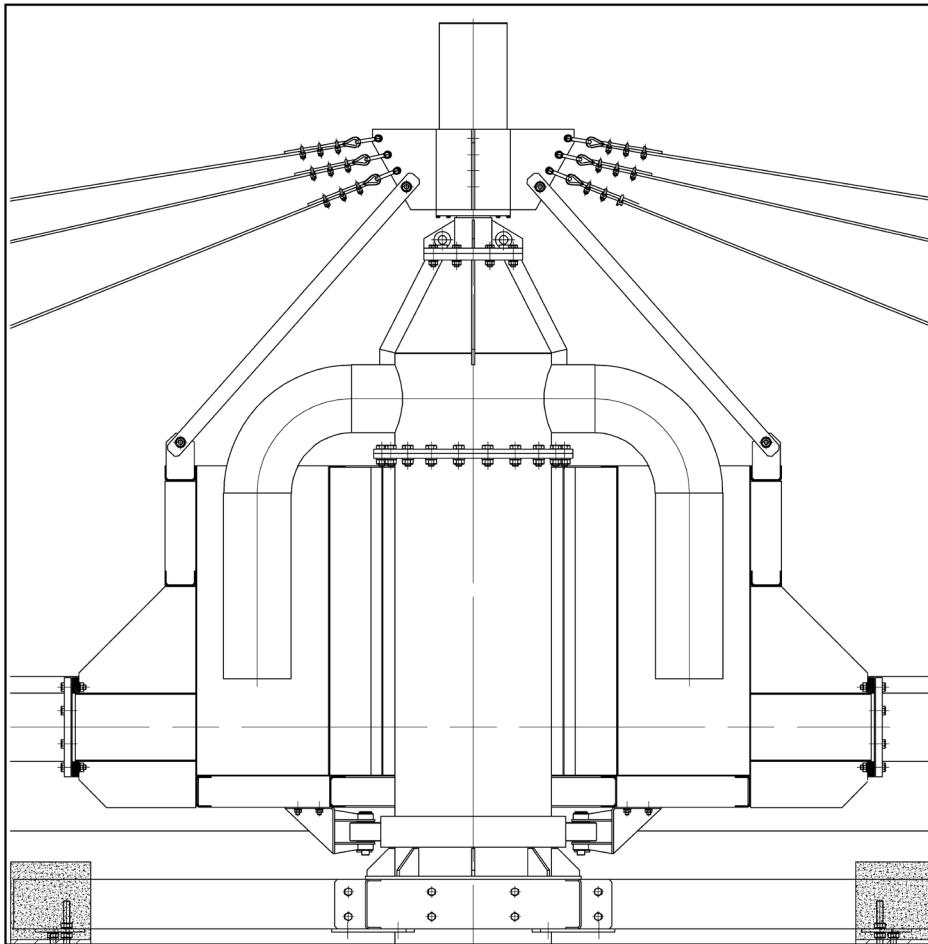
Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

Figura B – Grupo suporte central.

4.2.3. Articulação Equipamento Móvel Duplo.

Conta com uma bandeja que tem a função de repartir o volume para os braços distribuidores, efetuado em aço inox AISI316.



Grupo articulação com equipamento móvel duplo.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

4.2.3.1. Guia de instalação e configuração de rodas.

Instale a cesta octogonal, fixando-a com tirantes e parafusos M18x45 (A) (figura 1)

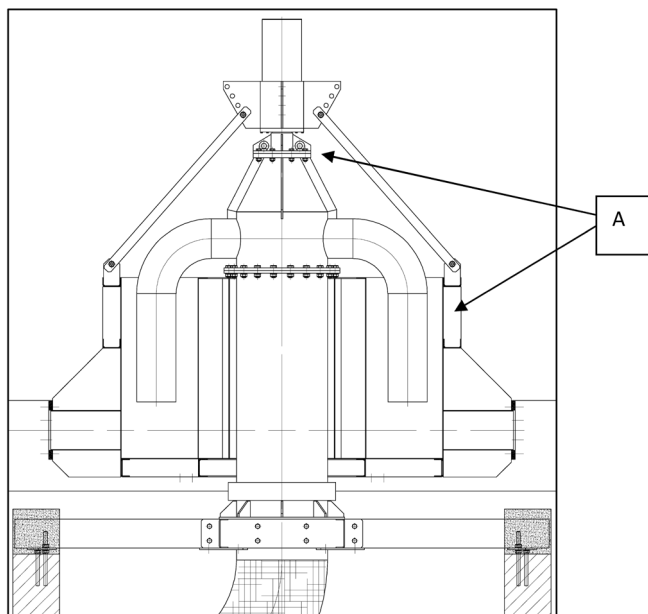


Figura 1

- Instale no fundo da cesta os 4 suportes das rodas (B) e os quatro suportes dos parafusos de registro (C)
- Aperte apenas os parafusos dos suportes dos parafusos de registro (D)
- Puxe as quatro rodas contra o anel de rolamento (figura 2) para obter contacto, parafusos de contacto (E)
- Utilizando os parafusos (E) coloque a cesta em posição horizontal; verifique a horizontalidade em 2 direcções diferentes em ângulo de 90° e, se for necessário, ajuste a posição da roda novamente.
- Quanto a posição correcta é atingida, aperte adequadamente os quatro parafusos M12x30 (F).

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

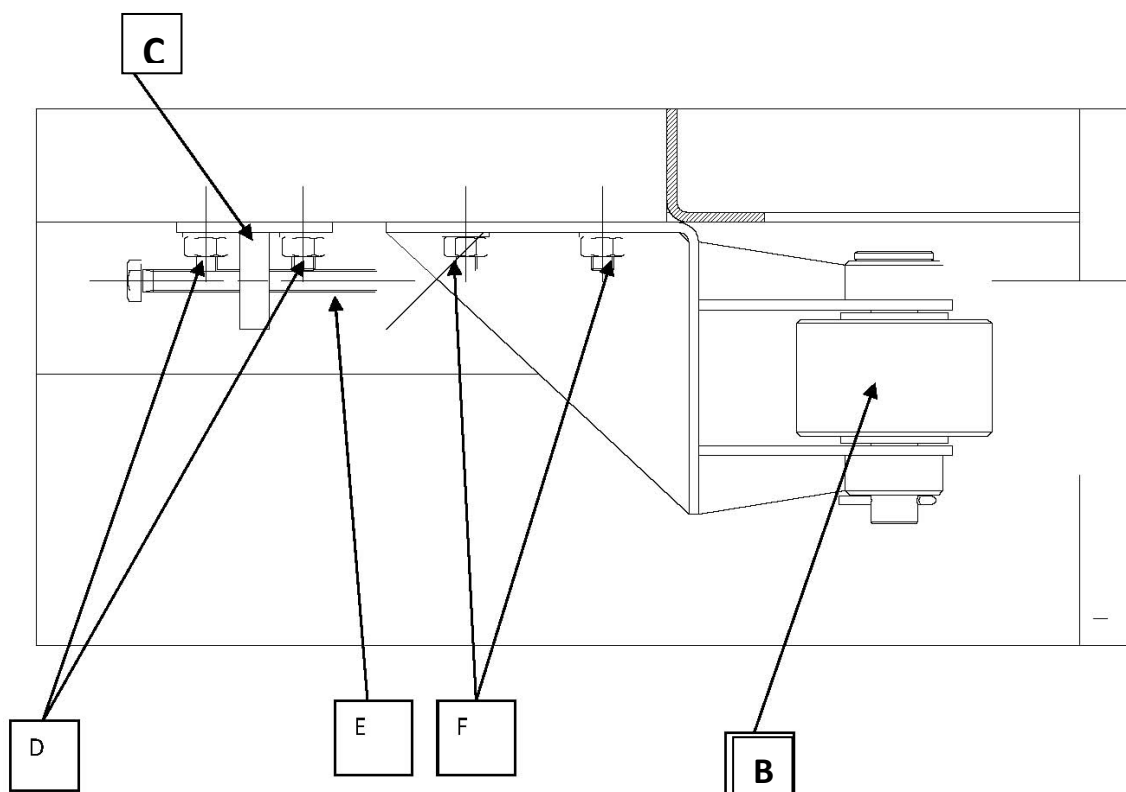


Figura 2

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

4.2.4. Braços Distribuidores.

Realizados em tubo de DN200 de aço inox AISI 316.

4.2.5. Contraventamento

Realizados em aço inox AISI 316.

Riscos residuais.

O fabricante Siderúrgica del Polesine s.r.l.. projectou e fabricou a máquina em questão procurando reduzir os riscos para um nível mínimo já na fase de realização. Permanecem, no entanto, riscos ligados a eventuais carências de manutenção ou a adulterações do aparelho ou não elimináveis na sede de projecto e realização da máquina. Outras fontes de risco são representadas por comportamentos que não estão de acordo com as indicações deste manual e pela falta de respeito de Leis e Normas que tratam da Prevenção de Acidentes e Segurança no Trabalho.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

5. Prescrições gerais para a segurança.

As movimentações dos equipamentos devem ser efetuadas com meios adequados.



É rigorosamente proibido efetuar intervenções de manutenção com a máquina em movimento.



É rigorosamente proibido remover as proteções da máquina.



A EUROMEC s.r.l. não assume qualquer responsabilidade pelo uso da máquina de modo errado ou impróprio.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

6. Transporte.

As movimentações dos equipamentos devem ser efetuadas com meios adequados.



O filtro biológico é normalmente movimentado mediante ponte rolante. É necessário posicionar os cabos da eslinga com a maior distância possível entre si para garantir a máxima estabilidade de carga.

Para elevar o filtro biológico e abaixá-lo sucessivamente no tanque é necessário aplicar ao meio de elevação pré-escolhido um ou mais pares de cintas que devem ser conectadas firmemente aos pontos de elevação indicados nas figuras apresentadas abaixo.

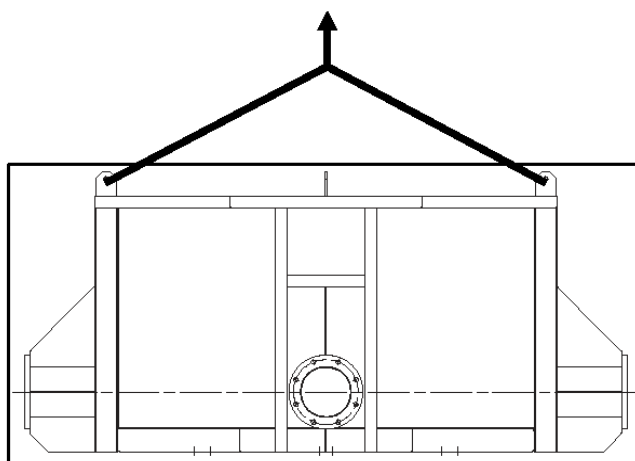


Figura C - Elevação partes do filtro biológico.

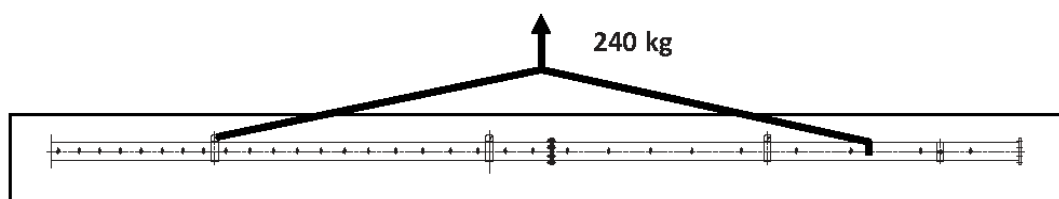


Figura D -Elevação partes do filtro biológico.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

OBS. Deve-se tomar cuidado para limitar o balanço da carga depois de efetuada a elevação.

ATENÇÃO: À FIXAÇÃO DO MATERIAL NO CAMIÃO OU EM OUTRO MEIO USADO PARA O TRANSPORTE OU MOVIMENTAÇÃO! EVENTUAIS DESLOCAMENTOS BRUSCOS DA CARGA PODERIAM CAUSAR DANOS A ELA (-IMPACTOS-) OU, O QUE É AINDA PIOR, PODERIAM PROVOCAR SITUAÇÕES DE PERIGO!

6.1. Descarga e posicionamento.

A descarga e o posicionamento da máquina devem ser efetuados com meios adequados ao peso, à posição do baricentro e à dimensão da máquina.

Estão apresentadas a seguir as regras gerais para a elevação e a movimentação:

- Utilizar aparelhos de elevação e/ou movimentação das cargas, com os respetivos acessórios e órgãos de captura ou amarração homologados de acordo com as normas em vigor!!!!
- Utilizar meios e órgãos adequados à carga que deve ser movimentada no que se refere à capacidade, ao volume, etc!!!
- Avisar o restante do pessoal ou terceiros que podem estar nas proximidades, através da aplicação de sinalização e isolamento evidente das zonas sujeitas a risco, sobre as "operações de manutenção em andamento" e aplicar proibições de acesso e intervenção!!!
- Certificar-se de que esteja muito bem preso o gancho da máquina de movimentação, ter cuidado para controlar periodicamente os freios, os cabos e as correntes antes de usar!!!

7. Instalação e

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

montagem.

7.1. Fases de montagem.

Elevar a estrutura para a fixação do filtro biológico, adaptar a tubagem instalada na estrutura para que tenha a medida necessária para ser soldada na tubagem de alimentação.

Instalar os chumbadores químicos que permitem a regulação no estrutura em todas as direções.

Introduzir o tanque octogonal até que se apoie sobre a tubagem.

Posicionar a redução completa do tubo de alimentação sobre a estrutura com a guarnição fornecida, e fixar com parafusos M20x60 fornecidos de série.

Posicionar o pino central do filtro sobre a redução e fixá-lo com os respetivos parafusos M16x65 fornecidos de série.

Levantar o tanque octogonal e fixá-lo com os respetivos tirantes e fixá-lo com os parafusos M18x45 fornecidos de série.

Posicionar sob o tanque o suporte das rodas de centralização equipado com as rodas e fixá-lo com o tanque mediante os parafusos M12x30 fornecidos de série.

Posicionar a guarnição da DN200 e instalar os braços do filtro biológico com os respetivos parafusos M20x75 fornecidos de série.

Instalar os quatro tirantes horizontais e fixá-los com os parafusos M18x35 fornecidos de série.

Instalar os doze tirantes verticais fixando-os com as respectivas manilhas e certificar-se de colocar os cabos sob tração adotando os tensores com dois olhais já fixados em cada tirante.

Prosseguir com uma verificação geral da máquina, certificando-se de que todos os parafusos estejam apertados e que todos os tirantes tenham sido colocados sob tensão. Neste ponto a máquina, no que se refere à estrutura mecânica, está completamente montada. A partir deste momento será muito importante a cablagem eléctrica que deverá ser efectuada por pessoal competente e em conformidade com todas as regulamentações em vigor. Após terminadas as conexões eléctricas será necessário colocar em movimento a máquina para a regulação. Sucessivamente pode-se prosseguir com a conclusão de um giro completo de verificação do filtro biológico para ver e reparar eventuais defeitos. Uma vez terminado o giro de teste, verificado e ajustado tudo, revisar todos os parafusos, apertando-os.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

7.2. Desmontagem.

Para efectuar as operações de desmontagem, seguir as fases de montagem no sentido inverso àquele de montagem, prestando atenção para fixar e/ou elevar aos poucos as partes que serão desmontadas ou desparafusadas para evitar situações perigosas de queda dos vários componentes da máquina.

Manutenção dos Equipamentos


Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

7.3. Instalação.

- As máquinas são fornecidas testadas com um ensaio em branco.
- Se todas as operações anteriores foram efectuadas correctamente, o sistema já estará pronto para funcionar.

8. Colocação em funcionamento e Controlos.

	<p>ATENÇÃO:</p> <p>No acionamento inicial, prestar atenção a qualquer indício que possa indicar um defeito de funcionamento, como, por exemplo: vibrações, nível de ruído elevado, rotação irregular, etc....</p> <p>O procedimento de acionamento deve ser efetuado toda vez que a máquina permanecer parada por um longo período de tempo (além de uma semana).</p>
---	--

Antes de accionar máquina, proceder da seguinte maneira:

- Ler atentamente todo o MANUAL DE USO E MANUTENÇÃO
- Controlar o posicionamento e a fixação da máquina.
- Certificar-se de que eventuais protecções ou coberturas estejam fechadas e bloqueadas.

A máquina é já fornecida testada em todas as suas funcionalidades. Mesmo assim, somente por precaução, é recomendável efectuar uma verificação preliminar, principalmente no caso em que tenha passado um tempo significativamente longo após a entrega; se forem detectadas incongruências em relação ao que foi apresentado anteriormente, entrar em contacto com o Departamento Técnico do Fabricante.

9. Utilização e normas de segurança.

9.1. Normas gerais de segurança.

A prevenção de acidentes é o objectivo principal da **EUROMEC** s.r.l..

Com esta finalidade a máquina está provida de todos os dispositivos de segurança (Cap. 4.3).

Para evitar qualquer incidente, ler atentamente as seguintes informações:

- A máquina pode ser utilizada somente por pessoal que tenha lido e compreendido este

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

manual: a manutenção mecânica pode ser efetuada somente por pessoal com qualificação de manutentor (mecânico).

- Pessoal que não estiver em perfeitas condições de saúde ou estiver sob o efeito de drogas, álcool, etc., não poderá utilizar e/ou efetuar manutenções na máquina.
- Antes de acionar a máquina, certificar-se de que ela esteja em perfeitas condições.
- Caso se apresente qualquer defeito, o operador deverá informar os seus superiores, o responsável pela segurança e o operador do eventual turno sucessivo
- Se o defeito não permitir o funcionamento da máquina em total segurança, a máquina deverá ser parada
- Se, durante o serviço estiverem encarregadas outras pessoas, antes de efetuar qualquer ação elas deverão ser informadas.
- A máquina pode ser utilizada somente para a sua função de uso
- Toda modificação relativa à operatividade da máquina ou às condições de segurança pode ser efetuada exclusivamente por pessoal **EUROMECC s.r.l.**. Com esse objetivo, a Siderúrgica del Polesine
- s.r.l. declina qualquer responsabilidade por modificações não autorizadas e/ou danos provocados por essas modificações.
- O pessoal encarregado deve utilizar a roupa indicada pelo responsável pela segurança.
- Colocar em funcionamento a máquina antes de cada operação de manutenção ou inspeção.

9.2. Utilização.

A máquina foi projetada para um funcionamento descontínuo (são obrigatórias as operações de manutenção normal para manter inalteradas, com o passar do tempo, as condições técnicas, produtivas e de segurança definidas pela Siderúrgica del Polesine s.r.l.).

9.3. Uso não permitido.

A máquina foi fabricada para ser usada somente como Filtro biológico circular com empuxo hidrodinâmico.

Qualquer outro uso da máquina determina a perda automática da garantia e isenta a EUROMECC s.r.l. de toda a responsabilidade.

Com o objetivo de garantir a segurança do pessoal e a proteção da máquina, ler atentamente UTILIZAÇÃO E NORMAS DE SEGURANÇA.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

10. Manutenção.

10.1. Premissa.

IMPORTANTE!!!

Antes de efetuar qualquer operação de manutenção é necessário ter lido e compreendido o conteúdo completo deste manual.

Respeitar sempre as regras comuns e prescrições de segurança em vigor no local onde a máquina está a funcionar!!!

No caso de dúvidas a respeito da operação de manutenção/regulação em andamento para as quais não foram encontrados esclarecimentos satisfatórios neste manual e na documentação técnica de referência, **ENTRAR EM CONTACTO CONNOSCO!!!!** Será uma responsabilidade nossa fornecer as informações necessárias e/ou assistência para solucionar o problema!

10.2. Controlos ordinários e periódicos.

‘**Manutenções ordinárias**’ devem ser interpretadas como: todos os controlos e manutenções que não solicitam equipamentos e ferramentas especiais. Nos casos relativos às verificações diárias, elas podem ser efectuadas pelo próprio operador e, obviamente, pelo pessoal especializado.

Com o termo ‘**manutenção periódica**’ definem-se todas as intervenções de manutenção, lubrificação, ajuste e substituição de peças efectuadas por pessoal adequadamente instruído a respeito dessas operações!

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

As manutenções periódicas devem ser anotadas no respectivo registo ou em fichas preparadas.

Tabela 1 - Controlos e manutenções geralmente previstos

[manutentores = pessoal especializado]

Intervenção ou controlo	Frequência diária	Frequência semanal	Frequência mensal	Frequência semestral	Frequência anual	Intervenção efetuada por:
Controlo visual geral	X					Operador (ordinária)
Controlo de ruídos.		X				Operador (ordinária)
Presença e fugas de lubrificante.		X				Operador (ordinária)
Oxidação e estado das estruturas.			X			Operador (ordinária)
Controlo do aperto dos parafusos.					X	Manutentores (periódica)

Tabela Aperto parafusos	M12	M14	M16	M18	M20
Parafusos máquina (INOX A2) [Nm]	90	144	225	309	439

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

10.3. Fichas de manutenção periódica.

10.3.1. Manutenções mensais

Operação	Efetuada por: (Assinatura)	Data	Êxito (OK/NÃO)	Anotações
Controlo visual geral				
Controlo de ruídos				
Oxidação e estado das estruturas.				
Presença e fugas de lubrificante				

10.3.2. Manutenções anuais.

Operação	Efetuada por: (Assinatura)	Data	Êxito (OK/NÃO)	Anotações
Aperto dos parafusos				

- Desparafusar os parafusos e retirar as arruelas, as buchas, os separadores e os anéis seeger das árvores nas pos. "b-c-d-e-f". Quando necessário, substituir elementos de filtragem na pos. "E"; prosseguir do mesmo modo também para os mesmos componentes presentes na árvore na pos. "f".

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

11. Reparação.

Devido à simplicidade da máquina são pouco frequentes os casos de avarias.

Em todo caso, as manutenções extraordinárias e/ou reparações devem ser terminantemente efetuadas por pessoal especializado e que conheça o conteúdo deste manual e os seus anexos.

12. Desmantelamento.

No caso de destruição da máquina é obrigatório seguir os procedimentos previstos pelas regulamentações em vigor no local de instalação.



É IMPORTANTE LEMBRAR DE DESTRUIR A/AS PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO E MARCAÇÃO CE DAS MÁQUINAS E/OU APARELHOS DESTRUÍDOS!

12.1. Eliminação e/ou dispersão de materiais e/ou substâncias da máquina.

Destruir cada uma das partes requisitando os serviços de empresas especializadas para a eliminação diferenciada das partes da máquina (aço, borracha, plástico, lubrificantes) de acordo com as respetivas Leis nacionais, regionais e/ou locais em vigor.

Além disso, é importante seguir as normas para a eliminação de eventuais produtos químicos e/ou seus resíduos, eventualmente usados no tratamento de lodos e/ou substâncias perigosas contidas nos próprios lodos, bem como material auxiliar usado durante o uso e a manutenção da máquina ou sistema (materiais de consumo para a manutenção, embalagens, ferramentas e/ou partes desgastadas que devem ser destruídas, etc.)

12.1.1. Lista de materiais de fabricação. Para facilitar a operação de eliminação dos vários materiais de fabricação, estão apresentados a seguir os materiais e produtos presentes:

1. Produtos de lubrificação das partes mecânicas como óleos, graxas de tipo alimentar e/ou derivados do petróleo.
2. Componentes elétricos como motores, interruptores, cabos elétricos, etc.
3. Materiais metálicos em quantidade significativa: Aço inox AISI 316 e Aço ao carbono S235JR

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

4. Matéria plástica : PVC/R2: Isolamento dos cabos elétricos

Polietileno, Delerin, Poliuretano, Polistireno, Silicone, Borracha Neoprene, Nylon para componentes, revestimentos, guarnições e vedações em quantidade não significativa.

5. Outros metais em quantidade não significativa: Cobre, ferro fundido, alumínio, aço ao carbono, latão e bronze.



Estas operações devem ser executadas por pessoal qualificado e informado sobre o funcionamento da máquina e sobre a sua periculosidade.

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

13. Peças de reposição aconselhadas.

Tabela 2 - Peças de reposição

<u>POS</u>	<u>Descrição</u>	<u>QUANT.</u>	<u>Código</u>
1	ROLAMENTO RADIAL COM ESFERAS MOD. 61822 DIAM. 140 X 110 X 16	1	200CUSC61822
2	ROLAMENTO AXIAL COM ESFERAS MOD. 51212 DIAM. 60 X 95 X 26	1	200CUSC51212

Para encomendar as peças de reposição, citar no pedido:

- Modelo, matrícula, nº de Ordem da máquina
- N° do código com referência à Tabela 5

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

14. Garantia.

A **EUROMEC s.r.l.** garante que a máquina foi testada em todos os seus aspectos funcionais e de segurança.

A duração da garantia está citada no contrato de compra. Refere-se aos componentes mecânicos para os quais o fabricante garante a substituição gratuita.

Da garantia estão excluídas as peças sujeitas a desgaste, o motor eléctrico, os componentes eléctricos e electrónicos e os defeitos causados por factores externos, manutenção incorrecta ou utilização imprópria.

Toda adulteração do produto, principalmente dos dispositivos de protecção e/ou outros dispositivos de segurança terá como consequência a perda da garantia e isentará o fabricante de qualquer responsabilidade.

15. Serviço técnico.

Para obter o melhor desempenho da máquina e evitar qualquer tipo de problema que possa provocar a perda de validade da garantia é necessário seguir as indicações apresentadas no manual.

Este manual de uso e manutenção é parte integrante da máquina e deve ser de fácil acesso para todo o pessoal encarregado.

Se, depois de ter seguido as indicações do manual, existir a necessidade de entrar em contacto com serviço técnico pós-venda, deve-se ter em mãos o manual com a finalidade de compreender melhor o tipo de problema.

Serviço Técnico

É importante lembrar de fornecer o modelo e o número de matrícula da máquina, ambos mencionados na placa fixada na máquina.

EUROMEC s.r.l.

Via Parigi, 1B
46047 PORTO MANTOVANO (MN)
Tel. +39 0376 443211
Fax. +39 0376 443299

Manutenção dos Equipamentos

Filtro biológico – Documento 4

03 de Março de 2012

FABRICANTE

EUROMECC s.r.l.

DECLARA

que a máquina identificada com os seguintes dados:

está destinada a ser incorporada a uma máquina ou a ser montada em combinação com outras máquinas e/ou sistemas de comando para constituir um complexo funcional que se enquadre na definição de máquina de acordo com as disposições da Diretiva 2006/42/CE.

O fabricante determina PROIBIÇÃO ABSOLUTA para a colocação em funcionamento da presente máquina antes que a máquina e/ou sistema no qual ela será instalada ou, de qualquer modo, conectada e/ou inserida, tenham sido declarados em concordância com as disposições contidas na Diretiva 2006/42/CE.

Direção Geral

data: 27/06/2011

Lorenzo Giordani

Manutenção dos Equipamentos

Decantador – *Documento 5*

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos eletromecânicos.

Manutenção dos equipamentos: Decantador

Manutenção dos Equipamentos

Decantador – *Documento 5*

03 de Março de 2012

ÍNDICE

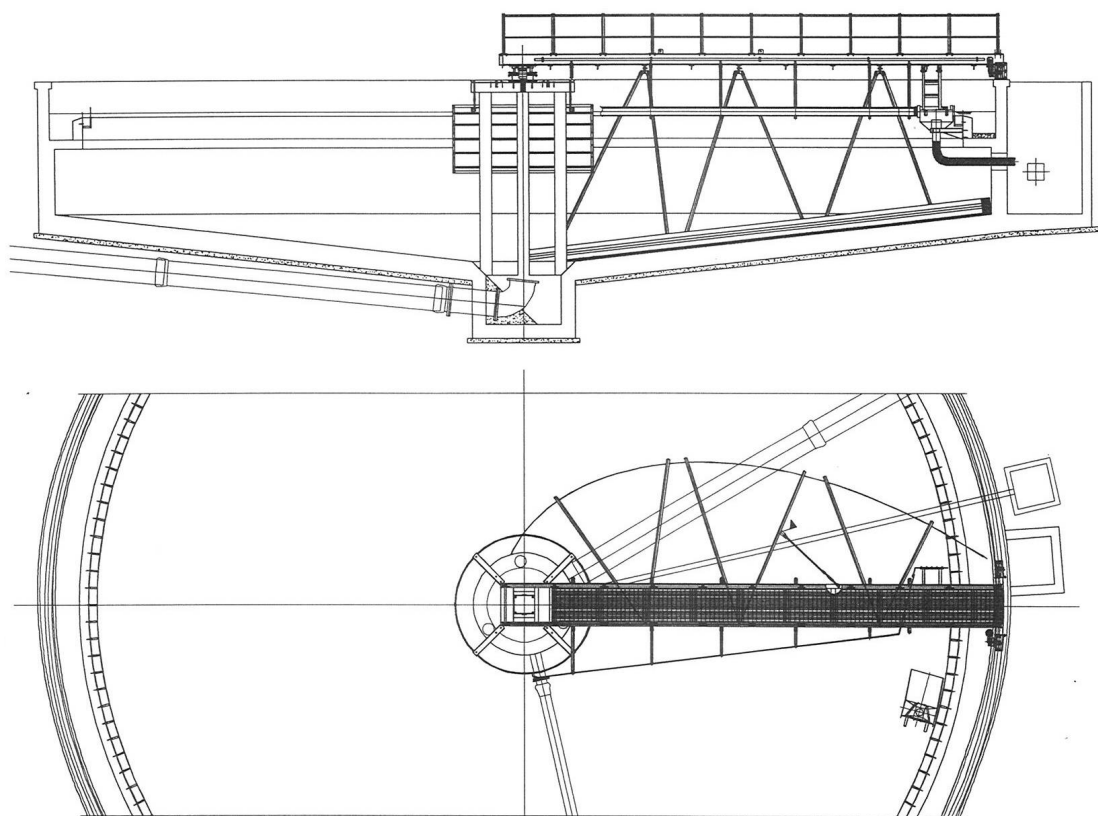
	Página
PONTE RASPADOR – Traction periférico- EURO MEC	
Descrição do equipamento	3
Manutenção do equipamento	4

Manutenção dos Equipamentos

Decantador – Documento 5

03 de Março de 2012

ORGÃO	13 - Decantador A da linha 1
	14 - Decantador B da linha 1
Função	Recolher no tanque inferior as lamas decantados e canalizar-los em um poço de recolha central a ser removidos. Colecção de espumas em afloramento de modo que elas podem ser removidas
Unidade Montada	Nº 1 para cada fundo
Equipamento	PONTE RASPADOR
Tipo	Traction periférico
Marca	EURO MEC



Manutenção dos Equipamentos

Decantador – Documento 5

03 de Março de 2012

Manutenção

Premissa

IMPORTANTE!

Antes de efectuar qualquer operação de manutenção é necessário ler e compreender por completo o conteúdo deste manual.

Respeite sempre as regras comuns e prescrições de segurança em vigor no local onde a máquina está a trabalhar!

Em caso de dúvida relativamente à operação de manutenção/regulação que esteja a ser efectuada e cujo esclarecimento não tenha sido encontrado neste manual nem na documentação técnica de referência, ENTRE EM CONTACTO CONNOSCO! É da nossa responsabilidade fornecer as informações necessárias e/ou assistência para solucionar o problema!

Controlos ordinários e periódicos

‘Manutenções ordinárias’: entenda-se como “manutenções ordinárias” todos os controlos e manutenções que não solicitem equipamentos e ferramentas especiais. No caso das verificações diárias, estas podem ser efectuadas pelo próprio operador e, obviamente, por pessoal especializado.

A ‘manutenção periódica’ consiste na realização de intervenções de manutenção, lubrificação, ajuste e substituição de peças efectuadas por pessoal adequadamente instruído para efectuar estas operações!

As manutenções periódicas devem ser anotadas no respectivo registo ou em fichas preparadas.

Manutenção dos Equipamentos

Decantador – Documento 5

03 de Março de 2012

Motorreductor

Redutor com parafuso sem-fim.

No redutor com parafuso sem-fim é utilizado um lubrificante do tipo “Agip BLASIA 220”, **que deve ser substituído a cada 1000 horas de trabalho do redutor.**

Variador

No variador com parafuso sem-fim é utilizado um lubrificante do tipo “Agip BLASIA 220”, **que deve ser substituído a cada 1000 horas de trabalho do variador.**

IMPORTANTE !! ANTES DE ACCIONAR A MOTORIZAÇÃO

SUBSTITUA A TAMPA FECHADA POR UMA TAMPA DE RESPIRO NA MOTORIZAÇÃO DO REDUTOR FINAL (a tampa de respiro encontra-se ligada à motorização)

Roda conduzida

Em condições normais de funcionamento os rolamentos não necessitam de manutenção; devem ser efetuadas somente as verificações ao lubrificante.

Lubrificação

Quantidade	até encher
Frequência	a cada 1000 horas de funcionamento

Antes e depois de um longo período de inactividade uma lubrificação é absolutamente necessária , principalmente depois de longas pausas inverniais.

A massa de lubrificação aconselhada é AGIP GR MU; em todo caso, o lubrificante deve ter as seguintes características:

Consistência NLGI		2
Penetração manipulada	dmm	280
Ponto de gotejamento ASTM	°C	190
Viscosidade do óleo base a 40 °C	cSt	103

Manutenção dos Equipamentos

Decantador – *Documento 5*

03 de Março de 2012

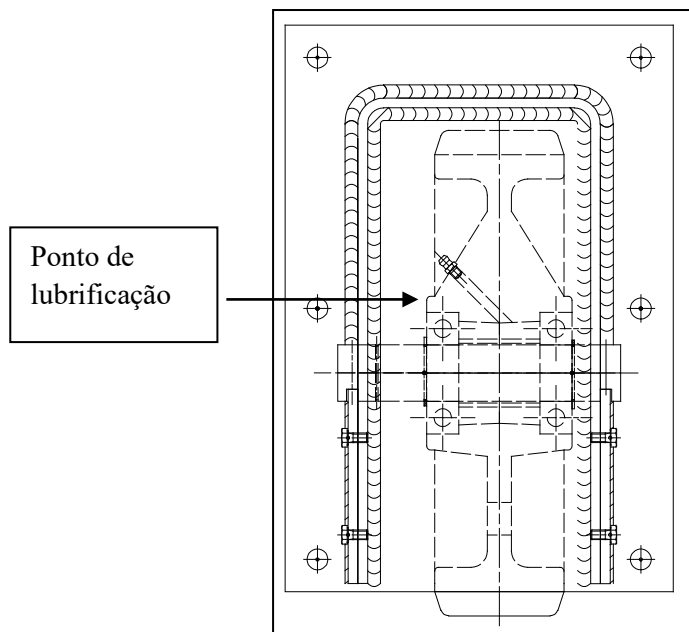


Figura A - Ponto de lubrificação roda conduzida.

Escova da junção giratória

Limpe o local uma vez por ano; coloque em segurança a máquina desligando-a da corrente eléctrica; desmonte o gradil. (usar equipamento de segurança). Limpe com ar comprimido e, se necessário, leve a junção até a bancada de trabalho e lixe os contactos com lixa de areia nº 200. O desgaste excessivo dos contactos indica a necessidade de substituição.

Manutenção dos Equipamentos Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Manutenção dos equipamentos: Estação de recirculação dos filtros

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – *Documento 6*

03 de Março de 2012

ÍNDICE

	Página
COMPORTA MANUAL- Vedação nos 4 lados- EURO MEC	
Descrição do equipamento	3
Verificações periódicas	4
BOMBA SUBMERSÍVEL- S1 80.200- Grundfos	
Descrição do equipamento	7
Manutenção do equipamento	8

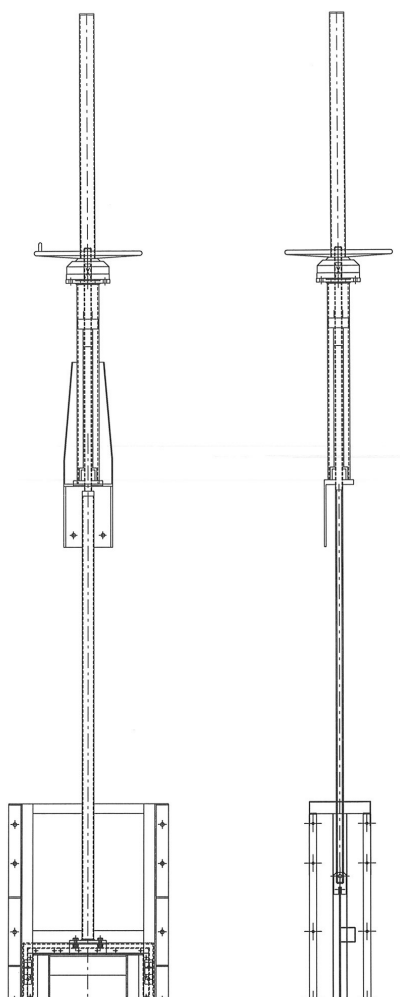
Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

Estação de fluxo de na alimentação de recirculação para os filtros

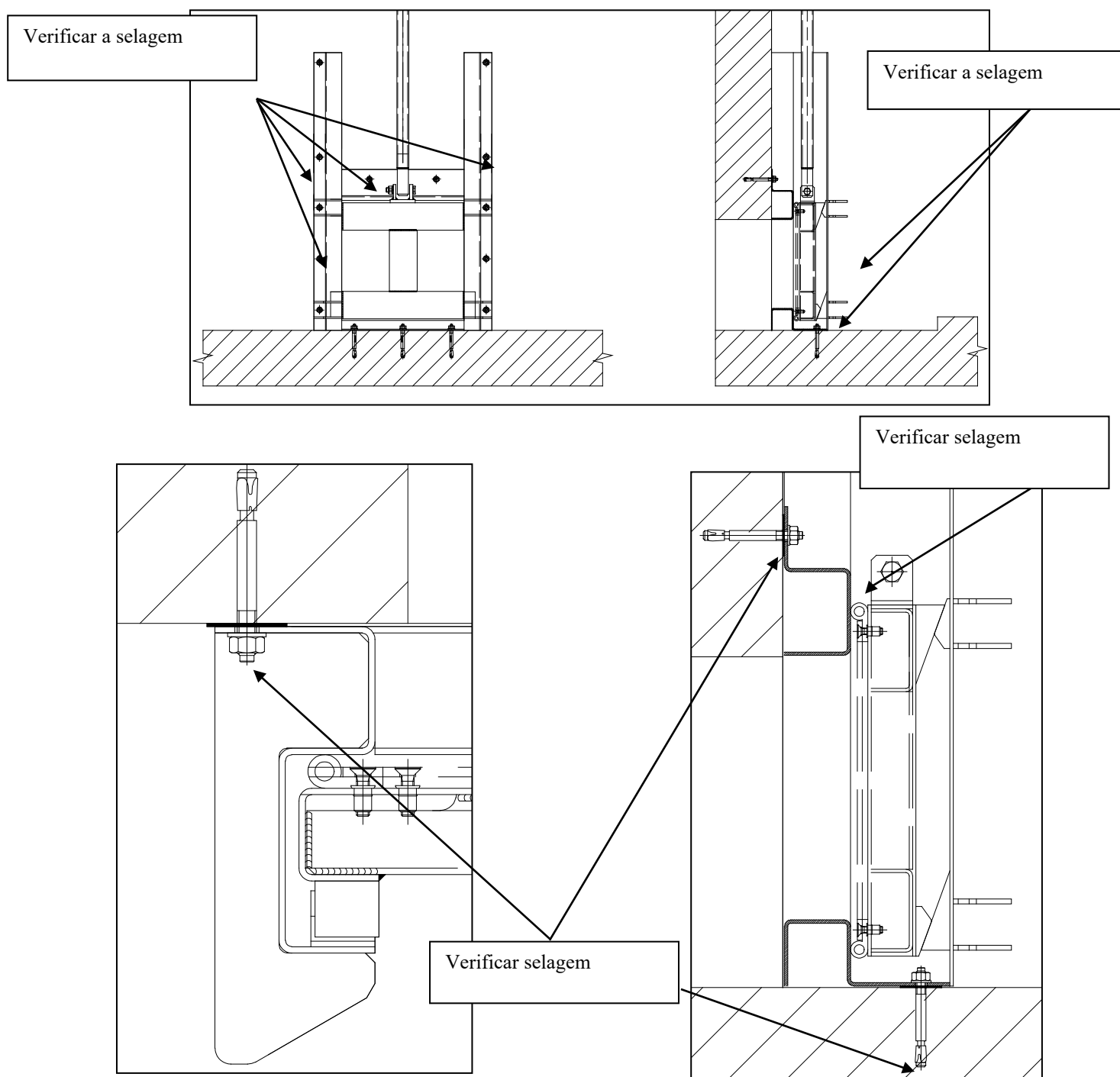
ORGÃO	17 - Estação Recirculação dos Filtros Linha 1
Função	Intercepção do fluxo da alimentação para estação da recirculação dos filtros
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	COMPORTA MANUAL
Tipo	Vedação nos 4 lados
Marca	EURO MEC



Manutenção dos Equipamentos Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

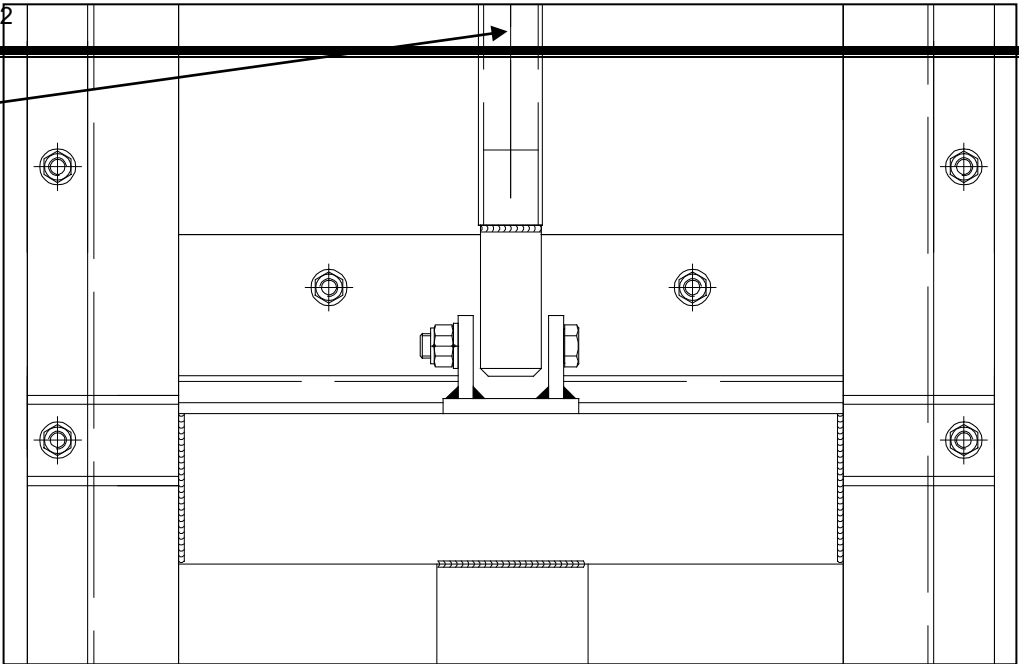
Verificações periódicas



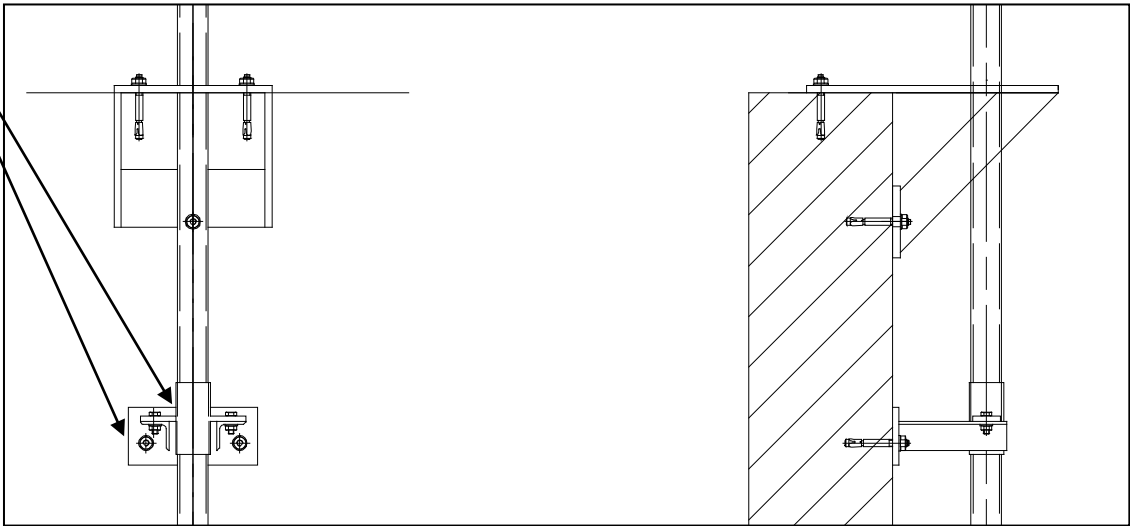
Manutenção dos Equipamentos
Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

Controlo de lubrificação

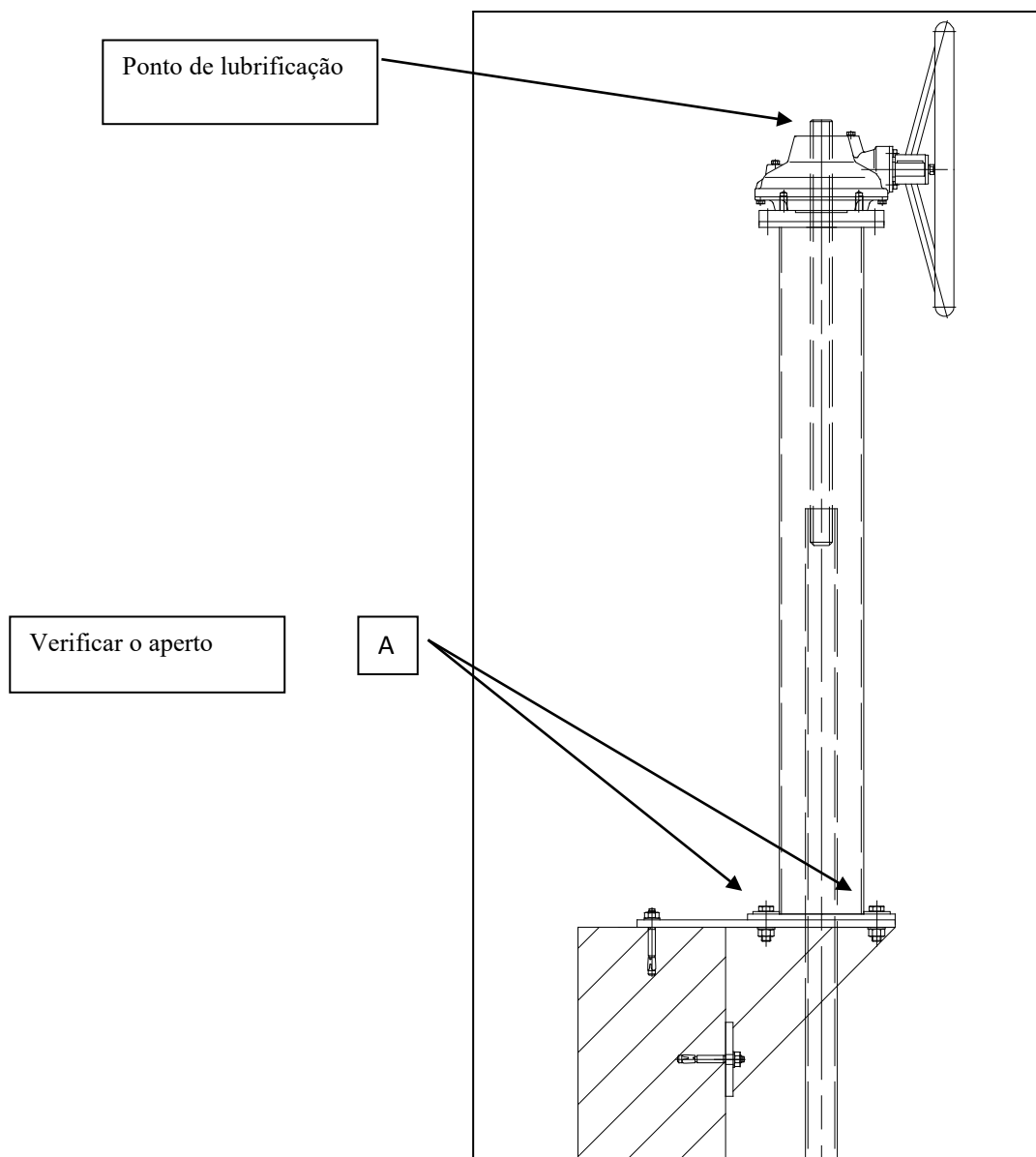


Manter lubrificada



Manutenção dos Equipamentos Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

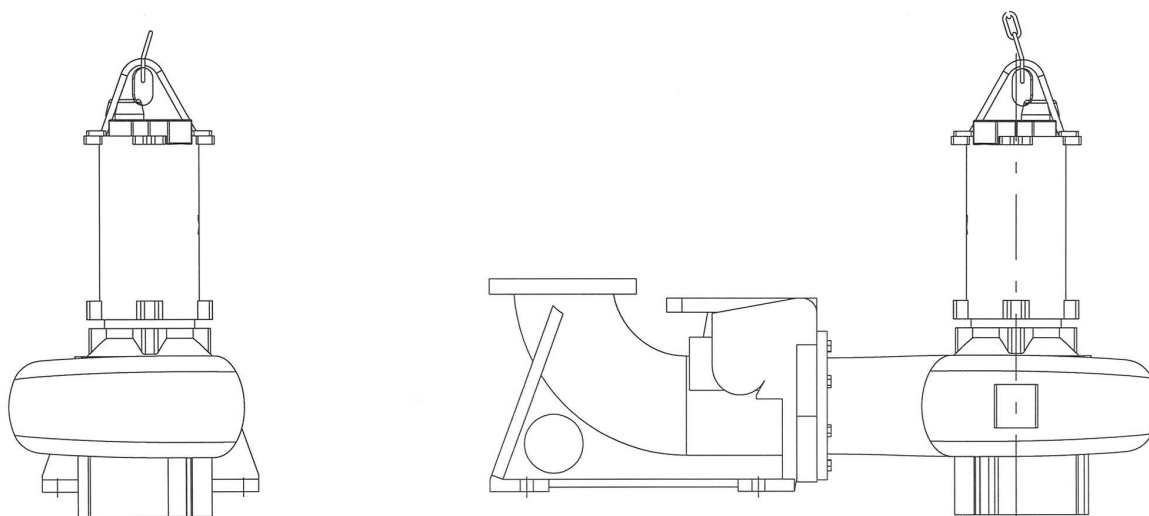


Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

ORGÃO	17 - Estação Recirculação dos Filtros Linha 1
Função	Elevar as águas a partir da estação (17) para a camara de carga aos filtros
Unidade Montada	Nº 2
Equipamento	BOMBA SUBMERSÍVEL
Tipo	S1 80.200
Marca	Grundfos



Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

Manutenção e assistência



Durante a manutenção e serviço, e mesmo no transporte para a oficina de serviço, suporte sempre a bomba através de correntes de elevação ou coloque-a na horizontal para garantir a estabilidade.



Aviso

Antes de começar a trabalhar na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram retirados e/ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a fonte de alimentação não esteja inadvertidamente ligada.

Todas as peças rotativas têm de estar paradas.

A manutenção e assistência têm de ser efectuadas por técnicos especializados.



Aviso

Os serviços de manutenção e assistência das bombas anti-deflagrantes têm de ser realizados pela Grundfos ou por uma oficina autorizada pela Grundfos.



Aviso

Não abra a bomba se a atmosfera em redor contiver partículas explosivas ou se existirem poeiras à volta.

Antes de proceder à manutenção e assistência, certifique-se de que a bomba foi completamente lavada com água limpa. Após o desmantelamento, lave as peças da bomba.

As bombas em modo de operação normal devem ser inspeccionadas a cada 2000 horas de operação ou pelo menos uma vez por ano. Se o líquido bombeado for muito lamacento ou arenoso, a bomba deve ser inspeccionada a cada 1000 horas de operação ou de seis em seis meses.

Devem ser verificados os seguintes pontos:

- **Consumo de energia**
- **Nível e estado do óleo**

Quando a bomba é nova ou após a substituição dos empanques, verifique o nível do óleo e o teor de água após uma semana de operação. Se houver mais de 20 % de água no óleo, o empanque pode estar danificado.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

Nota

O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as normas locais.

A câmara de óleo contém entre 1,9 e 12,5 litros de óleo SAE 10 W 30, dependendo da dimensão da bomba. Consulte a tabela seguinte.

Quantidade de óleo

Bomba S, gama	Tipo de Instalação	Número de pólos	Quantidade de óleo [l]
50	S	Todos	2,6
	C-D-H	Todos	1,9
54	S	Todos	3,5
	C-D-H	Todos	2,5
58	S	Todos	4,6
	C-D-H	Todos	3,8
62	S	Todos	9,0
	C-D-H	Todos	7,1
66	S	Todos	12,5
	C-D-H	Todos	9,2
70	S	Todos	12,4
	C-D-H	Todos	9,0

• Entrada do cabo

Certifique-se de que a entrada do cabo é estanque e de que os cabos não estão vincados ou comprimidos.

• Folga do impulsor

Verifique a folga do impulsor.

• Peças da bomba

Verifique o desgaste do corpo da bomba, etc.. Substitua as peças danificadas.

• Rolamentos de esferas

Verifique se o veio emite ruídos ou se tem uma operação intensiva (rode o veio manualmente). Substitua os rolamentos danificados.

Normalmente, é necessário efectuar uma revisão geral da bomba quando os rolamentos das esferas estão danificados ou quando existe um mau funcionamento do motor. Este trabalho tem de ser realizado por uma oficina autorizada.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012



Aviso

Os rolamentos de esferas têm de ser substituídos, pelo menos, a cada 25.000 horas de operação.

Atenção

Para conservar a condutibilidade térmica, a parte exterior da bomba deve ser limpa em intervalos regulares.

Verificação e mudança de óleo



Aviso

A falta de lubrificação pode provocar sobreaquecimento e danos nos empanques mecânicos. O sensor de água no óleo, existente na câmara de óleo, acciona o alarme quando a qualidade do óleo é má ou quando não há óleo na câmara.

A câmara de óleo tem dois parafusos, A e B, destinados à drenagem, enchimento e verificação do nível do óleo.

No caso de bombas com motores de 8 ou 10 pólos de 22-50 kW e bombas com motores acima dos 50 kW, o óleo pode ser mudado enquanto a bomba está virada para cima. O parafuso B é utilizado para a indicação do nível do óleo na câmara, consulte fig. 16.

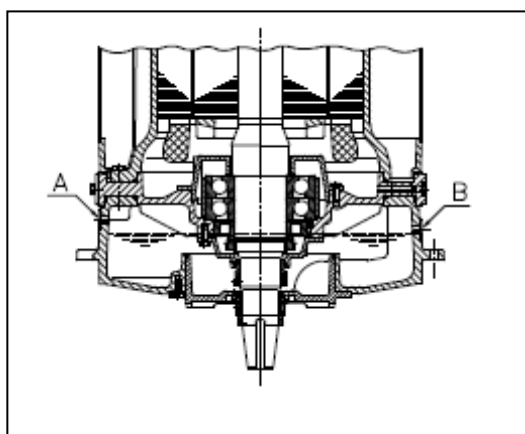


Fig. 16 Nível do óleo, instalação vertical

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

As bombas instaladas horizontalmente (tipo de instalação H) possuem um terceiro parafuso, C, para a drenagem do óleo.

Nas bombas instaladas horizontalmente (tipo de instalação H), os parafusos do óleo encontram-se sempre posicionados como demonstrado na fig. 17.

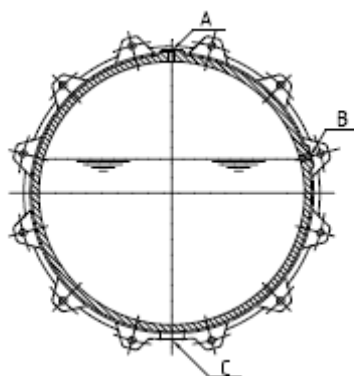


Fig. 17 Nível do óleo, instalação horizontal

Proceda da seguinte forma:

1. Coloque a bomba numa posição em que o parafuso A fique virado para cima.



Aviso

Quando libertar o parafuso A da câmara de óleo, preste atenção à pressão que se pode ter acumulado na câmara. Não retire o parafuso até que a pressão tenha sido completamente aliviada.

2. Coloque um recipiente limpo sob a bomba para recolher todo o óleo drenado. Liberte o parafuso B, apontado para o lado, e observe o nível do óleo. A quantidade de óleo drenado indica se o empanque mecânico inferior está a verter, o que pode ser normal.
3. Volte a bomba ou retire o parafuso C e deixe que todo o óleo seja drenado da câmara para o recipiente. Retire uma amostra de óleo para um recipiente de vidro e observe o estado do óleo.
O óleo limpo pode ser reutilizado.
O óleo emulsionado tem de ser trocado e eliminado.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação dos filtros – **Documento 6**

03 de Março de 2012

Nota

O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as normas locais.

Um baixo nível de óleo pode indicar que o empanque mecânico superior está danificado. Se necessário, contacte uma oficina autorizada para uma revisão mais completa e possível reparação da bomba.

4. Encha a câmara de óleo com óleo através do parafuso A até que o nível do óleo atinja o parafuso B. Substitua os O-rings por novos, introduza os parafusos e aperte-os com firmeza.



Aviso

Utilize um grau de viscosidade de óleo SAE 10 W 30 ou ONDINA 917.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Manutenção dos equipamentos: Estação de recirculação de lamas

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

ÍNDICE

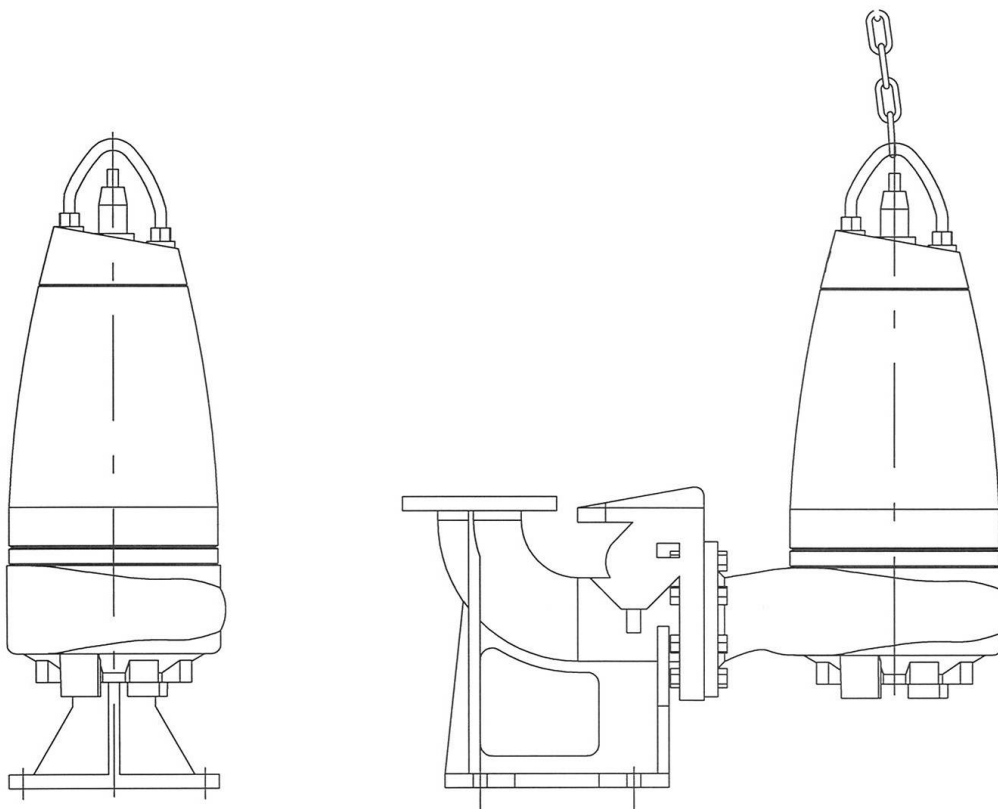
	Página
BOMBA SUBMERSÍVEL- SE1 80.80- Grundfos	
Descrição do equipamento	3
Desenho mecânico da extensão	4
Manutenção do equipamento	5

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

ORGÃO	27 - Estação de Recirculação de Lamas
Função	Recircular a lama resultante do tratamento biológico (decantação, em particular) em cima ao reactor anaeróbio
Unidade Montada	Nº 2
Equipamento	BOMBA SUBMERSÍVEL
Tipo	SE1 80.80
Marca	Grundfos

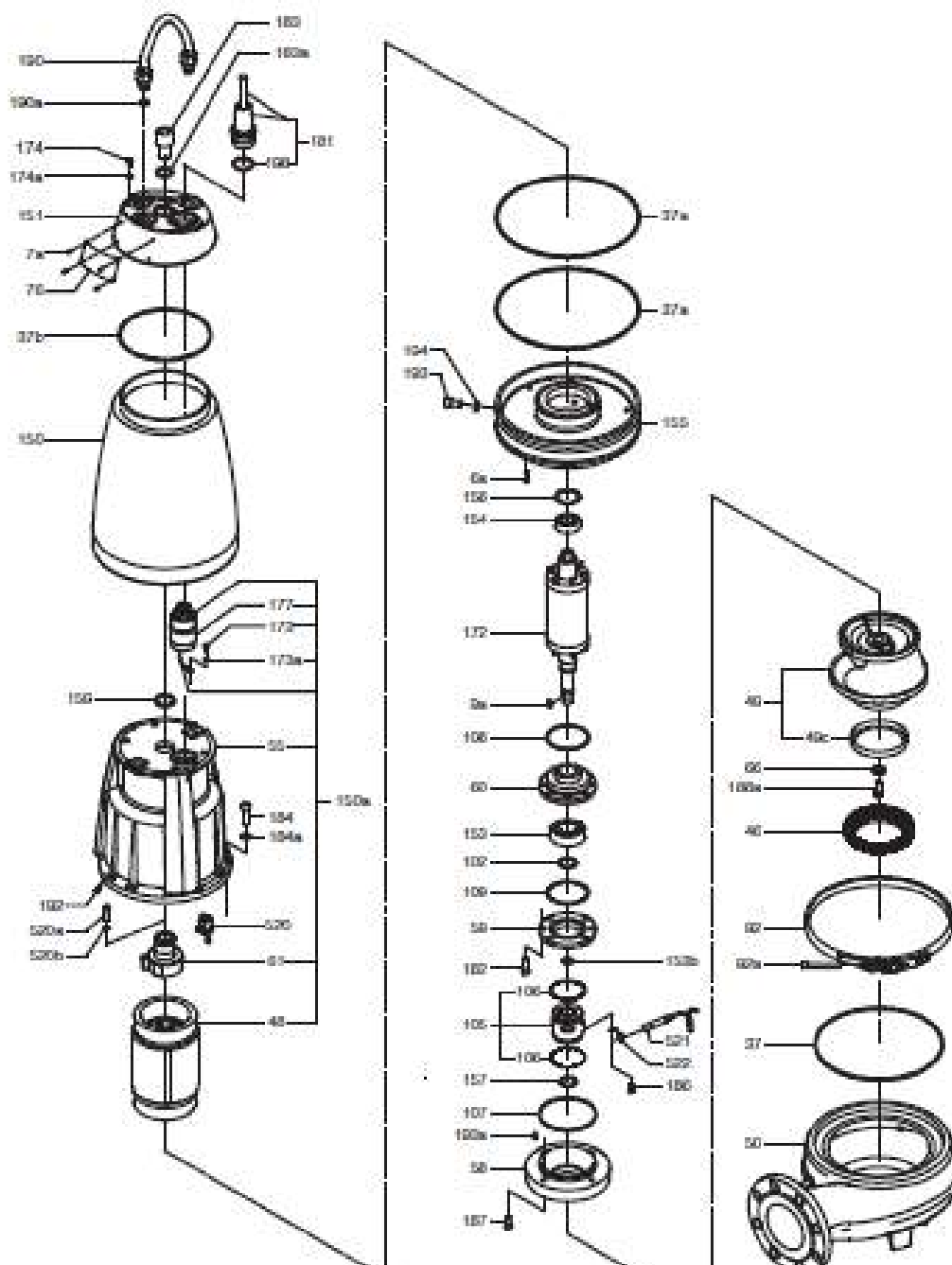


Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Desenho mecânico da extensão



Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Manutenção e assistência



Aviso

Antes de iniciar qualquer trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram retirados e/ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não foi inadvertidamente ligada.

Assegure-se de que todo o equipamento de protecção foi ligado correctamente.



Aviso

Antes de iniciar qualquer trabalho na bomba, certifique-se de que o interruptor geral está fixo na posição 0.

Todas as peças rotativas têm de estar paradas.



Aviso

Os trabalhos de manutenção nas electro-bombas submersíveis têm de ser executados pela Grundfos ou por um representante autorizado da Grundfos.

No entanto, isto não se aplica aos componentes hidráulicos, como o corpo da bomba, o impulsor, etc.



Aviso

A substituição de cabos só pode ser efectuada pela Grundfos ou por um representante autorizado da Grundfos.

Antes de proceder à manutenção e assistência, certifique-se de que a bomba foi completamente lavada com água limpa. Após o desmantelamento, lave as peças da bomba.

Para as bombas instaladas a seco na horizontal, pode ser encomendado um suporte de elevação especial para facilitar a elevação da bomba. Consulte os manuais de serviço em www.grundfos.com.

Inspeção

Em condições normais de funcionamento, as bombas devem ser inspeccionadas após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano, no mínimo. Se o líquido bombeado for bastante lodoso ou arenoso, é necessário inspeccionar a bomba com maior frequência.

As bombas com sensor permitem a monitorização constante dos componentes principais da bomba, como o estado do empanque, a temperatura dos rolamentos e dos enrolamentos, a resistência do isolamento e a humidade no motor.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Verifique o seguinte:

- **Consumo de energia**

Consulte a chapa de características da bomba.

- **Nível e estado do óleo**

Quando a bomba é nova ou depois da substituição do empanque, verifique o nível do óleo e o teor de água após uma semana de funcionamento.

Se a percentagem de água na câmara de óleo for superior a 20 %,significa que o empanque está danificado. O óleo deve ser mudado após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano.

Utilize óleo Shell Ondina 917 ou semelhante.

- **Entrada do cabo**

Certifique-se de que a entrada do cabo está hermeticamente fechada e impermeável (inspecção visual) e de que o cabo não está demasiadamente dobrado e/ou pressionado.

- **Peças da bomba**

Verifique o possível desgaste do impulsor, corpo da bomba, etc. Substitua as peças danificadas.

- **Rolamentos de esferas**

Verifique se o veio emite ruídos ou se tem um funcionamento pesado (rode o veio manualmente). Substitua os rolamentos das esferas danificados. Normalmente, é necessário efectuar uma revisão geral da bomba em caso de rolamentos de esferas danificados ou de mau funcionamento do motor. Este trabalho tem de ser efectuado pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.



Aviso

A presença de rolamentos danificados pode diminuir a segurança das bombas Ex.

- **O-rings e peças semelhantes**

Durante as reparações ou substituições, assegure-se de que as estrias dos O-rings e as superfícies do vedante foram devidamente limpas antes de colocar as peças novas.

Nota

As peças de borracha não podem ser reutilizadas.



Aviso

As bombas submersíveis têm de ser verificadas uma vez por ano por uma oficina com certificação Ex.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Desmantelamento da bomba

Mudança de óleo

Após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano, mude o óleo na câmara de óleo, conforme abaixo descrito.

Caso o empanque tenha sido substituído, o óleo também deve ser mudado.



Aviso

Tenha atenção ao desapertar os parafusos da camara de óleo uma vez que a mesma pode estar sob pressão. Não retire os parafusos enquanto a pressão não for totalmente aliviada.

Drenagem do óleo

1. Coloque a bomba numa superfície plana com o parafuso do óleo voltado para baixo.
2. Coloque um recipiente adequado (de 1 litro, aproximadamente) em plástico transparente por exemplo, por baixo do parafuso do óleo.

Nota

O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as regulamentações locais.

3. Retire o parafuso do óleo inferior.
4. Retire o parafuso do óleo superior.

Caso a bomba tenha estado em funcionamento durante um longo período de tempo e o óleo tenha sido drenado logo após a bomba ter parado, e se o óleo estiver branco acinzentado da cor do leite, é porque contém água. Caso o óleo contenha mais de 20 % de água, significa que o empanque está danificado e tem de ser substituído. Se o empanque não for substituído, o motor ficará também danificado.

Se a quantidade de óleo for inferior à indicada na secção 10.4 (Quantidades de óleo), o empanque poderá estar danificado.

5. Limpe a superfície das juntas dos parafusos do óleo.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Enchimento de óleo

1. Vire a bomba de modo que os orifícios de enchimento de óleo fiquem em posições opostas e voltados para cima.

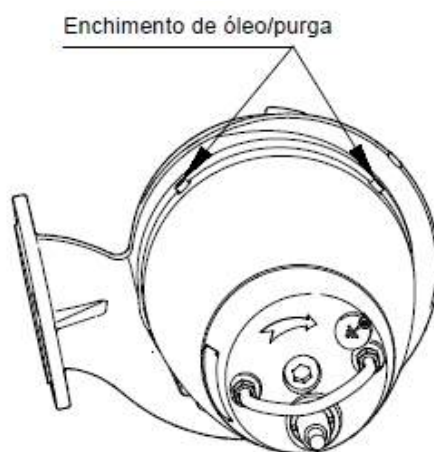


Fig. 17 Orifícios de enchimento de óleo

2. Verta o óleo para a câmara.
3. Coloque os parafusos do óleo com juntas novas.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Remoção do corpo da bomba e do impulsor

Para saber os números de posição.

Procedimentos

1. Solte a abraçadeira (pos. 92).
2. Retire o parafuso (pos. 92a) com os dedos.
3. Retire o corpo da bomba (pos. 50) inserindo duas chaves de fendas entre a camisa e o corpo da bomba.
4. Retire o parafuso (pos. 188a). Segure o impulsor com uma chave de correia.

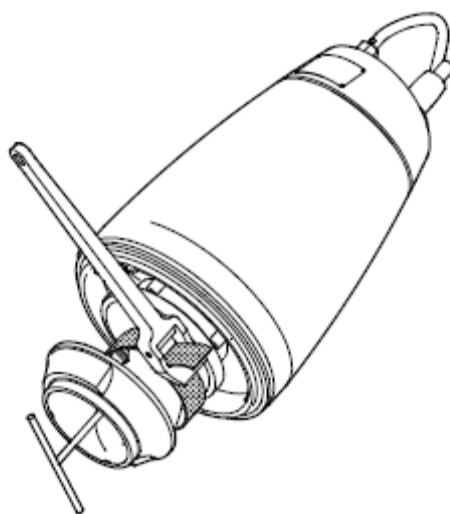


Fig. 18 Remoção do impulsor

5. Solte o impulsor (pos. 49) com um ligeiro golpe na ponta.
Puxe-o para fora.
6. Retire a chave (pos. 9a) e a mola ondulada (pos. 157).

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Remoção do vedante e do anel de desgaste:

Procedimentos

1. Vire o corpo da bomba ao contrário.
2. Retire o vedante (pos. 46) do corpo da bomba com uma punção.

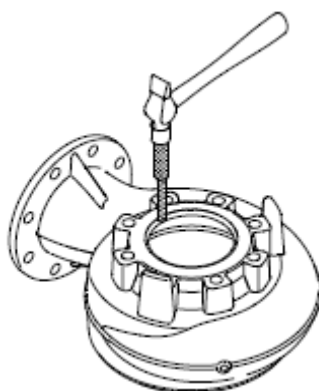


Fig. 19 Remoção do anel vedante

3. Limpe o corpo da bomba onde o vedante estava colocado.
4. Retire o anel de desgaste (pos. 49c) com uma chave de fendas.

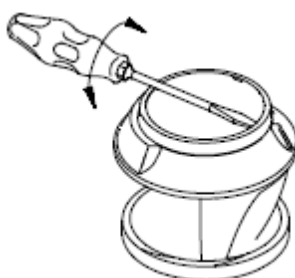


Fig. 20 Remoção do anel de desgaste

5. Limpe o impulsor onde o anel de desgaste estava colocado.

Manutenção dos Equipamentos

Estação de recirculação de lamas – **Documento 7**

03 de Março de 2012

Remoção do empanque

Procedimentos

- 1.Retire os parafusos (pos. 188).
- 2.Retire a tampa da câmara de óleo (pos. 58) com um extractor.
- 3.Retire os parafusos (pos. 186).
- 4.Retire o empanque (pos. 105) com o extractor.
- 5.Retire o O-ring (pos. 153b).

Procedimentos (bomba com sensor)

- 1.Retire os parafusos (pos. 188).
- 2.Retire a tampa da câmara de óleo (pos. 58) com um extractor.
- 3.Retire os parafusos (pos. 186).
- 4.Retire o sensor (pos. 521) e o suporte (pos. 522) do empanque.
- 5.Retire o empanque (pos. 105) com o extractor.
- 6.Retire o O-ring (pos. 153b).

Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Manutenção dos equipamentos: Central de água tratada

Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – *Documento 8*

03 de Março de 2012

ÍNDICE

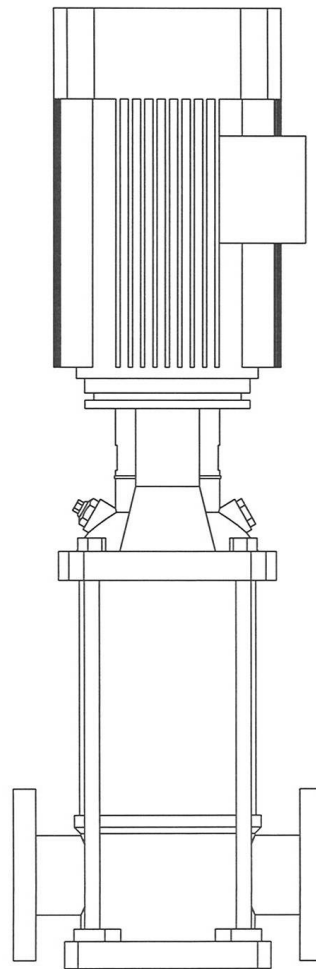
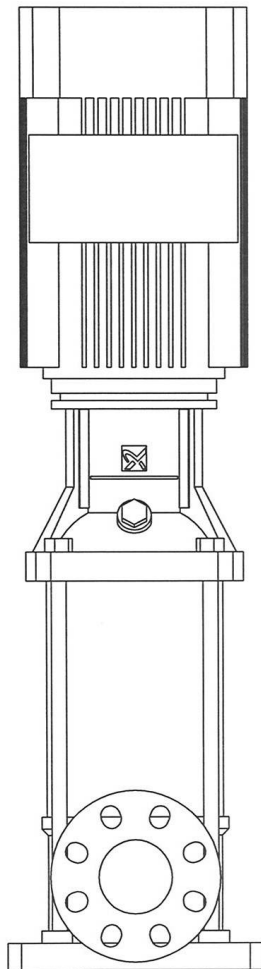
	Página
BOMBA VERTICAL - CR 15-5- Grundfos	
Descrição do equipamento	3
Manutenção do equipamento	4
BOMBA DOSADORA - DMX 221 12-10 - Grundfos	
Descrição do equipamento	6
Manutenção do equipamento	7
FILTRO- Areia- EURO MEC	
Descrição do equipamento	9
Manutenção do equipamento	10
LÂMPADA UV- MPM4 Special-Montagna	
Descrição do equipamento	13
Manutenção do equipamento	14

Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

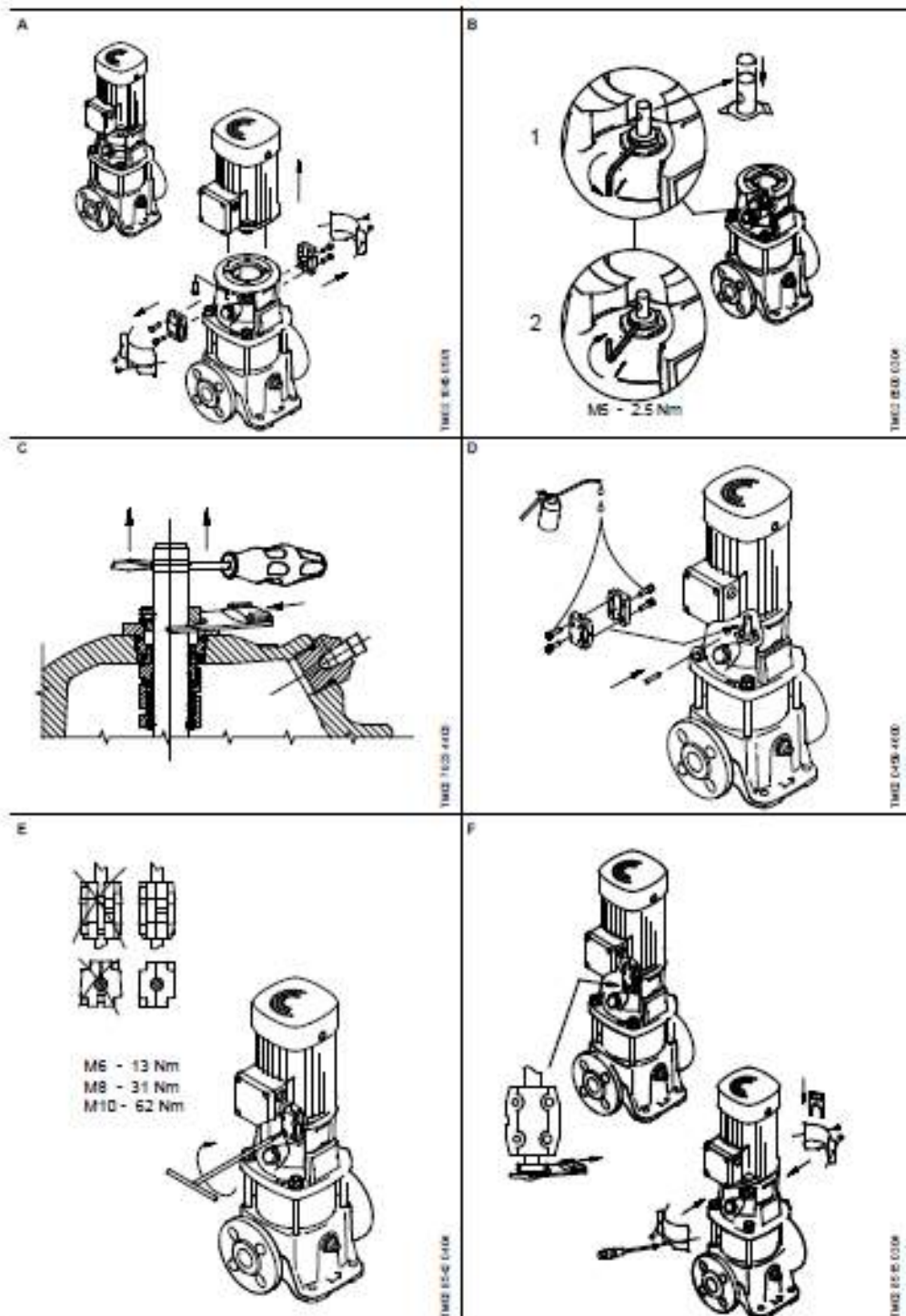
03 de Março de 2012

ORGÃO	28 - Central de Água Tratada
Função	Pressurizar a água tratada antes de enviá-lo à rede de distribuição de água destinada para os serviços auxiliares do etar
Unidade Montada	Nº 2
Equipamento	BOMBA VERTICAL
Tipo	CR 15-5
Marca	Grundfos



Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012



Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

Manutenção



Aviso

Antes de efectuar qualquer trabalho na bomba, certifique-se de que todas as fontes de alimentação foram desligadas e que não foram ligadas inadvertidamente.

Os rolamentos da bomba e o empanque não necessitam de manutenção.

Rolamentos do motor

Os motores que não possuem copos de lubrificação não necessitam de manutenção.

Os motores equipados com copos de lubrificação devem ser lubrificados com massa a base de lítio e resistente a altas temperaturas.

Consulte as instruções na tampa do ventilador.

Em caso de operação sazonal (quando o motor se encontra inutilizado por um período superior 6 meses por ano), recomenda-se a lubrificação do motor com a bomba parada.

Dependendo da temperatura ambiente, os rolamentos do motor têm de ser substituídos ou lubrificados de acordo com a tabela abaixo. A tabela aplica-se aos motores de 2 pólos. O número de horas de funcionamento indicado para a substituição dos rolamentos são apenas directrizes.

Capacidade do motor [kW]	Intervalo de substituição dos rolamentos [horas de operação]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
0,37 - 0,75	18000	-	-	-	-
1,1 - 7,5	20000	15500	12500	10000	7500

Capacidade do motor [kW]	Intervalo de lubrificação [horas de operação]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
11 - 18,5	4500	3400	2500	1700	1100
22	4000	3100	2300	1500	1000
30 - 75	4000	3000	2000	1500	-

Os intervalos para os motores de 4 pólos são o dobro dos motores de 2 pólos.

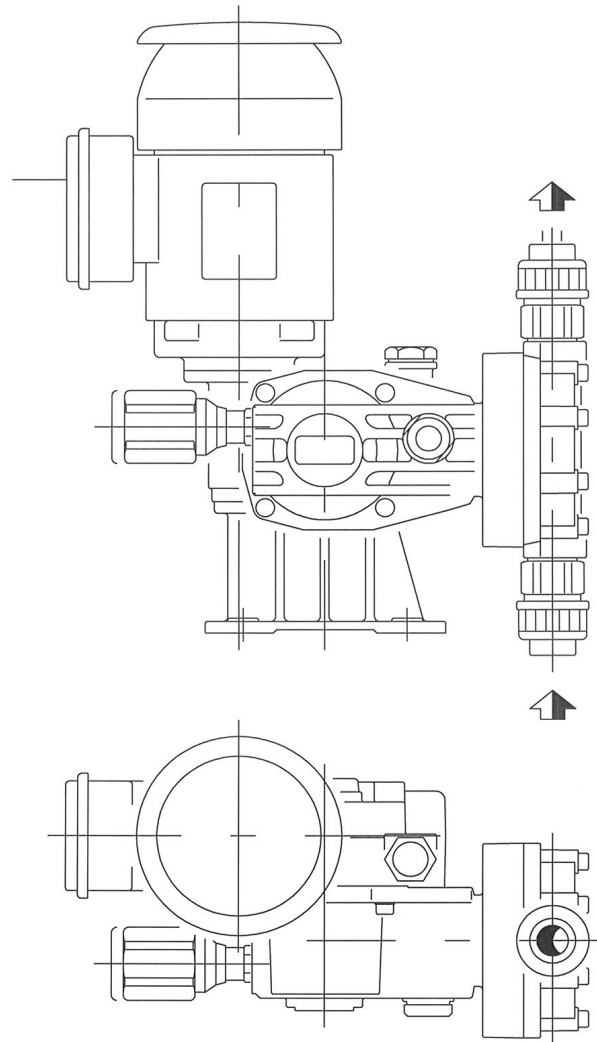
Se a temperatura ambiente for inferior a 40 °C, os rolamentos têm de ser substituídos/lubrificados de acordo com os intervalos mencionados para temperaturas inferiores a 40 °C.

Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

ORGÃO	28 - Central de Água Tratada
Função	Desinfectante para água utilizada nos serviços auxiliares
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	BOMBA DOSADORA
Tipo	DMX 221 12-10
Marca	Grundfos



Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

Manutenção

Notas gerais



Aviso

No doseamento de fluído perigoso, observe as precauções de segurança correspondentes!

Risco de queimaduras químicas!

Use vestuário de protecção (luvas e óculos) quando realizar trabalhos na cabeça doseadora, ligações ou linhas!

Evite que químicos escurram da bomba. Recolha e descarte correctamente todos os químicos!



Aviso

A caixa da bomba deve apenas ser aberta por pessoal autorizado pela Grundfos Alldos!

As reparações devem apenas ser realizadas por pessoal autorizado e qualificado!

Desligue a bomba da alimentação eléctrica antes de realizar os trabalhos de manutenção e reparação!

Atenção

Para o transporte ou limpeza é necessário fechar o cartucho de ventilação.

Antes do arranque, abra o cartucho de ventilação (puxe a tampa aproximadamente 5 mm).

14.2 Substituição da massa consistente



Aviso

A massa consistente deve ser substituída apenas por pessoal autorizado e qualificado. Para este fim, envie a bomba para a Grundfos Alldos ou uma oficina de assistência autorizada.

Para assegurar a operação sem problemas recomenda-se que a massa consistente seja substituída depois de cinco anos de utilização ou após 20 000 horas de operação.

Intervalos de limpeza e manutenção

Limpe o diafragma e as válvulas ou substitua, se necessário (peças internas da válvula em aço inoxidável) nas seguintes situações:

- Regularmente, a cada 12 meses ou após 4 000 horas de operação.
- Em caso de utilização da bomba com contra pressão de 16 bar, a limpeza e substituição das peças realizar-se-á a cada seis meses ou após 2 000 horas de operação
- Em caso de avaria

Limpeza das válvulas de aspiração e de descarga

Atenção

Se possível, enxágue a cabeça doseadora, com água.

Se a bomba perder capacidade, limpe as válvulas de aspiração e de descarga do seguinte modo:

1. Desaperte as ligações da válvula.

Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

– DN 20

Desaperte as ligações da peça roscada da válvula com um alicate de pontas.

– DN 8

Empurre a válvula de cartucho e retire a sede da válvula da porta - esferas do rolamento de esferas.

2. Limpe todas as peças. Substitua as peças defeituosas por novas.

3. Volte a montar a válvula.

4. Substitua as juntas circulares por novas. Volte a colocar a válvula. Observe a seta de direcção na válvula.

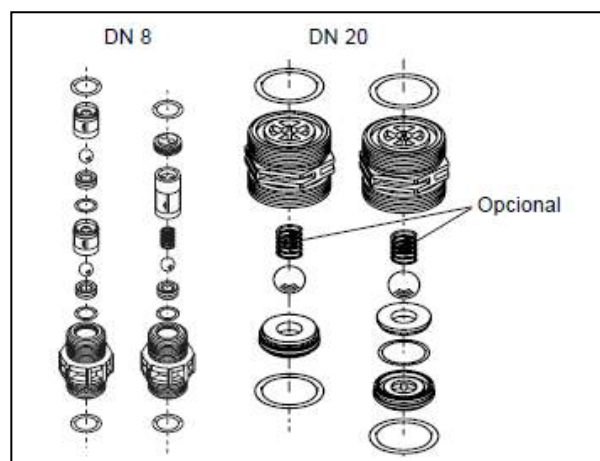


Fig. 22 Vista esquemática das válvulas

Atenção

Os “O-rings” têm que ser colocados correctamente na ranhura especificada. Observe a direcção do fluxo (indicada por uma seta na válvula)!

Manutenção da válvula de escape

Intervalos de limpeza e manutenção

Limpe a válvula de escape e substitua o diafragma, nos seguintes casos:

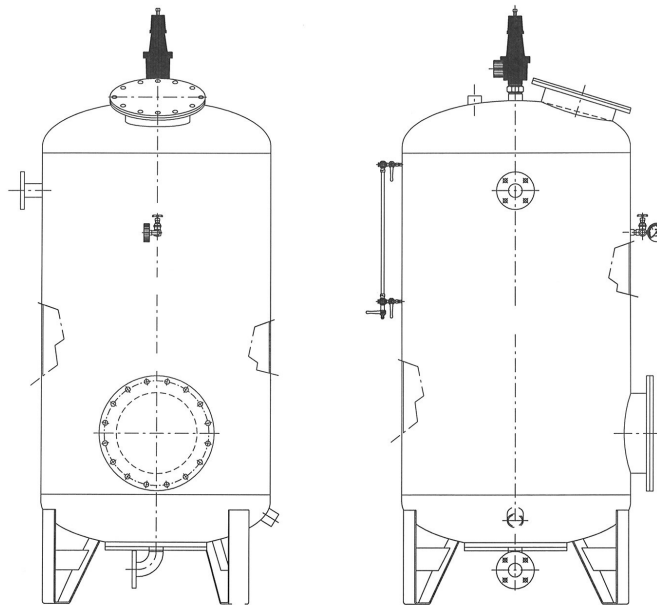
- A cada 12 meses ou após 8 000 horas de operação.
- No caso de avaria.

Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

ORGÃO	28 - Central de Água Tratada
Função	Redução de sólidos em suspensão na água tratada para a utilização nos serviços auxiliares
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	FILTRO
Tipo	Areia
Marca	EURO MEC



Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

Descarga e posicionamento

A descarga e o posicionamento do equipamento devem ser efectuados com meios adequados ao peso, à posição do baricentro e à dimensão da máquina.

De seguida são apresentadas as regras gerais para a elevação e a movimentação:

- Utilizar aparelhos de elevação e/ou movimentação das cargas, com os respectivos acessórios de acordo com as normas em vigor!!!
- Utilizar meios adequados de movimentação de carga no que se refere a capacidade, volume, etc!!!
- Avisar o restante pessoal que se encontra nas proximidades (através da aplicação de sinalização evidente das zonas sujeitas a risco) sobre as "operações de manutenção em curso" e interditar a passagem!!!
- Certificar que o gancho de movimentação de carga está bem preso; controlar periodicamente os freios, cabos e as correntes!!!!

Características Filtro.

EQUIPADO COM:

Nº2 Escotilha DN300 PN10. (1)

Nº1 Escotilha DN350 PN10. (2)

Nº2 Engates flanqueados DN50 PN10. (3)

Nº3 Pernas de apoio. (4)

Nº3 Buchas roscadas de Ø2".

Nº3 Buchas roscadas de Ø1".

Nº1 Manómetro. (5)

Nº1 Indicador de nível visual. (6)

Nº1 Válvula de segurança. (7)

Parafuso de aço inox AISI304.

Nº45 Bicos de filtragem com fendas verticais em polipropileno para contacto com alimentos.

Material de Filtragem

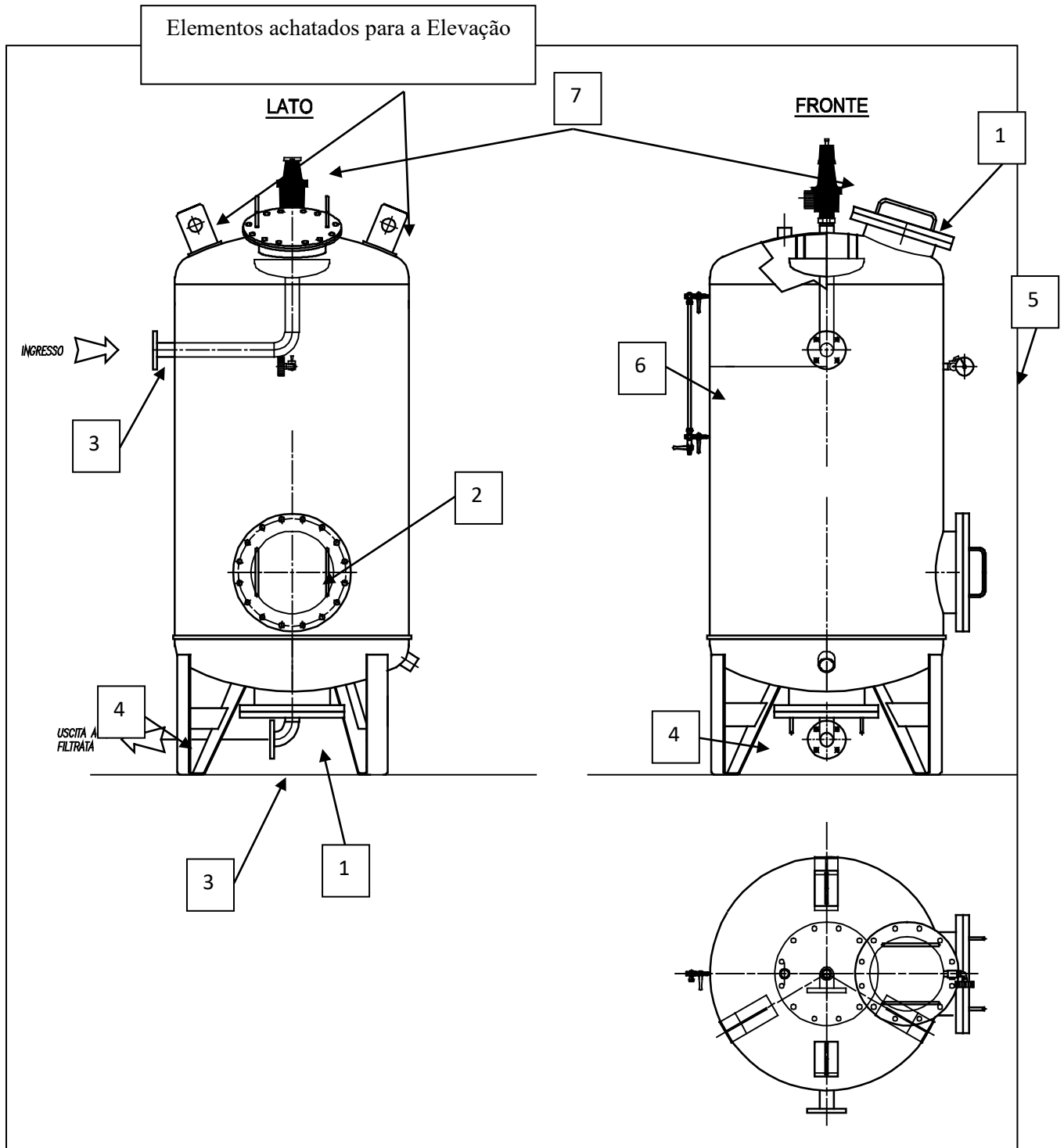
MATERIAL DE FILTRAGEM COMPOSTO DE GRÃOS E AREIA DE QUARTZO COM AS SEGUINTE ESTRATIFICAÇÕES:

Camada de suporte de 150mm com granulometria 3,0÷5,0mm.

Camada de filtragem de 1000mm com granulometria 1,0÷1,8mm.

Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – **Documento 8**

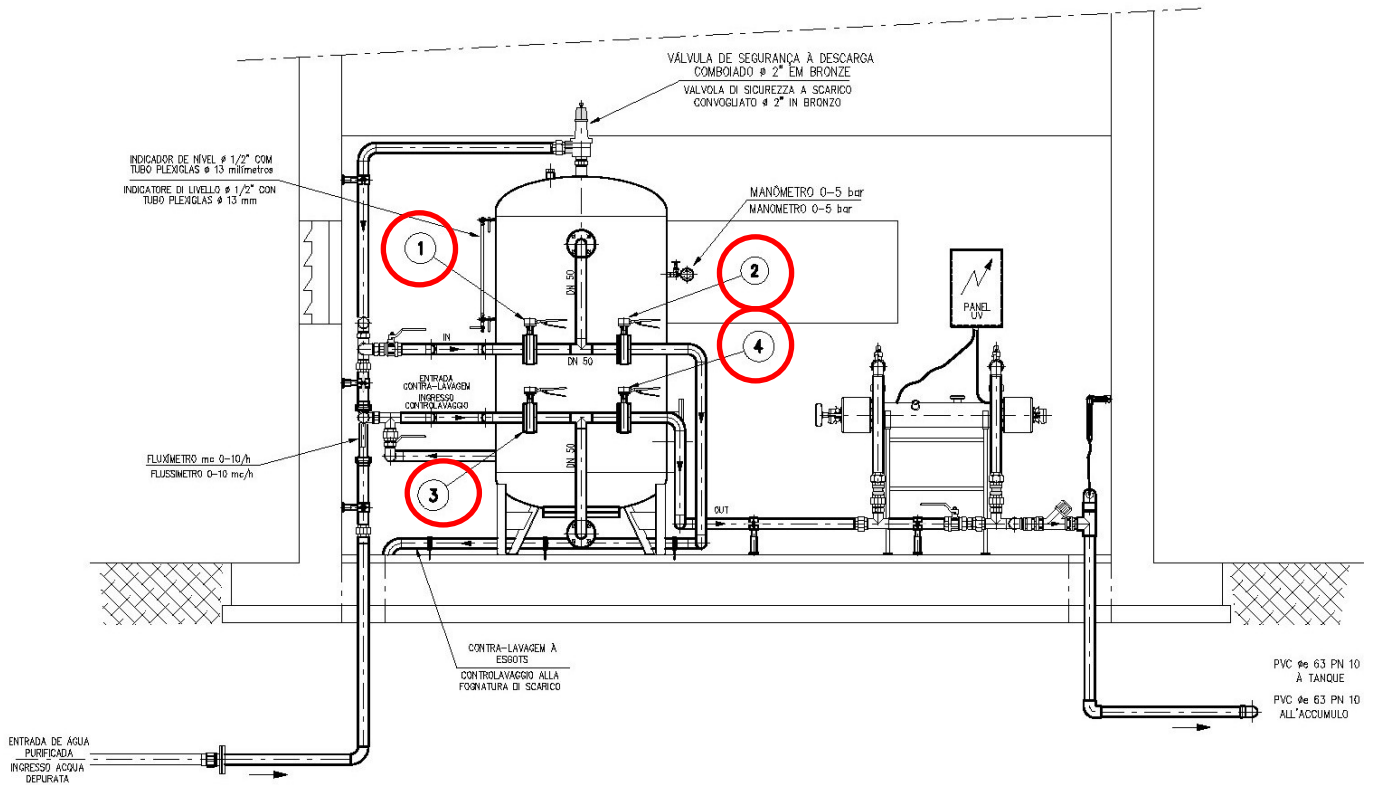
03 de Março de 2012



Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

Operações de filtração e contra-lavagem:



A operação de contra-lavagem dos filtros de areia é manual.

O contra-lavagem pode ser feito de duas maneiras:

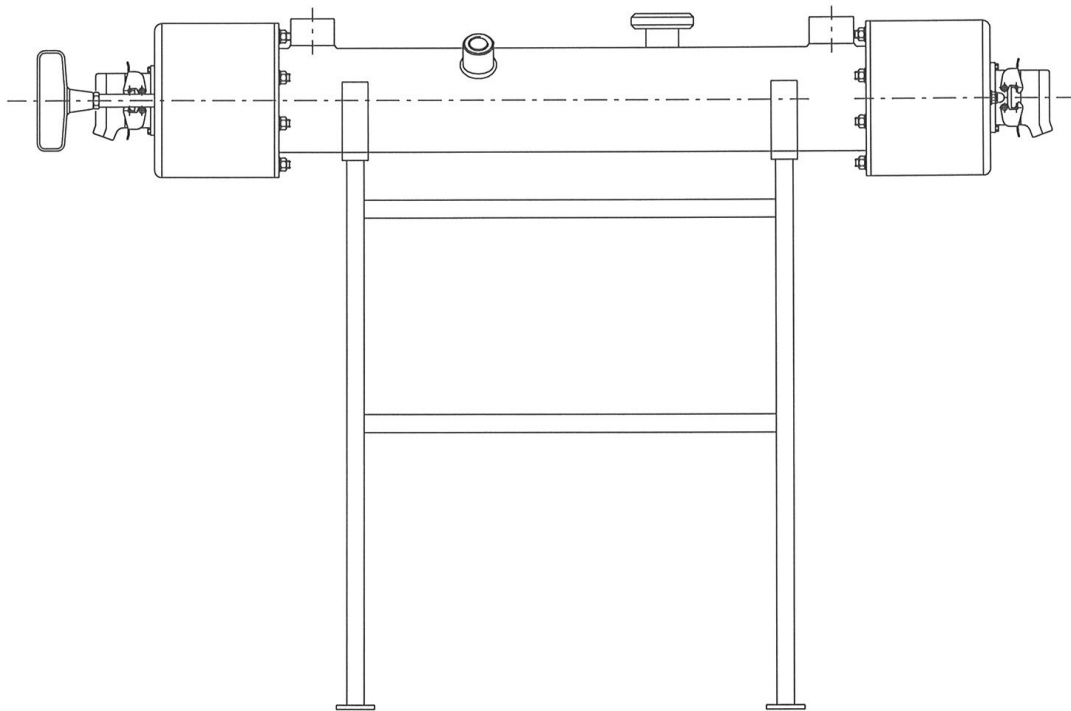
- Através da rede de água (águas de lavagem da etar e sistema das bombas de pressurização que tiram água do tanque hídrico de acumulação)
- Através da rede de abastecimento de água potável local

Válvula do filtro	Operação de filtração do filtro	Operação de contra-lavagem do filtro
VÁLVULA 1	ABERTA	FECHADA
VÁLVULA 2	FECHADA	ABERTA
VÁLVULA 3	FECHADA	ABERTA
VÁLVULA 4	ABERTA	FECHADA

Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

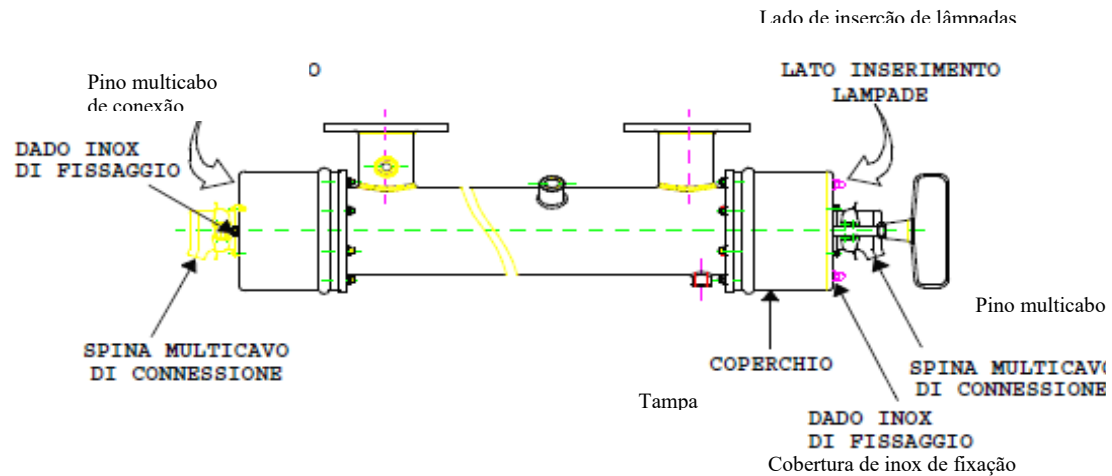
ORGÃO	28 - Central de Água Tratada
Função	Sistema de desinfecção da água (proveniente do filtro de areia) através raios UV
Unidade Montada	Nº 1
Equipamento	Lâmpada UV
Tipo	MPM4 Special
Marca	Montagna



Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

1a) No caso de aparelhos dotados de WCS MAN, as operações de remoção das lâmpadas podem ter lugar a partir de ambos os lados da câmara de U.V. (Ref. DESENHO “B”).



Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

Remover a tensão do painel de controlo eléctrico.

Desligar os pinos (as tomadas) multipolares posicionados sob as tampas.

Remover o lado do punho (ver PARÁGRAFO 7.4

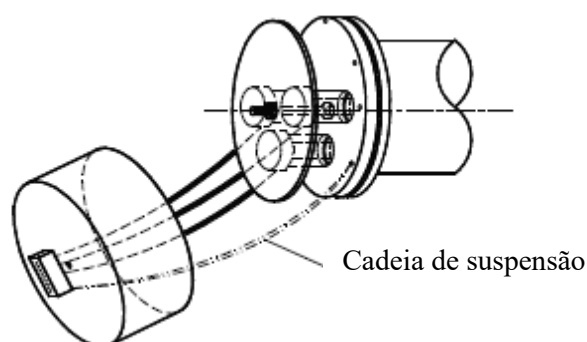
- OPERAÇÃO A, pág. 22)

SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS U.V.

(segue)

2) Remova as tampas, deixando-as suspensas pelas cadeias adequadas.

(Ref. DESENHO “B”).



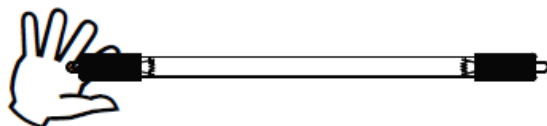
As operações de remoção das lâmpadas devem ser realizadas a partir do lado oposto ao sistema de limpeza.

Remover o disco de contenção das lâmpadas.

Remover em sucessão todos os soquetes.

Remover as lâmpadas, tendo o cuidado de não incliná-las contra o tubo de quartzo onde se encontram inseridas.

Pegar na lâmpada nova, segurando-a pela extremidade (cátodo); limpar com um cotonete levemente humedecido em álcool, e trabalhar em retrocesso, recorrendo às mesmas precauções utilizadas para a desmontagem. (Ref. DESENHO “C”).



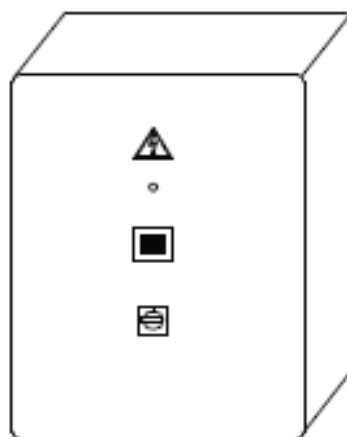
Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

TIPO	Porta dupla com vidro transparente
MATERIAL	Aço envernizado resistente a arranhões
GRAU DE PROTEÇÃO	IP 55
ALIMENTAÇÃO	230 V 50 Hz até 8 lâmpadas; 400 V 50 Hz mais de 8 lâmpadas Cabos de conexão quadro / câmara 5 metros
ACESSÓRIOS	Sinal luminoso de on / off Horímetro de vida das lâmpadas Controlo de funcionalidade lâmpadas Contacto limpo para a sinal de presença da rede

Nº. LÂMPADAS INSTALADAS	4
TAMANHO / TIPO	Caixa
Largura (mm)	500
Profundidade (mm)	250
Altura (mm)	700
Peso (kg)	60

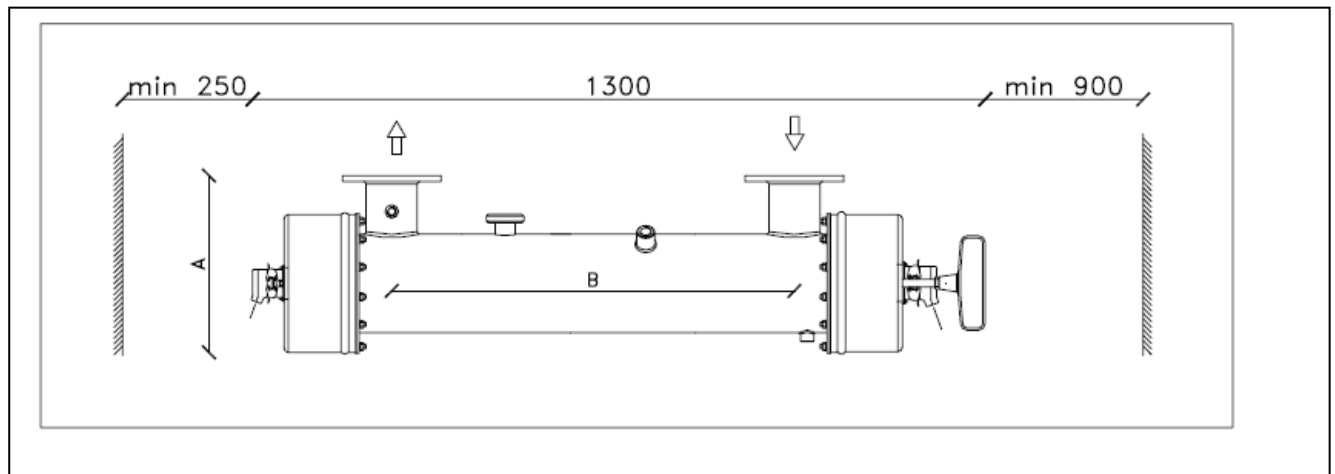


Manutenção dos Equipamentos

Central de água tratada – **Documento 8**

03 de Março de 2012

MATERIAL	Aço Inoxidável AISI 316 L
ACABAMENTO INTERIOIR	Glazing AISI 7
PRESSÃO HIDRÁULICA	Test: 12 bar; Operacional: 8 bar
GRAU DE PROTECÇÃO	IP 55
TYP0/ POTÊNCIA DA LÂMPADA	M / 41W MPM / 87W G11X / 110W
DURAÇÃO	8.000÷12.000 hrs
PROTECÇÃO DA LÂMPADA	Tubos de quartzo ultra puros
SISTEMA DE LIMPEZA	Manual Mecânico



No. LÂMPADAS INSTALADAS	4
CONEXÕES HIDRÁULICAS (ND/NP)	2" GAS
A (mm)	223
B (mm)	690
PESO / VOLUME (kg/Lt)	28 / 10

Manutenção dos Equipamentos Central de água tratada – ***Documento 8***

03 de Março de 2012

Manutenção dos Equipamentos Poço de captação – *Documento 9*

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Manutenção dos equipamentos: Poço de captação

Manutenção dos Equipamentos

Poço de captação – *Documento 9*

03 de Março de 2012

ÍNDICE

	Página
BOMBA SUBMERSÍVEL - AP 50- Grundfos	
Descrição do equipamento	3
Desenho mecânica da extensão	4
Manutenção do equipamento	5

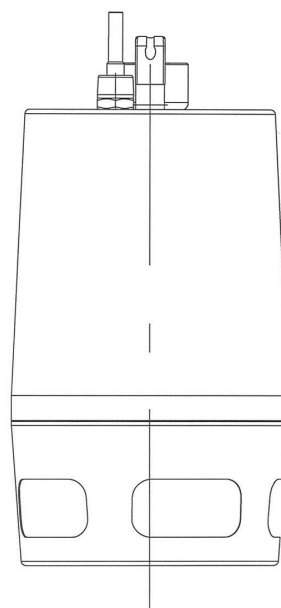
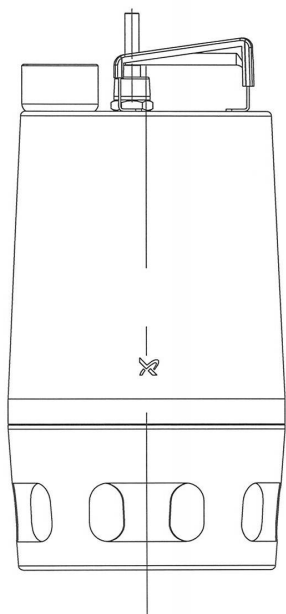
Manutenção dos Equipamentos

Poço de captação – *Documento 9*

03 de Março de 2012

ORGÃO	40 - Poço de Captação
Função	Elevar as águas da poço de captação para a central de água tratada
Unidade Montada	Nº 2
Equipamento	BOMBA SUBMERSÍVEL
Tipo	AP 50
Marca	Grundfos

iii

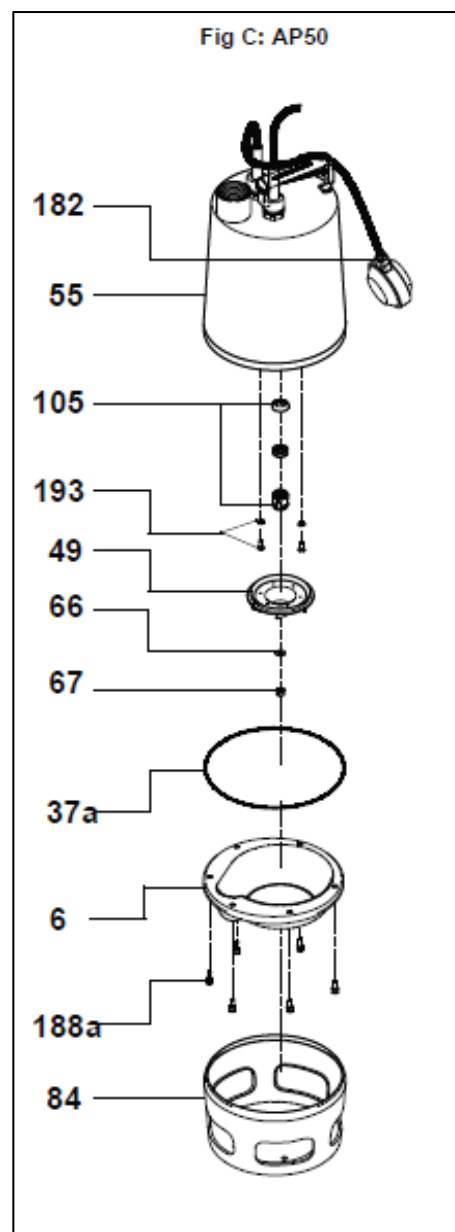


Manutenção dos Equipamentos

Poço de captação – *Documento 9*

03 de Março de 2012

Desenho mecanico da extensão



Manutenção dos Equipamentos

Poço de captação – *Documento 9*

03 de Março de 2012

MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO



Aviso

Antes de começar a trabalhar na bomba, certifique-se de que o abastecimento eléctrico foi desligado e que não pode ser acidentalmente ligado.

Antes de realizar qualquer tarefa de manutenção ou reparação, certifique-se de que a bomba foi devidamente lavada com água limpa.

Observe a bomba e substitua o óleo uma vez por ano. Se a bomba for utilizada para bombear líquidos que contenham partículas abrasivas ou se está em funcionamento contínuo, deve ser observada regularmente.

No caso de funcionamento contínuo ou durante longo período de operação o óleo deverá ser substituído como se indica:

Temperatura do líquido	O óleo deve ser substituído após
20 °C	4500 horas de funcionamento
40 °C	3000 horas de funcionamento
55 °C	1500 horas de funcionamento



Aviso

Por motivos de saúde e segurança, este trabalho só deve ser efectuado por pessoal especializado. Além disso, todas as regras e normas de protecção, saúde, segurança e ambiente devem ser seguidos.

Durante a desmontagem, deve-se ter cuidado, com materiais cortantes.

A bomba contém aproximadamente 60 ml de óleo não venenoso.

O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as regras e normas locais.

Se o óleo retirado contém água ou outras impurezas, o empanque mecânico deve ser substituído.

Manutenção dos Equipamentos

Poço de captação – *Documento 9*

03 de Março de 2012

Esquema construtivo da bomba

O esquema construtivo da bomba está descrito na tabela abaixo e nas figuras A, B, e C no fim destas instruções.

Pos.	Descrição
6	Voluta da bomba
37a	O-ring
49	Impulsor
55	Camisa da bomba
66	Anilha
67	Fêmea com retenção
84	Ralo da aspiração
105	Empanque mecânico
182	Interruptor de nível
188a	Parafusos
193	Parafusos

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros
eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação dos equipamentos electromecânicos.
Descrição, estrutura e funcionamento dos principais quadros eléctricos da ETAR.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

PREMISSA

Na parte da instalação eléctrica realizada como equipamento do depurador encontram-se instalados um total de 6 quadros eléctricos que administram o seu funcionamento; na contagem, estão excluídos os quadros complementares como aqueles para os edifícios, para os serviços acessórios, para a iluminação, aqueles de futura instalação, etc., etc., do caso.

Os quadros eléctricos que foram considerados na presente descrição são aqueles principais que, tendo uma “lógica funcional”, permitem administrar o funcionamento da parte da instalação de depuração que foi realizada agora; os quadros citados são aqueles que estão enumerados à seguir com a relativa sigla de identificação:

- 1- «QESO» “Quadro distribuição B. T.”,
- 2- «QEP» “Quadro geral potência”,
- 3- «QECO» “Quadro geral comando”,
- 4- «QEDE» “Quadro descentralizado”,
- 5- «PVV1» “Quadro ponte 1”,
- 6- «PVV2» “Quadro ponte 2”,

Para todos os quadros eléctricos construídos foi feito um gráfico do “esquema eléctrico”, identificável com as homónimas siglas.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros
eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

ÍNDICE

Página

«QESO» “Quadro distribuição B. T.”	4
«QEP» “Quadro geral potência”	8
«QECO» “Quadro geral comando”	21
- Ciclo “Vazamento”	37
- Ciclo “Preenchimento”	38
- Ciclo “Pausa – Trabalho” ou de “Trabalho – Pausa”	39
- Ciclo “Programação Diária”	41
- Ciclo “Manual”	42
- Ciclo “Integrado com Sinal Analógico”	43
- Ciclo “Paralelo”	46
«QEDE» “Quadro descentralizado”	63
«PVV1» “Quadro ponte 1”	93
«PVV2» “Quadro ponte 2”	107

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«QESO» “Quadro de distribuição B. T.”

Posição

O quadro eléctrico de distribuição da energia em “Baixa Tensão” está posicionado no alojamento da estação de transformação da energia eléctrica, com grupo electrógeno de emergência.

Alimentação

O quadro eléctrico de distribuição da energia em “Baixa Tensão” é alimentado – justamente em B. T. – pelo vizinho «QT» “**Quadro automático inversor do grupo**”.

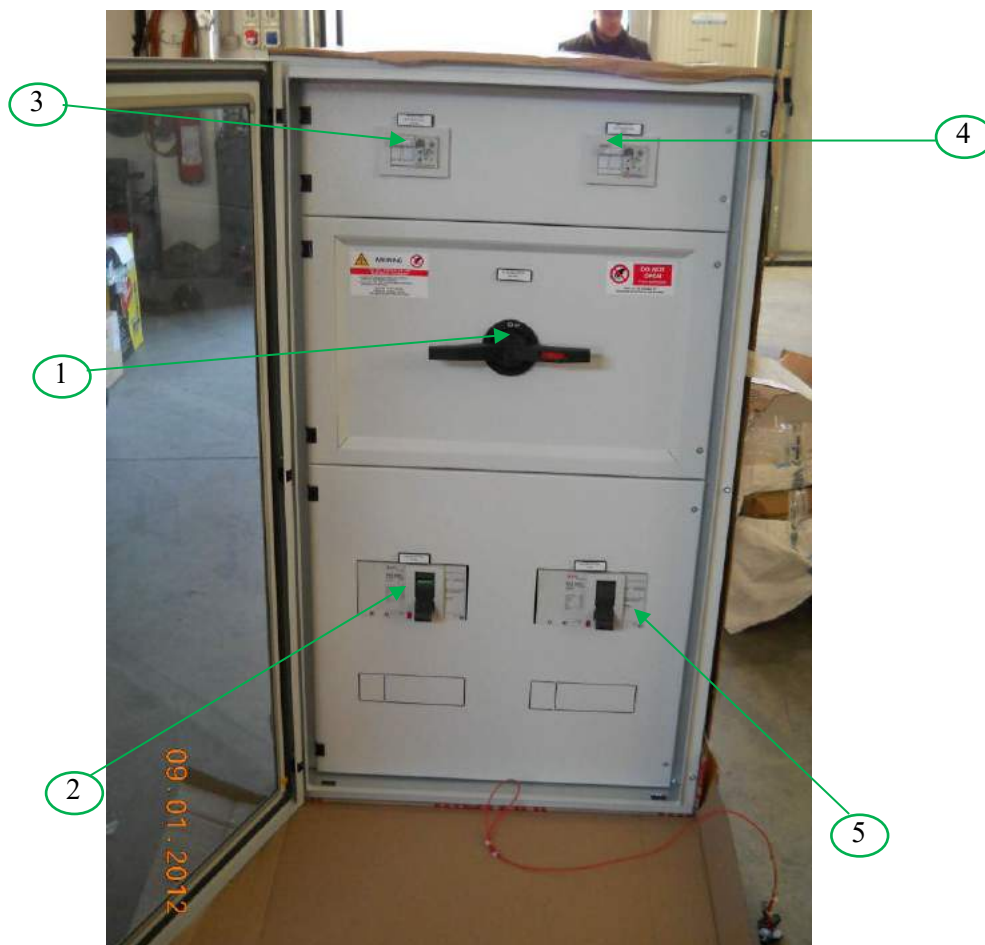
Este quadro inversor é colocado como equipamento na estação de transformação da energia eléctrica, há tempos construída, serve para obter a troca automática da saída em razão da dupla de entradas: como privilegiada aquela proveniente do transformador M. T. / B. T. de energia eléctrica (*mini sub*) ou, como emergência, aquela proveniente do grupo electrógeno de auto-produção da energia eléctrica (*gerador*).

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Serviço

O quadro eléctrico de distribuição da energia em “Baixa Tensão” serve justamente para distribuir a energia eléctrica às principais linhas da instalação que, neste caso, são duas: aquela da unidade determinada como 01 «EE4» “Estação de bombagem EE4” e aquela da parte restante da “estação de depuração (ETAR)”.



1. seccionador linha de **entrada** no quadro
2. interruptor linha de saída do «QEP» “Quadro geral potência” (ETAR)
3. módulo separado do interruptor para a linha de saída do «QEP» “Quadro geral potência” (ETAR)
4. Interruptor linha de saída na “Estação de bombagem EE4”
5. Módulo separado do interruptor para linha de saída na “Estação de bombagem EE4”

Configuração

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

O quadro eléctrico de distribuição da energia em “Baixa Tensão” é substancialmente constituído por 3 seccionadores:

- ✓ um seccionador sob-carga, manual, geral da linha de **entrada**;
- ✓ um interruptor automático, magneto-térmico, diferencial para a linha de saída directa na “**Estação de bombagem EE4**”;
- ✓ um interruptor automático, magneto-térmico, diferencial para a linha de saída directa do «QEP» “**Quadro geral potência**” da parte restante da instalação.

Os interruptores automáticos são do tipo com “módulo separado” para a regulação da protecção diferencial.

Funcionamento

No quadro eléctrico de distribuição da energia em “Baixa Tensão” podem ser efectuadas as **manobras funcionais** que estão descritas sinteticamente à seguir.

O seccionador geral possui 2 posições estáveis: 0 = desligado (circuito interrompido) e 1 = ligado (circuito não interrompido, contínuo).

Através do accionamento manual do seccionador sob-carga é possível interceptar a energia eléctrica em alimentação ao quadro eléctrico e, por consequência, também interromper a energia às linhas de saída.

Com a manobra de interrupção do circuito (seccionador no 0 = desligado) é possível efectuar controlos e/ou eventuais operações com segurança (como manutenção, etc..) nos componentes do quadro que estão posicionados na parte inferior do interruptor em questão.

Com o interruptor automático para a linha de saída directa na “**Estação de bombagem EE4**” é possível efectuar a conexão ou o seccionamento da linha na própria saída, para interromper - de facto - a alimentação eléctrica ao quadro da estação em questão..

Com este interruptor é possível efectuar manualmente a conexão ou o seccionamento da linha accionando a alavanca do equipamento.

O mesmo interruptor se armado, saltando, pode intervir automaticamente seccionando, como no caso anterior, a mesma linha. O salto do interruptor pode acontecer por efeito da ultrapassagem de um, indistintamente, ou de ambos, contemporaneamente, os limites de “range” operativo que são pré-estabelecidos.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Além disso, é possível controlar a eficiência funcional do salto automático do interruptor mediante um botão específico.

Além dos equipamentos complementares (como podem ser os toroides, o desenganchador, os fusíveis, . . .) o interruptor é constituído por dois dispositivos fundamentais: o “seccionador sob-carga” para a conexão ou o seccionamento da linha de potência e o “relé diferencial” para a gestão dos parâmetros funcionais. Substancialmente, a gestão destes dois parâmetros funcionais é factível através do «ajuste» de valores que devem ser pré-estabelecidos: para a “intensidade de corrente diferencial” – ou seja, a « $I\Delta n$ », em (A) - e para o “tempo de intervenção” da protecção – ou seja, o «Delay», em (s) – diferencial .

Na parte anterior do relé diferencial também estão presentes dois botões: um para o «Teste» de funcionalidade automática do interruptor e um para o restabelecimento manual da conexão, justamente de «Reset», no caso de salto do seccionador.

Com o interruptor automático para a linha em saída directa na “**estação de depuração (ETAR)**” é possível efectuar a conexão ou o seccionamento da própria linha de saída , para interromper - de facto – a alimentação eléctrica ao quadro da estação em questão.

A funcionalidade deste equipamento é igual àquela do *interruptor automático* que acabamos de descrever, para a linha de saída directa na “*Estação de bombagem EE4*”: para simplificar, omitimos a exposição.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«QEP» “Quadro geral potência”

Posição

O quadro eléctrico geral de potência está localizado num local específico – denominado “sala comando” – da unidade «33 EDOP – Edifício operativo da ETAR».

Alimentação

O quadro eléctrico geral de potência é alimentado, directamente em B. T., pelo «QESO» “**Quadro distribuição B. T.**”.

Em caso de necessidade, uma linha especial e adequadamente protegida por um interruptor automático, põe em conexão os dois quadros eléctricos, com possibilidade de seccionamento.

Serviço

O quadro eléctrico geral de potência serve para distribuir a energia eléctrica - como ligação de potência - às máquinas, equipamentos e quadros eléctricos derivados, que equipam a instalação.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

Com respeito à instalação eléctrica fundamental do depurador (ou seja, os equipamentos interessados ao “processo” depurativo) é preciso dizer que existe um outro quadro eléctrico através do qual é distribuída energia eléctrica às máquinas, equipamentos e quadros: trata-se do «QEDE» “Quadro descentralizado”.

Como anteriormente antecipado, o quadro eléctrico contém exclusivamente os dispositivos necessários para administrar a potência dos motores, das máquinas, dos equipamentos e dos quadros eléctricos à eles ligados: os equipamentos para a gestão da “lógica” funcional – ou seja, para obter a “automação” da instalação – estão posicionados num outro quadro eléctrico, colocado em directa ligação com aquele em questão.

Arquitectura

O quadro eléctrico geral de potência é substancialmente constituído por 4 armários montados lado a lado sem barreira de separação, em estrutura monolítica; 3 armários possuem uma própria porta com dobradiça – munida de fecho - que permite o acesso à parte interna do armário, enquanto que a frente de 1 vão está protegida com painéis fixos, removíveis com ferramenta.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012



Dois dos três armários com as portas são munidos também de sistema para a troca de ar constituído por uma “chaminé” posicionada no tecto do vão e uma grelha colocada na parte baixa da porta que se pode abrir.

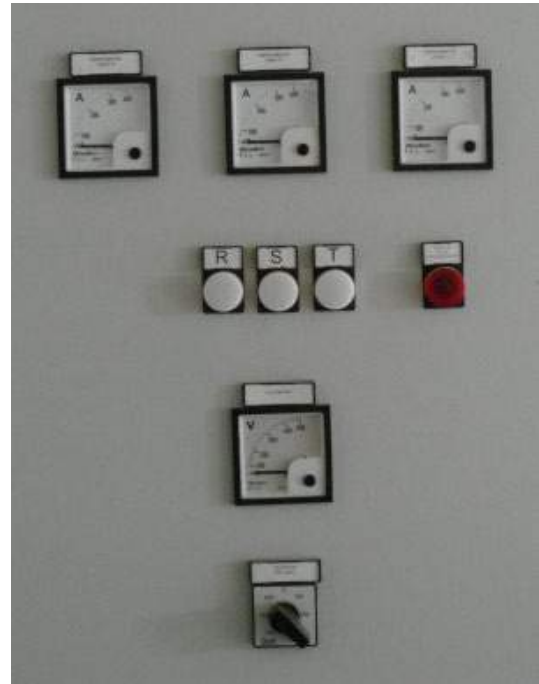
Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Estes dois armários são dotados de sistema para a troca de ar pois na parte interna dos mesmos encontram-se equipamentos que – durante o funcionamento - geram uma notável produção de calor: trata-se sobretudo dos inversores.

Na porta do armário sem o sistema de ventilação estão posicionados os instrumentos que equipam o quadro eléctrico que consistem em:

- ✓ n. 3 amperímetros – ou seja, um para cada fase do sistema - para medição da corrente absorvida pela instalação eléctrica;
- ✓ n. 3 lâmpadas de aviso – ou seja, uma para cada fase do sistema trifásico – que efectuam a monitoração selectiva, da “presença rede”;
- ✓ n. 1 lâmpada de aviso que efectua a monitoração da intervenção feita por qualquer um dos “descarregadores de sobretensão”;
- ✓ n. 1 voltímetro para medir as tensões do sistema;
- ✓ n. 1 comutador voltimétrico para actuar a selectividade de medição da tensão do sistema inteiro (ou seja, tanto monofásico como trifásico) que se apoia num único instrumento;



Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Dentro do armário que está protegido frontalmente com os painéis fixos, estão colocados todos os seccionadores e/ou interruptores que possuem a manobra directa, na “frente do quadro”.

Em particular no painel superior de protecção encontra-se a alavanca do *seccionador geral* do quadro que intercepta a linha de alimentação ao mesmo, enquanto que nos “painéis com aberturas” inferiores estão posicionados todos os *interruptores modulares* e/ou *seccionadores modulares*.



Funcionamento

No quadro eléctrico geral de potência podem ser efectuadas as **manobras funcionais** que estão descritas sinteticamente à seguir.

O seccionador geral ha 2 posições estáveis: 0 = desligado (circuito interrompido) e 1 = ligado (circuito não interrompido, contínuo).

Através do accionamento manual do seccionador é possível interceptar a energia eléctrica que alimenta o próprio quadro eléctrico e, por conseguinte, também interromper a energia às linhas de saída. Com a manobra de de interrupção do circuito (seccionador no 0 = desligado) é possível ter acesso

à parte interna dos armários para efectuar controlos e/ou eventuais operações com total segurança (como manutenção ou outros) nos componentes do quadro que encontram-se na parte inferior do interruptor.

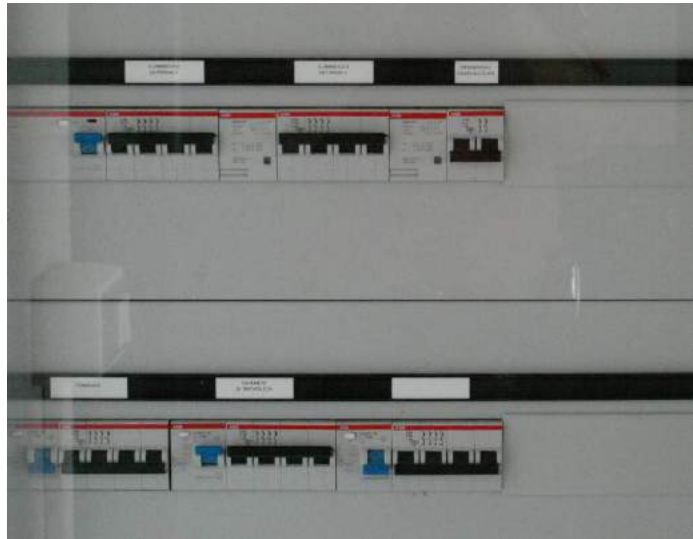


Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Os interruptores modulares e/ou seccionadores modulares possuem 2 posições: 0 = desligado (circuito interrompido) e 1 = ligado (circuito não interrompido, contínuo).

Através do accionamento manual de um único seccionador e/ou interruptor é possível efectuar, manualmente, a conexão ou o seccionamento da relativa linha: seja ela de saída (como geralmente é) do próprio quadro ou interna ao mesmo, ou seja, destinada à dispositivos do quadro.



Se armados, os “interruptores automáticos” podem intervir automaticamente – disparando – e seccionando, como no caso anterior, a relativa própria linha. O disparo do interruptor pode acontecer por efeito da ultrapassagem de um, indistintamente, ou mais limites de “range” operativo: seja ele característico e fixo ou pré-estabelecido do próprio interruptor.

Geralmente para esses interruptores é possível controlar a eficiência funcional do salto (disparo) automático através de um botão específico (dito de «Teste»).

Através do comutador voltimétrico, como já antecipado, é possível actuar a selectividade de medição da tensão do inteiro sistema (isto é, seja monofásico como também trifásico) que se apoia num único instrumento; praticamente com o comutador – além da exclusão de qualquer medição (na posição «0») - as medições possíveis são as seguintes:

- ✓ medição da tensão entre as fases “R” e “S”,
- ✓ medição da tensão entre as fases “S” e “T”,
- ✓ medição da tensão entre as fases “T” e “R”,
- ✓ medição da tensão entre as fases “R” e “N”,
- ✓ medição da tensão entre as fases “S” e “N”,
- ✓ medição da tensão entre as fases “T” e “N”.

Os motores e/ou as máquinas e/ou os equipamentos em geral, que têm uma própria “lógica funcional” (preparados portanto à “automação”), que possuem a ligação de potência com o quadro em questão, são aqueles citados à seguir:

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

- 1) **EPS4 – Electrobomba lamas 1**; para levantamento de lamas dos decantadores (na unidade «27 EERL»),
- 2) **EPS5 – Electrobomba lamas 2**; para levantamento lamas dos decantadores (na unidade «27 EERL»),
- 3) **EPS6 – Electrobomba água depurada 1**; para levantamento água depurada na central de tratamento (na unidade «40 CX01C»),
- 4) **EPS7 – Electrobomba água depurada 2**; para levantamento água depurada na central de tratamento (na unidade «40 CX01C»),
- 5) **EPD1 – Electrobomba dosadora 1**; para dosagem desinfectante na água depurada da central de tratamento (na unidade «28 AGTR»),
- 6) **EPD2 – Electrobomba dosadora 2**; para dosagem desinfectante na água depurada da central de tratamento (na unidade «28 AGTR») [electrobomba e relativa ligação eléctrica não instalados],
- 7) **EPP1 – Electrobomba água serviço 1**; para pressurização água lavagem a distribuir com rede hídrica (na unidade «28 AGTR»),
- 8) **EPP2 – Electrobomba água serviço 2**; para pressurização água lavagem a distribuir com rede hídrica (na unidade «28 AGTR»),
- 9) **PGC1 – Ponte decantador 1**; para colecta lamas e espumas decantador (na unidade «13 DEC1A»),
- 10) **PGC2 – Ponte decantador 2**; para colecta de lamas e espumas decantador (na unidade «14 DEC1B»),
- 11) **PGC3 – Ponte decantador 3**; para colecta lamas e espumas decantador (na unidade «15 DEC2A») [ponte e relativa ligação eléctrica não instalados – linha (futura) n. 2],
- 12) **PGC4 – Ponte decantador 4**; para colecta lamas e espumas decantador (na unidade «16 DEC2B») [ponte e relativa ligação eléctrica não instalados – linha (futura) n. 2],
- 13) **EPS1 – Electrobomba fluxagem 1**; para fluxagem linhas lamas do “reactor anaeróbico da linha 1” e dos “leitões de secagem da linha 1” (na unidade «05 CCF1»),
- 14) **EPS8 – Electrobomba fluxagem 2**; para fluxagem linhas lamas do “reactor anaeróbico da linha 2” e dos “leitões de secagem da linha 2” (na unidade «06 CCF2») [electrobomba e relativa ligação eléctrica não instalados – linha (futura) n. 2],
- 15) – **Depósito 1**; para pré-disposição de depósito e/ou reserva [equipamento e relativa ligação eléctrica não instalados – equipamento estruturado como «EPS1» e «EPS8»],
- 16) **EPS2 – Electrobomba recirculação águas 1**; para recirculação águas depuradas da linha 1 aos filtros biológicos da linha 1 (na unidade «17 ERF1»),
- 17) **EPS3 – Electrobomba recirculação águas 2**; para recirculação águas depuradas da linha 1 aos filtros biológicos da linha 1 (na unidade «17 ERF1»),
- 18) **EPS9 – Electrobomba recirculação águas 3**; para recirculação águas depuradas da linha 2 aos filtros biológicos da linha 2 (na saída «18 ERF2») [electrobomba e relativa ligação eléctrica não instalados – linha (futura) n. 2],
- 19) **EPS10 – Electrobomba recirculação águas 4**; para recirculação águas depuradas da linha 2 aos filtros biológicos da linha 2 (na unidade «18 ERF2») [electrobomba e relativa ligação eléctrica não instalados –

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

linha (futura) n. 2],

- 20) – **Depósito 2**; para pré-disposição de depósito e/ou reserva [e relativa ligação eléctrica não instalados – equipamento estruturado como «EPS2» e «EPS3»],
- 21) – **Depósito 3**; para pré disposição de depósito e/o reserva [equipamento e relativa ligação eléctrica não instalados – equipamento estruturado como «EPS9» e «EPS10»]

Os equipamentos (quadros eléctricos e/ou máquinas e/ou equipamentos em geral) que tem a ligação de potência derivada – com interruptores e/ou seccionadores directamente acessíveis para a manobra, isto é, instalados na “frente do quadro” em questão, são aqueles descritos à seguir:

- 1) **(QF62) – Linha serviços no local 28 AGTR – Central da água tratada**; saída de linha monofásica com interruptor automático com capacidade 2x25 A, para instalação iluminação e tomadas monofásicas do edifício,
- 2) **(QF44) – Reserva 1**; predisposição para saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático (capacidade 4x25 A),
- 3) **(QF45) – Reserva 2**; predisposição para saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático (capacidade 4x25 A),
- 4) **Sistema de descarga das sobretensões**; na “frente do quadro” o sistema é constituído por
 - ✓ **(QS2)** n. 1 seccionador tripolar de capacidade 3x32 A posicionado na linha dos descarregadores,
 - ✓ **(QU20)** n. 1 seccionador unipolar, com fusível, posicionado no circuito de monitoração da intervenção de quaisquer descarregadores,
 - ✓ **(F1)** n. 4 descarregadores de sobretensão (um em cada fase do sistema trifásico + um no neutro) com display,
- 5) **Equipamento para a iluminação externa**; na “frente do quadro” o sistema é constituído por:
 - ✓ **(QF50)** n. 1 interruptor diferencial, quadripolar, com capacidade 25 A posicionado na linha principal do equipamento,
 - ✓ **(QF51)** n. 1 interruptor automático, quadripolar, magnetotérmico, com capacidade 4x10 A, posicionado no circuito de potência da linha para a “iluminação externa 1”,
 - ✓ **(CL1)** n. 1 interruptor à distância (com monitoração do estado), quadripolar, posicionado no circuito de potência da linha para a “iluminação externa 1”

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

-
- ✓ (QF52) n. 1 interruptor automático, quadripolar, magnetotérmico, com capacidade 4x10 A, posicionado no circuito de potência da linha para a “iluminação externa 2”,
 - ✓ (CL2) n. 1 interruptor a distância (com monitoração do estado), quadripolar, posicionado no circuito de potência da linha para a “iluminação externa 2”,
 - ✓ (QF53) n. 1 interruptor automático, bipolar, magnetotérmico, com capacidade 2x2 A, posicionado no circuito do interruptor crepuscular (BF1),
 - ✓ (BF1) n. 1 módulo electrónico posicionado no circuito do “equipamento para a iluminação externa” (interruptor crepuscular instalado externamente ao quadro),
 - 6) (QF54) – **Dispositivo para tomadas de serviço**; saída de uma dupla de linhas quadripolares (trifásicas + neutro) derivadas de um único interruptor automático (capacidade 4x25 A) para “alimentação tomadas 1” e “alimentação tomadas 2” [esta última ligação não instalada – linha (futura) n. 2],
 - 7) (QF56) – **Alimentação quadro UV**; saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático, diferencial (capacidade 4x25 A) para “alimentação quadro UV” (ou seja, «QEUV»),
 - 8) (QF57) – **Alimentação quadro desidratação**; saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático, diferencial (capacidade 4x25 A) para “alimentação quadro desidratação” (ou seja, «QEDL»),
 - 9) (QF58) – **Alimentação quadro geral escritórios**; saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático, diferencial (capacidade 4x63 A) para “alimentação quadro geral escritórios” (ou seja, «QES»),
 - 10) (QF59) – **Reserva 3**; predisposição para saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático, diferencial (capacidade 4x25 A) para reserva,
 - 11) (QF60) – **Reserva 4**; predisposição para saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático, diferencial (capacidade 4x25 A) para reserva,
 - 12) (QF61) – **Reserva 5**; predisposição para saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático, diferencial (capacidade 4x25 A) para reserva,
 - 13) (QF62) – **Alimentação quadro descentralizado**; saída de linha quadripolar (trifásica + neutro) com interruptor automático, diferencial (capacidade 4x63 A) para “alimentação quadro descentralizado” (ou seja, «QEDE»),
 - 14) **Sistema anticondensação quadro**; na “frente do quadro” o sistema é constituído por:
 - ✓ (QF55) n. 1 interruptor automático, bipolar, magnetotérmico e diferencial, com capacidade 2x25 A, posicionado no circuito de potência do “sistema anticondensação quadro”,
 - ✓ (S1) n. 1 termostato, posicionado no circuito de potência do “sistema anticondensação quadro” (instalado dentro do quadro),

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

- ✓ **(R1)** n. 1 pacote resistências (potência 100 W) colocadas directamente no circuito de potência do “sistema anticondensação quadro” (instalado dentro do quadro),
- 15) **Sistema recirculação ar quadro**; na “frente do quadro” o sistema é constituído por:
 - ✓ **(QU10)** n. 1 seccionador bipolar, com fusível (com capacidade 10 A), posicionado no circuito de potência do “sistema recirculação ar quadro”,
 - ✓ **(S2)** n. 1 termostato, posicionado no circuito de potência do “sistema recirculação ar quadro” (instalado dentro do quadro),
 - ✓ **(V1)** n. 2 aspiradores de ar (com ventilador), posicionados directamente no circuito de potência do “sistema recirculação ar quadro” (ligados paralelamente e instalados dentro do quadro).

Alguns dispositivos do quadro eléctrico que são manualmente manobrados encontram-se posicionados dentro dos armários, portanto, para serem manobrados, os mesmos têm que estar acessíveis: ou através da abertura das portas ou extraíndo as protecções feitas com os painéis removíveis.

Estes dispositivos principais (interruptores, fusíveis, seccionadores, termostatos, inversores, . . .) estão descritos a seguir:

- 1) **(QU1)** – n. 1 seccionador quadripolar com fusível na linha trifásica (com capacidade 4 A) posicionado no circuito para a monitoragem da presença das fases e de medição da tensão de linha,
- 2) **(ID1)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade de 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS4», ou seja, da “Electrobomba lamas 1”,
- 3) **(QF1)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade de 6,30 ÷ 10,00 A, posicionado no circuito de potência da «EPS4», ou seja da “Electrobomba lamas 1”,
- 4) **(ID2)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade de 25 A e sensibilidade de 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS5», ou seja, da “Electrobomba lamas 2”,
- 5) **(QF2)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade de 6,30 ÷ 10,00 A, posicionado no circuito de potência da «EPS5», ou seja, da “Electrobomba lamas 2”,
- 6) **(ID3)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade de 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS6», ou seja, da “Electrobomba água depurada 1”,
- 7) **(QF3)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade de 2,50 ÷ 4,00 A, posicionado no circuito de potência da «EPS6», ou seja, da “Electrobomba água depurada 1”,
- 8) **(ID4)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS7», ou seja, da “Electrobomba água depurada 2”,
- 9) **(QF4)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade 2,50 ÷ 4,00 A, posicionado no circuito de potência da «EPS7», ou seja, da “Electrobomba água depurada 2”,
- 10) **(ID5)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionada no circuito de potência da «EDP1» e «EDP2», ou seja, da “Electrobomba dosadora 1” e “Electrobomba dosadora 2”,

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

- 11) **(QF5)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $0,16 \div 0,35$ A, posicionado no circuito de potência da «EDP1», ou seja, da “Electrobomba dosadora 1”,
- 12) **(QF6)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $0,16 \div 0,35$ A, posicionado no circuito de potência da «EDP2», ou seja, da “Electrobomba dosadora 2”,
- 13) **(ID7)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPP1», ou seja, da “Electrobomba água serviço 1”,
- 14) **(QF7)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $6,30 \div 10,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPP1», ou seja, da “Electrobomba água serviço 1”,
- 15) **(ID8)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPP2», ou seja, da “Electrobomba água serviço 2”,
- 16) **(QF8)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $6,30 \div 10,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPP2», ou seja, da “Electrobomba água serviço 2”,
- 17) **(ID9)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «PGC1», ou seja, da “Ponte decantador 1”,
- 18) **(QF9)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $0,40 \div 0,63$ A, posicionado no circuito de potência da «PGC1», ou seja, da “Ponte decantador 1”,
- 19) **(ID10)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «PGC2», ou seja, da “Ponte decantador 2”,
- 20) **(QF10)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $0,40 \div 0,63$ A, posicionado no circuito de potência da «PGC2», ou seja, da “Ponte decantador 2”,
- 21) **(ID11)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «PGC3», ou seja, da “Ponte decantador 3”,
- 22) **(QF11)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $0,40 \div 0,63$ A, posicionado no circuito de potência da «PGC3», ou seja, da “Ponte decantador 3”,
- 23) **(ID12)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «PGC4», ou seja, da “Ponte decantador 4”,
- 24) **(QF12)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-termico, com capacidade $0,40 \div 0,63$ A, posicionado no circuito de potência da «PGC4», ou seja, da “Ponte decantador 4”,
- 25) **(ID20)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS1», ou seja, da “Electrobomba fluxagem 1”,
- 26) **(QF20)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-termico, com capacidade $6,30 \div 10,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPS1», ou seja, da “Electrobomba fluxagem 1”,
- 27) **(AV20)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência da «EPS1», ou seja, da “Electrobomba fluxagem 1”,
- 28) **(ID21)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS8», ou seja, da “Electrobomba fluxagem 2”,
- 29) **(QF21)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $6,30 \div 10,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPS8», ou seja, da “Electrobomba fluxagem 2”,
- 30) **(AV21)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência da «EPS8», ou seja, da “Electrobomba fluxagem 2”,

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

- 31) **(ID22)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 25 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência do “Depósito 1”,
- 32) **(QF22)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $6,30 \div 10,00$ A, posicionado no circuito de potência do “Depósito 1”,
- 33) **(AV22)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência do “Depósito 1”,
- 34) **(ID23)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 40 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS2», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 1”,
- 35) **(QF23)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $20,00 \div 25,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPS2», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 1”,
- 36) **(AV23)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência da «EPS2», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 1”,
- 37) **(ID24)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 40 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS3», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 2”,
- 38) **(QF24)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $20,00 \div 25,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPS3», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 2”,
- 39) **(AV24)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência da «EPS3», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 2”,
- 40) **(ID25)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 40 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS9», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 3”,
- 41) **(QF25)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $20,00 \div 25,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPS9», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 3”,
- 42) **(AV25)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência da «EPS9», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 3”,
- 43) **(ID26)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 40 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência da «EPS10», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 4”,
- 44) **(QF26)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $20,00 \div 25,00$ A, posicionado no circuito de potência da «EPS10», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 4”,
- 45) **(AV26)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência da «EPS10», ou seja, da “Electrobomba recirculação águas 4”,
- 46) **(ID27)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 40 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência do “Depósito 2”,
- 47) **(QF27)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $20,00 \div 25,00$ A, posicionado no circuito de potência do “Depósito 2”,
- 48) **(AV27)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência do “Depósito 2”,
- 49) **(ID28)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, diferencial, com capacidade 40 A e sensibilidade 300 mA, posicionado no circuito de potência do “Depósito 3”,
- 50) **(QF28)** – n. 1 interruptor automático, tripolar, magneto-térmico, com capacidade $20,00 \div 25,00$ A, posicionado no circuito de potência do “Depósito 3”,
- 51) **(AV28)** – n. 1 inversor posicionado no circuito de potência do “Depósito 3”,
- 52) **Sistema controlo fases**; dentro do quadro, o sistema – limitadamente aos componentes que podem ser

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

manualmente manobrados - é constituído por:

- ✓ **(QU3)** n. 1 seccionador tripolar, com fusíveis (com capacidade 2 A), posicionado no circuito do “sistema controlo fases”,
- ✓ **(RTF1)** n. 1 módulo electrónico posicionado no circuito do “sistema controlo fases”,

53) **Sistema para circuito auxiliar com 110 Vac**; dentro do quadro, o sistema – limitadamente aos componentes que podem ser manobrados manualmente - é constituído por:

- ✓ **(QU4)** n. 1 seccionador bipolar, com fusível (com capacidade 10 A), posicionado no circuito do “sistema para circuito auxiliar com 110 Vac” (entrada transformador),
- ✓ **(QU5)** n. 1 seccionador tripolar, com fusível (com capacidade 10 A), posicionado no circuito do “sistema para circuito auxiliar com 110 Vac” (saída transformador),

54) **Sistema para circuito com 24 Vac**; dentro do quadro, o sistema – limitadamente aos componentes que podem ser manobrados manualmente - é constituído por:

- ✓ **(QU6)** n. 1 seccionador bipolar, com fusível (com capacidade 10 A), posicionado no circuito do “sistema para circuito com 24 Vac” (entrada transformador),
- ✓ **(QU7)** n. 1 seccionador bipolar, com fusível (com capacidade 10 A), posicionado no circuito do “sistema para circuito com 24 Vac” (saída transformador),

55) **Sistema para circuito com 24 Vdc**; dentro do quadro, o sistema – limitadamente aos componentes que podem ser manobrados manualmente - é constituído por

- ✓ **(QU8)** n. 1 seccionador bipolar, com fusível (com capacidade 10 A), posicionado no circuito do “sistema para
- ✓ **(QU9)** 1 seccionador bipolar, com fusível (com capacidade 4 A), posicionado no circuito do “sistema para circuito com 24 Vdc” (saída módulo auto-transformador),

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«QECO» “Quadro geral de comando”

Posição

O quadro eléctrico geral de comando está localizado num local específico – denominado "sala comando" – da unidade «33 EDOP – Edifício operacional do ETAR».

Alimentação

O quadro eléctrico geral de potência é alimentado em B. T., indirectamente pelo «QESO» “Quadro distribuição B. T.”, usando o «QEP» “Quadro geral de potência”.

Na verdade, o quadro eléctrico geral de comando não é "alimentado" no sentido estrito do termo, pois é um quadro de "automação" e "monitoramento"; segue-se que há muitas linhas entrando e saindo do quadro: especialmente para a transmissão de sinais relacionados com o monitoramento e/ou a automação de toda a instalação.

Que o quadro não seja alimentado no verdadeiro sentido do termo é provado pelo fato de que não tem um «interruptor geral» para o corte da(s) linha(s) de alimentação.

De acordo com o acima exposto é intuitivo que não há seção de "potência" no quadro, mas apenas "circuitos auxiliares": quer sejam de tensão alternada que continua bem como sinais de instrumentação ou outros similares.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Todas as linhas dos circuitos auxiliares vêm – já devidamente protegidas – do quadro eléctrico geral adjacente «QEP» “Quadro geral potência”.

E falando das interconexões múltiplas que ligam o «QEP» "Quadro geral potência" e este «QECO» "Quadro geral comando" deve-se dizer que são feitas por meio de “conectores” apropriados, por um lado, e “cabos”, ambos “multipolares”; a outra extremidade do referido cabo é ligada com terminal. Os conectores multipolares estão localizados dentro do «QEP» “Quadro geral de potência” enquanto o terminal está localizado dentro do «QECO» “Quadro geral comando”. Também precisa-se informar aqui que – sempre que possível – os diferentes fios relativos a um equipamento ou um grupo homogéneo dos mesmos, necessários para fazer a ligação entre os dois quadros identificados, foram agrupados sob o mesmo conector.

Serviço

O quadro eléctrico geral de comando é usado para implementar as lógicas funcionais de alguns dos vários equipamentos e monitorar – em tempo real – o estado de todos aqueles que foram instalados para a instalação de tratamento de águas residuais, isto é, para o processo de purificação, assim como aqueles dos principais serviços complementares, tais como o tratamento e a pressurização da água purificada para a rede de distribuição da água de lavagem.

Em essência, deste quadro é possível “administrar” todas as lógicas funcionais dos equipamentos que são escravos – como potência – ao «QEP» “Quadro geral de potência” enquanto é possível detectar o estado (geralmente como “avaria” ou “ligado” ou “disponível”) de todos os outros equipamentos – fundamentais e complementares – do ETAR e/ou monitorar “sinais” – sejam eles analógicos ou digitais – de outros quadros, instrumentos ou equipamentos em geral.

Considerando o exposto, e visto que a maior parte dos equipamentos incluídos em dotação na instalação de tratamento de águas residuais estão conectados – como potência – ao “quadro geral de potência” (ie, «QEP») que é auxiliado por aquele na descrição, segue-se que a “gestão” – como predisposição funcional de “Automação” - da maior parte deste equipamento é a partir do quadro eléctrico em descrição, apenas conectado ao «QEP».

No que respeita ao sistema eléctrico fundamental do purificador (os equipamentos envolvidos no “processo” epurativo) é preciso dizer que existe outro quadro eléctrico pelo qual é distribuída a energia eléctrica às máquinas, equipamentos e quadros: é o «QEDE» “Quadro descentralizado” do qual também pode-se gerenciar directamente a “lógica” funcional do mesmo equipamento, para obter a sua “automatização”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

Também o monitoramento de tais equipamentos é feito directamente no quadro eléctrico descentralizado – como é óbvio — mas todos os mesmos sinais também são enviados para o “quadro geral comando”, na descrição (ou seja o «QECO»).

Como antecipado, o quadro eléctrico contém apenas os mecanismos necessários para gerenciar a “lógica” funcional, ou seja para obter a “automação” da instalação; os equipamentos para a gestão da potência dos motores, das máquinas, dos equipamentos e dos quadros eléctricos conectados ao mesmo são colocados em outro quadro eléctrico, em conexão direta com aquele em argumento, se necessário.

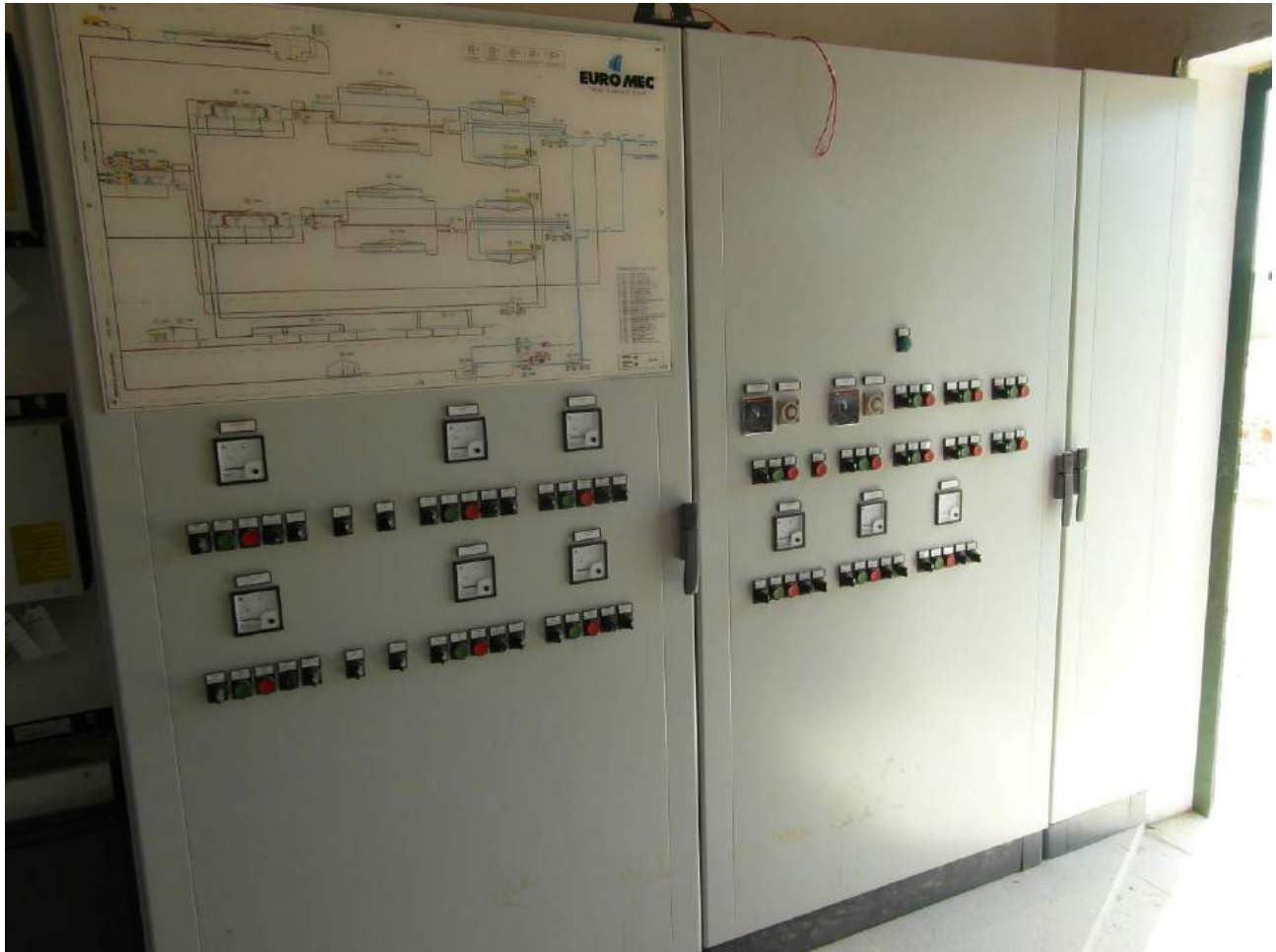
Arquitetura

O quadro eléctrico geral de comando é substancialmente constituído por n. 3 armários montados lado a lado sem uma barreira de separação física, em estrutura monolítica; os armários têm uma porta com dobradiça – com fecho – que permite o acesso ao interior do armário.

Dois dos três gabinetes têm o mesmo tamanho, enquanto o terceiro – com uma largura muito reduzida – é uma “coluna” que contém o terminal para fazer as conexões dos cabos em entrada e saída do quadro.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012



Todos os equipamentos (tais como selectores, botões, temporizadores, etc., etc.) que são necessários para implementar a "gestão" da lógica funcional do sistema foram colocados - numa estrutura denominada "frente do quadro" - nas duas portas dos armários grandes, de tamanho igual.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

Nas mesmas portas têm sido colocados – de maneira orgânica – também alguns equipamentos de monitoramento, constituídos principalmente por instrumentos de medição.

Além disso, numa das duas grandes portas foram instalados todos os equipamentos, constituídos principalmente por “lâmparas avisadoras” necessários para implementar o monitoramento dos equipamentos da instalação de tratamento das águas residuais com os principais complementos do mesmo.

Essas lâmparas avisadoras foram todas devidamente classificadas e agrupadas em um esquema sinóptico que representa a instalação inteira, isto é, tal como concebida na sua configuração final: ou seja com as duas linhas de tratamento. A este respeito deve ser precisado que nesta fase foi realizado um excerto da instalação com uma única linha de tratamento no que se refere às estruturas e infra-estruturas, incluindo equipamentos, enquanto os quadros eléctricos foram realizados para a instalação completa, portanto com duas linhas de tratamento de águas residuais.

Os equipamentos para a gestão funcional da instalação colocados no “frente do quadro” e aqueles de monitoramento colocados fora do esquema sinóptico sobre as duas grandes portas têm a consistência listada abaixo, com divisão de equipamentos, um por um.

O significado – expressado com acrônimo – que distingue as várias indicações posicionadas em correspondência com os vários equipamentos, é listado brevemente a seguir:

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

- ✓ «0» = interceptação do circuito, ou seja "não conectado";
- ✓ «1» = ligação do circuito, ou seja "conectado";
- ✓ «START» = estimulação do circuito para ter o "arranque" dos equipamentos;
- ✓ «STOP» = estimulação do circuito para ter "parar" os equipamentos;
- ✓ «MAN» = preparação da operação de tipo *manual*;
- ✓ «LOC» = preparação para activação do tipo de operação *local*;
- ✓ «AUT» = preparação da operação de tipo automático;

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Na porta com o esquema sinóptico, abaixo deste, estão posicionados – agrupados por equipamento – os seguintes equipamentos:



Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«EPS 1»

“Electrobomba Fluxagem 1”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro;

«PGC 1»

“Ponte Decantador 1”

- ✓ n. 1 Selector «LOC – 0 – AUT» de posições estáveis;

«PGC 2»

“Ponte Decantador 2”

- ✓ n. 1 Selector «LOC – 0 – AUT» de posições estáveis,

«EPS 2»

“Electrobomba de Recirculação de Águas 1”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro;

«EPS 3»

“Electrobomba de Recirculação de Águas 2”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro;

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«EPS 8»

“Electrobomba Fluxagem 2”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro;

«PGC 3»

“Ponte Decantador 3”

- ✓ n. 1 Selector «LOC – 0 – AUT» de posições estáveis;

«PGC 4»

“Ponte Decantador 4”

- ✓ n. 1 Selector «LOC – 0 – AUT» de posições estáveis;

«EPS 9»

“Electrobomba de Recirculação de Águas 3”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro;

«EPS 10»

“Electrobomba de Recirculação de Águas 4”

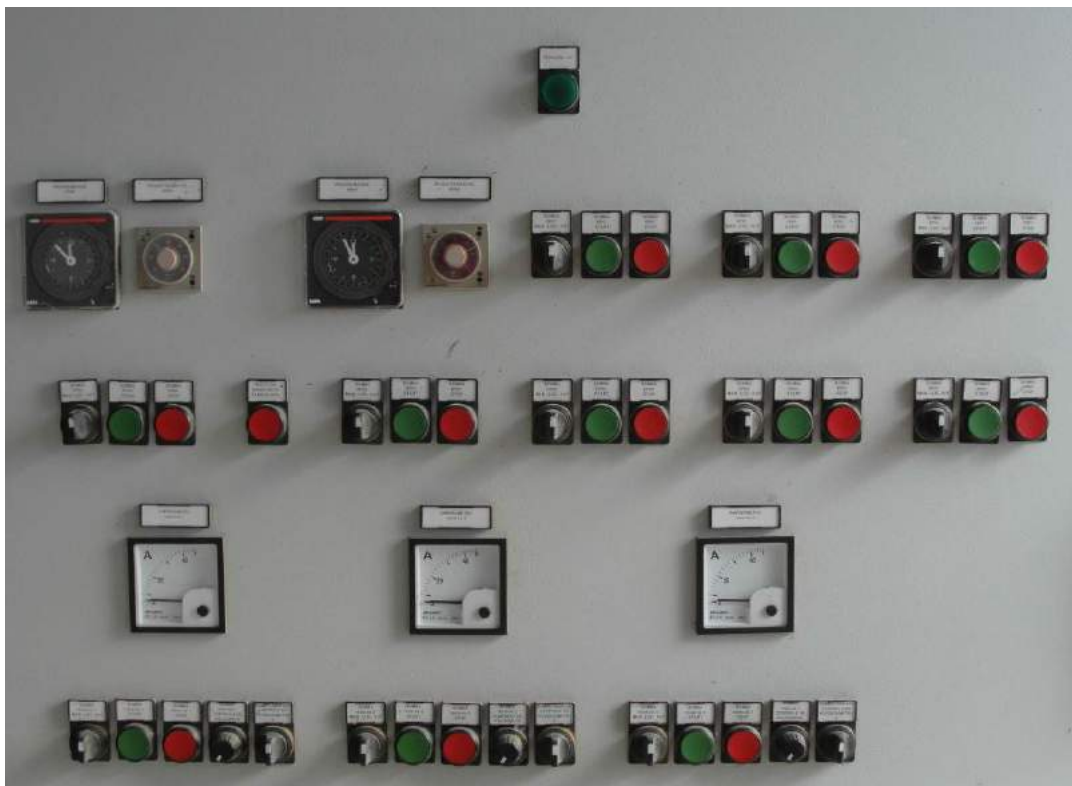
- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro.

Na porta grande que não tem o esquema sinóptico estão localizados – agrupados por equipamento – os seguintes equipamentos:



Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«QECO»

“Quadro Geral Comando”

- ✓ n. 1 Alerta de «Tensão Auxiliar»;

«EPS 4»

“Electrobomba Lamas 1”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Programador «diário»,
- ✓ n. 1 Temporizador «PAUSA / TRABALHO»,
- ✓ n. 1 Botão (cor vermelho) de posições instáveis de «RESTABELECIMENTO BAIXO NÍVEL EERL» (em associação com «EPS 5, ou seja “Electrobomba Lamas 2” »);

«EPS 5»

“Electrobomba Lamas 2”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Programador «diário»,
- ✓ n. 1 Temporizador «PAUSA / TRABALHO»;
- ✓ n. 1 Botão (cor vermelho) de posições instáveis de «RESTABELECIMENTO BAIXO NÍVEL EERL» (em associação com «EPS 4, ou seja, “Electrobomba lamas 1” »);

«EPD 1»

“Electrobomba Dosadora 1”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

«EPP 1»

“Electrobomba Água Serviço 1”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«EPS 6»

“Electrobomba Água Purificada 1”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

«EPS 7»

“Electrobomba Água Purificada 2”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

«EPD 2»

“Electrobomba Dosadora 2”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

«EPP 2»

“Electrobomba Água Serviço 2”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

«-»

“Reserva 1”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLE DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLE DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro;

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«-»

“Reserva 2”

- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro;

«-»

“Reserva 3”

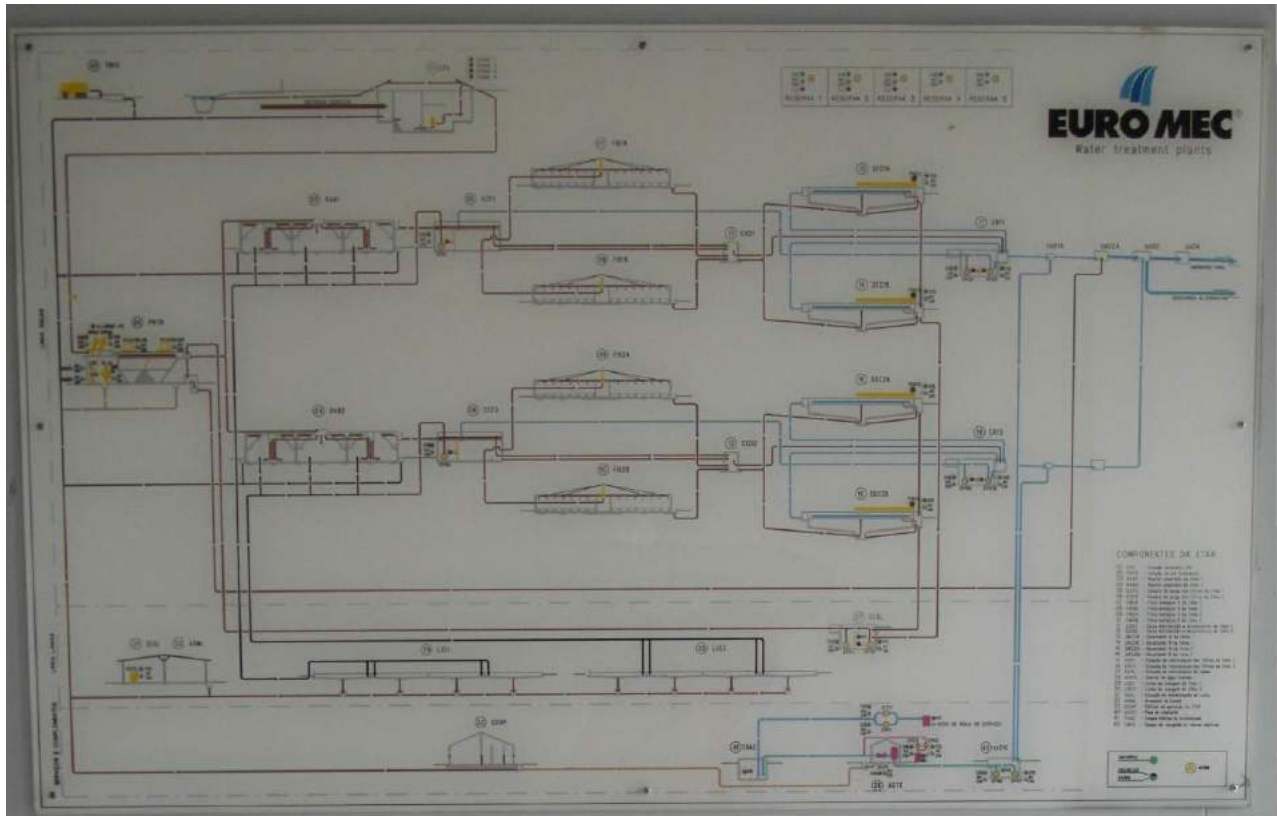
- ✓ n. 1 Selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 Potenciômetro «CONTROLO DE VELOCIDADE»,
- ✓ n. 1 Selector de «CONTROLO DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 Amperímetro.

O monitoramento do estado dos equipamentos de toda a instalação (ou seja, com as duas linhas de tratamento das águas residuais e os principais complementos da instalação) é efetuado por meio de "lâmparas avisadoras" integrados num "esquema sinóptico" que representa a instalação com os vários dispositivos colocados em equipamentos).

Para melhor definir os termos desse monitoramento, abaixo se tem uma proposta de uma representação fotográfica.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012



Funcionamento

No quadro eléctrico geral de comando podem ser realizadas todas as **manobras funcionais** que a seguir serão brevemente descritas.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Dado que algumas “lógicas” de funcionamento são, às vezes individualmente e às vezes em combinação, recorrentes para os diferentes equipamentos da instalação, aqui a seguir são analisados separadamente e com específico aprofundamento.

Durante a seguinte descrição para ilustrar as diferentes “lógicas” que são características de cada equipamento, as recorrentes serão apenas chamadas.

Quanto à “lógica” que pode ser ajustada para funcionar com qualquer equipamento, é essencial ter em mente que, além de equipamentos específicos (tais como interruptores, botões, temporizadores, e muito mais) colocados “no quadro” e já especificados nesta descrição, geralmente há “comandos locais” que geralmente são agrupados em caixas seladas.

Também estes “controis locais” estão constituídos por equipamento como aquele colocado “no quadro”: trata-se principalmente de selectores e botões.

As caixas dos “comandos locais”, justamente posicionadas perto do equipamento, “típicas” tem a seguinte constituição.

«típico»

“Comandos Locais”

- ✓ n. 1 Botão de posição instável de «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 Botão de posição instável «STOP» (cor vermelho),
- ✓ n. 1 Botão de posição estável, do tipo “cogumelo” de «EMERGÊNCIA» (cor vermelho).

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Mesmo se instalado no circuito de potência, consideramos conveniente indicar aqui outro dispositivo é geralmente colocado localmente, fornecido com cada equipamento: trata-se do seccionador de linha (aquela de potência que, em geral, está ligada ao mesmo equipamento, ou seja um motor).

O seccionador local tem duas posições estáveis - «0 - 1» - e serve para interceptar a alimentação eléctrica do equipamento; está instalado numa caixa selada, separada e distinta daquela dos comandos locais.

Normalmente, o seccionador está conectado (em posição «1»), para permitir a utilização correcta do equipamento; geralmente a interrupção do circuito de potência (seccionador em posição «0») é usado para permitir intervenções (de manutenção ou outra), com toda a segurança, no equipamento. Às vezes o seccionador é também utilizado para realizar testes e/ou ensaios funcionais: especialmente durante a ligação eléctrica / teste do equipamento.



Todo o que precede sobre o “Funcionamento” e todo o que será posteriormente descrito com relação às várias lógicas funcionais típicas e recorrentes deve ser considerado válido também no que respeita o análise de outro quadro eléctrico: o «QEDE», ou seja o “Quadro descentralizado”.

Durante a descrição específica para ilustrar o “Funcionamento” e diferentes “lógicas” do quadro eléctrico em discussão, que são características de cada equipamento será – para a simplicidade da descrição – chamada a atenção para esta exposição.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Ciclo "Vazamento"

Além do(s) selector(es) de predisposição da lógica funcional, na configuração da instalação em questão existem n. 3 constituintes básicos:

- ✓ um reservatório adequado para conter um líquido;
- ✓ uma bomba para o líquido referido no ponto anterior (equipamento) que retira do reservatório;
- ✓ um sistema, instalado no reservatório, para a detecção de dois níveis, ou seja de “start” e “stop” da bomba.

Permanecendo nos elementos identificados e começando a análise com o reservatório vazio, com a predisposição de uma “lógica” funcional de *vazamento* é obtido o funcionamento do equipamento que é descrito abaixo.

Carregando de líquido o reservatório se alcança com a cabeça hidráulica ao nível de “stop” (que corresponde ao “mínimo”) e o equipamento não inicia a funcionar.

Continuando a carregar o reservatório resulta que a cabeça hidráulica alcança o nível de “start” (que corresponde ao “máximo”) e aqui, contextualmente à medição do nível, começa a funcionar o equipamento.

Neste ponto, podem verificar-se duas condições:

- ✓ uma é que a capacidade hidráulica do equipamento é inferior à capacidade de carga do reservatório (obviamente admitindo de seguir cargando o reservatório);
- ✓ em quanto a outra é que a capacidade do equipamento é superior à capacidade de carga do reservatório (obviamente, neste caso, admitindo de continuar a carregar ou não o reservatório).
 - ✓ No primeiro caso a bomba sigue funcionando continuamente, enquanto permanece a condição a ser (condição que, por outro lado, torna-se anormal).
 - ✓ No segundo caso a bomba coninua a funcionar também após a re-intervenção do nível de “start” (como restabelecimento do estado original) para parar na re-intervenção do nível de “stop” (sempre como restabelecimento do estado original).
 - ✓ Este segundo caso corresponde à correta lógica funcional da bomba: ou seja partida quando é alcançado o nível “máximo” (aquele de “start”) e parada quando a cabeça hidráulica do reservatório alcanza o nível “mínimo” (aquele de “stop”).
 - ✓ Em geral, nas condições funcionais normais este tipo de funcionamento torna-se “cíclico”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Ciclo “Preenchimento”

Além do(s) selector(es) de predisposição da lógica funcional, na configuração da instalação em questão existem n. 4 constituintes básicos:

- ✓ dois reservatórios adequados a conter um líquido;
- ✓ uma bomba para o líquido referido no ponto anterior (equipamento) que aspira de um reservatório e carrega o outro, resultando ser aquele considerado (ou seja em preenchimento);
- ✓ um sistema, instalado no reservatório em consideração (aquele em preenchimento), para a detecção de dois níveis, ou seja de “start” e “stop” da bomba.

Permanecendo nos elementos identificados e começando a análise do reservatório em consideração (ou seja aquele por carregar) quando vazio, com a predisposição de uma “lógica” funcional de *preenchimento* é obtido o funcionamento do equipamento que é descrito abaixo.

A bomba está funcionando e carrega o reservatório em consideração; assim a cabeça hidráulica alcança o nível de “start” (que corresponde ao “mínimo”) e o equipamento continua a funcionar.

Continuando a carregar o reservatório em consideração resulta que a cabeça hidráulica alcança o nível de “stop” (que corresponde ao “máximo”) e aqui, contextualmente à medição do nível, o equipamento para.

Neste ponto, podem verificar-se duas condições:

- ✓ uma – bastante incomum - é que do reservatório em consideração não seja removido o líquido, permanecendo a condição por a qual não se continue a carregar o mesmo reservatório;
- ✓ enquanto a outra - geralmente habitual - é que o líquido comece a ser removido do reservatório em consideração, permanecendo a condição por a qual não se continue a carregar o mesmo reservatório.

No primeiro caso a bomba é sempre parada, enquanto permanece a condição a ser, como cabeça hidráulica (condição que, por outro lado, resulta ser anormal).

No segundo caso a bomba continua a permanecer parada também após a re-intervenção do nível de “stop” (como restabelecimento do estado original) para iniciar novamente a funcionar na re-intervenção do nível de “start” (sempre como restabelecimento do estado original).

Este segundo caso corresponde à correta lógica funcional da bomba: ou seja partida quando é alcançado o nível “mínimo” (aquele de “start”) e parada quando a cabeça hidráulica do reservatório alcança o nível “máximo” (aquele de “stop”).

Em geral, nas condições funcionais normais este tipo de funcionamento torna-se “cíclico”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Ciclo de “Pausa – Trabalho” ou de “Trabalho – Pausa”

Além do(s) selector(es) de predisposição da lógica funcional, na configuração da instalação em questão existem n. 2 constituintes básicos:

- ✓ um temporizador de dois funções (de “intervalo - duração”), instalado no quadro eléctrico;
- ✓ um equipamento (em geral motor).

Prioritariamente deve ser salientado que o sistema de temporização é adequadamente “ajustada” de acordo com as necessidades funcionais específicas: ou seja, são seleccionáveis tanto o tempo de *pausa* como de *trabalho*.

A “lógica” funcional de estes dois ciclos é muito similar em que o ciclo operativo continua a ser o mesmo com a única variante determinada pela contagem do início do ciclo: no primeiro caso o ciclo começa com o tempo de *pausa* e depois passa para o *trabalho*, enquanto no segundo é exatamente o oposto; ou seja que se começa a contar o tempo de *trabalho* para depois passar à *pausa*.

Por simplicidade, aqui abaixo é analisado apenas o primeiro caso; a chamada pontual da tipologia de ciclo será feita na descrição de “lógica” funcional de cada equipamento.

Convém fazer uma premissa: a ligação do equipamento e aquela do ciclo de temporização podem ser “asociadas” ou “disociadas”; na prática a predisposição ao funcionamento do equipamento e aquela do sistema de temporização podem ser sujeitas ao mesmo o a dois diferentes consentimentos.

A mente deste particular - para a completuda da análise - na descrição abaixo esses consentimentos serão considerados separadamente.

Partendo dos elementos identificados, a análise do ciclo começa com o equipamento não conectado e, portanto, estacionário, assim como o “temporizador”, parado na condição de *pausa* (ou de *intervalo*).

Ligando o equipamento, sem que aconteça a contextual conexão do sistema de temporização, o mesmo equipamento continua a permanecer estacionário.

Note-se, no entanto, que a conexão (como consentimento ao funcionamento) do equipamento é condição prioritária a fim de que o mesmo possa funcionar.

Sem prejuízo da conexão do equipamento, realizando agora a ligação do sistema de temporização inicia a simultânea contagem do tempo de *pausa* (ou *intervalo*), enquanto o equipamento permanece estacionário.

Neste ponto, geralmente, podem se-verificar duas condições, ambas de normal “lógica” funcional: na primeira o consentimento derivante da conexão do sistema de temporização permanece activo por vários ciclos (ou seja por um tempo maior do que a soma do tempo de *pausa* + tempo de *trabalho*) e na segunda o consentimento derivante da conexão do sistema de temporização torna-se desligado antes do primeiro ciclo de temporização (ou seja depois de m tempo inferior á soma do tempo de *pausa* + tempo de *trabalho*). É utilizada esta lógica funcional quando deve ser feito somente um ciclo de temporização (tempo de *pausa* + tempo de *trabalho*) em cada intervenção do consentimento derivante da conexão do sistema de temporização.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

Uma vez pasado o tempo de *pausa*, ao final da contagem do tempo de *trabalho* e simultâneamente começa a funcionar o equipamento que permanece em marcha até o término do tempo de *trabalho* mesmo, momento em que se detém.

Neste ponto, se permanece activo o consentimento derivante da conexão do sistema de temporização (como anteriormente analisado), se parte com um novo ciclo: contagem do tempo de *pausa* com equipamento estacionário e partida ao término; o mesmo permanece em funcionamento até o término do tempo de *trabalho*, momento em que se detém novamente. Em geral, nas condições funcionais normais este tipo de funcionamento torna-se “cíclico”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Ciclo “Programação Diária”

Além do(s) selector(es) de predisposição da lógica funcional, na configuração da instalação em questão existem n. 2 constituintes básicos:

- ✓ um programador diário, instalado no quadro eléctrico;
- ✓ um equipamento (em geral motor).

Prioritariamente deve ser salientado que o *programador diário* é adequadamente “ajustado” de acordo com as necessidades funcionais específicas: são pré-seleccionáveis os períodos de “confirmação” ou “negação” de um consentimento do equipamento.

Sem prejuízo dos elementos identificados, a análise do ciclo começa com o equipamento não ligado e portanto, estacionário enquanto o *programador diário* está sempre em funcionamento: apenas para manter atualizada a hora longo o dia.

Se o *programador diário* intervém directamente no circuito de automação do equipamento, este, uma vez conectá-lo, começará a funcionar somente se o mesmo programador fornece um consentimento.

Em contraste, quando o consentimento do programador irá intervir numa outra “lógica” funcional, o funcionamento do equipamento é condicionado além que da entrega do consentimento do programador também daquela(s) da(s) outra(s) lógica(s) funcionais.

Note-se, no entanto, que a conexão (como consentimento ao funcionamento) do equipamento é condição prioritária a fim de que o mesmo possa funcionar.

Assumindo, por simplicidade de análise, que o consentimento do programador para intervir directamente na automação do equipamento, o funcionamento deste será coincidente com os períodos em que forma estabelecidos no programador: períodos que terem uma frequência cíclica, diária; em geral e nas condições funcionais assumidas, este tipo de funcionamento torna-se “cíclico”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Ciclo “Manual”

Além do(s) selector(es) de predisposição da lógica funcional, na configuração da instalação em questão existem n. 2 constituintes básicos:

- ✓ um botão de posição inestável para o *start* do equipamento, de cor verde;
- ✓ um botão de posição inestável de *stop* do equipamento, de cor vermelho.

Sem prejuízo dos elementos identificados, a análise do ciclo começa com o equipamento não ligado e, portanto, estacionário.

Convém fazer uma premissa: o ciclo “manual” é exclusivo da selecção de «MAN» da “lógica” funcional do equipamento.

Estacionário, conectando o equipamento, sem que seja pressionado o botão de *start*, o mesmo equipamento continua a permanecer estacionário.

Note-se, no entanto, que a conexão (como consentimento ao funcionamento) do equipamento é condição prioritária a fim de que o mesmo possa funcionar.

Sem prejuízo da conexão do equipamento (na selecção de «manual»), executando agora o acionamento (com uma simples e - se quiser - também instantânea “pressão”) do botão de *start* o equipamento começa a funcionar.

Neste ponto o equipamento continua a funcionar enquanto que um operador não executa o acionamento (com uma simples e - se quiser - também instantânea “pressão”) do botão de *stop*. O equipamento permanece estacionário até quando vem novamente acionado o botão de *start*: para iniciar assim outro “ciclo”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Ciclo “Integrado com Sinal Analógico”

Além do(s) selector(es) de predisposição da lógica funcional, na configuração da instalação em questão existem n. 4 constituintes básicos:

- ✓ um *inversor*, variante de velocidade (com circuito de potência para equipamento e electrónico de “lógica” funcional pela automação do equipamento mesmo);
- ✓ um *sinal analógico* (em geral $4 \div 20$ mA) proveniente - directamente ou indirectamente - de um equipamento (aqui como instrumento “medidor de capacidade”);
- ✓ um *selector* «controle do potenciômetro»;
- ✓ um *potenciômetro* «controle de velocidade».

O *inversor* é materialmente colocado no quadro eléctrico «QEP», ou “Quadro geral de potência”.

O equipamento que gera o *sinal analógico* é obviamente instalado no contexto da instalação e o seu sinal pode ser directamente ou indirectamente utilizado nas lógicas funcionais de acordo à potência disponível do mesmo sinal. Geralmente quando o sinal do instrumento é fraco ou a carga de utilização das lógicas é elevada, é previsto um idóneo dispositivo de reforço do sinal.



Prioritariamente deve ser salientados dos conceitos importantes da presente “lógica” funcional para o equipamento a ser servido.

- ✓ O primeiro conceito é que, para a subserviência do equipamento poder ser tanto “directamente proporcional” como “inversamente proporcional” ao *sinal analógico*; essencialmente respectivamente poderá ser que: quanto maior o valor do sinal, maior será a velocidade de funcionamento do equipamento e vice-versa (com um menor valor do sinal funcionará à sua velocidade menor), ou que quanto maior o sinal o equipamento funcionará à sua velocidade menor e vice-versa (com um menor valor do sinal o equipamento funcionará à sua velocidade maior).
- ✓ O segundo conceito é que as lógicas funcionais de «MAN» e «AUT» têm substancialmente as mesmas performances: a única diferença é que em manual o equipamento não parte se não o operador não pressiona o botão de *start*; em consequência para parar o equipamento o operador deverá pressionar o botão de *stop*. Porém, foram criadas duas distintas lógicas funcionais também para dar uma estrutura muito “elástica” aos circuitos cointeresados, que desse modo bem se prestam a quaisquer modificações e/ou maior diferenciação no caso se tornem necessárias, durante a gestão da instalação pela otimização do processo e/ou da condução.

Com a premissa que, independentemente da selecção aprovada, o equipamento é alimentado por um *inversor*, também em relação à “lógica” funcional de automação do equipamento mesmo é necessário dizer

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

que existem – basicamente – de dois tipos; aqui à seguir brevemente analisados considerando os dois equipamentos básicos: o *potenciômetro* para o «controle de velocidade» e o *selector* para o «controle do potenciômetro».

A este respeito, é muito importante ter em conta que com o *selector* na posição «0» é inibida a função do *potenciômetro* e activado o “sinal analógico”, enquanto com o *selector* na posição «1» é exatamente o oposto: activada a função do *potenciômetro* e inibida a do “sinal analógico”.

I- Quando é inibido o papel do *potenciômetro*, a operação do equipamento está relacionada com o “sinal analógico”.

II- Quando é ativo o papel do *potenciômetro*, o funcionamento do equipamento está relacionado – independentemente do valor do “sinal analógico” - à função do mesmo *potenciômetro*.

E em mérito deste segundo caso, convém explorar o conceito. Na prática, independentemente do “sinal analógico”, com o *potenciômetro* é possível operar o equipamento a um valor ajustável – mas fixo – de velocidade.

Agora é tido em conta cada equipamento com os seus dispositivos de automação, sejam estes posicionados “em quadro” eléctrico ou “in loco” e definida concisamente a “lógica” funcional nas diferentes predisposições possíveis; obviamente fazendo as referências necessárias para quanto foi tratado até agora de modo muito mais completo e profundo.

A fim de facilitar a definição da “lógica” funcional característica de cada equipamento, põem-se como premissa as condições de serviço estándar, comuns a todos os mesmos equipamentos; particularmente trata-se de analisar as funções dos dispositivos posicionados “in loco”, isto é, na vizinhança do mesmo equipamento.

Na prática, trata-se de definir a função dos “comandos locais” vários e que já foram tratados anteriormente. Excepto para o *seccionador de linha* e o botão de *emergência*, **obviamente a análise destas funções pressupõem que existe a habilitação dos comandos locais do quadro eléctrico**: ou seja que é seleccionada a condição de «LOC» (como “local”) no quadro, qualquer outra selecção inibe a função de controle local.

- ✖ Independentemente da selecção definida a partir do quadro eléctrico, posicionando o *seccionador de linha* em «0» é interrompida a alimentação eléctrica do equipamento; se ele se encontra em movimento pára, e se ele estiver estacionário impede o funcionamento.
- ✖ Independentemente da selecção definida a partir do quadro eléctrico, posicionando o *seccionador de linha* em «1» é garantida a continuidade da ligação eléctrica do equipamento, assim que possa funcionar de acordo com as lógicas de automação; normalmente o interruptor deve ser deixado continuamente nesta posição.
- ✖ Pressionando o **botão** para a posição instável de *start* é possível pôr em marcha - sem prejuízo de outras condições - o equipamento.
- ✖ Quando o equipamento está funcionando, pressionando o **botão** para a posição instável de *stop* é possível detê-lo.
- ✖ Independentemente da selecção definida a partir do quadro eléctrico, pressionando o **botão** em posição estável de *emergência* (o chamado “cogumelo”) o equipamento pode ser interrompido se está em

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

movimento ou impedida a partida se estacionário.

O botão atua sobre o circuito auxiliar e quando pressionado é arpoado na posição comprimida: para restabelecer a sua posição original deve ser rodado para desligar a arpoadura; o botão normalmente deve ser deixado continuamente em posição não compressa.

Para os poucos equipamentos cujos comandos locais não estão em conformidade com o estándar descrito será feita uma descrição específica e particular na análise da sua lógica funcional.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Ciclo “Paralelo”

Além do(s) selector(es) de predisposição da lógica funcional, na estrutura da instalação examinada há n. 1 constituinte essencial:

✓ um *consentimento* que provém de um ou mais outros equipamentos

Sem prejuízo dos elementos identificados e começando a análise com o equipamento examinado parado mas preparado para funcionar na selecção de *automático* teremos a sua partida com a chegada do consentimento relacionado com a partida de um ou mais outros equipamentos.

O mesmo equipamento vai parar quando todos os consentimentos dos outros equipamentos que tem gerado a partida serão negativos: ou seja ausentes.

Este é o funcionamento que corresponde à correcta lógica funcional do equipamento: ou seja parte quando parte(m) o(s) equipamento(s) terceiro(s) e para quando este/os para(m).

Em geral, em condições funcionais normais este tipo de funcionamento torna-se “cíclico”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Procede-se agora na descrição da “lógica” funcional de cada equipamento.

«EPS 1» “Electrobomba Fluxagem 1”

Sem prejuízo dos equipamentos “em quadro” assim como os “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente identificados, na “lógica” funcional do equipamento estão envolvidos também os mecanismos e/ou dispositivos listados abaixo.

- ✓ n. 1 **Inversor** variador de velocidade (na linha de potência: para a alimentação eléctrica).
- ✓ n. 2 **Interruptores de nível** de estrutura variável (sondas flutuantes) para a determinação da cabeça hidráulica: de nível máximo e mínimo (na unidade «05» - CCF1 – “Câmara de carga aos filtros biológicos”, que é a mesma em que o equipamento está instalado).

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos dois *interruptores de nível*;
- e aquele do **ciclo “manual”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».

Na condição em questão a **velocidade de rotação** do equipamento – dado que é sempre alimentado por um *inversor* – é em qualquer caso condicionada pelas lógicas que são identificadas à seguir.

- ✱ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «0» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do “**sinal analógico**”, segue-se que para um valor nulo do sinal corresponde a velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.
- ✱ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «1» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do *potenciômetro* para o “**controle de velocidade**”; segue-se que para um valor nulo do *potenciômetro* corresponde a velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntica á do *manual*: a única variante é que - com esta selecção - estão habilitados os *botões* dos “**comandos locais**” e desabilitados aqueles posicionados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento é uma combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos dois *interruptores de nível*;
- e aquele do **ciclo “integrado com sinal analógico”** que gera o seu “consentimento”, simulável também com *potenciômetro* para o “controle de velocidade”.

Na condição em questão a **velocidade de rotação** do equipamento – dado que é sempre alimentado por um *inversor* – é em qualquer caso condicionada pelas lógicas que são identificadas à seguir.

- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «0» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do “**sinal analógico**”; segue-se que para um valor nulo do sinal corresponde a velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.
- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «1» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do *potenciômetro* para o “**controle de velocidade**”; segue-se que para um valor nulo do *potenciômetro* corresponde a velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«PGC 1»

“Ponte Decantador 1”

Sem prejuízo dos dispositivos “em quadro” que foram anteriormente e especificamente identificadas, agora é necessário detalhar - sendo diferentes do estándar - os “**comandos locais**”.

De fato, também para este equipamento os “comandos locais” estão agrupados em caixas seladas; estes também estão compostos de dispositivos como aqueles posicionados “em quadro”. trata-se principalmente de selectores e botões.

Posto como premissa que também em este caso existe a caixa do *seccionadro* de linha, porquanto respeita aquela dos “comandos locais”, posicionada na proximidade do equipamento, é necessário dizer que são em numero de 2 (uma ao começo e outra no final do ponte) e ambas têm a seguinte composição.

- ✓ n. 1 selector de posição instável, «0 - 1», com retorno ao «0» de «START» (posição «1»),
- ✓ n. 1 botão de posição estável, tipo “cogumelo” de «EMERGÊNCIA» (cor vermelho).

Na “lógica” funcional do equipamento não estão envolvidos outros mecanismos e/ou dispositivos.

O equipamento é instalado na unidade «13» - DEC 1A – “Decantador A da linha 1”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

LOC

Na “lógica” funcional do **local** do equipamento estão habilitados os “comandos locais”, então o mesmo equipamento funciona exclusivamente quando é accionado o **selector** local (um ou outro indistintamente ou ambos contemporaneamente): o equipamento parte quando o **selector** é posicionado em «1» e permanece em funcionamento enquanto é mantido o selector em esta posição, se detém quando o selector é liberado e volta à posição «0».

0

Com a selecção de «0» não é habilitada alguma “lógica” funcional para o equipamento que, portanto, permanece estacionário.

AUT

Na “lógica” funcional de **automático** do equipamento, este permanece continuamente em movimento, enquanto permanece tal selecção.

«PGC 2» “Ponte Decantador 2”

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «PGC 1», ou seja do “**Ponte Decantador 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «14» - DEC 1B – “Decantador B da linha 1”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

«EPS 2» “Electrobomba de Recirculação de Águas 1”

Sem prejuízo dos equipamentos “em quadro” assim como os “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente identificados, na “lógica” funcional do equipamento estão envolvidos também os mecanismos e/ou dispositivos listados abaixo.

- ✓ n. 1 **Inversor** variador de velocidade (na linha de potência: para a alimentação eléctrica).
- ✓ n. 2 **Interruptores de nível** de estrutura variável (sondas flutuantes) para a determinação da cabeça hidráulica: de máximo e mínimo nível (na unidade «27» - ERF1 - “Estação de recirculação dos filtros da linha 1”, que é a mesma onde foi instalado o equipamento). O consentimento determinado pelos *interruptores de nível* é único para um par de equipamentos; a mesma função é realizada também para «EPS 3», ou seja a “Electrobomba recirculação águas 2”: são equipamentos instalados em uma mesma estação de levantamento (apenas a unidade «17»).

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos dois *interruptores de nível*;
- e aquele do **ciclo “manual”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».

Na condição em questão a **velocidade de rotação** do equipamento – dado que é sempre alimentado por um *inversor* – é em qualquer caso condicionada pelas lógicas que são identificadas à seguir.

- ✗ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «0» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido inverso – ao valor do “**senal analógico**”; segue-se que para um valor nulo do sinal corresponde a velocidade máxima do equipamento e viceversa a valor máximo do sinal corresponde velocidade mínima do equipamento. Note-se que é a mínima velocidad com a qual foi previsto de fazer funcionar o equipamento que, portanto, não resulta estacionário.
- ✗ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «1» a velocidade do equipamento está relacionada – sempre em sentido inverso – ao valor do *potenciômetro* para o “**controle de velocidade**”; segue-se que para um valor nulo do *potenciômetro* corresponde a velocidade máxima do equipamento e viceversa. Porém é importante assinalar que o equipamento não deve resultar estacionário.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntica á do *manual*: a única variante é que - com esta selecção - estão habilitados os *botões* dos “**comandos locais**” e desabilitados aqueles posicionados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento é uma combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos dois *interruptores de nível*;
- e aquele do **ciclo “integrado com sinal analógico”** que gera o seu “consentimento”, simulável também com *potenciômetro* para o “controle de velocidade”.

Na condição em questão a **velocidade de rotação** do equipamento – dado que é sempre alimentado por um *inversor* – é em qualquer caso condicionada pelas lógicas que são identificadas à seguir.

- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «0» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido inverso – ao valor do “sinal **analógico**”; segue-se que para um valor nulo do sinal corresponde velocidade máxima do equipamento: como anteriormente fundamentado.
- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado em «1» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do *potenciômetro* para o “**controle de velocidade**”; segue-se que a valor nulo do *potenciômetro* corresponde velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.

«EPS 3»

“Electrobomba de Recirculação de Águas 2”

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 2», ou seja da “**Electrobomba Recirculação Águas 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

«EPS 8»

“Electrobomba Fluxagem 2”

(equipamento não preparado = linha 2)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 2», ou seja da “**Electrobomba Recirculação Águas 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros
eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«PGC 3»

“Ponte Decantador 3”

(equipamento não preparado = linha 2)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «PGC 1», ou seja do “Ponte Decantador 1”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «15» - DEC 2A – “Decantador A da linha 2”.

«PGC 4»

“Ponte Decantador 4”

(equipamento não preparado = linha 2)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «PGC 1», ou seja do “Ponte Decantador 1”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «16» - DEC 2B – “Decantador B da linha 2”.

«EPS 9»

“Electrobomba Recirculação Águas 3”

(equipamento não preparado = linha 2)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 2», ou seja da “Electrobomba Recirculação Águas 1”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «18» - ERF 2 – “Estação de recirculação dos filtros da linha 2”.

«EPS 10»

“Electrobomba Recirculação Águas 4”

(equipamento não preparado = linha 2)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 2», ou seja da “Electrobomba Recirculação Águas 1”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «18» - ERF 2 – “Estação de recirculação dos filtros da linha 2”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

«EPS 4» “Electrobomba Lamas 1”

Sem prejuízo dos equipamentos “a quadro” assim como os “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente identificados, na “lógica” funcional do equipamento estão envolvidos também os mecanismos e/ou dispositivos listados abaixo.

✓ n. 3 **Interruptores de nível** de estrutura variável (sondas flutuantes) para a determinação da cabeça hidráulica: de máximo, de mínimo e baixo nível (na unidade «27» - EERL - “Estação de recirculação de lamas”, que é a mesma onde foi instalado o equipamento).

O consentimento determinado pelos *interruptores de nível* é único para um par de equipamentos; a mesma função é realizada também para «EPS 5», ou seja a “Electrobomba recirculação lamas 2”: são equipamentos instalados em uma mesma estação de levantamento (apenas a unidade «27»).

Em relação ao *interruptor* de “baixo nível” e ao *botão* de “restabelecimento baixo nível EERL” deve ser dito que não geram um verdadeiro “ciclo” funcional, portanto será examinada aqui a sua função e as características que são de interesse; à seguir em uma lista concisa.

- a) Os dispositivos são únicos e exercem a sua função para um par de equipamentos: ou seja a «EPS 4» ou seja “Electrobomba Lamas 1” e a «EPS 5» ou seja “Electrobomba Lamas 2”.
- b) Como já foi mencionado o *botão* é “na frente do quadro” eléctrico, enquanto o *interruptor* de nível é posicionado na estação de levantamento (apenas a unidade «27»).
- c) Principalmente os dois mecanismos exercem duas funções “de segurança”: a fim de evitar o chamado **funcionamento em seco** das duas electrobombas (à evitar) e para evitar vazamentos excessivos de alguns reservatórios (que certamente não é conveniente).
- d) O consentimento (ao funcionamento do equipamento) gerado pelos dois dispositivos é prioritário no sentido que se não é presente não há possibilidade de funcionamento: seja isso com lógica de *manual*, de *automático*, de *local* ou outro.
- e) Nas condições operativas normais o *interruptor de nível* dá o consentimento ao funcionamento do equipamento e, simultaneamente, inibe a função do *botão*.
- f) A intervenção do *interruptor de nível* interrompe simultaneamente o consentimento a funcionar (independentemente de quaisquer seleção estabelecida) do equipamento: se é em movimento pára e se é parado permanece assim; isto acontece também se – nesse ínterim – são restabelecidas as normais condições operativas.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

A fim de que o consentimento volte positivo é necessário activar manualmente e pressionar o botão de “restabelecimento baixo nível EERL”.

MAN

Sem prejuízo da positividade do consentimento ao funcionamento gerada pelo *interruptor de baixo nível*, a “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos dois *interruptores de nível* (aquele de máximo e de mínimo);
- e aquele do **ciclo “manual”** que gera um “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».

LOC

Sem prejuízo da positividade do consentimento ao funcionamento gerada pelo *interruptor de baixo nível*, a “lógica” funcional de **local** do equipamento é similar a aquela do *manual*: a única variante é que – com esta selecção – estão habilitados os *botões* dos “**comandos locais**” e desabilitados aqueles posicionados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

AUT

Sem prejuízo da positividade do consentimento ao funcionamento gerada pelo *interruptor de baixo nível*, a “lógica” funcional de **automático** do equipamento nasce da combinação de tres sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos *dois interruptores de nível* (aquele de máximo e de mínimo);
- aquele secundário do **ciclo “programação diária”** que gera o seu “consentimento”, ao terceiro sistema que é activado (aquele do *ciclo “pausa - trabalho”*, analisado no ponto seguinte);
- e o último do **ciclo “pausa - trabalho”** que efectivamente determina o ciclo de “lógica” funcional do equipamento.

Dada a particular articulação do sistema são feitas algumas considerações sintéticas.

Basicamente a fim de que o equipamento entre em funcionamento deve ter n. 4 consentimentos, listados aqui em ordem de prioridade:

- ✓ aquele da lógica determinada pelo *baixo nível*;
- ✓ aquele da lógica determinada pelo par de interruptores para o *nível mínimo e nível máximo*;
- ✓ aquele da lógica determinada pelo *temporizador* de pausa – trabalho.

Deve também ser notado que a “lógica” funcional do equipamento pode assumir outras configurações, simplesmente utilizando artificios especiais de predisposição funcional; admitida a positividade do consentimento derivante do *baixo nível* as duas principais predisposições que podem ser obtidas são aquelas aqui propostas.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

- ✓ Com o *programador «diário»* podem ser planificados intervalos temporais dentro dos quais activar a lógica de funcionamento da “pausa – trabalho”. Tendo em conta isto, é possível fazer funcionar sempre o equipamento com esta última lógica, simplesmente predispondo como constante nas 24 horas o consentimento derivante do *programador «diário»*.
- ✓ De acordo com as afirmações do ponto anterior é também possível obter o funcionamento contínuo do equipamento nos intervalos temporais estabelecidos com o *programador «diário»*: definindo adequadamente os tempos de pausa e trabalho do *temporizador*.

«EPS 5»

“Electrobomba lamas 2”

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 4», ou seja da “**Electrobomba Lamas 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «27» - EERL – “Estação de recirculação das lamas”.

«EPS 7»

“Electrobomba Água Depurada 2”

Sem prejuízo dos equipamentos “a quadro”, assim como os “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente identificados, na “lógica” funcional do equipamento estão envolvidos também os mecanismos e/ou dispositivos listados abaixo.

- ✓ n. 2 **Interruptores de nível** de estrutura variável (sondas flutuantes) para a determinação da cabeça hidráulica: de *máximo* e *mínimo* nível na unidade «40» - CX01C - “**Poço de captação**”, que é a mesma banheira onde é instalado o equipamento.
- ✓ n. 2 **Interruptores de nível** de estrutura variável (sondas flutuantes) para a determinação da cabeça hidráulica: de *máximo* e *médio* nível instalados na unidade «41» - THAC - “**Tanque de acumulação hídrica**”, que não é a banheira mesma onde é instalado o equipamento. Cerca destes níveis deve notar-se que é um par de um conjunto de três: de *mínimo*, *médio* e *máximo* nível; como mencionado, para a lógica examinada são tomados em consideração apenas o par de *médio* e *máximo*.

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos dois *interruptores de nível* de mínimo e máximo, instalados na unidade «40» (aquele onde o equipamento se encontra);
- e aquele do **ciclo “manual”** que gera um “consentimento” devido ao accionamento dos dois *botões* de

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

«start» e «stop».

LOC

A “lógica” funcional da **local** do equipamento é idêntica a aquela do *manual*: a única variante é que – com esta seleção – estão habilitados os *botões* dos “**comandos locais**” e desabilitados aqueles colocados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” devido ao estado dos dois *interruptores de nível* de *mínimo* e *máximo*, instalados na unidade «40» (aquele onde o equipamento se encontra);

e aquele prioritário do **ciclo “preenchimento”** que gera o seu “consentimento” devido ao estado dos dois *interruptores de nível* de *médio* e *máximo*, instalados na unidade «41» (aquele onde o equipamento se encontra)».

É importante ter em mente que a “lógica” funcional de *automático* do equipamento é tal que o mesmo está em ordem de “**reserva activa**” e “**equilíbrio de desgaste**” com outro equipamento: ou seja o «EPS 6», ou seja a “Electrobomba de Água depurada 1”. Desde que é permitido o funcionamento de apenas um equipamento por vez e admitido que ambos equipamentos («EPS 6» e «EPS 7») são seleccionados no **automático**, com este sistema obtém-se duas importantes particularidades da “lógica” funcional; brevemente aqui descritas.

- ✓ O ciclo de funcionamento de liga / desliga alterna-se automaticamente, de cada vez, entre um equipamento e outro para equilibrar o desgaste (na prática uma vez parte a «EPS 6» e vez seguinte a «EPS 7»; e assim por diante).
- ✓ Se acontece uma falha a um equipamento, a alternância referida no ponto anterior cessa e automaticamente inicia a funcionar sempre o outro equipamento (sem intervenção do operador para realizar manobras correctivas às predisposições).

«EPD 1»

“Electrobomba Doseadora 1”

Sem prejuízo dos equipamentos “a quadro”, assim como os “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente identificados, na “lógica” funcional do equipamento estão envolvidos também os mecanismos e/ou dispositivos listados abaixo.

- ✓ n. 1 **Consentimento** derivante do funcionamento de outros equipamentos: ou seja «EPS 6» que é a “Electrobomba Água Depurada 1” e «EPS 7» que é a “Electrobomba Água Depurada 2”. Deve notar-se que o consentimento ao funcionamento é gerado pelo funcionamento de um ou outro indistintamente ou ambos contemporaneamente dos terceiros equipamentos.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

-
- ✓ n. 2 **Interruptores de nível** de estrutura variável (sondas flutuantes) para a determinação da cabeça hidráulica em um tanque de armazenamento de um líquido (geralmente um produto químico: de *máximo* e *mínimo* nível.
- Neste caso o consentimento dos dois interruptores de nível é dissociado: aquele de *máximo* é apenas para uma monitorização do nível enquanto aquele de *mínimo* fornece também um consentimento que intervém na “lógica” funcional do equipamento.

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **mínimo nível** (contido no tanque de líquido) que gera um “consentimento” de acordo com o estado (positivo pela presença do nível do líquido e negativo pela ausência);
- e aquele do **ciclo “manual”** que gera um “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntica a aquela do *manual*: a única variante é que – com esta selecção – estão habilitados os *botões* dos “**comandos locais**” e desabilitados aqueles colocados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **mínimo nível** (contido no tanque de líquido) que gera um “consentimento” de acordo com o estado (positivo pela presença do nível do líquido e negativo pela ausência);
- e aquele do **ciclo “paralelo”** que gera um “consentimento”, positivo quando estiver em funcionamento um ou outro indistintamente dos equipamentos «EPS 6» e/ou «EPS 6» ou ambos contemporaneamente.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

«EPP 1» “Electrobomba Água Serviço 1”

Sem prejuízo dos equipamentos “a quadro”, assim como os “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente identificados, na “lógica” funcional do equipamento estão envolvidos também os mecanismos e/ou dispositivos listados abaixo.

- ✓ n. 2 **Interruptores de nível** de estrutura variável (sondas flutuantes) para a determinação da cabeça hidráulica: de *mínimo* e *médio* nível instalados na unidade «41» - THAC - “Tanque de acumulação hídrica”, que não é a unidade onde é instalado o equipamento. Cerca de estos níveis deve notar-se que é um par de um conjunto de três: de *mínimo*, *médio* e *máximo* nível; como mencionado, para a lógica examinada são tomados em consideração apenas o par de *médio* e *mínimo*.
- ✓ n. 1 **Interruptor limiar da pressão** de *medidor de pressão* para a medição da pressão na rede hídrica e rendimento do relativo “consentimento”.
O *medidor de pressão* é de tipo “diferencial” e é instalado na tubulação do equipamento, na unidade «28» - AGTR - “Central da água tratada”: que é o mesmo onde foi instalado o mesmo equipamento.

Sendo o *medidor de pressão* de tipo “diferencial” é óbvio que gera um “consentimento” para dois diferentes pontos de detecção: de «máxima» e «mínima» pressão; na prática se fala de um “consentimento” que pode ser *positivo* ou *negativo*.

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário derivante do **mínimo nível** que gera um “consentimento” de acordo com o estado em que se encontra (positivo pela condição de nível apropriado e negativo pelo nível inferior);
- e aquele do **ciclo “manual”** que gera um “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntica a aquela do **manual**: a única variante é que – com esta selecção – estão habilitados os *botões* dos “comandos locais” e desabilitados aqueles colocados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele prioritário do **ciclo “vazamento”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o estado dos dois

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

interruptores de nível;

- e aquele do **interruptor miliar da pressão** que gera um “consentimento”; se positivo faz funcionar o equipamento, se negativo impede-o.

É importante ter em mente que a “lógica” funcional de *automático* do equipamento é tal que o mesmo está configurado como “**reserva activa**” e “**equilíbrio de desgaste**” com outro equipamento: ou seja o «EPP 2», isto é a “Electrobomba Água Serviço 2”. Desde que

è permitido o funcionamento de apenas um equipamento por vez e admitido que ambos equipamentos («EPP 1» e «EPP 2») sejam seleccionados no *automático*, com este sistema obtém-se duas importantes particularidades da “lógica” funcional; aqui descritas brevemente.

- ✓ O ciclo de funcionamento de liga / desliga alterna-se automaticamente, de cada vez, entre um equipamento e outro para equilibrar o desgaste (na prática uma vez parte a «EPP 1» e a vez seguinte a «EPP 2»; e assim por diante).
- ✓ Se acontece uma falha a um equipamento, a alternância referida no ponto anterior cessa e automaticamente inicia a funcionar sempre o outro equipamento (sem intervenção do operador para realizar manobras corretivas às predisposições).

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«EPS 6»
“Electrobomba Água Depurada 1”

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 7», ou seja da “**Electrobomba Água Depurada 2**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «40» - CX01C – “Poço de captação”.

«EPD 2»
“Electrobomba Dosadora 2”
(equipamento não preparado)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPD 1», ou seja da “**Electrobomba Dosificadora 2**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «28» - AGTR – “Central da água tratada”.

«EPP 2»
“Electrobomba Água Serviço 2”

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPP 1», ou seja da “**Electrobomba Água Serviço 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

O equipamento é instalado na unidade «28» - AGTR – “Central da água tratada”.

«-»
“Reserva 1”
(equipamento não preparado)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 1», ou seja da “**Electrobomba Fluxagem 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

«-»
“Reserva 2”
(equipamento não preparado)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «EPS 1», ou seja da “**Electrobomba Fluxagem 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros
eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«-»

“Reserva 3”

(equipamento não preparado)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfeitamente iguais** a aquelas do «**EPS 1**», ou seja da “**Electrobomba Fluxagem 1**”; por simplicidade editorial é omitida a descrição.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

«QEDE» “Quadro descentralizado”

Posição

O quadro eléctrico descentralizado está posicionado num local localizado na unidade «02 PRTR – Estação de pré-tratamento»

Alimentação

O quadro eléctrico descentralizado é alimentado directamente em B. T., desde o «QEP» “Quadro geral de potência”.

Uma linha, dedicada a esta finalidade e adequadamente protegida por um interruptor automático, liga os dois quadros eléctricos, com a possibilidade de seccionamento.

Serviço

O quadro eléctrico descentralizado serve tanto para distribuir a energia eléctrica – como uma conexão de potência – às máquinas, dispositivos e quadros eléctricos derivados, incluídos como equipamentos na instalação, quanto para implementar as lógicas funcionais dos mesmos equipamentos.

Além disso, o quadro eléctrico descentralizado é usado para monitorar – em tempo real – os principais estados (geralmente como “dano” ou “ligado”) dos mesmos equipamentos, que foram instalados para a instalação de tratamento de águas residuais. Todos estes monitoramentos – e também outros relacionados com o equipamento ligado ao quadro – são enviados ao “QECO”, ou seja o “Quadro geral comando”, onde tem lugar a monitorização de todo o equipamento da instalação, para o processo de purificação, além daqueles dos principais serviços complementares, como o tratamento e a pressurização da água purificada para a rede hídrica de distribuição da água de lavagem.

Em essência, desde este quadro é possível tornar "subservientes" – como potência – alguns equipamentos da instalação e “administrar” todas as lógicas funcionais dos mesmos.

Como indicado anteriormente, a maior parte dos equipamentos incluídos na instalação de tratamento das águas residuais estão ligados – como potência – ao “quadro geral potência” (ou seja o «QEP»); quadro que acompanha o “quadro geral comando” (ou seja o «QECO») desde o qual é seguida a “gestão” dos mesmos equipamentos e a monitorização de todos aqueles que estão instalados na instalação de purificação, complementos incluídos.

Para um aprofundamento sobre o tema, ver o correspondente parágrafo das duas descrições: do «QEP» e do «QECO»

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Arquitectura

O quadro eléctrico descentralizado está substancialmente constituído por n. 2 armários, do mesmo tamanho, montados lado a lado com barreira de separação física, em estrutura monolítica; ambos armários têm uma porta com dobradiça – com fecho – que permite o acesso à parte interna.



Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Num armário estão posicionados toda a aparelhagem dos circuitos de potência enquanto no outro estão instaladas aquelas para os circuitos auxiliares, de gestão da “lógica” funcional dos equipamentos ligados ao quadro descrito.

Um dos dois armários - aquele dos circuitos de potência - está equipado também com sistema de troca de ar que consiste de uma “chaminé” colocada na cobertura do compartimento e uma grelha colocada na parte baixa da porta com dobradiça.

Este armário está equipado com o sistema de troca de ar porque no interior estão colocados aparatos que - enquanto funcionam - têm uma produção considerável de calor: trata-se sobretudo dos inversores.

Na parte média da porta do mesmo armário - aquele com o sistema de ventilação e os circuitos de potência - estão colocadas as instrumentações incluídas no quadro eléctrico consistindo de:

- ✓ (A1 ÷ A3) - n. 3 **amperímetros** – ou seja um para cada fase do sistema - para medir a corrente absorvida pela instalação eléctrica;
- ✓ (HLT, HLS, HLR) - n. 3 **lâmparas avisadoras** – ou seja uma para cada fase do sistema trifásico – que executam o monitoramento, selectivo, da “presença rede”;
- ✓ (PV1) - n. 1 **voltímetro** para medir as tensões do sistema.
- ✓ (SV1) - n. 1 comutador voltimétrico para a selectividade de medida da tensão do inteiro sistema (ou seja tanto monofásico quanto trifásico) a ser apoiado num único instrumento.

No interior do mesmo armário estão colocados todos os seccionadores e/ou interruptores que não têm a manobra directa, a denominada “frente do quadro”, com a excepção do *seccionador geral* do quadro que intercepta a linha de alimentação ao mesmo.

Em particular na parte superior da porta está colocada a alavanca do *seccionador geral*.

Na parte abaixo da porta, onde é colocada a alavanca do *seccionador geral*, está posicionada a instrumentação incluída no quadro, apenas listada; e ainda mais abaixo, como já mencionado, foi colocada a grelha do sistema de ventilação.



Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

Toda a aparelhagem (como selectores, botões, temporizadores, etc.) que é necessária para implementar a “gestão” da lógica funcional da instalação foi colocada - em estrutura denominada “frente de quadro” - na outra porta dos dois armários, do mesmo tamanho.

Na mesma porta têm sido colocada – de maneira orgânica – também alguma aparelhagem de monitoramento, constituída principalmente por instrumentos de medição.

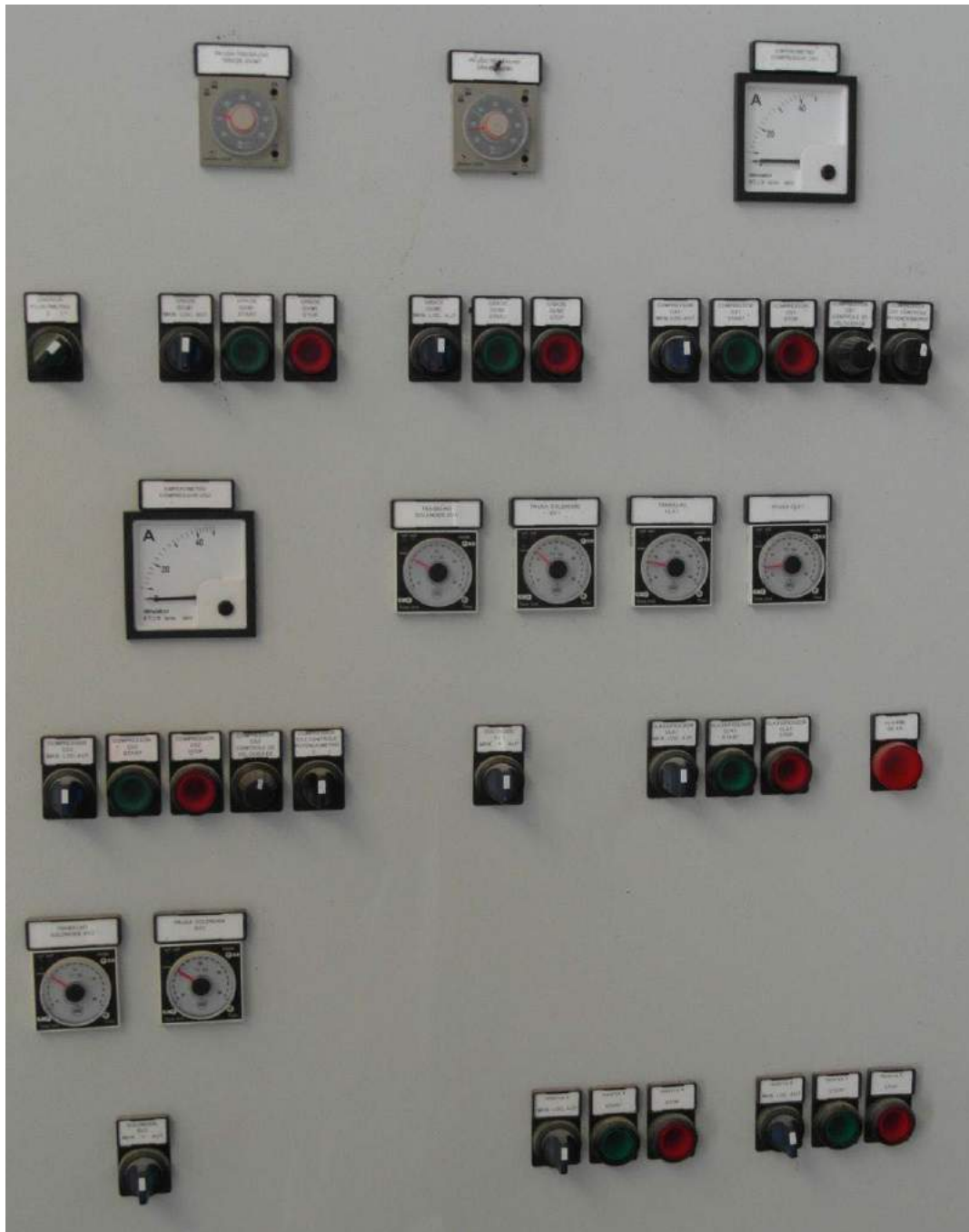
Além disso, a monitorização de estado dos equipamentos subservientes ao quadro em questão, constituída principalmente por “lâmparas avisadoras”, têm sido integradas nos específicos botões dos correspondentes equipamentos; estão, portanto, na mesma porta da aparelhagem para a “gestão” da instalação.

A aparelhagem para a gestão funcional da instalação colocada no “frente do quadro” e aquela de monitorização colocada na porta têm a consistência listada abaixo, com divisão de equipamentos, um por um. O significado – expressado com acrónimo – que distingue as várias indicações posicionadas em correspondência com os vários equipamentos, é listado brevemente a seguir:

- ✓ «0» = interceptação do circuito, ou seja "não conectado";
- ✓ «1» = conexão do circuito, ou seja “conectado”;
- «START» = excitação do circuito para ter o “arranque” dos equipamentos.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012



Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

-
- ✓ «STOP» = desexcitação do circuito para ter a “parada” dos equipamentos;
 - ✓ «MAN» = preparação da “lógica” funcional de tipo *manual*;
 - ✓ «LOC» = preparação para ativação tipo de “lógica” funcional de *local*;
 - ✓ «AUT» = preparação da “lógica” funcional de tipo *automático*;

Na porta do armário dos circuitos auxiliares está colocada - agrupada por equipamento - a seguinte aparelhagem:«-»

“Medidor de Caudal”

- ✓ n. 1 selector luminoso «0 – 1» com posições estáveis;

«GVM 1»

“Grelha 1”

- ✓ n. 1 selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 temporizador «PAUSA / TRABALHO»;

«GVM 2»

“Grelha 2”

- ✓ n. 1 selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 temporizador «PAUSA / TRABALHO»;

«CS 1»

“Compressor 1”

- ✓ n. 1 selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 potenciômetro “CONTROLE DE VELOCIDADE”,
- ✓ n. 1 selector de «CONTROLE DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis «0 - 1»,
- ✓ n. 1 amperímetro (A 10);

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«CS 2»

“Compressor 2”

- ✓ n. 1 selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- n. 1 potenciômetro “CONTROLE DE VELOCIDADE”,

- ✓ n. 1 selector «CONTROLE DO POTENCIÔMETRO» de posições estáveis «0 - 1»,
- ✓ n. 1 amperímetro (A 11);

«EV 1»

“Electroválvula Sabbie”

- ✓ n. 1 selector «MAN – 0 - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 temporizador «TRABALHO»,
- ✓ n. 1 temporizador «PAUSA»;

«CLA 1»

“Classificador Sabbie”

- ✓ n. 1 selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «STOP» (cor vermelho)
- ✓ n. 1 temporizador «TRABALHO»,
- ✓ n. 1 temporizador «PAUSA»;

«-»

“Alarme Ar”

- ✓ n. 1 lâmpara avisadora luminosa (cor vermelho);

«EV 2»

“Electroválvula Lamas”

- ✓ n. 1 selector «MAN – 0 - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 temporizador «TRABALHO»,
- ✓ n. 1 temporizador «PAUSA»;

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

«-»

“Reserva 4”

- ✓ n. 1 selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

«-»

“Reserva 5”

- ✓ n. 1 selector «MAN – LOC - AUT» de posições estáveis,
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «START» (cor verde),
- ✓ n. 1 botão luminoso, de posições instáveis «STOP» (cor vermelho);

Funcionamento

No quadro eléctrico descentralizado podem ser realizadas todas as **manobras funcionais** que a seguir serão brevemente descritas.

O seccionador geral é no circuito de potência e de 2 posições estáveis: 0 = desligado (circuito interrompido) e 1 = ligado (circuito não interrompido, contínuo).

Através do accionamento manual do seccionador é possível interceptar a energia eléctrica em alimentação ao quadro eléctrico mesmo e, por consequência, também interromper a energia às linhas de saída.

Com a manobra de interrupção do circuito (seccionador no 0 = desligado) é possível ter acesso ao interior dos armários para efectuar controlos e/ou eventuais operações com segurança (como manutenção, etc.) nos componentes do quadro posicionados posteriormente ao interruptor em questão.

Através do comutador voltimétrico, como antecipado, é possível executar a selectividade de medida da tensão do inteiro sistema (ou seja tanto monofásico como trifásico) a ser apoiada num único instrumento; na prática com o comutador - além da exclusão de quaisquer medida (na posição de «0») - as detecções possíveis são as seguintes:

- ✓ medida da tensão entre as fases “R” e “S”,
- ✓ medida da tensão entre as fases “S” e “T”,
- ✓ medida da tensão entre as fases “T” e “R”
- ✓ medida da tensão entre as fases “R” e “N”
- ✓ medida da tensão entre as fases “S” e “N”,
- ✓ medida da tensão entre as fases “T” e “N”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Dentro do armário para os circuitos de potência estão colocados os interruptores modulares e/ou os seccionadores modulares, com 2 posições: 0 = desligado (circuito interrompido) e 1 = ligado (circuito não interrompido, contínuo).

Através do accionamento manual de um único seccionador e/ou interruptor pode ser efectuada, manualmente, a ligação ou o seccionamento da relativa linha: seja de saída do mesmo quadro que no interior do mesmo, ou seja destinada a dispositivos do quadro.

Se armados, os "interruptores automáticos" podem intervir automaticamente – saltando – e seccionando, como no caso anterior, a relativa linha. O salto do interruptor pode ocorrer como resultado da superação de indistintamente um limite ou mais da gama operacional: seja característico e fixo do mesmo interruptor ou pré-ajustável.

Em geral, para estes interruptores é possível conferir a eficiência funcional do salto automático com um botão específico (denominado «Test»).

Estes dispositivos principais (interruptores, fusíveis, seccionadores, termostatos, inversores. . .) do quadro eléctrico que são manualmente manobráveis e encontraram lugar no armário devem ser tornados acessíveis, apenas para ser manobrados: neste caso o acesso torna-se possível através da abertura das portas.

Os motores e/ou as máquinas e/ou a aparelhagem em geral, tendo a sua “lógica funcional” própria (portanto estruturada em “automação”), que tem a conexão de potência com o quadro em questão são aqueles listados abaixo.

Na análise que se segue, de cada equipamento, é especificado na seguinte ordem:

- ✓ um *número progressivo* e a *abreviatura de identificação*;
- ✓ o *equipamento* (o motor e/ou a máquina e/ou a aparelhagem em geral) em análise; a sua *função* e localização na instalação (como *localização*);
- ✓ os principais aparelhos do circuito de potência, colocados no “*interior do quadro*” se existem e são importantes pelas “manobras funcionais” a serem implementadas;
- ✓ a dotação de “*comandos locais*”;
- ✓ a sua “*lógica*” funcional.

Dado que algumas “lógicas” de funcionamento são, às vezes individualmente e às vezes em combinação, recorrentes para os diferentes equipamentos da instalação, ver – quando indicadas – aquelas que tenham sido anteriormente analisadas separadamente e com aprofundamento específico.

Durante a seguinte descrição para ilustrar as diferentes “lógicas” que são características de cada equipamento, as recorrentes serão apenas indicadas.

Quanto à “lógica” funcional que pode ser ajustada para cada equipamento, é essencial ter em mente que, além de equipamentos específicos (como selectores, botões, temporizadores, e outros) colocados “no quadro” e já especificados nesta descrição, geralmente existem “**comandos locais**” que geralmente são agrupados em caixas seladas.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Também estes “comandos locais” foram anteriormente analisados com especial aprofundamento; para o caso ver a correspondente descrição.

Mesmo se instalado no circuito de potência, consideramos conveniente indicar aqui outro dispositivo que é geralmente colocado localmente, fornecido com cada equipamento: trata-se do “seccionador de linha” (aquela de potência que, em geral, liga o mesmo equipamento, ou seja um motor).

Também para este aparato foi feita uma análise específica e particular, que pode-se ver pela circunstância.

Além disso, o quadro eléctrico é equipado com aparelhos e dispositivos tanto para distribuir energia eléctrica para outros quadros, máquinas e/ou aparelhagem em geral quanto para criar os seus próprios “serviços gerais” necessários; seus componentes – todos colocados no “interior quadro” – aqui abaixo são identificados e listados, logo abaixo do parágrafo intitulado «serviços gerais».

É óbvio que aqueles aparelhos e dispositivos que são manobráveis manualmente e colocados dentro dos armários, para ser manobrados, devem ser acessíveis: através da abertura das portas. Estes dispositivos principais (interruptores, fusíveis, seccionadores, termostatos, inversores. . .) estão listados abaixo (não necessariamente de forma completa), sempre sob o parágrafo intitulado «serviços gerais».

0)

«-»

“serviços gerais”

- 1) **(QF20)** – n. 1 interruptor automático, quadripolar, magnetotérmico e diferencial, caudal de 4x16 A, colocado no circuito de potência da linha para a alimentação do “**quadro ponte 1**”.
- 2) **(QF21)** – n. 1 interruptor automático, quadripolar, magnetotérmico e diferencial, caudal de 4x16 A, colocado no circuito de potência da linha para a alimentação do “**quadro ponte 2**”.
- 3) **(QF20)** – n. 1 interruptor automático, bipolar, magnetotérmico e diferencial, caudal de 2x25 A, colocado no circuito de potência da linha para a alimentação do “**compressor**” (para a produção de ar comprimido, de serviço).
- 4) **Sistema anticondensação quadro**; o sistema consiste de:
 - ✓ **(QF15)** n. 1 interruptor automático, bipolar, magnetotérmico e diferencial, de caudal 2x25 A, colocado no circuito de potência do “sistema anticondensação quadro”;
 - ✓ **(S1)** n. 1 termostato, colocado no circuito de potência do “sistema de anticondensação quadro” (instalado dentro do quadro);
 - ✓ **(R1)** n. 1 núcleo resistências (potência 100 W) colocado directamente no circuito de potência do “sistema de anticondensação quadro” (instalado dentro do quadro);

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

- 5) **Sistema recirculação ar quadro**; o sistema consiste de:
 - ✓ (QU6) n. 1 seccionador bipolare, de fusível (de caudal 10 A), colocado no circuito di potência do “sistema recirculação ar quadro”;
 - ✓ (S2) n. 1 termostato, colocado no circuito de potência do “sistema recirculação ar quadro” (instalado dentro do quadro);
 - ✓ (V1) n. 1 aspirador de ar (ventilador), colocado directamente no circuito di potência do “sistema recirculação ar quadro”.
- 6) (QU1) – n. 1 seccionador quadripolar com fusível na linha trifásica (de caudal 4 A) colocado no circuito para o monitoramento da presença das fases e de detecção da tensão da linha.
- 7) **Sistema para circuito auxiliar de 110 Vac**; internamente ao quadro o sistema – limitadamente aos componentes manualmente manobráveis - consiste em:
 - ✓ (QU2) n. 1 seccionador bipolare, com fusível (de caudal 10 A), colocado no circuito do “sistema para circuito auxiliar de 110 Vac” (entrada transformador);
 - ✓ (QU3) n. 1 seccionador bipolare, com fusível (de caudal 6 A), colocado no circuito do “sistema para circuito auxiliar de 110 Vac” (salida transformador).
- 8) **Sistema para circuito de 24 Vac**; internamente ao quadro o sistema – limitadamente aos componentes manualmente manobráveis - consiste em:
 - ✓ (QU4) n. 1 seccionador bipolare, com fusível (de caudal 10 A), colocado no circuito do “sistema para circuito de 24 Vdc” (entrada módulo autotransformador),
 - ✓ (QU5) n. 1 seccionador bipolare, com fusível (de caudal 4 A), colocado no circuito do “sistema para circuito de 24 Vdc” (salida módulo autotransformador),

1)

«-»

“Medidor de Caudal”

O equipamento serve para medir o caudal afluyente à instalação (ou seja da unidade «01 – EE 4 _ Estação de bombagem EE4) e é instalado – como medidor – no colector perto da unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento» enquanto a electrónica do medidor é instalada num compartimento da mesma unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento».

No interno do quadro estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **QF17** – em saída da linha monofásica de alimentação do instrumento, com interruptor automático, disjuntor e diferencial de caudal 2x25 A.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Sendo um instrumento de medição, o equipamento não tem o fornecimento estándar dos comandos locais; de fato desde a electrónica da aparelhagem, além do ligado e desligado do instrumento, devem ser executadas todas as configurações operativas como a programação e os ajustes.

Sem prejuízo da aparelhagem em “frente quadro” assim como aquelas “interior quadro”, além dos “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente detectados, a “lógica” funcional do equipamento está articulada como descrito a seguir.

0

Na selecção de ***0*** nenhuma “lógica” funcional do equipamento é inserida porque o instrumento não é electricamente alimentado.

1

Na selecção de ***1*** o instrumento é electronicamente alimentado e, em consequência, gera os *sinais* previstos: tanto a utilizar para a “lógica” funcional de alguns dos equipamentos da instalação como para as monitorizações do caso.

De particular relevância para o caso é o “sinal analógico” (apenas do «medidor de caudal») gerado e que intervém nas lógicas de automação de diversos equipamentos da instalação: sinal que na presente relação é indicado como aqui identificado.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

2) «GVM 1» “Grelha 1”

O equipamento serve para “grelhar” o esgoto que flui para a instalação (ou seja desde a unidade «01 – EE 4 _ Estação de bombagem EE4») e é instalado num canal da unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento».

No interno do quadro estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **ID1 – Interruptor** automático, trifásico, diferencial, de caudal 3x25 A, em saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 **QF1 – Interruptor** automático, trifásico, disjuntor, de caudal 1 ÷ 1,6 A, em saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 . –**Consentimento** geral ao funcionamento proveniente de outro quadro eléctrico, ou seja do «QECO», isto é do “Quadro geral comando”;
- ✓ n. 1 **KNL1 – Electrónica** de sistema para a detecção de níveis de 3 barras, instaladas no canal.

O equipamento tem a dotação estándar dos comandos locais. Localmente estão envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **Par Max – Interruptor batente de paragem**, que gera um “*consentimento*”, para a segurança do par máxima do motoredutor do equipamento;
- ✓ n. 1 **FC1 – Interruptor batente de paragem**, que gera um “*consentimento*”, para o posicionamento do(s) pente(s) no ciclo de funcionamento do equipamento;
- ✓ n. 3 . –**Sondas** de imersão, para a detecção de um par de níveis; ou seja o *mínimo* e o *máximo* (a terceira sonda é comum aos outros dois electrodos), instaladas no canal do equipamento, antes do mesmo (conectadas ao «KNL1»).

Sem prejuízo da aparelhagem em “frente quadro” assim como aquela “interior quadro”, além dos “comandos locais” e o “aparelhagem local” que foi anteriormente e especificamente identificados, a “lógica” funcional do equipamento está articulada como descrito a seguir.

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do batente-paragem «Par Max», que deve ser *positivo*; e aquele do **ciclo “manual”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntica à do *manual*: a única variante é que - com esta selecção - estão habilitados os botões dos “comandos locais” e desabilitados aqueles posicionados “em frente quadro” de «start» e «stop».

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento pode se-desenvolver com duas diferentes modalidades: a primeira (aquela que podemos definir “normal”) que, principalmente, desenvolve-se com o temporizador para o **ciclo “pausa – trabalho”** e uma segunda (aquela que podemos definir de “segurança”) que, principalmente, desenvolve-se com o sistema para a detecção de níveis para o **ciclo “vazamento”**. É importante ressaltar que ambas modalidades não estão em conflito umas com outras, por isso é possível - embora improvável - que podem atuar simultaneamente.

A primeira modalidade nasce da combinação de tres sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do quadro «QECO», que deve ser *positivo*;
- e aquele, também prioritário, do **consentimento**, proveniente do batente-paragem «Par Max», que deve ser *positivo*;
- e aquele do **ciclo “pausa - trabalho”** que efectivamente determina a “lógica” funcional do equipamento de acordo com o esquema, precisamente, do *ciclo “pausa - trabalho”*; além disso, este ciclo recebe o condicionamento também do «FC1», ou seja o “interruptor batente-paragem” do posicionamento do pente.

Dada a particular articulação do sistema são formuladas algumas considerações sintéticas.

Essencialmente para que o equipamento entre em funcionamento são necessários n. 3 consentimentos e n. 1 para que pare; consentimentos que são respectivamente aqui listados:

- ✓ prioritariamente aquele proveniente do quadro «QECO»,
- ✓ igualmente prioritário aquele proveniente do interruptor batente-paragem de «Par Max»,
- ✓ aquele gerado pelo temporizador «Pausa – Trabalho» que efectivamente põe em marcha o equipamento,
- ✓ aquele gerado pelo interruptor batente-paragem «FC1» que determina a simultânea parada do ciclo e do equipamento.

Na presente “lógica” funcional, sem prejuízo dos consentimentos do «QECO» e do «Par Max», essencialmente o equipamento é posto em marcha e mantido em funcionamento por um consentimento do temporizador de «pausa - trabalho» enquanto a sua parada é condicionada pelo consentimento do interruptor batente-paragem de posicionamento do pente «FC1».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

A segunda modalidade nasce da combinação de tres sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do *quadro* «QECO», que deve ser *positivo*;
- e aquele, também prioritário, do **consentimento**, proveniente do batente-paragem «Par Max», que deve ser *positivo*;
- e aquele do **ciclo “pausa - trabalho”** que efectivamente determina a “lógica” funcional do equipamento de acordo com o esquema, precisamente, do *ciclo* “vazamento”, em razão dos pontos de *máxima* e *mínima*; além disso, este ciclo recebe o condicionamento também do «FC1», ou seja o “*interruptor batente-paragem*” do posicionamento do pente.

Dada a particular articulação do sistema são formuladas algumas considerações sintéticas.

Essencialmente para que o equipamento entre em funcionamento são necessários n. 3 consentimentos e n. 1 para que pare; consentimentos que são respectivamente aqui listados:

- ✓ prioritariamente aquele proveniente do *quadro* «QECO»,
- ✓ igualmente prioritário aquele proveniente do *interruptor batente-paragem* de «Par Max»,
- ✓ aquele gerado pelo *sistema para a detecção de níveis* «de 3 Sondas» que efectivamente põe em marcha o equipamento,

aquele gerado pelo *interruptor batente-paragem* «FC1» que determina a simultânea parada do ciclo e do equipamento.

Na presente “lógica” funcional, sem prejuízo dos consentimentos do «QECO» e do «Par Max», essencialmente o equipamento é posto em marcha e mantido em funcionamento por um consentimento do *sistema pela detecção de níveis* «de 3 Sondas» (o equipamento parte com o *máximo* e pára com o *mínimo*) enquanto a sua parada é condicionada pelo consentimento do *interruptor batente-paragem* de posicionamento do pente «FC1».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

3)

«GVM 2»
“Grelha 2”

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfectamente iguais** a aquelas da «GVM 1», ou seja da “Grelha 1”; por simplicidade editorial é omitida a sua descrição.

Aqui a seguir são indicados - em forma de sintético listado - os diferentes equipamentos e/ou as diferença de detecção:

- ✓ n. 1 **ID2**;
- ✓ n. 1 **QF2**;
- ✓ n. 1 **KNL2**;
- ✓ n. 1 **Par Max - Interruptor batente-paragem** (*não diversamente identificado*);
- ✓ n. 1 **FC2 – Interruptor batente-paragem**;
- ✓ n. 3 **. –Sondas**;

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

4)

«CS 1» “Compressor 1”

O equipamento serve para “desareiar” e “desazeitar” o esgoto que, após o tratamento de grelhadura me espaciado mediano, flui para a instalação (ou seja desde a unidade «01 – EE 4 _ Estação de bombagem EE4»); é instalado num compartimento da unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento».

No que respecta ao serviço é para dizer que o equipamento serve, normalmente e em condições regulares de funcionamento, uma das duas linhas da unidade; no entanto, do ponto de vista hidráulico existe a possibilidade de troca com o outro equipamento: o «CS 2», ou seja o “Compressor 2”, a serviço da outra linha.

No interno do quadro estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **ID10 – Interruptor** automático, trifásico, diferencial, de caudal 3x25 A, em saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 **QF10 – Interruptor** automático, trifásico, disjuntor, de caudal 8 ÷ 12 A, em saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 . –**Consentimento** geral ao funcionamento proveniente de outro quadro eléctrico, ou seja do «QECO», isto é do “Quadro geral comando”;
- ✓ n. 1 **AV10 – Inversor** colocado no circuito de potência;
- ✓ n. 1 “**sinal analógico**” do «**medidor caudal**» destinado ao inversor do equipamento.

O equipamento tem a dotação estándar dos comandos locais. Localmente no estão envolvidos, na “lógica” funcional do equipamento, também outros aparelhos e/ou dispositivos.

Sem prejuízo da aparelhagem em “frente quadro” assim como aquelas “interior quadro”, além dos “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente detectados, a “lógica” funcional do equipamento está articulada como descrito a seguir.

MAN

A “lógica” funcional de *manual* do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- aquele do “**sinal analógico**” desde o «**medidor de caudal**» para a gestão da *velocidade de rotação*, quando seja excluído o *controle do potenciômetro* através do *selector* dedicado;
- e aquele do ciclo “*manual*” que gera o seu “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Na condição em questão a **velocidade de rotação** do equipamento – dado que é sempre alimentado por um *inversor* – é em qualquer caso condicionada pelas lógicas que são identificadas à seguir.

- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado no «0» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do “**sinal analógico**”; segue-se que para um valor nulo do sinal corresponde a velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.
- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado no «1» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do *potenciômetro* para o “**controle de velocidade**”; segue-se que a valor nulo do *potenciômetro* corresponde velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntica à do *manual*: a única variante é que - com esta selecção - estão habilitados os *botões* dos “**comandos locais**” e desabilitados aqueles posicionados “em frente quadro” de «start» e «stop».

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento nasce da combinação de três sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do *quadro* «QECO», que deve ser *positivo*;
- aquele do “**sinal analógico**” desde o «**medidor de caudal**» para a gestão da *velocidade de rotação*, quando seja excluído o *controle do potenciômetro* através do *selector* dedicado;
- e aquele do *ciclo* “**integrado com sinal analógico**” que gera o seu “consentimento”, simulável também com *potenciômetro* para o “controle de velocidade”.

Na condição em questão a **velocidade de rotação** do equipamento – dado que é sempre alimentado por um *inversor* – é em qualquer caso condicionada pelas lógicas que são identificadas à seguir.

- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado no «0» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do “**sinal analógico**”; segue-se que para um valor nulo do sinal corresponde a velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.
- ✖ Se o *selector* do **controle do potenciômetro** é posicionado no «1» a velocidade do equipamento está relacionada – em sentido directo – ao valor do *potenciômetro* para o “**controle de velocidade**”; segue-se que a valor nulo do *potenciômetro* corresponde velocidade nula do equipamento: ou seja o mesmo resulta estacionário.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros
eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

5)

«CS 2»
“Compressor 2”

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfectamente iguais** a aquelas da «CS 1», ou seja do “Compressor 1”; por simplicidade editorial é omitida a sua descrição.

Aqui a seguir são indicados - em forma de sintético listado - os diferentes equipamentos e/ou as diferença de detecção:

- ✓ n. 1 **ID11**;
- ✓ n. 1 **QF11**;
- ✓ n. 1 . –*Consentimento* desde «QECO»;
- ✓ n. 1 **AV11**;
- ✓ n. 1 “sinal analógico” desde «medidor de caudal».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

6)

«EV 1»

“Electroválvula Sabbie”

O equipamento serve para “atuar” uma válvula com dobradiça; esta - através da sua abertura - descarrega as areias de ambas linhas da secção do “desareciador”: secção que é localizada na unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento».

No interno do quadro estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **QU7 – Seccionador** unipolar, com fusível, de caudal 1 A, na saída da linha de alimentação do equipamento (a 110 Vac);
- ✓ n. 1 . –**Consentimento** geral ao funcionamento proveniente de outro quadro eléctrico, ou seja do «QECO», isto é do “Quadro geral comando”.

O equipamento não tem comandos locais nem aparelhos e/ou dispositivos envolvidos na “lógica” funcional.

Sem prejuízo da aparelhagem em “frente quadro” assim como aquela “interior quadro” que foram anteriormente e especificamente detectadas, a “lógica” funcional do equipamento está articulada como descrito a seguir.

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de um sistema:

- aquele do **ciclo “manual”** que gera um seu “consentimento” em razão do accionamento do *selector*, posicionado em «man»; em esta selecção o equipamento é eléctricamente alimentado em forma continuada (assim entra em funcionamento e permanece) e a alimentação interrompe-se com a selecção de uma diversa posição.

0

A “lógica” funcional de **0** do equipamento é aquele que permite que o mesmo seja constantemente não alimentado eléctricamente (estacionário em modo continuado).

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do *quadro* «QECO», que deve ser *positivo*;
- e aquele do **ciclo “pausa - trabalho”** que efectivamente determina a “lógica” funcional do equipamento de acordo com o esquema, precisamente, do *ciclo “pausa - trabalho”*, gerado por um par de temporizadores.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

Por este último caso é necessário especificar que, embora permanecendo inalterada, a automação do ciclo “pausa - trabalho” é obtida com **n. 2 temporizadores** em vez de um único de duas funções (de “intervalo - duração”), como previsto na descrição de referência para este tipo de “funcionamento” (ou seja estándar das lógicas típicas e recorrentes).

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

7)

«CLA 1» “Classificador Areias”

O equipamento serve para “separar as areias” que são contidas no esgoto: aquele proveniente da drenagem das areias, apenas atuado com a «EV 1», , ou seja a “electroválvula areias”; é instalado no compartimento da unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento».

No interno do quadro estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **ID3 – Interruptor** automático, trifásico, diferencial, de caudal 3x25 A, em saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 **QF3 – Interruptor** automático, trifásico, disjuntor, de caudal 0,63 ÷ 1 A, em saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 . –**Consentimento** geral ao funcionamento proveniente de outro quadro eléctrico, ou seja do «QECO», isto é do “Quadro geral comando”;
- ✓ n. 1 **K15.3 – Temporizador** monofuncional, de 24 Vdc para o aparelho de “bordo máquina” «EV 3», ou seja a “electroválvula lavagem”.

O equipamento tem a dotação estándar dos comandos locais. Localmente estão envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **EV 3 – Electroválvula lavagem** das areias que é um dispositivo de “bordo máquina” do equipamento.

Sem prejuízo da aparelhagem em “frente quadro” assim como aquela “interior quadro”, além dos “comandos locais” e o “aparelhagem local” que foram anteriormente e especificamente identificados, a “lógica” funcional do equipamento está articulada como descrito a seguir.

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de três sistemas:

- aquele do **ciclo “manual”** que gera o seu “consentimento” de acordo com o accionamento dos dois *botões* de «start» e «stop».
- aquele do **ciclo “paralelo”**, integrado com um *ciclo “parada atrasada”* (ver ponto seguinte) para a «EV 3», ou seja da “electroválvula lavagem” que é um dispositivo de “bordo máquina” do equipamento;
- e aquele do **ciclo “parada atrasada”** para a «EV 3», ou seja da “electroválvula lavagem” que é um dispositivo de “bordo máquina” do equipamento.

Visto que este último ciclo não é contemplado na análise das “lógicas” definidas *típicas e recorrentes*,

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

convém fazer algumas considerações de síntese dos ciclos que interessam a «EV 3», ou seja a “electroválvula lavagem”.

É assumido que a electroválvula lavagem é “normalmente fechada”, assim o seu funcionamento coincide com a alimentação eléctrica do dispositivo mesmo; ou seja:

- ✓ quando eléctricamente alimentada a electroválvula é aberta,
- ✓ quando não eléctricamente alimentada a electroválvula é fechada.

Em síntese a «EV 3» tem um funcionamento com lógica de ciclo “paralelo” ligado ao equipamento mas com parada atrasada respectivo ao mesmo.

Na prática a electroválvula entra em funcionamento simultaneamente ao equipamento, continua funcionando por todo o tempo em que está em serviço o mesmo e pára após um tempo programável que o mesmo parou. O tempo de atraso da parada é configurável com anterioridade através do temporizador dedicado.

Vale a pena precisar que a “lógica” funcional aqui definida para a “electroválvula lavagem” - «EV 3» - é característica também para a selecção de *automático* do equipamento.

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntico ao do *manual*: a única variante é que - com esta selecção - estão habilitados os *botões* dos “comandos locais” e desabilitados aqueles posicionados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento desenvolve-se com um par de *temporizadores* para atuar o **ciclo “pausa - trabalho”**; essa “lógica” nasce da combinação de quatro sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do *quadro* «QECO», que deve ser *positivo*;
- aquele do **ciclo “pausa - trabalho”** que efectivamente determina a “lógica” funcional do equipamento de acordo com o esquema, precisamente, do “ciclo “pausa - trabalho”, posto em cascada com a parada da «EV 1», ou seja a “electroválvula areias”, com um único ciclo de pausa - trabalho;
- aquele do **ciclo “paralelo”**, integrado com um ciclo “parada atrasada” (ver ponto seguinte) para a «EV 3», ou seja da “electroválvula lavagem” que é um dispositivo de “bordo máquina” do equipamento;
- e aquele do **ciclo “parada atrasada”** para a «EV 3», ou seja da “electroválvula lavagem” que é um dispositivo de “bordo máquina” do equipamento.

LOC

A “lógica” funcional de **local** do equipamento é idêntico ao do *manual*: a única variante é que - com esta selecção - estão habilitados os *botões* dos “comandos locais” e desabilitados aqueles posicionados “em frente do quadro” de «start» e «stop».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento desenvolve-se com um par de *temporizadores* para atuar o **ciclo “pausa - trabalho”**; essa “lógica” nasce da combinação de quatro sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do *quadro* «QECO», que deve ser *positivo*;
- aquele do **ciclo “pausa - trabalho”** que efectivamente determina a “lógica” funcional do equipamento de acordo com o esquema, precisamente, do *ciclo “pausa - trabalho”*, posto em cascada com a parada da «EV 1», ou seja a “electroválvula areias”, com um único ciclo de pausa - trabalho;
- aquele do **ciclo “paralelo”**, integrado com um *ciclo “parada atrasada”* (ver ponto seguinte) para a «EV 3», ou seja da “electroválvula lavagem” que é um dispositivo de “bordo máquina” do equipamento;
- e aquele do **ciclo “parada atrasada”** para a «EV 3», ou seja da “electroválvula lavagem” que é um dispositivo de “bordo máquina” do equipamento.

Dada a particular articulação do sistema são formuladas algumas considerações sintéticas.

Essencialmente para que o equipamento entre em funcionamento - só uma vez - são necessários n. 2 consentimentos e n. 1 para que pare; consentimentos que são respectivamente aqui listados:

- ✓ prioritariamente aquele proveniente do *quadro* «QECO»,
- ✓ e aquele gerado pelo *temporizador* de «Pausa» que, ao finalizar um período pré-estabelecido a fazer tempo desde a parada da “válvula areias” (ou seja a «EV 1»), efectivamente põe em marcha o equipamento,
- ✓ e aquele gerado pelo *temporizador* de «Trabalho» que é activado pelo consentimento do *temporizador de* «Pausa» e ao finalizar o próprio período pré-estabelecido efectivamente pára o equipamento.

No que respecta a «EV 3», ou seja a “electroválvula lavagem” (dispositivo de “bordo máquina” do equipamento) permanece confirmada a “lógica” funcional descrita na selecção de *manual*: funcionamento em paralelo com o equipamento por todo o tempo que este permanece em funcionamento e parada retrasada em razão do tempo programado pelo específico temporizador.

No que respecta a automação do *ciclo “pausa - trabalho”* é necessario observar e especificar como neste caso, ainda permanecendo onalterada, é obtida com **n. 2**

temporizadores em vez de um único de duas funções (de “intervalo - duração”), como previsto na descrição de referência para este tipo de “funcionamento” (ou seja estándar das lógicas *típicas e recorrentes*).

Para esclarecer a sequência lógica do tipo de funcionamento característica do equipamento, dispositivo de “bordo máquina” incluído, aqui a seguir é proposta em ordem cronológico; sempre assumindo que há o *consentimento* do «QECO».

- ✓ Se fecha a «EV 1» - “electroválvula areias” e simultaneamente o *temporizador* de «Pausa» começa a contar o período programado.
- ✓ Quando o *temporizador* de «Pausa» tem contado todo o tempo programado, põe em marcha contextualmente tanto o equipamento como a «EV 3» - “electroválvula lavagem”, além de excitar o temporizador de «Trabalho», que inicia a contar o período programado. Contextualmente à entrada em funcionamento do equipamento inicia a excitação do *temporizador* de «Parada atrasada» da «EV 3» - “electroválvula lavagem”.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

- ✓ Quando o *temporizador* de «Trabalho» tem contado todo o tempo programado, pára o equipamento; este permanece estacionário enquanto não torna a se-fechar de novo a «EV 1» - “electroválvula areias”: para iniciar um novo ciclo.
- ✓ Finalmente quando o *temporizador* de «Parada Atrasada» tem contado todo o tempo programado, pára a «EV 3» - “electroválvula lavagem”, concluindo para todos os efeitos o ciclo de automático do equipamento. É importante ter presente que o ciclo de funcionamento apenas descrito é - porque deve ser - **único** para cada ciclo de funcionamento da «EV 1» - “electroválvula areias”: na prática enquanto que a «EV 1», apenas fechada, permanece fechada, não se efetuará nenhum outro ciclo de funcionamento do equipamento.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

8)

«-»

“Alarme Ar”

O equipamento serve para monitorar um estado de “baixa pressão” no *circuito de serviço* do «ar comprimido».

De fato não se trata de um verdadeiro equipamento mas, mais simplesmente, de um dispositivo para a detecção da pressão do ar: apenas um **pressostato (S3)**. O *circuito de serviço* do «ar comprimido» é para equipamentos instalados na unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento»; também o pressostato é instalado num compartimento da mesma unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento».

Internamente ao quadro não estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional da aparelhagem mecânicos e/ou dispositivos.

Sendo um instrumento de medida, o aparelho não tem a dotação estandard dos comandos locais.

Sem prejuízo da aparelhagem em “frente do quadro” assim como aquela “interior quadro”, além dos “comandos locais” que foram anteriormente e especificamente identificados, a “lógica” funcional do equipamento é aquela da **simples monitorização** (através de lâmpara avisadora de cor “vermelho”) do estado de “baixa pressão” no circuito de serviço do ar comprimido.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

9)

«EV 2»

“Electroválvula Lamas”

O equipamento serve para “atuar” uma válvula com dobradiça; esta - através da sua abertura - descarrega as areias de ambas linhas da secção de «decantação» do “desareiator - desazeitador”: secção que está na unidade «02 – PRTR _ Estação de pré-tratamento».

No interno do quadro estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **QU8 – Seccionador** unipolar, com fusível, de caudal 1 A, na saída da linha de alimentação do equipamento (a 110 Vac);
- ✓ n. 1 . –**Consentimento** geral ao funcionamento proveniente de outro quadro eléctrico, ou seja do «QECO», isto é do “Quadro geral comando”.

O equipamento não tem comandos locais nem aparelhos e/ou dispositivos envolvidos na “lógica” funcional.

Sem prejuízo da aparelhagem em “frente quadro” assim como aquela “interior quadro” que foram anteriormente e especificamente detectadas, a “lógica” funcional do equipamento está articulada como descrito a seguir.

MAN

A “lógica” funcional de **manual** do equipamento nasce da combinação de um sistema só:

- aquele do **ciclo “manual”** que gera um seu “consentimento” em razão do accionamento do *selector*, posicionado em «man»; em esta selecção o equipamento é eléctricamente alimentado em forma continuada (assim entra em funcionamento e permanece) e a alimentação interrompe-se com a selecção de uma diversa posição.

0

A “lógica” funcional de **0** do equipamento é aquele que permite que o mesmo seja constantemente não alimentado eléctricamente (estacionário em modo continuado).

AUT

A “lógica” funcional de **automático** do equipamento nasce da combinação de dois sistemas:

- o prioritário do **consentimento**, proveniente do *quadro* «QECO», que deve ser *positivo*;
- e aquele do **ciclo “pausa - trabalho”** que efectivamente determina a “lógica” funcional do equipamento de

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros
eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

acordo com o esquema, precisamente, do ciclo “pausa - trabalho”, gerado por um par de temporizadores.

Para este último caso é necessário especificar que, embora permanecendo inalterada, a automação do ciclo “pausa - trabalho” é obtida com **n. 2 temporizadores** em vez de um único de duas funções (de “intervalo - duração”), como previsto na descrição de referência para este tipo de “funcionamento” (ou seja estándar das lógicas *típicas e recorrentes*).

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

10)

«-»

“Reserva 4”

(equipamento não preparado)

O equipamento serve como predisposição de “reserva”.

No interno do quadro estão instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos seguintes listados:

- ✓ n. 1 **ID4** – **Interruptor** automático, trifásico, diferencial, de caudal 3x25 A, em saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 **QF4** – **Interruptor** automático, trifásico, disjuntor de caudal 1 ÷ 1,6 A, na saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 . – **Consentimento** não bem identificado – destinado como uma preparação – e inserido na “lógica” funcional para a «automação» do automático.

Não há dotação estándar dos comandos locais enquanto o equipamento não está instalado mas existe a predisposição para as ligações do caso. Localmente não estão envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os outros aparelhos e/ou dispositivos.

- aquele prioritário do *consentimento* (não bem identificado), que deve ser *positivo*;
- aquele do *ciclo “manual”* que gera o seu “consentimento” pelo accionamento dos dois *botões* «start» e «stop».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

11)

«-»

“Reserva 5”

(equipamento não preparado)

Todas as “lógicas” funcionais do equipamento são **perfectamente iguais** as da «-» - “Reserva 4”; por simplicidade de redação é omitida a descrição.

Aqui abaixo são indicados – na forma de lista concisa – diferentes equipamentos e/ou diferenças importantes:

- ✓ n. 1 **ID5**;
- ✓ n. 1 **QF5 – Interruptor** automático, trifásico, disjuntor de caudal $0,63 \div 1$ A, na saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 **. – Consentimento não bem identificado** – destinado como uma preparação – e inserido na “lógica” funcional para a «automação» do automático.

É importante notar que o consentimento é específico e dedicado para o equipamento.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

«PVV1» “Quadro Ponte 1”

Localização

O quadro eléctrico da ponte 1 é colocado, ao exterior, a “bordo máquina”, junto da ponte *de extração de hóléos 1* que é uma máquina ao serviço das duas linhas da secção de «desareiação – extração hóléos» inserida no compartimento «02 PRTR – Estação de pre-tratamento».

Alimentação

O quadro eléctrico ponte 1 é alimentado directamente em B. T., pelo «QEDE» “Quadro descentralizado”.

Uma linha à necessidade dedicada e adequadamente protegida por um interruptor automático, põe em ligação os dois quadros eléctricos, com possibilidade de seccionamento.

Serviço

O quadro eléctrico ponte 1 é “mixto” – querendo dizer que é único com circuitos de potência e lógica de automação no mesmo compartimento – e, por isso, serve seja para distribuir a energia eléctrica e como ligação de potência aos motores e aos aparelhos postos no equipamento da ponte 1, seja para pôr em funcionamento as lógicas funcionais dos mesmos equipamentos.

Ao mesmo tempo o quadro eléctrico descentralizado serve para monitorar –em tempo real– os principais estados (geralmente como “em averia” e “ligado”) dos mesmos equipamentos, que são ao mesmo conectados.

Quase todas as mencionadas monitoragens são reenviadas ao «QEDE», ou seja o “Quadro descentralizado”, e a partir disso ao «QECO», ou seja o “Quadro geral de comando” onde há lugar à monitoria de todos os equipamentos da instalação, para o processo de depuração, além dos principais serviços complementares como o tratamento e a pressurização da água depurada para a rede hídrica de abastecimento de água de lavagem.

Em substância, a partir do presente quadro é possível servir –como potência– alguns equipamentos da instalação e dos mesmos gerir todas as lógicas funcionais.

Como especificado anteriormente, a maioria dos equipamentos em dotação à instalação de tratamento

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

das águas residuais são ligados –como potência - ao quadro geral potência (ou seja o «QEP»); quadro que é lado do “quadro geral comando” (ou seja o «QECO») a partir do qual vem executada a gestão dos mesmos equipamentos e a monitoria de todos aqueles que são colocados na instalação de depuração, incluídos os complementos.

Para um aprofundamento dos temáticos se veja o respectivo capítulo das duas descrições do «QEP» e do «QECO».

Arquitectura

O quadro eléctrico da ponte 1 é substancialmente constituído por um (1) armário (tipo caixa) com dobre porta: a externa com inserção transparente (tipo oblò) para consentir a inspecção dos aparelhos postos a “frente quadro”; as duas portas tem dobradiças – para facilitar o acesso à parte interior do quadro – e dotadas de fechadura.

Não existe barreira física de separação entre a secção para os circuitos de potência e a dos auxiliares.

Na porta interna do armário são colocados os aparelhos e os equipamentos de manobra dos mesmos postos em dotação do quadro eléctrico na consistência de:
(HL0) - n. 1 **lâmpara indicador** (de cor branca) que monitora o “quadro em tensão” (como presença da tensão para os auxiliares).



Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Alem disso, directamente em cima da caixa do quadro electrico, sao colocadas duas importantes unidades de monitoragem, a partir das quais deve ser passive ter acesso visual sem que o operador tenha que subir “a bordo” da maquina. No especifico, trata-se de:

- ✓ (HL3) - n. 1 **lampara indicador com sinalização** (de cor vermelha) que executa a monitoragem da “ponte em anomalia” (como “não serviço geral”, nao especificamente identificado),
- ✓ (HL4) - n. 1 **lampara indicador com sinalização intermitente** (di cor amarelo) que executa a monitoragem da “ponte em movimento” (como “movimento de traslação” da ponte, ou seja para os carris de *ida e volta* ou, como dizer, de *frente e atras*).

No interior do mesmo armario sao colocados todos os seccionadores e interruptores que nao tem manobra directa ou seja a manobra chamada “frente quadro”, com excepção do seccionador geral do quadro que intercepta a linha de alimentação ao mesmo. Em particular na parte direita da porta è colocada a alavança do *seccionador geral*.

Na parte superior da porta – sempre em posição chamada de “frente quadro” – tem lugar os aparelhos de dotação do quadro acima mencionadas bem como todas aquelas (como selectores, botoes, etc) que sao necessarias para actuar a gestao da logica funcional dos equipamentos em dotação ao mesmo quadro.

Na mesma porta sao colocados – de maneira organica e alinhados com os anteriores – os aparelhos de monitorização, basicamente constituídos por luzes indicadoras. Em alguns casos a monitorização de estado dos equipamentos em dotação ao quadro, ou seja as luzes indicadoras, tem sido integrados nos especificos botoes dos respectivos equipamentos.

Os aparelhos para a gestao funziona da instalação postas “fronte quadro” e aquelas de monitorização colocadas nas portas tem as caracteristicas que seguem, especificadas por cada equipamento.

O significado – indicado com um acronimo – qu caracteriza as varias indicações postas em correspondencia dos diferentes aparelhos, è abaixo especificado:

- ✓ «0» = interceptação do circuito, ou seja “nao conectado”;
- ✓ «1» = ligação do circuito, ou seja “conectado”;
- ✓ «START» = estimulação do sistema para obter o arranque do equipamento;
- ✓ «STOP» = bloqueio do circuito para obter o desarranque do equipamento;
- ✓ «MAN» = predisposição de logica funcional de tipo *manual*;
- ✓ «LOC» = predisposição para activação tipo de logica funcional *local*;
- ✓ «AUT» = predisposição de logica funziona de tipo *automatico*;

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Na porta do armario sao colocadas – com agrupamento por equipamento- os seguintes aparelhos.

«MVV 1»

“Traslação Ponte”

- ✓ n. 1 **selector** de luz «MAN - 0 – AUT» com posições estaveis (**SA1.1**);
- ✓ n. 1 **selettore** de luz «AVANTI - 0 – INDIETRO» com posições variaveis, com volta ao 0 (**SA1.2**);
- ✓ n. 1 luz indicadora (de cor amarela) para a monitorização da «averia» (**HL1**).

«MVV 2»

“Movimentação Lamina”

- ✓ n. 1 **selector** de luz «MAN - 0 – AUT» com posições estaveis (**SA2.1**);
- ✓ n. 1 **selector** se luz «SU - 0 – GIÙ» com posições variaveis, com volta ao 0 (**SA2.2**);
- ✓ n. 1 luz indicadora (de cor amarela) para a monitorização da «averia» (**HL2**).

No interior do emsno armario sao colocados todos os seccionadores e/ou botoes que nao dispoem de manobra directa, chamada “frente quadro”, com exepção do *seccionador geral* do quadro que intercepta a linha de alimentação do mesmo. Em particular na parte direita da porta é colocada a alavanca do *seccionador geral*.

Funcionamento

No quadro electrico decentralizado podem ser executadas as **manobras funcionais** abaixo listadas:

O seccionador geral é no circuito de potencia e tem duas (2) posições estaveis: 0 = desligado (circuito interrupto) e 1 = acceso (circuito nao interrupto, continuo).

Trave do accionamento manual do seccionador é passive interceptar a energia electrica em alimentação no quadro electrico e, de consecuencia, tambem interrompe-la nas linhas de saída.

Com a manobra de interrupção do circuito (seccionador em 0=desligado) é passive acceder ao interior do armario para fazer nspecções e eventuais intervenções de segurança (como a manutenção o outro) nas componentes do quadro que é localizada baixo o mesmo interruptor.

Os principais dispositivos (botoes, fusiveis, seccionadores, termostatos, inverter...) de normal dotação do quadro electrico que sao manobrangeis manualmente e estao colocados dentro dos armarios devem ser accessiveis, para poder manobra-los: neste caso o acesso é passive trave da abertura das portas.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Os motores e/ou as máquinas e/ou os equipamentos em geral, que têm uma sua própria “lógica funcional” (portanto em ordem de “automação”) e que têm a conexão de potência com o quadro em assunto são aqueles listados à seguir.

Na análise à seguir, para cada um singelo equipamento, vai ser especificado na ordem:

- ✓ um *numero progressivo* e a *sigla identi-cativa*;
- ✓ o *equipamento* (o motor e/ou a máquina e/ou o equipamento em geral) em análise;
- ✓ a sua própria *função* e colocação na instalação (como *posição*);
- ✓ os principais equipamentos do circuito de potência, postos no “*interno do quadro*” se existentes e importantes para as “manobras funcionais” à ser atuadas;
- ✓ a dotação dos “*comandos locais*”;
- ✓ a sua “*lógica*” funcional.

Neste caso, antes de entrar em merito da “lógica” funcional é melhor dizer antes de mais que na sucessiva análise os sentidos de marcha da máquina (trata – se de ponte raspadora “vai e vem”) em descrição são aqueles coerentes com o fluxo hidráulico: em pratica quando a máquina vai “adiante” significa que caminha segundo o sentido do fluxo; ao contrario quando vai “atrás” significa que caminha no sentido contrario ao fluxo.

Por quanto refere - se à “lógica” funcional que pode ser programada para cada equipamento é fundamental ter presente que, mais dos especificos equipamentos (como seletores, pulsantes, temporizadores, e outro) postos “à quadro” e já especificados na presente descrição, normalmente existem também algumas “**concatenações de consensos**”.

Também estas “concatenações de consensos” serão analisadas ou na especifica descrição, ou numa descrição definível *geral*, se trata – se de consensos que interessam mais de um equipamento.

Além disso o quadro elétrico é dotado de aparelhos e dispositivos, seja para distribuir energia elétrica à outras máquinas e/ou equipamentos em geral, seja para criar os proprios «serviços gerais» de necessidade; o relativo conjunto de componentes – tudo posto no “interior do quadro” - vai ser individuado e listado aqui à seguir, justo por baixo do paragrafo titulado «serviços gerais».

É obvio que aqueles aparelhos e dispositivos que são manobráveis manualmente e instalados no interno dos armarios, para ser manobrados, deverão ser acessíveis: por meio da abertura das portas. Estes principais dispositivos (interruptores, fusíveis, seccionadores, termostatos, inverter, . . .) são aqueles listados à seguir (não necessariamente em forma completa), sempre no paragrafo com titulo «serviços gerais».

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

0) «-» “Servicios gerais”

- 1) **Sistema anti - condensação quadro**; o sistema é constituído por:
 - ✓ **(QU3)** n. 1 seccionador bipolar, à fusível (de caudal 6 A), posto no circuito de potência do “sistema anti-condensação quadro”;
 - ✓ **(S1)** n. 1 termostato, posto no circuito de potência do “sistema anti-condensação quadro” (installado internamente ao quadro);
 - ✓ **(R1)** n. 1 pacote de resistências (potência 100 W) missas diretamente no circuito de potência do “sistema anti-condensação quadro” (installado internamente ao quadro).
- 2) **Sistema para circuito auxiliar à 110 Vac**; internamente ao quadro o sistema – limitadamente aos componentes manobráveis manualmente - é constituído por:
 - ✓ **(QU1)** n. 1 seccionador bipolar, à fusível (de caudal 10 A), posto no circuito do “sistema para circuito auxiliar à 110 Vac” (ingresso do transformador);
 - ✓ **(QU2)** n. 1 seccionador bipolar, à fusível (de caudal 4 A), posto no circuito do “sistema para circuito auxiliar à 110 Vac” (saída do transformador).
- 3) **Sistema para a segurança**; externamente ao quadro o sistema – limitadamente aos componentes manuais e/ou mecânicamente manobráveis - é constituído por:
 - ✓ **(EM1)** n. 1 **pulsante “à cogumelo”**, com posição retenida, por parada de emergência, installado em caixa firme e montado à “bordo máquina” em sítio comodo ao acesso da máquina (por uma eventual “parada de emergência”);
 - ✓ **(.)** n. 1 **interruptor fim-corrida cancelo**, para o fornecimento dum “consenso” em razão da posição de “aberto” ou “fechado” do cancelo posto à proteção do acesso à máquina por parte dos operadores. Consenso que deve resultar *positivo* com cancelo fechado e *negativo* com cancelo aberto.

Agora passamos à analisar a “*logica*” *funcional* de cada um equipamento sujeitado ao quadro elétrico em descrição.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

1) «MVV 1» “Translação Ponte”

O equipamento serve para “mover a maquina” sobre cujo esta instalado; trata - se da movimentação de *translação*: que dizer de «adiante» e «atrás».

No interior do quadro são instalados e envolvidos na “logica” funcional do equipamento tambem os aparelhos e/ou dispositivos listados à seguir:

- ✓ n. 1 **QF1 – Interruptor** automatico, trifase, magnetotermico de caudal $0,63 \div 1$ A, na saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 **KT1.1 – Temporizador de ida** para o atraso da partença no movimento de translação “adiante” (para a segurança contra instantâneas inversões de movimento da ponte raspadora “vai e vem”).
- ✓ n. 1 **KT1.2 – Temporizador de volta** para o atraso da partença no movimento de translação “atrás” (para a segurança contra instantâneas inversões de movimento da ponte raspadora “vai e vem”).

Ao bordo maquina são instalados e envolvidos na “logica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos listados à seguir:

- ✓ n. 1 **FM – Interruptor fim-corrida adiante** para o fornecimento dum “consenso” em razão da apanhada posição de “adiante” para a corrida carateristica da maquina (que dizer da ponte raspadora “vai e vem”);
- ✓ n. 1 **BM – Interruptor fim-corrida atrás** para o fornecimento dum “consenso” em razão da apanhada posição de “atrás” para a corrida carateristica da maquina (que dizer da ponte raspadora “vai e vem”);
- ✓ n. 1 **FCEM – Interruptor fim-corrida segurança** para o fornecimento dum “consenso” em razão da ultrapassagem seja da posição de “atrás” seja de “adiante” para a corrida carateristica da maquina (que dizer da ponte raspadora “vai e vem”); nota - se como o fim-corrida seja unico para rilevar uma ultrapassagem do ponto de parada seja da corrida em “adiante” seja de “atrás” (ou seja *ida e volta*).

O equipamento não tem a dotação standard dos comandos locais. Localmente são envolvidos na “logica” funcional do equipamento só os “consensos” dos «servicios gerais».

Ficando estabelecidos os equipamentos à “frente quadro” assim como aqueles de “interno quadro”, e tambem os “comandos locais” que foram em entecedência e especificadamente individuados, a “logica funcional” do equipamento é articulada como descrito à seguir.

MAN

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Na “logica” funcional de **manual** do equipamento são interessados os seguintes consensos:

- prioritadamente aquele do “**interruptor automatico**” da linha «**de potência**» do equipamento, que não deve ser intervenido ou não armado;
- aquele do “**seletor**” de «**automatico**» que deve ser posicionado sobre esta seleção;
- aquele do “**seletor**” de «**adiante – 0 – atrás**» que deve ser manualmente mantido numa das duas posições de *adiante* ou *atrás*;
- aquele do “**pulsante**” de segurança, «**à cogumelo**» que não deve ser *armado*;
- aquele do “**interruptor**” de segurança do «**fim-corrida cancelo**» que deve ser *positivo* (que dizer relevar a fechadura do cancelo);

Dize – se antes de mais que **a “logica” funcional de manual deve ser missa em ato solo dao pessoal experto e especificadamente instruido.**

Ficando estabelecida a positividade de todos os consensos até agora citados, na seleção de *manual* é possível pôr em movimento a maquina por um movimento de translação em «adiante» ou «atrás» segundo a posição do seletor relativo, que deve ser mantida por tudo o tempo durante o qual quere - se translar a maquina.

É de fundamental importância saber que o funcionamento do equipamento, na “logica” funcional de manual, não é condicionado à alguns consensos que asseguram uma funcionalidade correta do mesmo, por este motivo a mesma poderia resultar anomala e/ou perigosa; em particular estes consensos são:

- ✓ o «FM» - *interruptor fim-corrida adiante* para a seleção de “adiante”;
- ✓ o «BM» - *interruptor fim-corrida atrás* para a seleção de “atrás”;
- ✓ o «FCM» - *interruptor fim-corrida segurança* para ambos as seleções de “adiante” e “atrás”.

Em pratica o equipamento da maquina deve ser feito funcionar por um tempo muito limitado e soamente quando o mesmo não trova - se em proximidade do termo da corrida: seja em subida seja em descida; que dizer num traço intermedio da corrida mesma.

O funcionamento com “logica” de *manual* do equipamento deve servir só para a execução de provas, ensaios, missas em serviço, alinhamentos de ordens, manutenções, ou outro de semelhante como o reset de ciclos ou a saída da condição de intervenção de equipamentos de segurança: todas estas operações devem ser efetuadas à conta do pessoal especificadamente instruido e informado, não só respeito aos processos e as modalidades das operações mesmas mas também respeito aos perigos e riscos intrinsecos, seja na execução das operações, seja no meter em funcionamento o equipamento em assunto.

0 (de seletor «man – 0 - aut»)

Com a seleção de **0** não vai ser abilitada nenhuma “logica” funcional para o equipamento que, por este motivo, fica parado.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

AUT

Na “lógica” funcional de *automatico* do equipamento são interessados os seguintes consensos:

- prioritadamente aquele do “**interruptor automatico**” da linha «**de potência**» do equipamento, que não deve ser intervenido ou não armado;
- aquele do “**seletor**” de «**automatico**» que deve ser posicionado sobre esta seleção;
- aquele do “**pulsante**” de segurança, «**à cogumelo**» que não deve ser *armado*;
- aquele do “**interruptor**” de segurança do «**fim-corrida cancelo**» que deve ser *positivo* (que dizer relevar a fechadura do cancelo);
- aquele do “**interruptor**” de exercício do «**fim-corrida adiante**» que deve *trocar de estado* quando seja apanhada a posição extrema na corrida de *ida*;
- aquele do “**interruptor**” de exercício do «**fim-corrida atrás**» que deve *trocar de estado* quando seja apanhada a posição extrema na corrida de *volta*;
- aquele do “**interruptor**” de «**fim-corrida segurança**» para ultrapassagem seja da corrida de *ida* seja de *volta* que deve ser *positivo* (que dizer relevar a não apanhada posição extra-corrida para ambos os movimentos de “adiante” e “atrás”).

Nota - se que, na seleção de *automatico*, a função do “seletor” de «adiante – 0 – atrás» vai ser inibida.

Ficando estabelecida a positividade de todos os consensos até agora citados, na seleção de *automatico* o equipamento tem um andamento ciclico de “adiante” e “atrás” (ou de *ida* e *volta*, como se deseja dizer), continuo.

Em pratica, com a seleção de *automatico* o equipamento põe em movimento a maquina (que dizer a ponte raspadora “vai e vem”): suponha – se na corrida de “adiante” (ou seja de *ida*).

Quando a ponte apanha o «FM» - *Interruptor fim-corrida adiante* o equipamento inverte o suo sentido de marcha e começa a corrida de “atrás” (ou seja de *volta*).

Quando a ponte apanha o «BM» - *Interruptor fim-corrida atrás* o equipamento inverte outra vez o seu sentido de marcha e começa a corrida de “adiante” (ou seja de *ida*): é o início dum novo ciclo funcional.

É importante ter presente que a maquina não inverte no mesmo tempo o sentido de marcha com a intervenção do relativo interruptor de fim-corrida mas a troca de direção vai ser “diferido” por uma parrelha de atrasadores: que dizer o temporizador de ida e o temporizador de volta, segundo a respetiva corrida em conclusão.

Observa - se também que a partença do equipamento resulta “diferida” respeito ao momento da seleção de *automatico* em quanto esta é de qualquer maneira condicionada à contagem do tempo de atraso da respetiva corrida da efectuar - se.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Em pratica a seleção de *automatico* pode acontecer em quatro diversas condições:

- 1) quando a ponte encontra - se na posição de conclusão da corrida de *ida* (que dizer com o «FM» - *Interruptor fim-corrida adiante* intervinido);
- 2) quando a ponte encontra - se na posição de conclusão da corrida de *volta* (que dizer com o «BM» - *Interruptor fim-corrida atrás* intervinido);
- 3) quando a ponte encontra - se numa posição *intermedia* da sua corrida, seja esta indiferentemente de *ida* ou *volta* (que dizer seja com o «BM» - *Interruptor fim-corrida atrás* e o «FM» - *Interruptor fim-corrida adiante*, não intervinidos);
- 4) quando a ponte encontra - se parada na posição de *extra-corrida*, seja esta indiferentemente de *ida* ou *volta*, por parada do equipamento por meio da negação do consenso à funcionar por meio do «interruptor fim-corrida de segurança» (que dizer com o «FCEM» - *Interruptor fim-corrida segurança* intervinido).

Em razão das posições da ponte que foram mencionadas, os respeitivos comportamentos do equipamento serão os seguintes:

- 1) passado o tempo programado com o específico *atrasador* o equipamento põe - se em movimento na corrida de “atrás” ou *volta*, ou como se deseja dizer;
- 2) passado o tempo programado com o específico *atrasador* o equipamento põe - se em movimento na corrida de “adiante” ou *ida*, como se deseja dizer;
- 3) passado o tempo programado com o específico *atrasador* o equipamento põe - se em movimento na corrida de “adiante” ou de “atrás” (que dizer de *ida* ou *volta*, como se deseja dizer) em razão do menor tempo programado sobre a parelha de atrasadores (veja - se a nota ao pé do elenco);
- 4) o equipamento fica *parado*.

Nota: O senso de partença da maquina (ponte raspadora “vai e vem”) é uma direita consequência do menor dos tempos que foram programados na parelha de atrasadores.

Em pratica se o tempo pre-estabelecido sobre «KT1.1» - *Temporizador de ida* é menor daquilo programado sobre «KT1.2» - *Temporizador de volta* o equipamento parte por a corrida de “adiante” (que dizer de *ida*) e vice-versa no caso seja menor o tempo pre-estabelecido sobre «KT1.2» - *Temporizador de volta*; é suficiente que a diferença seja de ordem infinitesimal (que dizer qualquer decimo di segundo).

Com este artifício é também possível definir aquilo que é o sentido de marcha que seve ser atuado na repartência quando a maquina foi parada – intencionalmente ou não – numa posição intermedia da sua propria corrida tipica do ciclo; vai ser privilegiado o sentido de marcha que o atrasador tem impostado sobre o tempo menor: que dizer na comparação entre o «KT1.1» - *Temporizador de ida* e o «KT1.2» - *Temporizador de volta*.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

1)«MVV 2» “Movimentação Lâmina”

O equipamento serve para mover a “lâmina escumadora” numa máquina do tipo «ponte raspadora vai e vem» sobre a qual está instalada; trata-se da movimentação de *escurrimto vertical*: que dizer de “subida” e “descida” (ou seja *sobre e abaixo*).

No interior do quadro são instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos listados à seguir:

- ✓ n. 1 **QF2 – Interruptor** automático, trifase, magnetotérmico de caudal $0,10 \div 0,16$ A, na saída da linha de alimentação do equipamento;
- ✓ n. 1 **KT2.1 – Atrasador de subida**, temporizador para o atraso da partença no movimento de “subida” (para a segurança contra inversões instantâneas de movimento da “lâmina escumadora”);
- ✓ n. 1 **KT2.2 – Atrasador de descida**, temporizador para o atraso da partença no movimento de “descida” (para a segurança contra inversões instantâneas de movimento da “lâmina escumadora”);
- ✓ n. 1 **KT2.3 – Temporizador de descida** para a determinação de fim-corrida no movimento de “descida” da “lâmina escumadora”.

Ao bordo máquina são instalados e envolvidos na “lógica” funcional do equipamento também os aparelhos e/ou dispositivos listados à seguir:

- ✓ n. 1 **AM – Interruptor de fim-corrida subida** para o fornecimento dum “consenso” em razão da chegada posição de *sobre* da “lâmina escumadora”.

O equipamento não tem a dotação standard dos comandos locais. Localmente são envolvidos na “lógica” funcional do equipamento só os “consensos” dos «serviços gerais».

Ficando estabelecidos os equipamentos à “frente quadro” assim como aqueles de “interno quadro”, e também os “comandos locais” que foram em antecedência e especificadamente individuados, a “lógica” funcional do equipamento é articulada como descrito à seguir.

MAN

Na “lógica” funcional de *manual* do equipamento são co-interessados os seguintes consensos:

- prioritadamente aquele do “**interruptor automático**” da linha «**de potência**» do equipamento, que não deve ser intervenido ou não armado;
- aquele do “**seletor**” de «**manual**» que deve ser posicionado sobre esta seleção;

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

- aquele do “seletor” de «sobre – 0 – abaixo» que deve ser manualmente mantido numa das duas posições de *subida* ou *descida*;
- aquele do “pulsante” de segurança, «à cogumelo» que não deve ser *armado*;
- aquele do “interruptor” de segurança do «fim-corrida cancelo» que deve ser *positivo* (que dizer relevar a fechadura do cancelo);

É melhor dizer antes de mais que a “logica” funcional de *manual* deve ser missa em ato só por meio de pessoal experto e especificadamente instruido.

Ficando estabelecida a positividade de todos os consensos até agora citados, na seleção de *manual* é possível pôr em movimento o equipamento por um movimento de escorrimto vertical por «cima» ou por «baixo» segundo a posição do seletor relativo, que deve ser mantida por tudo o tempo durante o qual quere – se movimentar a “lâmina escumadora”.

É de fundamental importância saber que o funcionamento do equipamento, na “logica” funcional de *manual*, não é condicionado à alguns consensos que asseguram uma funcionalidade correta do mesmo, por este motivo a mesma poderia resultar anomala e/ou perigosa; em particular estes consensos são:

- ✓ o «AM» - *interruptor fim-corrida subida* por a seleção de “sobre”,
- ✓ o «KT2.3» – *temporizador de descida* por a seleção de “abaixo”,

Em pratica o equipamento da maquina deve ser feito funcionar por um tempo muito limitado e soamente quando o mesmo não trova - se em proximidade do termo da corrida: seja em *subida* seja em *descida*; que dizer num traço intermedio da corrida mesma.

O funcionamento com “logica” de *manual* do equipamento deve servir soamente para a execução de provas, ensaios, missas em servico, alinhamentos de ordens, manutenções, ou outro de semelhante como o reset de ciclos ou a saída da condição de intervenção de equipamentos de logica e/ou de segurança: todas estas operações devem ser efetuadas à conta do pessoal especificadamente instruido e informado, não só respeito aos processos e as modalidades das operações mesmas mas também respeito aos perigos e riscos intrinsecos, seja na execução das operações, seja no meter em funcionamento o equipamento em assunto.

0 (de selector «sobre – 0 - abaixo»)

Com a seleção de **0** não vai ser abilitada nenhuma “logica” funcional para o equipamento que, por este motivo, fica parado.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

AUT

Na “lógica” funcional de *automatico* do equipamento são co-interessados os seguintes consensos:

- com prioridade aquele do “**interruptor automatico**” sobre a linha «**de potência**» do equipamento, que não deve ser intervenido ou não armado;
- aquele do “**seletor**” de «**automatico**» que deve ser posicionado sobre a seleção mesma;
- aquele do “**pulsante**” de segurança, «**à cogumelo**» que não deve ser *armado*;
- aquele do “**interruptor**” de segurança do «**fim-corrida cancelo**» que deve ser *positivo* (que dizer relevar a fechadura do cancelo);
- aquele do “**interruptor**” de exercício do «**fim-corrida subida**» que deve *mudar de estado* quando seja apanhada a posição extrema na corrida de *sobre*;
- aquele do “**KT2.1**” – *Atrasador de subida*, ou seja temporizador para o atraso da partença da movimentação de escorrimento vertical para cima;
- aquele do “**KT2.2**” – *Atrasador de descida*, ou seja temporizador para o atraso da partença da movimentação de escorrimento vertical para baixo;
- aquele do “**KT2.3**” de exercício do «**temporizador de descida**» que deve *mudar de estado* seja apanhada a posição extrema na corrida de *baixo*.

Observa - se que, na seleção de *automatico*, a função do “seletor” de «sobre – 0 – abaixo» vai ser inibida.

Ficando estabelecida a positividade de todos os consensos até agora citados, na seleção de *automatico* o equipamento tem um andamento ciclico de “sobre” e “abaixo” (ou de *subida* e *descida*, como se deseja dizer), continuativo.

Em pratica, com a seleção de *automatico* o equipamento começa o seu proprio movimento quando a maquina (que dizer a ponte raspadora “vai e vem”) começa o movimento de translação (que dizer *adiante* ou *atrás*, “ida” ou “volta”, como se deseja dizer).

Quando a maquina começa o movimento de translação de *adiante* o equipamento começa – depois do programado tempo de atraso - a funcionar na movimentação de «escorrimento vertical» com o senso da *descida*; o equipamento permanece nesta posição por toda a corrida de “ida” da maquina.

Quando a maquina começa o movimento de translação de *atrás* o equipamento começa – depois do programado tempo de atraso - a funcionar na movimentação de «escorrimento vertical» com o senso da *subida*; o equipamento permanece nesta posição por toda a corrida de “volta” da maquina.

É condição funcional que quando a maquina (que dizer a ponta raspadora “vai e vem”) é em movimento de translação em “*adiante*” (ou seja de *ida*) a “lâmina escumadora” deve estar na posição de “*abaixo*” ao contrario quando a translação é de “*atrás*” (ou seja de *volta*) a “lâmina escumadora” deve estar na posição “*sobre*”.

Aqui à seguir vai ser descrito, em extrema sintese, um ciclo completo da maquina supondo que a mesma seja parada ao fim da corrida de volta.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros eléctricos do ETAR - Documento 10

03 Março de 2012

Parte a translação em adiante da ponte raspadora “vai e vem” e no mesmo instante, depois do atraso programado, descende a lâmina que fica abaixada por toda a corrida de ida. Ao fim da corrida em adiante da ponte, esta para por o tempo de atraso preseleccionado e, depois, parte com a translação de volta e no mesmo instante, depois do atraso programado, sai a lâmina escumadora que fica levantada por toda a corrida de volta. Ao fim da corrida de volta da ponte esta para com a lâmina levantada: trata - se da conclusão dum ciclo completo; a máquina é outra vez pronta por o ciclo seguinte.

É importante ter presente que o equipamento não parte no mesmo instante do movimento de translação mas o aviamento efetivo vai ser “diferido” por meio de uma parilha de atrasadores: que dizer o atrasador de descida e o atrasador de subida: respectivamente segundo a corrida em partença de ida ou volta.

Observa - se também que a partença do equipamento resulta “diferida” respeito ao momento da seleção de *automatico*, porque esta é de qualquer maneira condicionada a conta do tempo de atraso do respetivo senso de escorrimeto vertical a serem tomado.

Em pratica o funcionamento do equipamento, na seleção de *automatico*, acontece – em maneira “diferida” - soamente em correspondência do inicio das corridas de translação da máquina: seja a mesma de ida seja de volta.

Descrição da estrutura e operação dos principais quadros
eléctricos do ETAR - *Documento 10*

03 Março de 2012

«PVV2» “Quadro da Ponte 2”

O quadro eléctrico da máquina é perfeitamente igual a aquele do «PVV1», que dizer o “**Quadro ponte 1**”; para simplicidade redatorial omite – se a descrição do mesmo.

EURO MEC S. r. l.
O CHEFE DO PROJECTO
Cerchiari

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

CMC JV / CONDURIL

—

Objecto: INSTALAÇÃO de TRATAMENTO para ÁGUAS RESIDUAIS da CIDADE da BEIRA.
Contrato para o projecto pormenorizado, construção, fornecimento e instalação de equipamentos electromecânicos.

Higiene e segurancia no trabalho

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO

A higiene e a segurança do trabalho compreende normas e procedimentos adequados para proteger a integridade física e mental do trabalhador, preservando-o dos riscos de saúde inerente às tarefas do cargo e ao ambiente físico onde são executadas.

Um local de trabalho com temperatura e humidade inadequadas pode ser considerado doentio. Por isso, o funcionário deve usar roupas adequadas para se proteger do que “enfrenta” no dia-a-dia da corporação. O mesmo ocorre com a humidade. Já o ruído provoca perda da audição e quanto maior o tempo de exposição a ele maior o grau da perda da capacidade auditiva. A segurança do trabalho implica no uso de equipamentos adequados para evitar lesões ou possíveis perdas.

É preciso, consciencializar os funcionários da importância do uso dos Equipamentos de Protecção Individual – EPIs, tais como luvas, máscaras e roupas adequadas para o ambiente em que eles actuam. Fazendo essa acção específica, a organização mostra reconhecimento ao trabalho do funcionário e contribui para sua melhoria da qualidade de vida. Ao invés de obrigar os funcionários a usar, é melhor realizar esse tipo de trabalho de consciencialização, pois o retorno será positivo.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

FUNDAMENTOS DA HIGIENE E SEGURANÇA

1. INTRODUÇÃO

A indústria sempre teve como associada a vertente humana, embora nem sempre tratada como sua componente preponderante.

Até meados do século 20, as condições de trabalho nunca foram levadas em conta, sendo sim importante a produtividade, mesmo que tal implicasse riscos de doença ou mesmo à morte dos trabalhadores. Para tal contribuíam dois factores, uma mentalidade em que o valor da vida humana era pouco mais que desprezível e uma total ausência por parte dos Estados de leis que protegessem o trabalhador.

Apenas a partir da década de 50 / 60, surgem as primeiras tentativas sérias de integrar os trabalhadores em actividades devidamente adequadas às suas capacidades.

Actualmente em Portugal existe legislação que permite uma protecção eficaz de quem integra actividades industriais, ou outras , devendo a sua aplicação ser entendida como o melhor meio de beneficiar simultaneamente as Empresas e os Trabalhadores na salvaguarda dos aspectos relacionados com as condições ambientais e de segurança de cada posto de trabalho.

Na actualidade, em que certificações de Sistemas de Garantia da Qualidade e Ambientais ganham tanta importância, as medidas relativas à Higiene e Segurança no Trabalho tardam em ser implementados pelo que o despertar de consciências é fundamental.

É precisamente este o objectivo principal deste curso, o de SENSIBILIZAR para as questões da Higiene e Segurança no Trabalho.

2. DEFINIÇÕES

A higiene e a segurança são duas actividades que estão intimamente relacionadas com o objectivo de garantir condições de trabalho capazes de manter um nível de saúde dos colaboradores e trabalhadores de uma Empresa.

Segundo a O.M.S.- Organização Mundial de Saúde, a verificação de condições de Higiene e Segurança consiste "*num estado de bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de doença e enfermidade*"

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

A **higiene do trabalho** propõe-se combater, dum ponto de vista não médico, as doenças profissionais, identificando os factores que podem afectar o ambiente do trabalho e o trabalhador, visando eliminar ou reduzir os riscos profissionais (condições inseguras de trabalho que podem afectar a saúde, segurança e bem estar do trabalhador).

A **segurança do trabalho propõe-se combater**, também dum ponto de vista não médico, **os acidentes de trabalho**, quer eliminando as condições inseguras do ambiente, quer educando os trabalhadores a utilizarem medidas preventivas.

Para além disso, as condições de segurança, higiene e saúde no trabalho constituem o fundamento material de qualquer programa de prevenção de riscos profissionais e contribuem, na empresa, para *o aumento da competitividade com diminuição da sinistralidade*.

3. ACIDENTES DE TRABALHO

O que é ACIDENTE ?. Se procurarmos num dicionário poderemos encontrar “*Acontecimento imprevisto , casual , que resulta em ferimento , dano , estrago , prejuízo , avaria , ruína , etc ..*”

Os acidentes, em geral, são o resultado de uma combinação de factores, entre os quais se destacam as ***falhas humanas e falhas materiais***.

Vale a pena lembrar que os acidentes não escolhem hora nem lugar. Podem acontecer em casa, no ambiente de trabalho e nas inúmeras locomoções que fazemos de um lado para o outro, para cumprir nossas obrigações diárias.

Quanto aos acidentes do trabalho o que se pode dizer é que grande parte deles ocorre porque os trabalhadores se encontram mal preparados para enfrentar certos riscos.

4. FACTORES QUE AFECTAM A HIGIENE E SEGURANÇA

Em geral a actividade produtiva encerra um conjunto de riscos e de condições de trabalho desfavoráveis em resultado da especificidades próprias de alguns processos ou operações , pelo que o seu tratamento quanto a Higiene e Segurança costuma ser cuidado com atenção.

Contudo , na maior parte dos casos , é possível identificar um conjunto de factores relacionados com a negligência ou desatenção por regras elementares e que potenciam a possibilidade de acidentes ou problemas

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

Acidentes devido a CONDIÇÕES PERIGOSAS;

- Máquinas e ferramentas
- Condições de organização (Lay-Out mal feito, armazenamento perigoso, falta de Equipamento de Proteção Individual - E.P.I.)
- Condições de ambiente físico, (iluminação, calor, frio, poeiras, ruído)

Acidentes devido a ACÇÕES PERIGOSAS;

- Falta de cumprimento de ordens (não usar E.P.I.)
- Ligado à natureza do trabalho (erros na armazenagem)
- Nos métodos de trabalho (trabalhar a ritmo anormal, manobrar empilhadores, distrações, brincadeiras)

5. SEGURANÇA DO POSTO DE TRABALHO

5.1.SIGNIFICADO E IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO

A Prevenção é certamente o melhor processo de reduzir ou eliminar as possibilidades de ocorrerem problemas de segurança com o Trabalhador .

A prevenção consiste na adopção de um conjunto de medidas de protecção, na previsão de que a segurança física do operador possa ser colocada em risco durante a realização do seu trabalho .Nestes termos , pode-se acrescentar que as medidas a tomar no domínio da higiene industrial não diferem das usadas na prevenção dos acidentes de trabalho.

Como princípios de prevenção na área da Higiene e Segurança industrial, poderemos apresentar os seguintes :

1. Tal como se verifica no domínio da segurança, a prevenção mais eficaz em matéria de higiene industrial exerce-se, também, no ***momento da concepção*** do edifício, das instalações e dos processos de trabalho, pois todo o melhoramento ou alteração posterior já não terá a eficácia desejada para proteger a saúde dos trabalhadores e será certamente muito mais dispendiosa.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

Quando as medidas técnicas colectivas e as medidas administrativas não são suficientes para reduzir a exposição a um nível aceitável, deverá fornecer-se aos trabalhadores um *equipamento de protecção individual* (EPI) apropriado.

Um qualquer *posto de trabalho* representa o ponto onde se juntam os diversos meios de produção (Homem , Máquina , Energia , Matéria-prima, etc) que irão dar origem a uma operação de transformação , daí resultando um produto ou um serviço .

Podem ser avaliados pelas seguintes questões:

O LOCAL DE TRABALHO;

- Tem acesso fácil e rápido ?
- É bem iluminado ?
- O piso é aderente e sem irregularidades?
- É suficientemente afastado dos outros postos de Trabalho ?
- As escadas têm corrimão ou protecção lateral ?

POSIÇÕES DE TRABALHO;

- O Operador trabalha de pé muito tempo?
- O Operador gira ou baixa-se frequentemente ?
- Operador tem que e afastar para dar passagem a máquinas ou outros operadores ?
- A altura e a posição da máquina é adequada ?
- A distancia entre a vista e o trabalho é correcta ?

RISCOS QUÍMICOS;

- O ar circundante tem Poeiras ou fumos ?
- Existe algum cheiro persistente ?
- Existem ventilação ou exaustão de ar do local ?
- Os produtos químicos estão bem embalados ?
- Os produtos químicos estão bem identificados ?
- Existem resíduos de produtos no chão ou no PT ?

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

RISCOS BIOLÓGICOS;

- Há contacto directo com animais ?
- À contacto com sangue ou resíduos animais ?
- Existem meios de desinfeção no PT ?

PESSOAL DE SOCORRO

- EXISTE alguém com formação em primeiros socorros?
- Os números de alerta estão visíveis e actualizados ?
- Existem caixas de primeiros socorros e Macas ?

Segurança de Máquinas

Muitos processos produtivos dependem da utilização de máquinas , pelo que é importante a existência e o cumprimento dos requisitos de segurança em máquinas industriais ou a sua implementação no terreno de modo a garantir a maior segurança aos operadores.

***Máquina :** Todo o equipamento, (inclusive acessórios e equipamentos de segurança), com movimento, (engrenagens), e com fonte de energia que não a humana* Os **Requisitos de segurança** de uma máquina podem ser identificados , nomeadamente o que diz respeito ao

seu accionamento a partir de Comandos:

- Devem estar visíveis e acessíveis a partir do posto de trabalho Normal
- Devem estar devidamente identificados em português ou então por símbolos
- O COMANDO DE ARRANQUE: a máquina só entra em funcionamento quando se acciona este comando, não devendo *arrancar sozinho quando volta a corrente*
- O COMANDO DE PARAGEM: deve sempre sobrepor-se ao comando de arranque
- STOP DE EMERGÊNCIA: corta a energia, pode ter um aspecto de barra botão ou cabo

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

5.2. REDUÇÃO DOS RISCOS DE ACIDENTE

Como já vimos, os acidentes são evitados com a aplicação de medidas específicas de segurança, seleccionadas de forma a estabelecer maior eficácia na prevenção da segurança . As prioridades são:

Eliminação do risco : significa torná-lo definitivamente inexistente. (exemplo: uma escada com piso escorregadio apresenta um sério risco de acidente. Esse risco poderá ser eliminado com um piso antiderrapante)

Neutralização do risco : o risco existe, mas está controlado.

Esta opção é utilizada na impossibilidade temporária ou definitiva da eliminação de um risco. (exemplo: as partes móveis de uma máquina como polias, engrenagens, correias etc. - devem ser neutralizadas com anteparos de protecção , uma vez que essas peças das máquinas não podem ser simplesmente eliminadas.

Sinalização do risco : é a medida que deve ser tomada quando não for possível eliminar ou isolar o risco. (exemplo: máquinas em manutenção devem ser sinalizadas com placas de advertência; locais onde é proibido fumar devem ser devidamente sinalizados.

Cabeça e crânio: capacete de segurança contra impactos, perfurações, acção dos agentes meteorológicos etc.



Olhos: óculos contra impactos, que evita a cegueira total ou parcial e a conjuntivite. É utilizado em trabalhos onde existe o risco de impacto de estilhaços e limalhas.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012



Vias respiratórias: protector respiratório, que previne problemas pulmonares e das vias respiratórias, e deve ser utilizado em ambientes com poeiras, gases, vapores ou fumos nocivos.



Ouvidos: Auriculares, que previne a surdez, o cansaço, a irritação e outros problemas psicológicos.

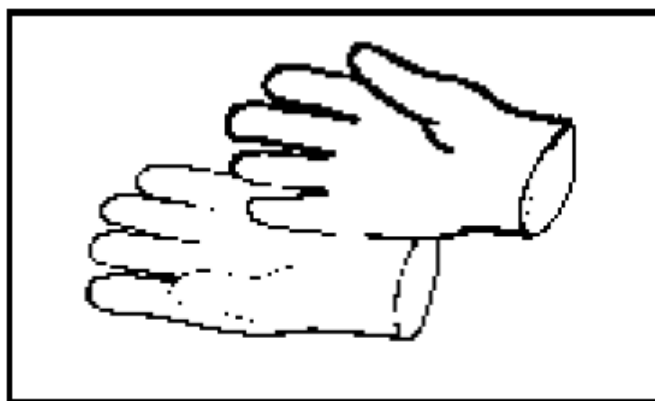
Deve ser usada sempre que o ambiente apresentar níveis de ruído superiores aos aceitáveis, de acordo com a norma regulamentadora.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012



Mãos e braços: luvas, que evitam problemas de pele, choque eléctrico, queimaduras, cortes e raspões e devem ser usadas em trabalhos com solda eléctrica, produtos químicos, materiais cortantes, ásperos, pesados e quentes.



Pernas e pés: botas de borracha, que proporcionam isolamento contra electricidade e humidade. Devem ser utilizadas em ambientes húmidos e em trabalhos que exigem contacto com produtos químicos.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012



Sinais de Perigo

Indicam situações de risco potencial de acordo com o pictograma inserido no sinal. São utilizados em instalação, acessos, aparelhos, instruções e procedimentos, etc..

Têm forma triangular, o contorno e pictograma a preto e o fundo amarelo.



Perigos Vários



Perigo de incêndio



Perigo de
electrocussão



Perigo -
Substâncias
Corrosivas



Perigo Zonas
Quentes



Perigo de
Intoxicação

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

Sinais de Proibição

Indicam comportamentos proibidos de acordo com o pictograma inserido no sinal. São utilizados em instalação, acessos , aparelhos, instruções e procedimentos, etc.. Têm forma circular, o contorno vermelho, pictograma a preto e o fundo branco.



Proibido
fumar



Proibido
beber
água



Proibido
foguear /
fazer
fogo



Proibido
lavar as
mãos



Proibido
apagar com
água

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

Sinais de Obrigação

Indicam comportamentos obrigatórios de acordo com o pictograma inserido no sinal. São utilizados em instalação, acessos, aparelhos, instruções e procedimentos, etc.. Têm forma circular, fundo azul e pictograma a branco



Protecção obrigatória
dos olhos



Protecção
obrigatória dos
olhos e vias
respiratórias



Obrigatóri
o lavar as
mãos



Protecção
obrigatória
das mãos



Protecção
obrigatório das
vias
respiratórias

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

Sinais de Emergência

Fornecem informações de salvamento de acordo com o pictograma inserido no sinal. São utilizados em instalação, acessos e equipamentos, etc.. Têm forma rectangular, fundo verde e pictograma a branco.



Posto de
primeiros
socorros



Lava-olhos de
emergência



Saída de emergência à esquerda



Direcção de
evacuação

6. HIGIENE E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO PT

6.1.INTRODUÇÃO

O conjunto de elementos que temos à nossa volta, tais como as edificações, os equipamentos, os móveis, as condições de temperatura, de pressão, a humidade do ar, a iluminação, a organização, a limpeza e as próprias pessoas, fazem parte das condições de trabalho e constituem assim o que se designa por ambiente.

Nos locais de trabalho, a combinação de alguns desses elementos gera produtos e serviços. A todo esse conjunto de elementos e acções denominamos condições ambientais.

Em muitos casos , o ambiente de trabalho é agressivo para o trabalhador, dadas as condições de ruído , temperatura , esforço , etc , a que o mesmo se encontra sujeito durante o cumprimento das suas funções.

O desenvolvimento tecnológico permitiu que em algumas das condições mais duras de trabalho para o ser humano, sejam usados robots ou dispositivos mecânicos que substituem total ou parcialmente a acção directa do trabalhador (*Siderurgia , Pintura , Indústria química , etc*).

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

Entretanto, apesar de todo o avanço científico e tecnológico, ainda há situações em que o homem é obrigado a enfrentar condições desfavoráveis ou perigosas na realização de determinadas tarefas (*Minas , Construção civil , etc*).

6.2.OS RISCOS QUE RODEIAM O POSTO DE TRABALHO

Há vários factores de risco que afectam o trabalhador no desenvolvimento das suas tarefas diárias.

Alguns destes riscos atingem grupos específicos de profissionais , como é o caso, dos mergulhadores, que trabalham submetidos a altas pressões e a baixas temperaturas. Por esse facto, são obrigados a usar roupas especiais, para conservar a temperatura do corpo, e passam por cabines de compressão e descompressão, cada vez que mergulham ou sobem à superfície.

Outros *factores de risco não escolhem profissão*: agredem trabalhadores de diferentes áreas e níveis ocupacionais, de maneira subtil, praticamente imperceptível. Esses últimos são os mais perigosos, porque são os mais ignorados.

Os principais tipos de risco ambiental que afectam os trabalhadores de um modo geral, estão separados em :

- Riscos físicos
- Riscos químicos
- Riscos Biológicos
- Riscos Ergonómicos

6.3.RISCOS FÍSICOS

Todos nós, ao desenvolvermos o nosso trabalho, gastamos uma certa quantidade de energia para produzir um determinado resultado. Em geral, quando dispomos de boas as condições físicas do ambiente, como, por exemplo, o nível de ruído e a temperatura são aceitáveis, produzimos mais com menor esforço.

Mas, quando essas condições fogem muito aos nossos limites de tolerância, atinge-se facilmente o incómodo e a irritação determinando muitas vezes o aparecimento de cansaço, a queda de produção, falta de motivação e desconcentração.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

Por outras palavras, os factores físicos do ambiente de trabalho interferem directamente no desempenho de cada trabalhador e na produção obtida, pelo que se justifica a sua análise com o maior cuidado.

6.3.1. Ruído

Quando um de nós se encontra num ambiente de trabalho e não consegue ouvir perfeitamente a fala das pessoas no mesmo recinto, isso é uma primeira indicação de que o local é demasiado ruidoso. Os especialistas no assunto definem o ruído como todo som que causa sensação desagradável ao homem.

As perdas de audição são derivadas da frequência e intensidade do ruído. A fadiga evidencia-se por uma menor acuidade auditiva. As ondas sonoras transmitem-se tanto pelo ar como por materiais sólidos. Quanto maior for a densidade do meio condutor, menor será a velocidade de propagação do ruído.

O ruído é pois um agente físico que pode afectar de modo significativo a qualidade de vida. Mede-se o ruído utilizando um instrumento denominado medidor de pressão sonora, e a unidade usada como medida é o decibel ou abreviadamente **dB**.

6.3.1.1. LIMITES

- ✓ Para 8 horas diárias de trabalho, o limite máximo de ruído estabelecido é de 85 decibéis.
- ✓ O ruído emitido por uma britadeira é equivalente a 100 decibéis.
- ✓ O limite máximo de exposição contínua do trabalhador a esse ruído, sem protecção auditiva, é de 1 hora.

6.3.2. Amplitudes Térmicas

Frio ou calor em excesso, ou a brusca mudança de um ambiente quente para um ambiente frio ou vice-versa, também são prejudiciais à saúde.

Nos ambientes onde há a necessidade do uso de fornos, maçaricos etc., ou pelo tipo de material utilizado e características das construções (insuficiência de janelas, portas ou outras aberturas necessárias a uma boa ventilação), toda essa combinação pode gerar alta temperatura prejudicial à saúde do trabalhador.

A sensação de calor que sentimos é proveniente da temperatura resultante existente no local e do esforço físico que fazemos para executar um trabalho.

A temperatura resultante é função dos seguintes factores:

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

- ✓ humidade relativa do ar
- ✓ velocidade e temperatura do ar
- ✓ calor radiante (produzido por fontes de calor do ambiente, como fornos e maçaricos).

A unidade de medida da temperatura adoptada é o grau Celsius, abreviadamente °C. De um modo geral, a temperatura ideal situa-se entre 21°C e 26 °C enquanto a humidade relativa do ar deve estar entre 55% a 65%, e a velocidade do ar deve ser cerca de 0,12 m/s.

6.3.3. Stress Térmico

Em geral está relacionado com o desconforto do trabalhador em condições de trabalho em que a temperatura ambiente é muito elevada , podendo-se conjugar uma humidade baixa e

uma circulação de ar deficiente. Os sintomas de exposição a ambientes térmicos hostis podem ser descritos por :

6.3.3.1. *Ambiente Térmico Quente :*

- ✓ Temperatura superficial da pele aumenta (vasodilatação dos capilares)
- ✓ Temperatura interna aumenta ligeiramente
- ✓ Sudação
- ✓ Mal estar generalizado
- ✓ Tonturas e desmaios
- ✓ Esgotamento e morte

6.3.4. Riscos Químicos

Certas substâncias químicas, utilizadas nos processos de produção industrial, são lançadas no ambiente de trabalho através de processos de pulverização, fragmentação ou emanações gasosas. Essas substâncias podem apresentar-se nos estados sólido, líquido e gasoso.

No estado sólido, temos poeiras de origem animal, mineral e vegetal, como a poeira mineral de sílica encontrada nas areias para moldes de fundição.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

No estado gasoso, como exemplo, temos o GLP (gás liquefeito de petróleo), usado como combustível , ou gases libertados nas queimas ou nos processos de transformação das matérias primas .

Quanto aos agentes líquidos , eles apresentam-se sob a forma de solventes, tintas , vernizes ou esmaltes.

Esses agentes químicos ficam em suspensão no ar e podem penetrar no organismo do trabalhador por:

Via respiratória :essa é a principal porta de entrada dos agentes químicos, porque respiramos continuamente, e tudo o que está no ar acaba por passar nos pulmões.

Via digestiva: se o trabalhador comer ou beber algo com as mãos sujas, ou que ficaram muito tempo expostas a produtos químicos, parte das substâncias químicas serão ingeridas com o alimento, atingindo o estômago e podendo provocar sérios riscos à saúde.

Epiderme : essa via de penetração é a mais difícil, mas se o trabalhador estiver desprotegido e tiver contacto com substâncias químicas, havendo deposição no corpo, serão absorvidas pela pele.

Via ocular :alguns produtos químicos que permanecem no ar causam irritação nos olhos e conjuntivite, o que mostra que a penetração dos agentes químicos pode ocorrer também pela vista.

Efeitos dos Poluentes Químicos

Sensibilizantes : produtos que levam a reacções alérgicas.

Manifestam-se por afecções da pele ou respiratórias. (Isocianatos usados por exemplo no fabrico de espumas).

Irritantes : produtos que levam a inflamações no tecido onde actuam.

Também nesta situação os produtos inaláveis são os que levantam mais preocupação. (ácido clorídrico ,óxidos de azoto).

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - Documento 11

03 de Março de 2012

Anestésicos ou narcóticos : produtos que actuam sobre o sistema nervoso central, tais como os solventes usados na indústria das colas ou tintas, (toluol, acetato butilo, hexano, etc...).

Asfixiantes : produtos que dificultam o transporte de oxigénio a nível sanguíneo. (Monóxido de Carbono).

Cancerígenos : substâncias que podem provocar o cancro.

Corrosivas : substâncias que actuam quimicamente sobre os tecidos quando em contacto com estes.

Pneumoconióticas : apresentam-se sob a forma de poeiras ou fumo.

São exemplo destas substâncias a sílica livre cristalina comum em minas (provoca a silicose a nível pulmonar).

Poluentes sólidos

Poeiras - Partículas esferoidais de pequeno tamanho que se encontram em suspensão no ar. As mais perigosas são as de quartzo, (originam a silicose),

Fibras - Partículas não esféricas, geralmente o seu comprimento excede em 3 vezes o seu diâmetro.

Fumos - partículas esféricas em suspensão, geralmente têm origem em combustões.

7. OS RISCOS ERGONÓMICOS

Verifica-se que algumas vezes que os postos de trabalho não estão bem adaptados às características do operador , quer quanto à posição da máquina com que trabalha , quer no espaço disponível ou na posição das ferramentas e materiais que utiliza nas suas funções .

Para estudar as implicações destes problemas existe uma ciência que avalia as condições de trabalho do operador , quanto ao esforço que o mesmo realiza para executar as suas tarefas.

Ergonomia é a ciência que procura alcançar o ajustamento mútuo ideal entre o homem e o seu ambiente de trabalho.

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

Os agentes ergonómicos presentes nos ambientes de trabalho estão relacionados com:

- ✓ exigência de esforço físico intenso,
- ✓ levantamento e transporte manual de pesos,
- ✓ postura inadequada no exercício das actividades,
- ✓ exigências rigorosas de produtividade,
- ✓ períodos de trabalho prolongadas ou em turnos,
- ✓ actividades monótonas ou repetitivas

Contra os males provocados pelos agentes ergonómicos, a melhor arma, como sempre, é a prevenção , o que pode ser conseguido a partir de:

- ✓ Rotação do Pessoal
- ✓ Intervalos mais frequentes
- ✓ Exercícios compensatórios frequentes para trabalhos repetitivos;
- ✓ Exames médicos periódicos
- ✓ Evitar esforços superiores a 25 kg para homens e 12 kg para mulheres.

Postura correcta sentado, em pé, ou carregando e levantando pesos.

Outros factores de risco ergonómico podem ser encontrados em circunstâncias aparentemente impensáveis, como :

- ✓ falhas de projecto de máquinas,
- ✓ equipamentos, ferramentas, veículos e prédios;
- ✓ deficiências de layout ;
- ✓ iluminação excessiva ou deficiente;
- ✓ uso inadequado de cores;

HIGIENE E SEGURANCIA NO TRABALHO - *Documento 11*

03 de Março de 2012

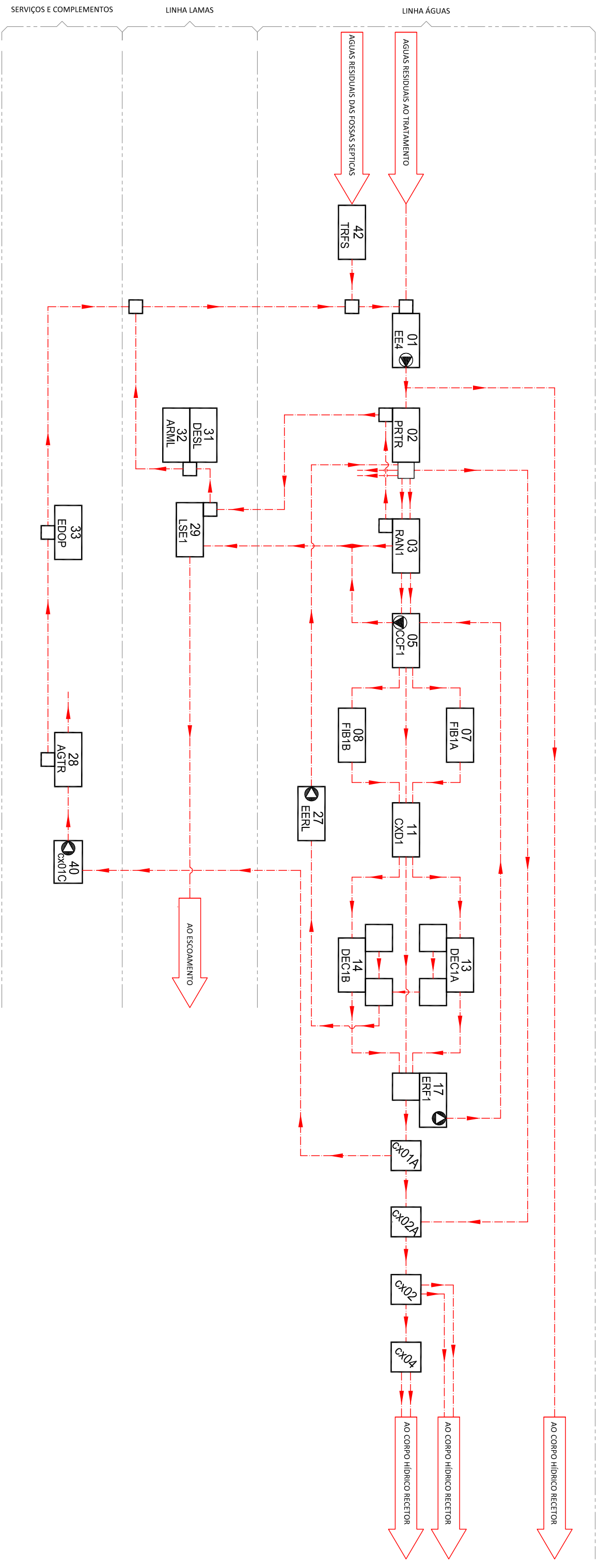
A **ergonomia** é assim uma forma de adaptar o meio envolvente às dimensões e capacidades humanas onde máquinas, dispositivos, utensílios e o ambiente físico sejam utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia.

A análise e intervenção ergonómica traduz-se em:

- ✓ Melhores condições de trabalho
- ✓ Menores riscos de incidente e acidente
- ✓ Menores custos humanos
- ✓ Formação com o objectivo de prevenir
- ✓ Maior produtividade
- ✓ Optimizar o sistema homem / máquina

Algumas medidas da Ergonomia


- **Corpo em Movimento** – Tornar os movimentos compatíveis com a acção. Reduzir o esforço de músculos e Tendões.
- **Precisão de movimentos** – Ter em atenção a sua amplitude, posição e quais os membros a utilizar.
- **Rapidez dos movimentos** – Salientar sinais visuais ou auditivos.



COMPONENTES DA ETAR

- | | | | | | |
|----|-------|---|----|-------|---|
| 01 | EE4 | –Estação elevatória EE4 | 17 | ERF1 | –Estação de recirculação dos filtros da linha 1 |
| 02 | PRTR | –Estação de pré-tratamento | 27 | EERL | –Estação de recirculação de lamas |
| 03 | RAN1 | –Reactor anaeróbio da linha 1 | 28 | AGTR | –Central de água tratada |
| 05 | CCF1 | –Câmara de carga aos filtros da linha 1 | 29 | LSE1 | –Leitos de secagem da linha 1 |
| 07 | FIB1A | –Filtro biológico A da linha 1 | 31 | DESL | –Estação de desidratação de lamas |
| 08 | FIB1B | –Filtro biológico B da linha 1 | 32 | ARML | –Armazem de lamas |
| 11 | CXD1 | –Caixa distribuição a decantadores da linha 1 | 33 | EDOP | –Edifício de operação da ETAR |
| 13 | DEC1A | –Decantador A da linha 1 | 40 | CX01C | –Pogo de captação |
| 14 | DEC1B | –Decantador B da linha 1 | 42 | TRFS | –Tanque de recepção de fossas sépticas |

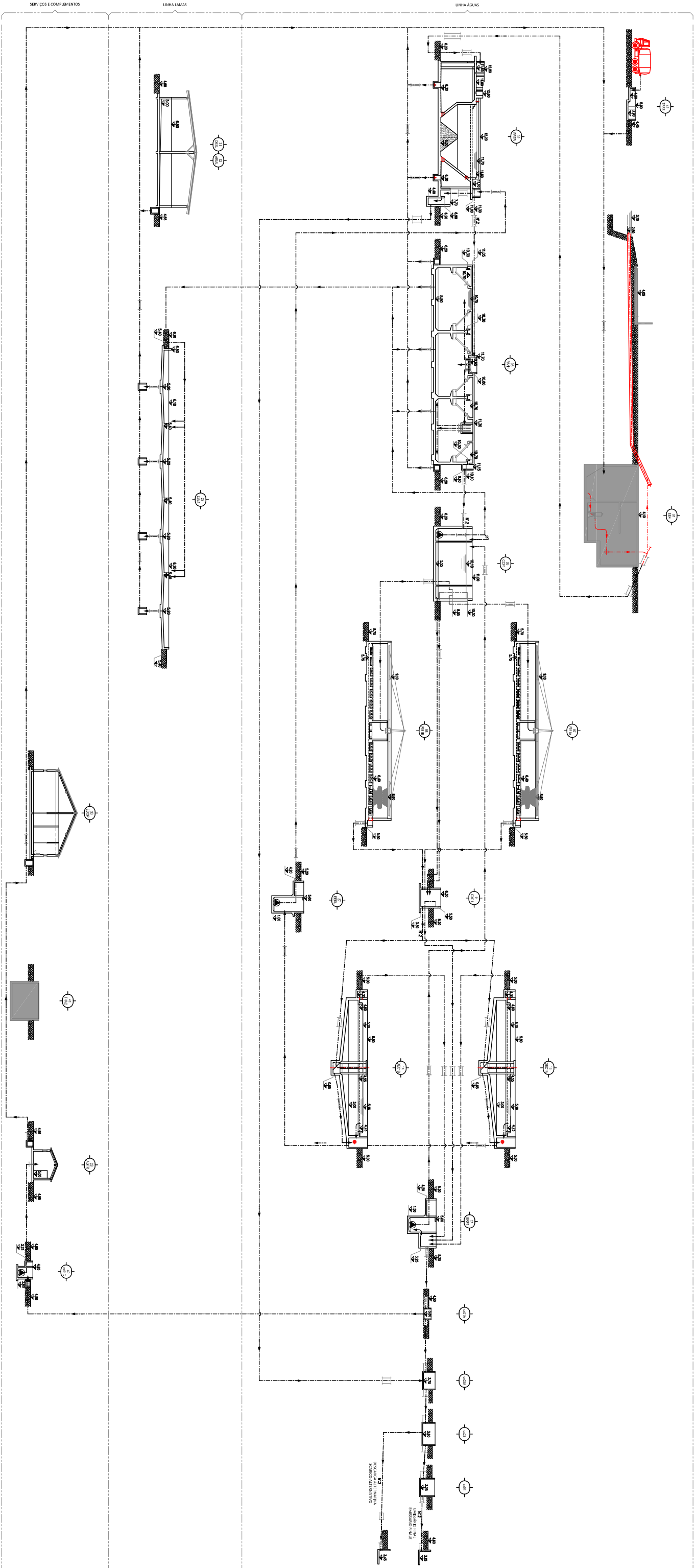
INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO				
DATA:	DESCRIÇÃO:	VER.	APR.	
30/11/11	TELAS FINAS	A.A.	P.O.	



DNA

Ministério das Obras Públicas e Habitação
Direção Nacional de Águas
 Departamento de Saneamento

DESENHOS DE ORIGEM:		RENSÃO:
DESIGNAÇÃO DO PROJECTO: PROJECTO DE SANEAMENTO DA BEIRA		
TÍTULO DO DESENHO: G - Implantação Geral Fluxograma		
PROJECTO NO:	FOLHAS:	1/1
OBRA:	ESCALA:	FOLHA
BEIRA	1:1	A1
DESENHO NO:	RENSÃO:	1-FINIS
BS-ETAR-1-M-5		



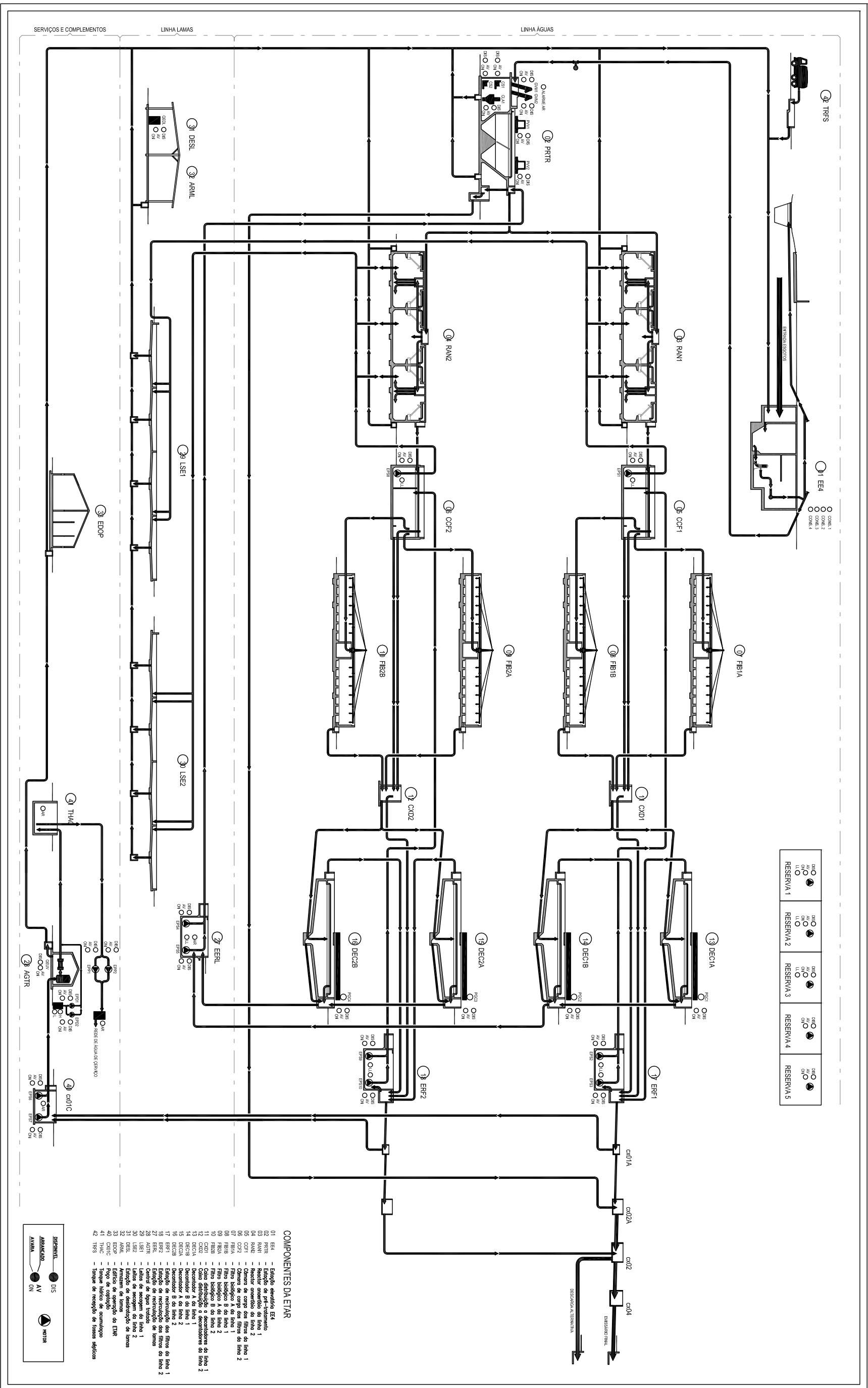
COMPONENTES DA ETAR

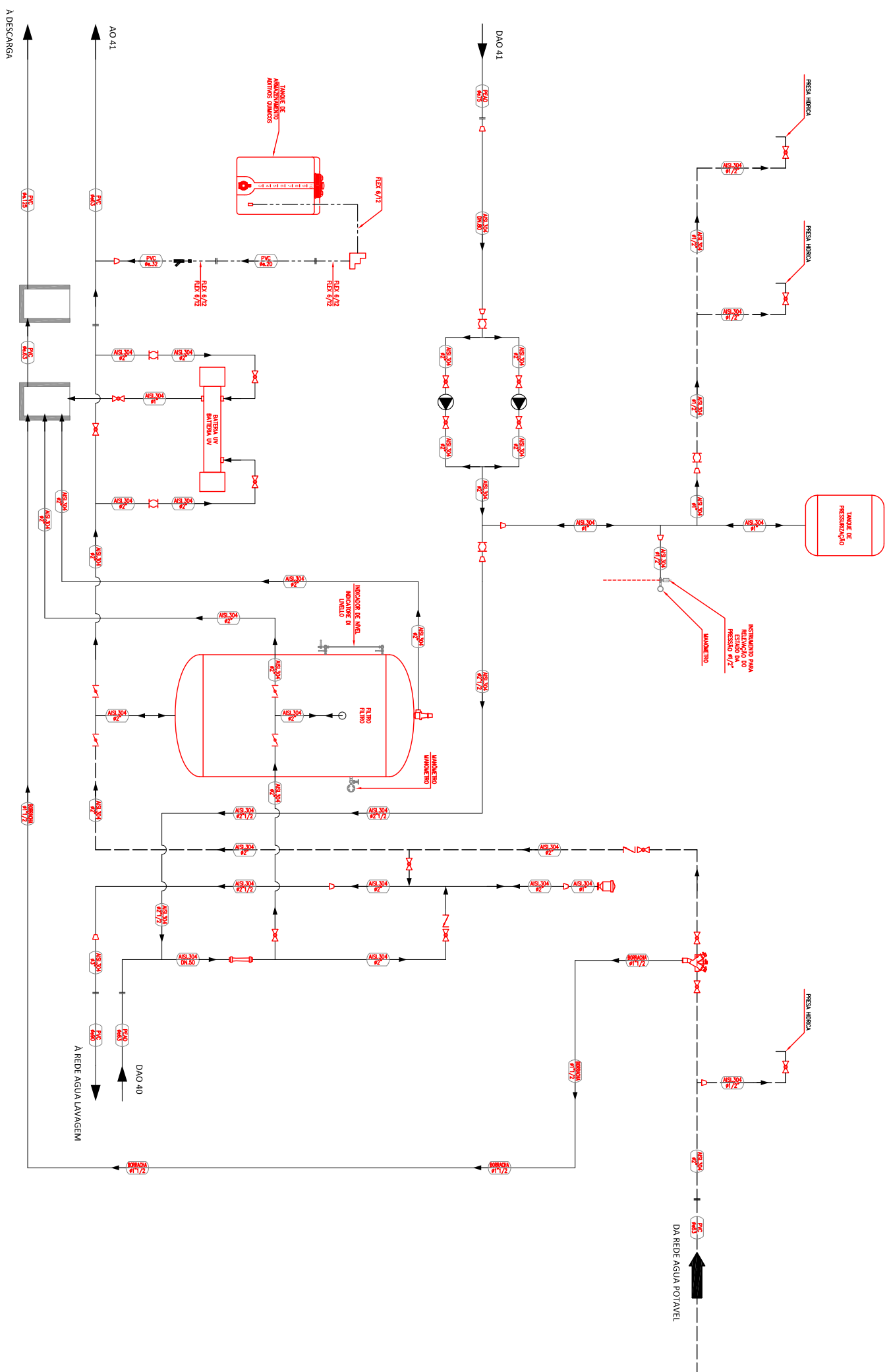
- 01 EEA - Estação elevatória EEA
- 02 PRTR - Estação de pré-tratamento
- 03 RAN1 - Reator aerobio do linha 1
- 05 CCF1 - Ómura de corpo dos filtros do linha 1
- 07 FB1A - Filtro biológico A do linha 1
- 08 FB1B - Filtro biológico B do linha 1
- 11 CXD1 - Caixa distribuição e decantadores do linha 1
- 13 DEC1A - Decantador A do linha 1
- 14 DEC1B - Decantador B do linha 1
- 17 ERF1 - Estação de recirculação dos filtros do linha 1
- 27 EERL - Estação de recirculação de lamas
- 28 ASTR - Central de água tratada
- 29 LSE1 - Lamas de secagem do linha 1
- 31 DESL - Estação de desidratação de lamas
- 32 ARML - Armazen de lamas
- 33 EXOP - Edifício de operação da ETAR
- 40 CXVIC - Tipo de captação
- 41 TMAC - Tanque hidro de acumulação
- 42 TRS - Tanque de recepção de lamas sélicas

OBRS DE SEGUNDO LOTE







OBRS EXISTENTES

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO			
DATA	DESCRIÇÃO	VER.	APR.
30/11/11	ITAS RMS	AA	P.O.
Ministério das Obras Públicas e Habitação			
Direção Nacional de Águas			
Departamento de Saneamento			
DESENHOS DE ORÇAN		REVISÃO:	
DESCRIÇÃO DO PROJETO:		PROJETO DE SANEAMENTO DA BERA	
TÍTULO DO DESENHO:		Perfil Hidráulico	
PROJETO NO:		FOLHAS: 1/1	
OBRA: BERA		ESCALA: 1:200	
FOLHA: 40		REVISÃO: 1	
DESENHO NO: BS-ETAR-1-M-6		FOLHA: 1	

[illegible]



LEGENDA SIMBOLOS

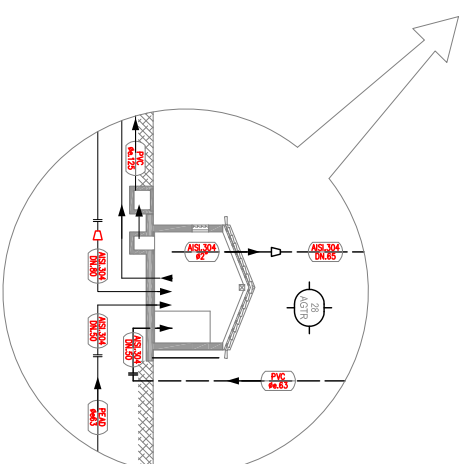
-  JUNÇÃO DE PASSAGEM
 -  JUNTA ELÁSTICA
 -  VALVULA DE RETENÇÃO
 -  VALVULA A ESFERA
 -  VALVULA A BORBOLETA
 -  REDUÇÃO CONCENTRICA


_____ LÍQUIDOS DE PROCESSO

_____ ÁGUAS

_____ ADITIVOS QUÍMICOS

_____ CONEXÃO ELÉTRICA



INFORMAÇÕES SOBRE O DESENHO				
DAT	DESIGNO	VER. AP		
30/11/11	TÍTULOS FINAIS	AUL		
 <p>Ministério das Obras Públicas e Infraestrutura Direção Nacional de Águas Departamento de Saneamento</p>				
DNA				
DESENHOS DE OBRERA		REVISÃO		
DESIGNAÇÃO DO PROJETO: PROJETO DE SANEAMENTO DA BEIRA				
TÍTULO DO DESENHO:				
PRIR - Estação Pré-Talento Diagrama de Fluxo água tratada				
PROJETO NO:	FOLHAS:	1/1		
ORER:	ESCALA:	1:1		
BEIRA	AL			
DESIGNO NO:	PROJETA	BS-ETAR-1-M-9		
		R-PRISMA		
		R-PRISMA		

**ANNEX 3 - GEOTECHNICAL
INVESTIGATION REPORT JULY 2008**

BEIRA SANITATION PROJECT

Geo-technical Investigation Report

Project No.	2008117
Project Title	BEIRA SANITATION PROJECT
Site Location	Beira, Mozambique
Client	C.M.C
Site Working Period	July 17, 2008 – July 20, 2008
Report Date	July 28, 2008

Jiangsu Geology & Engineering Co., Ltd.

July 2008

Content

1. Introduction

1.1 General

1.2 Object of Investigation

1.3 Method of Investigation

1.4 Summary of the Investigation work conducted

2. Land Form and Geo-technical Condition of Site

2.1 Land Form

2.2 Geo-technical Condition

3. Hydrogeological Condition

4. Analysis & Selection of Geo-technical Parameter

5. Bearing Capacity of Subsoil

6. Foundation Proposal

7. Conclusion and Suggestion

Attached Drawing

0.	Legend	1 page
1.	Layout of Borehole Position	1 page
2.	Geo-technical Profile	1 page
3	Column of Borehole	5 Pages

Attached Sheet

1.	Standard Penetration Test Results Statistic List	3 Pages
----	--	---------

BEIRA SANITATION PROJECT

Geo-technical Investigation Report

1. Introduction

1.1 General

The Proposed Construction is located in Beira City. The Client intends to have 5 boreholes drilled for this geo-technical investigation, and pile foundation will be used for the proposed construction.

1.2 Object of Investigation

The object of the investigation is to ascertain subsoil conditions by drilling at specified depth, conducting in-situ tests, so as to obtain appropriate geotechnical design parameters, allowable bearing capacity, and recommendations for type & depth of foundations to be adopted after analysis of the results and testing of collected samples.

1.3 Method of Investigation

1.3.1 Drilling & Sampling

5 boreholes were allocated by CMC and drilled at 40m depth required by CMC with one XY-1A rig. The locations of boreholes were shown on the site plan (See attachment 1). The method of rotary drilling with bentonite protection was adopted for the boreholes. The diameter of drilling is 127mm for the top-filled soil and 110mm for the rest of borehole.

1.3.2 Standard Penetration Test (SPT)

Standard Penetration Test (SPT) was carried out in 5 boreholes which involve driving a standard split spoon sampler tool through a distance of 450 mm at a

specified depth of the borehole using a semi-automatic trip hammer weighing 63.5kg with a falling height of 760mm. The blows required to drive the sampler the first 150mm are considered to be the seating driving, this soil thickness is assumed to be disturbed and the number of blows are taken for indicative purposes only. The number of blows required to drive the sampler for the last 300mm are recorded as SPT “N – Value”.

The general interval of SPT is 2.00 – 3.00m. The disturbed samples were recovered from the spoon sampler for analysis of particle size.

1.4 Summary of the Investigation work Conducted

Table 1

Item	Unit	Qty.
Soil Drilling	m/borehole	200/5
SPT	No.	70

2. Land Form and Geo-technical Condition of Site

2.1 Land form

The site is located in the coastal plain. The original land form was changed by human being's activities. The level of borehole is from 2.657m to 4.557m, the maximum difference of boreholes' level is 2.1m. The engineering survey was done by CMC.

2.2 Geo-technical condition

The subsoil of site can be divided as 3 layers, the characteristics of each layer is shown in table 2.

Description of Subsoil

Table 2

Layer No.	Classification of Subsoil	Description	Thickness (m)		Altitude for Top of Layer (m)	
			Min. /Max.		Min. /Max.	
①	Fill	Grayish black, mainly composed of trash, broken stones and sand, Loose, inhomogeneous.	2.10	4.10	3.15	4.56
②-1	Silty Clay	Dark grey, soft-plastic, partially fluidal -plastic or plastic, low temper, low dry strength, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.	9.30	12.40	0.16	1.76
②-2	Silty Clay	Dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength, inhomogeneous.	1.00	3.80	-11.25	-9.14
②-3	Medium & coarse sand with silty clay	Grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand mainly composed of quartz and feldspar.	7.40	9.50	-13.25	-11.24
③-1	Silty Clay	Grayish white with grayish yellow, stiff, high temper, high dry strength, with lot of Kaolin.	4.30	5.00	-21.44	-19.44
③-2	Coarse sand with silty clay	Grayish yellow, dense, with 25% silty clay, sand mainly composed of quartz and feldspar.	Not Penetrated		-26.04	-24.34

3. Hydrogeological Conditions

The groundwater is buried in subsoil as phreatic or slightly artesian porous type. The groundwater level is influenced by precipitation with seasonal change. During investigation, the groundwater level was encountered at the depth 1.7m in Borehole SPT2.

4. Analysis & Selection of Geotechnical Parameter

The Mean Value & Standard Value of SPT for Subsoil

Table 3

Layer No.	Classification of Subsoil	Actual SPT Blow Nr.		Corrected SPT Blow Nr.	
		Mean Value	Standard Value	Mean Value	Standard Value
①	Fill	6.3	-	6.2	-
②-1	Silty Clay	4.0	3.4	3.5	2.9
②-2	Silty Clay	11.8	-	8.8	-
②-3	Medium & coarse sand with silty clay	14.2	13.4	9.9	9.4
③-1	Silty clay	40.1	38.6	25.7	24.9
③-2	Coarse sand with silty clay	44.3	42.8	26.0	25.3

5. Bearing Capacity of Subsoil

Characteristic Value of Bearing Capacity

Table 4

Layer No.	Classification of Subsoil	Characteristic Value of Bearing Capacity fak (Kpa)
②-1	Silty clay	65
②-2	Silty clay	140
②-3	Medium & coarse sand with silty clay	160
③-1	Silty clay	300
③-2	Coarse sand with silty clay	280

6. Foundation Proposal

- 1、According to the geo-technical conditions of site and load characteristics of

proposed construction, layer ③-1 is suggested as bearing stratum, and bored & cast-in-situ pile is suggest as foundation.

2、The diameter, length and quantity of piles should be decided according to the load of upper structure. The design parameter of pile foundation are specified below, the bearing capacity of single pile should be decided finally by the load test.

Design Parameter of Pile Foundation

Table 5

Layer No.	Classification of Subsoil	Bored & Cast-in-situ Pile		Coefficient of anti-uplift
		q_{pk}	q_{sik}	
		kpa	kpa	λ_i
②-1	Silty clay		30	0.70
②-2	Silty clay		65	0.70
②-3	Medium & coarse sand with silty clay		65	0.50
③-1	Silty clay	1350(25<h≤30)	92	0.70
Remark	1. $q_{pk}(KPa)$: Ultimate standard value of tip resistance of pile; 2. $q_{sik}(KPa)$: Ultimate standard value of pile lateral friction resistance, the characteristic value is only 50% of ultimate standard value.			

3. Estimation of Bearing Capacity for Single Pile

Estimation of bearing capacity for single pile is based on the following equation:

$$Q_{uk} = Q_{sk} + Q_{pk} = u \sum q_{sik} \cdot l_i + q_{pk} \cdot A_p$$

Q_{uk} : Ultimate Standard Value of Bearing Capacity for Single Pile

U : Perimeter of Pile Shaft;

$l_i(m)$: Thickness of Pile Shaft through Layer i

$A_p(m^2)$: Area of Pile Section

$q_{sik}(KPa)$: Ultimate standard value of pile lateral friction resistance (see Table

5)

qpk(KPa): Ultimate standard value of tip resistance of pile (see Table 5)

Estimation of Ultimate Bearing Capacity for Single Pile

Table 6

Type of Pile	Diameter (mm)	Bearing Stratum	Depth into bearing stratum (m)	Length of Pile (m)	Estimation of ultimate bearing capacity for single pile (kN)	BH No.	Remark
Bored & cast-in-situ Pile	Φ600	㉓-1	1.5	25.5	2438.84	SPT1	
				25.0	2445.43	SPT2	
				29.8	2444.48	SPT3	
				30.0	2655.49	SPT4	
				30.2	2673.40	SPT5	
Note: 1. Length of pile is calculated from ground level. The lateral resistance of layer ㉑ is not considered; 2. The depth of piles penetrated into bearing stratum is considered as 1.5m; 3. The ultimate bearing capacity of pile should be decided finally according to the load test.							

7. Conclusion and Suggestion

1. Bored & cast-in-situ pile is suggested as foundation, layer③-1 is suggested as bearing stratum.

2. The diameter, length and quantity of piles should be decided according to the load of upper structure. The standard value of ultimate bearing capacity is estimated in table 6. The ultimate bearing capacity of pile should be decided finally according to the load test.

Standard Penetration Test Results Statistic List

Project Title: BEIRA SANITATION PROJECT

1/3

Laye r No.	Testing No.	Depth of SPT (m)	Length of Rod (m)	Corrected Index of LR	Actual SPT Blows	Corrected SPT Blows	Classification of Subsoil
1	SPT1-1	3.15-3.45	4.6	0.95	7.0	6.7	Filler
1	SPT2-1	1.65-1.95	3.0	1.00	6.0	6.0	Filler
1	SPT5-1	2.15-2.45	3.7	0.97	6.0	5.8	Filler
		Statistic No.			3	3	
		Mean Value			6.3	6.2	
		Min. Value			6.0	5.8	
		Max. Value			7.0	6.7	
2-1	SPT1-2	6.15-6.45	7.7	0.88	3.5	3.1	Silty clay
2-1	SPT1-3	9.15-9.45	10.7	0.82	3.0	2.5	Silty clay
2-1	SPT1-4	12.15-12.45	13.5	0.78	3.0	2.3	Silty clay
2-1	SPT2-2	3.65-3.95	5.0	0.94	3.0	2.8	Silty clay
2-1	SPT2-3	6.15-6.45	7.7	0.88	4.0	3.5	Silty clay
2-1	SPT2-4	9.15-9.45	10.7	0.82	2.5	2.1	Silty clay
2-1	SPT2-5	12.15-12.45	13.6	0.78	3.0	2.3	Silty clay
2-1	SPT3-1	2.15-2.45	3.7	0.97	5.0	4.9	Silty clay
2-1	SPT3-2	5.15-5.45	6.5	0.91	3.0	2.7	Silty clay
2-1	SPT3-3	8.15-8.45	9.6	0.84	3.5	2.9	Silty clay
2-1	SPT3-4	11.15-11.45	12.5	0.80	4.0	3.2	Silty clay
2-1	SPT3-5	14.15-14.45	15.5	0.76	5.0	3.8	Silty clay
2-1	SPT5-2	5.15-5.45	6.5	0.91	4.0	3.6	Silty clay
2-1	SPT5-3	8.15-8.45	9.7	0.84	4.0	3.4	Silty clay
2-1	SPT5-4	11.15-11.45	12.6	0.79	5.0	4.0	Silty clay
2-1	SPT4-1	2.15-2.45	3.5	0.98	8.0	7.8	Silty clay
2-1	SPT4-2	5.15-5.45	6.5	0.91	3.0	2.7	Silty clay
2-1	SPT4-3	8.15-8.45	9.5	0.85	5.0	4.3	Silty clay
2-1	SPT4-4	11.15-11.45	12.6	0.79	4.0	3.2	Silty clay
		Statistic No.			19	19	
		Mean Value			4.0	3.4	
		Standard Deviation			1.3	1.3	
		Correction Coefficient			0.32	0.37	
		Standard Value			3.5	2.9	
2-2	SPT1-5	14.15-14.45	15.7	0.75	12.0	9.0	Silty clay
2-2	SPT2-6	15.15-15.45	16.7	0.74	12.0	8.9	Silty clay
2-2	SPT5-5	13.15-13.45	14.5	0.77	11.0	8.5	Silty clay
2-2	SPT4-5	14.15-14.45	15.6	0.75	12.0	9.0	Silty clay

Standard Penetration Test Results Statistic List

Project Title: BEIRA SANITATION PROJECT

2/3

Layer No.	Testing No.	Depth of SPT (m)	Length of Rod (m)	Corrected Index of LR	Actual SPT Blows	Corrected SPT Blows	Classification of Subsoil
		Statistic No.			4	4	
		Mean Value			11.8	8.8	
		Min. Value			11.0	8.5	
		Max. Value			12.0	9.0	
2-3	SPT1-6	16.15-16.45	17.6	0.73	14.0	10.2	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT1-7	19.15-19.45	20.4	0.70	13.0	9.1	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT1-8	22.15-22.45	23.5	0.68	16.0	10.9	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT2-7	18.15-18.45	19.5	0.71	13.0	9.2	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT2-8	21.15-21.45	22.3	0.69	15.0	10.4	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT3-6	16.00-16.30	17.5	0.73	12.0	8.8	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT3-7	19.15-19.45	20.5	0.70	12.0	8.4	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT3-8	22.15-22.45	23.5	0.68	13.0	8.8	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT5-6	16.15-16.45	17.7	0.73	13.0	9.5	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT5-7	19.15-19.45	20.6	0.70	15.0	10.5	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT5-8	22.15-22.45	23.6	0.68	17.0	11.6	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT4-6	17.15-17.45	18.6	0.72	13.0	9.4	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT4-7	20.15-20.45	21.7	0.70	15.0	10.5	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT4-8	23.15-23.45	24.5	0.67	18.0	12.1	Medium & coarse sand with silty clay
		Statistic No.			14	14	
		Mean Value			14.2	9.9	
		Standard Deviation			1.8	1.1	
		Correction Coefficient			0.13	0.11	
		Standard Value			13.4	9.4	
3-1	SPT1-9	25.00-25.30	26.3	0.65	38.0	24.7	Silty clay
3-1	SPT1-10	28.00-28.30	29.4	0.63	42.0	26.5	Silty clay
3-1	SPT2-9	24.00-24.30	25.5	0.66	36.0	23.8	Silty clay
3-1	SPT2-10	27.00-27.30	28.5	0.63	38.0	23.9	Silty clay
3-1	SPT3-9	25.00-25.30	26.3	0.65	41.0	26.7	Silty clay
3-1	SPT3-10	28.00-28.30	29.4	0.63	43.0	27.1	Silty clay
3-1	SPT5-9	25.00-25.30	26.4	0.65	39.0	25.4	Silty clay
3-1	SPT5-10	28.00-28.30	29.3	0.63	42.0	26.5	Silty clay
3-1	SPT4-9	26.00-26.30	27.4	0.64	42.0	26.9	Silty clay
		Statistic No.			9	9	
		Mean Value			40.1	25.7	
		Standard Deviation			2.4	1.3	

Standard Penetration Test Results Statistic List

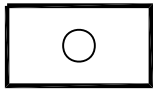
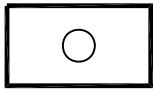
Project Title: BEIRA SANITATION PROJECT

3/3

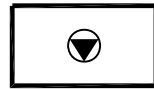
[illegible]

Legend

Legend of Layout

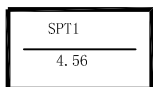


Borehole

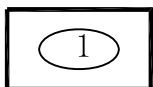


SPT Borehole

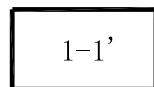
Legend of Profile



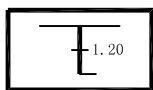
BH No.
BH Level



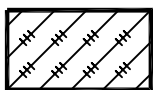
Layer No.



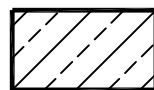
Geo-technical
Profile & No.



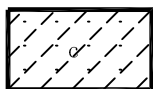
Bottom level &
Level of Layer



Filler



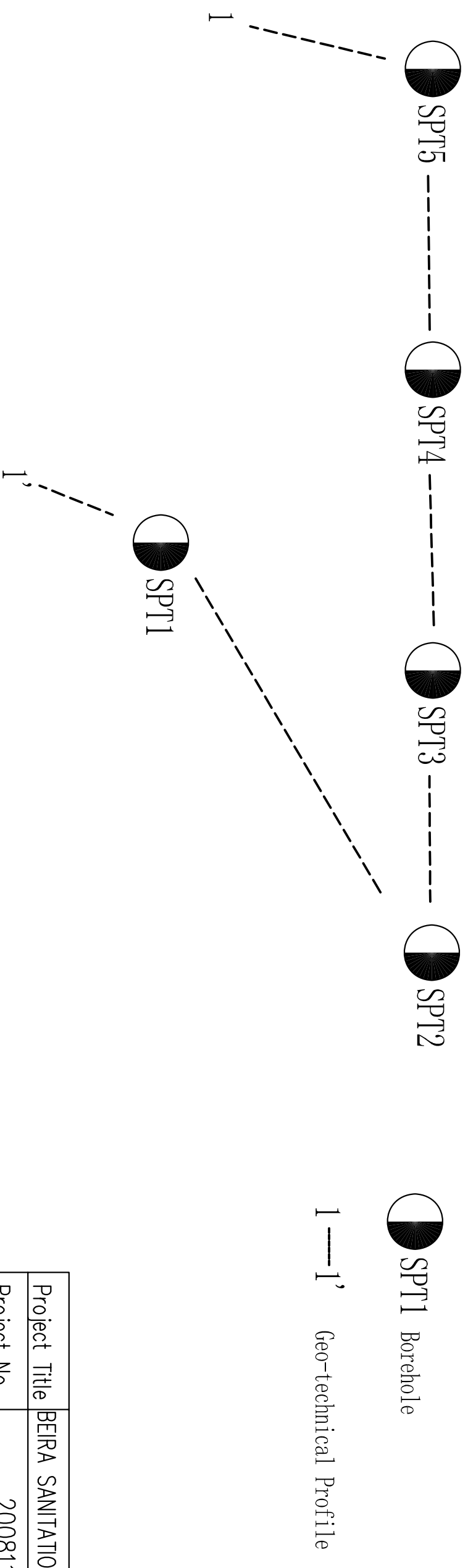
Silty Clay



Medium & coarse sand
with silty clay

Layout of Borehole Position

Scale 1: 800

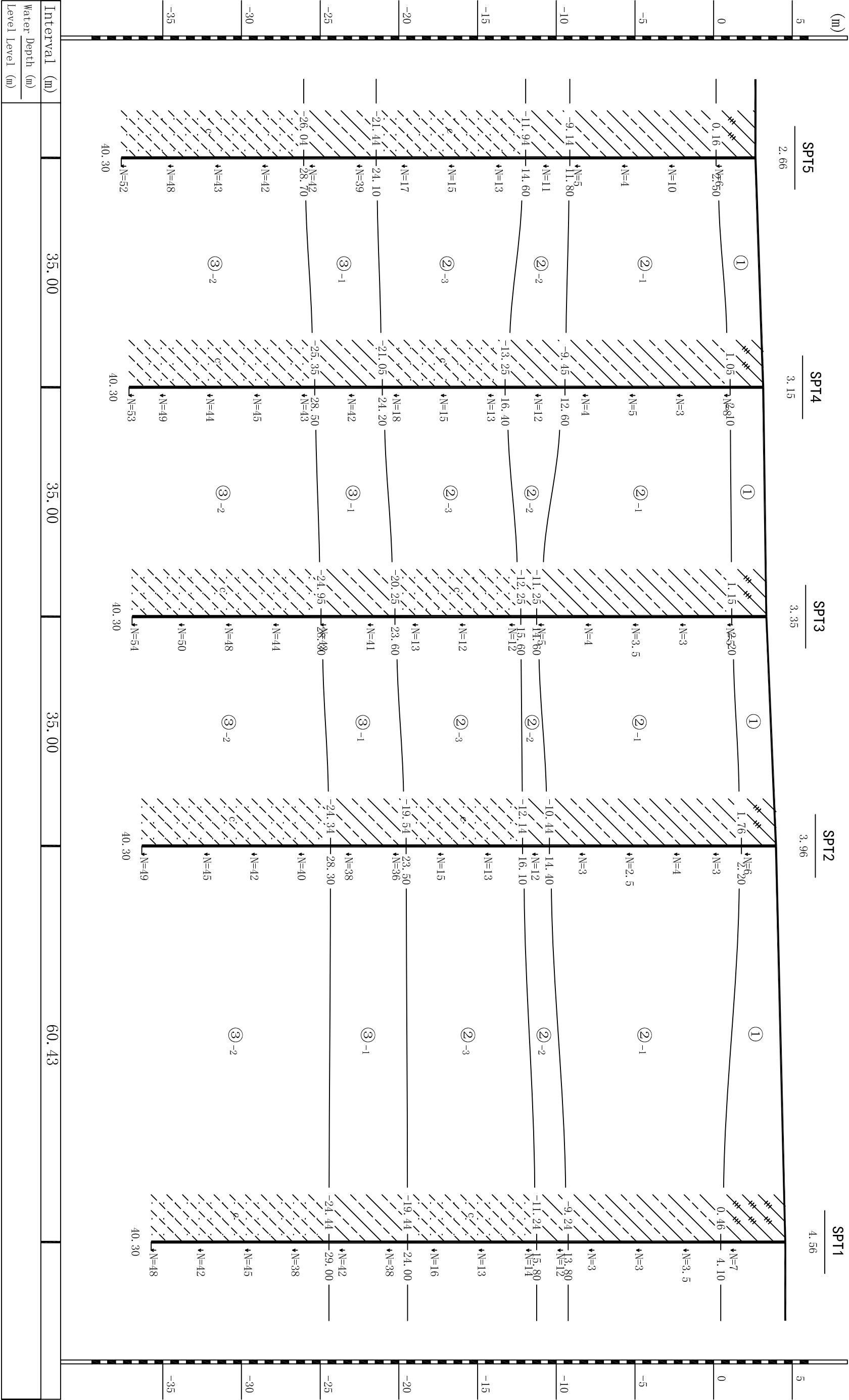


<u>Project Title</u>	BElRA SANITATION PROJECT
<u>Project No.</u>	2008117
<u>Drawing No.</u>	1

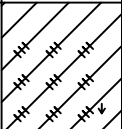
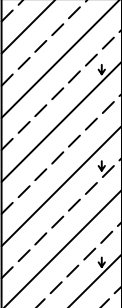
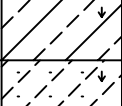
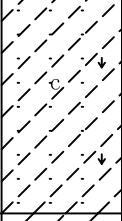
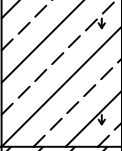
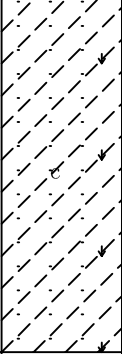
1-1'Geo-technical Profile

Scale Horizontal 1:600 Vertical 1:250

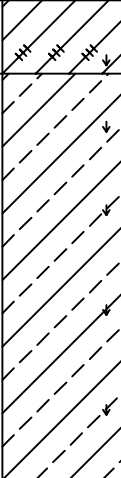
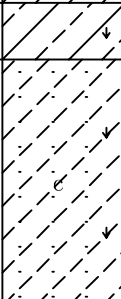
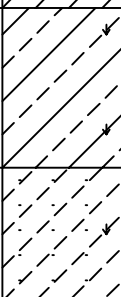
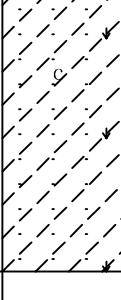
Elevation



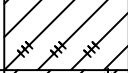
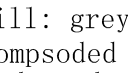
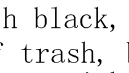
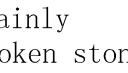
Column of Borehole

Project Title		BEIRA SANITATION PROJECT						Project No.		2008117					
BH No.		SPT1		Coordinate	X=692607.884m		BH Dia		130mm		Water level				
BH Level		4.56m			Y=7809794.116m						Survey Date				
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom(m)	Depth of Layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil				Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark				
①	0.46	4.10	4.10		Fill: greyish black, mainly compsoed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogenous.				3.30	7.0					
② ₁	-9.24	13.80	9.70		Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.				6.30	3.5					
									9.30	3.0					
									12.30	3.0					
									14.30	12.0					
② ₂	-11.24	15.80	2.00		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.				14.30	12.0					
② ₃	-19.44	24.00	8.20		Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.				16.30	14.0					
									19.30	13.0					
									22.30	16.0					
									25.15	38.0					
③ ₁	-24.44	29.00	5.00		Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.				28.15	42.0					
③ ₂	-35.74	40.30	11.30		Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.				31.15	38.0					
									34.15	45.0					
									37.15	42.0					
									40.15	48.0					
Jiangsu Geology & Engeering Co., Ltd.														Drawing No. 3-1	

Column of Borehole

Project Title		BEIRA SANITATION PROJECT					Project No.		2008117	
BH No.		SPT2		Coordinate	X=692660.344m		BH Dia		130mm	
BH Level		3.96m			Y=7809824.116m				Survey Date	
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom (m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil	Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark		
①	1.76	2.20	2.20		Fill: greyish black, mainly compsed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogeneous.	1.80	6.0			
② ₁					Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.	3.80	3.0			
						6.30	4.0			
						9.30	2.5			
② ₂	-10.44	14.40	12.20		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.	12.30	3.0			
② ₂	-12.14	16.10	1.70			15.30	12.0			
② ₃					Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.	18.30	13.0			
						21.30	15.0			
						24.15	36.0			
③ ₁	-24.34	28.30	4.80		Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.	27.15	38.0			
③ ₂					Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.	30.15	40.0			
						33.15	42.0			
						36.15	45.0			
③ ₂	-36.34	40.30	12.00			40.15	49.0			
Jiangsu Geology & Engeering Co., Ltd.										
Drawing No. 3-2										

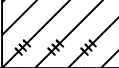








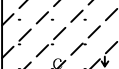
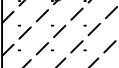
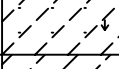

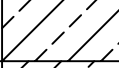
Column of Borehole

Project Title		BEIRA SANITATION PROJECT						Project No.		2008117				
BH No.		SPT3		Coordinate	X=692625.344m		BH Dia		130mm		Water level			
BH Level		3.35m			Y=7809824.116m						Survey Date			
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom(m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil						Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark	
①	1.15	2.20	2.20		Fill: greyish black, mainly compsoded of trash, broken stone and sand, losse, inhomogenous.						2.30	5.0		
					Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.						5.30	3.0		
											8.30	3.5		
											11.30	4.0		
											14.30	5.0		
② ₁	-11.25	14.60	12.40								14.30	5.0		
② ₂	-12.25	15.60	1.00		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.						16.15	12.0		
					Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.						19.30	12.0		
											22.30	13.0		
											25.15	41.0		
③ ₁	-24.95	28.30	4.70		Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.						28.15	43.0		
					Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.						31.15	44.0		
											34.15	48.0		
											37.15	50.0		
											40.15	54.0		
③ ₂	-36.95	40.30	12.00											



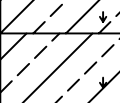
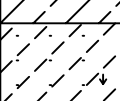
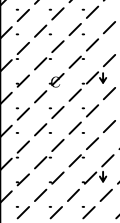
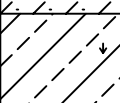
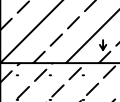
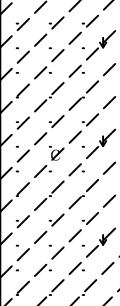
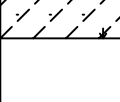
JIANGSU GEOLGY & ENGINEERING CO., LTD.

Drawing No. 3-3

Column of Borehole

Project Title		BEIRA SANITATION PROJECT						Project No.		2008117				
BH No.		SPT4		Coordinate	X=692590.344m		BH Dia		130mm		Water level			
BH Level		3.15m			Y=7809824.116m						Survey Date			
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom(m)	Depth of layer (m)	Column 1:250		Description of Subsoil				Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark		
①	1.05	2.10	2.10			Fill: greyish black, mainly compsed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogeneous.				2.30	8.0			
						Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.				5.30	3.0			
										8.30	5.0			
										11.30	4.0			
② ₁	-9.45	12.60	10.50			Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.				14.30	12.0			
② ₂	-13.25	16.40	3.80			Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.				17.30	13.0			
										20.30	15.0			
② ₃	-21.05	24.20	7.80							23.30	18.0			
						Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.				26.15	42.0			
③ ₁	-25.35	28.50	4.30			Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.				29.15	43.0			
										32.15	45.0			
										35.15	44.0			
										38.15	49.0			
③ ₂	-37.15	40.30	11.80							40.15	53.0			
											</			

Column of Borehole

Project Title		BEIRA SANITATION PROJECT						Project No.		2008117				
BH No.		SPT5		Coordinate	X=692555.344m		BH Dia		130mm		Water level			
BH Level		2.66m			Y=7809824.116m						Survey Date			
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom(m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil				Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark			
①	0.16	2.50	2.50		Fill: greyish black, mainly compsed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogenous.				2.30	6.0				
					Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.				5.30	4.0				
									8.30	4.0				
② ₁	-9.14	11.80	9.30						11.30	5.0				
② ₂	-11.94	14.60	2.80		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.				13.30	11.0				
					Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.				16.30	13.0				
									19.30	15.0				
									22.30	17.0				
② ₃	-21.44	24.10	9.50						25.15	39.0				
③ ₁	-26.04	28.70	4.60		Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.				28.15	42.0				
					Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.				31.15	42.0				
									34.15	43.0				
									37.15	48.0				
③ ₂	-37.64	40.30	11.60						40.15	52.0				
Jiangsu Geology & Engeering Co., Ltd.														
Drawing No. 3-5														

ANNEX 4 - GEOTECHNICAL REPORT OCT 2009

BEIRA SANITATION PROJECT

Geo-technical Investigation Report

Project No	2008117
Project Title	BEIRA SANITATION PROJECT
Site Location	Beira, Mozambique
Client	C.M.C.
Site Working Period	July 17, 2008 – July 20, 2008
Report Date	October 2009

Jangsu Geology & Engineering Co., Ltd.

Rev. 1 - October 2009

Content

1. Introduction

- 1.1 General
- 1.2 Object of Investigation
- 1.3 Method of Investigation
- 1.4 Summary of the Investigation work conducted

2. Land Form and Geo-technical Condition of Site

- 2.1 Land Form
- 2.2 Geo-technical Condition

3. Hydrogeological Condition

4. Analysis & Selection of Geo-technical Parameter

5. Bearing Capacity of Subsoil

6. Foundation Proposal

7. Conclusion and Suggestion

Attached Drawing

- | | | |
|----|-----------------------------|---------|
| 0. | Legend | 1 page |
| 1. | Layout of Borehole Position | 1 page |
| 2. | Geo-technical Profile | 1 page |
| 3. | Column of Borehole | 5 Pages |

Attached Sheet

- | | | |
|----|--|---------|
| 1. | Standard Penetration Test Results Statistic List | 3 Pages |
|----|--|---------|

BEIRA SANITATION PROJECT

Geo-technical Investigation Report

1. Introduction

1.1 General

The Proposed Construction is located in Beira City. The Client intends to have 5 boreholes drilled for this geo-technical investigation, and pile foundation will be used for the proposed construction.

1.2 Object of Investigation

The object of the investigation is to ascertain subsoil conditions by drilling at specified depth, conducting in-situ tests, so as to obtain appropriate geotechnical design parameters, allowable bearing capacity, and recommendations for type & depth of foundations to be adopted after analysis of the results and testing of collected samples.

1.3 Method of Investigation

1.3.1 Drilling & Sampling

5 boreholes were allocated by CMC and drilled at 40m depth required by CMC with one XY-1A rig. The locations of boreholes were shown on the site plan (See attachment 1). The method of rotary drilling with bentonite protection was adopted for the boreholes. The diameter of drilling is 127mm for the top-filled soil and 110mm for the rest of borehole.

1.3.2 Standard Penetration Test (SPT)

Standard Penetration Test (SPT) was carried out in 5 boreholes which involve driving a standard split spoon sampler tool through a distance of 450 mm at a

specified depth of the borehole using a semi-automatic trip hammer weighing 63.5kg with a falling height of 760mm. The blows required to drive the sampler the first 150mm are considered to be the seating driving, this soil thickness is assumed to be disturbed and the number of blows are taken for indicative purposes only. The number of blows required to drive the sampler for the last 300mm are recorded as SPT "N – Value".

The general interval of SPT is 2.00 – 3.00m. The disturbed samples were recovered from the spoon sampler for analysis of particle size.

1.4 Summary of the Investigation work Conducted

Table 1

Item	Unit	Qty.
Soil Drilling	m/borehole	200/5
SPT	No.	70

2. Land Form and Geo-technical Condition of Site

2.1 Land form

The site is located in the coastal plain. The original land form was changed by human being's activities. The level of borehole is from 2.657m to 4.557m, the maximum difference of boreholes' level is 2.1m. The engineering survey was done by CMC.

2.2 Geo-technical condition

The subsoil of site can be divided as 3 layers, the characteristics of each layer is shown in table 2.

Description of Subsoil

Table 2

Layer No.	Classification of Subsoil	Description	Thickness (m)		Altitude for Top of Layer (m)	
			Min. /Max.		Min. /Max.	
①	Fill	Grayish black, mainly composed of trash, broken stones and sand, Loose, inhomogeneous.	2.10	4.10	3.15	4.56
②-1	Silty Clay	Dark grey, soft-plastic, partially fluidal-plastic or plastic, low temper, low dry strength, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.	9.30	12.40	0.16	1.76
②-2	Silty Clay	Dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength, inhomogeneous.	1.00	3.80	-11.25	-9.14
②-3	Medium & coarse sand with silty clay	Grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand mainly composed of quartz and feldspar.	7.40	9.50	-13.25	-11.24
③-1	Silty Clay	Grayish white with grayish yellow, stiff, high temper, high dry strength, with lot of Kaolin.	4.30	5.00	-21.44	-19.44
③-2	Coarse sand with silty clay	Grayish yellow, dense, with 25% silty clay, sand mainly composed of quartz and feldspar.	Not Penetrated		-26.04	-24.34

3. Hydrogeological Conditions

The groundwater is buried in subsoil as phreatic or slightly artesian porous type. The groundwater level is influenced by precipitation with seasonal change. During investigation, the groundwater level was encountered at the depth 1.7m in Borehole SPT2.

4. Analysis & Selection of Geotechnical Parameter

The Mean Value & Standard Value of SPT for Subsoil

Table 3

Layer No.	Classification of Subsoil	Actual SPT Blow Nr.		Corrected SPT Blow Nr.	
		Mean Value	Standard Value	Mean Value	Standard Value
①	Fill	6.3	-	6.2	-
②-1	Silty Clay	4.0	3.4	3.5	2.9
②-2	Silty Clay	11.8	-	8.8	-
②-3	Medium & coarse sand with silty clay	14.2	13.4	9.9	9.4
③-1	Silty clay	40.1	38.6	25.7	24.9
③-2	Coarse sand with silty clay	44.3	42.8	26.0	25.3

5. Bearing Capacity of Subsoil

Characteristic Value of Bearing Capacity

Table 4

Layer No.	Classification of Subsoil	Characteristic Value of Bearing Capacity fak (Kpa)
②-1	Silty clay	65
②-2	Silty clay	140
②-3	Medium & coarse sand with silty clay	160
③-1	Silty clay	300
③-2	Coarse sand with silty clay	280

$= 0,065 H_{1/4}$

6. Foundation Proposal

1. According to the geo-technical conditions of site and load characteristics of

proposed construction, layer ③-2 is suggested as bearing stratum, and bored & cast-in-situ pile is suggest as foundation.

2、The diameter, length and quantity of piles should be decided according to the load of upper structure. The design parameter of pile foundation are specified below, the bearing capacity of single pile should be decided finally by the load test.

Design Parameter of Pile Foundation

Table 5

Layer No.	Classification of Subsoil	Bored & Cast-in-situ Pile		Coefficient of anti-uplift
		q_{pk}	q_{sik}	
		kpa	kpa	λ_i
②-1	Silty clay		30	0.70
②-2	Silty clay		65	0.70
②-3	Medium & coarse sand with silty clay		65	0.50
③-1	Silty clay		92	0.70
③-2	Coarse sand with silty clay	2500(30sh)	100	0.70
Remark	1. $q_{pk}(KPa)$: Ultimate standard value of tip resistance of pile; 2. $q_{sik}(KPa)$: Ultimate standard value of pile lateral friction resistance, the characteristic value is only 50% of ultimate standard value.			

3. Estimation of Bearing Capacity for Single Pile

Estimation of bearing capacity for single pile is based on the following equation:

$$Q_{uk} = Q_{sk} + Q_{pk} = u \sum q_{sik} \cdot l_i + q_{pk} \cdot A_p$$

Q_{uk} : Ultimate Standard Value of Bearing Capacity for Single Pile

u : Perimeter of Pile Shaft;

$l_i(m)$: Thickness of Pile Shaft through Layer i

$A_p(m^2)$: Area of Pile Section

$q_{sik}(KPa)$: Ultimate standard value of pile lateral friction resistance (see Table

5)

$q_{pk}(KPa)$: Ultimate standard value of tip resistance of pile (see Table 5)

Estimation of Ultimate Bearing Capacity for Single Pile

Table 6

Type of Pile	Diameter (mm)	Bearing Stratum	Depth into bearing stratum (m)	Length of Pile (m)	Estimation of ultimate bearing capacity for single pile (kN)	BH No.	Remark
Bored & cast-in-situ Pile	Φ600	③-2	3.0	33.0	4081.87	SPT1	
				31.3	4091.48	SPT2	
				31.3	4076.22	SPT3	
				31.3	4189.26	SPT4	
				31.7	4241.07	SPT5	
Bored & cast-in-situ Pile	Φ750	③-2	3.0	33.0	4925.72	SPT1	
				31.3	4937.73	SPT2	
				31.3	4918.65	SPT3	
				31.3	5059.95	SPT4	
				31.7	5124.72	SPT5	

Note: 1. Length of pile is calculated from ground level. The lateral resistance of layer ① is not considered;
2. The depth of piles penetrated into bearing stratum is considered as 1.5m;
3. The ultimate bearing capacity of pile should be decided finally according to the load test.

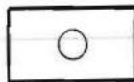
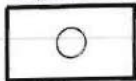
7. Conclusion and Suggestion

1. Bored & cast-in-situ pile is suggested as foundation, layer ③-2 is suggested as bearing stratum.

2. The diameter, length and quantity of piles should be decided according to the load of upper structure. The standard value of ultimate bearing capacity is estimated in table 6. The ultimate bearing capacity of pile should be decided finally according to the load test.

Legend

Legend of Layout

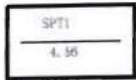


Borehole

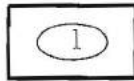


SPT Borehole

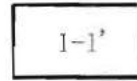
Legend of Profile



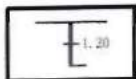
BH No.
BH Level



Layer No.



Geo-technical
Profile & No.



Bottom level &
Level of Layer



Filler



Silty Clay

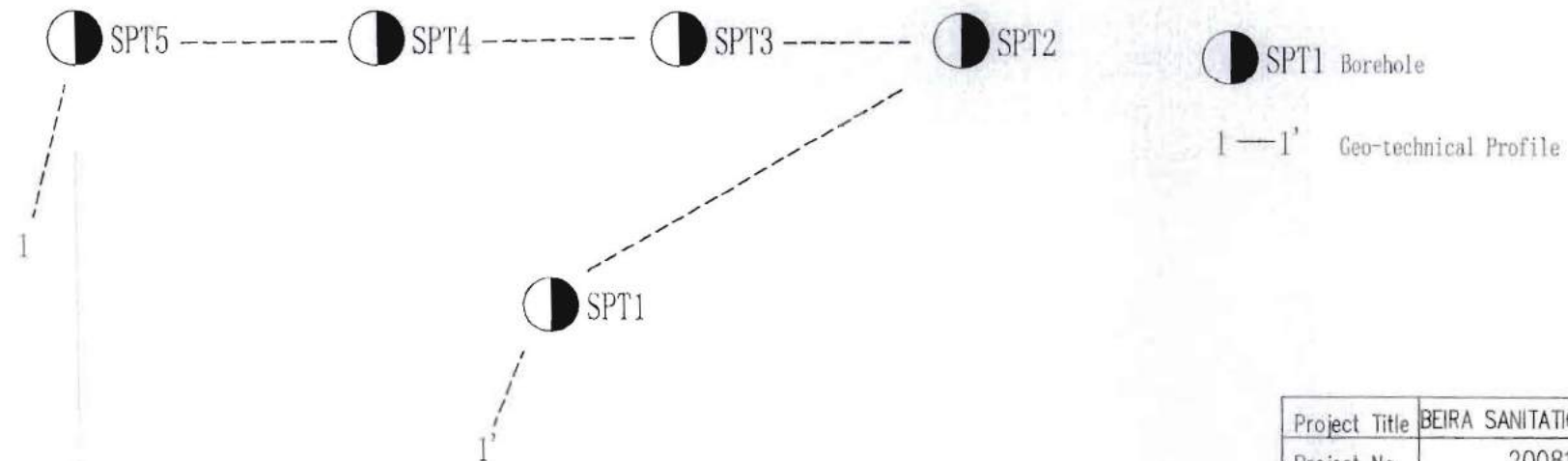


Medium & coarse sand
with silty clay

Drawing No. : 0

Layout of Borehole Position

Scale 1: 800






Project Title	BEIRA SANITATION PROJECT
Project No.	2008117
Drawing No.	1




Column of Borehole

Project Title							BEIRA SANITATION PROJECT			Project No.		2008117							
BH No.		SPT1		Coordinates		X=692607.884m		BH Dia		130mm		Water level							
BH Level		4.56m		Coordinates		Y=7809794.116m						Survey Date							
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom (m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil						Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark						
①	0.46	4.10	4.10		Fill: greyish black, mainly composed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogeneous.						3.30	7.0							
②	-9.24	13.80	9.70		Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.						6.30	3.5							
											9.30	3.0							
											12.30	3.0							
											14.30	12.0							
②	-11.24	15.80	2.00		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.						16.30	14.0							
②	-19.44	24.00	8.20								Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.						19.30	13.0	
																	22.30	16.0	
																	25.15	38.0	
③	-24.44	29.00	5.00		Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.						28.15	42.0							
③	-35.74	40.30	11.30								Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.						31.15	38.0	
																	34.15	45.0	
																	37.15	42.0	
											40.15	48.0							
Jiangsu Geology & Engeering Co., Ltd.														Drawing No. 3-1					





Column of Borehole

Project Title		BEIRA SANITATION PROJECT					Project No.		2008117					
BH No.		SPT2		Coordinates	X=692660.344m		BH Dia		130mm		Water level			
BH Level		3.96m			Y=7809824.116m						Survey Date			
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom (m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil				Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark			
①	1.76	2.20	2.20		Fill: greyish black, mainly composed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogeneous.				1.80	6.0				
					Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.				3.80	3.0				
									6.30	4.0				
									9.30	2.5				
									12.30	3.0				
②	-10.44	14.40	12.20											
②	-12.14	16.10	1.70		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.				15.30	12.0				
					Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.				18.30	13.0				
									21.30	15.0				
②	-19.54	23.50	7.40											
					Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.				24.15	36.0				
③	-24.34	28.30	4.80						27.15	38.0				
					Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.				30.15	40.0				
									33.15	42.0				
									36.15	45.0				
③	-36.34	40.30	12.00						40.15	49.0				
Jiangsu Geology & Engeering Co., Ltd.					Drawing No. 3-2									

Column of Borehole





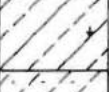


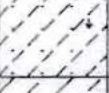

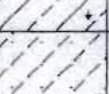



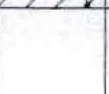
Project Title						BEIRA SANITATION PROJECT			Project No.		2008117	
BH No.		SPT3		Coordinate	X=692625.344m		BH Dia		130mm		Water level	
BH Level		3.35m			Y=7809824.116m						Survey Date	
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom (m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil				Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark	
①	1.15	2.20	2.20		Fill: greyish black, mainly compseded of trash, broken stone and sand, losse, inhomogeneous.				2.30	5.0		
					Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.				5.30	3.0		
									8.30	3.5		
									11.30	4.0		
									14.30	5.0		
② ₁	-11.25	14.60	12.40		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.				16.15	12.0		
② ₂	-12.25	15.60	1.00		Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.				19.30	12.0		
									22.30	13.0		
									25.15	41.0		
									28.15	43.0		
③ ₁	-24.95	28.30	4.70		Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.				31.15	44.0		
					Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.				34.15	48.0		
									37.15	50.0		
									40.15	54.0		
③ ₂	-36.95	40.30	12.00									
					</							

Column of Borehole

Project Title					BEIRA SANITATION PROJECT				Project No.		2008117	
BH No.		SPT4		Coordinate	X=692590.344m		BH Dia		130mm		Water level	
BH Level		3.15m			Y=7809824.116m						Survey Date	
Layer No.	Bottom level of Layer (m)	Depth of Layer of Bottom (m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil				Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark	
①	1.05	2.10	2.10		Fill: greyish black, mainly compsoed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogeneous.				2.30	8.0		
					Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.				5.30	3.0		
									8.30	5.0		
②	-9.45	12.60	10.50						11.30	4.0		
②	-13.25	16.40	3.80		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.				14.30	12.0		
					Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.				17.30	13.0		
②	-21.05	24.20	7.80						20.30	15.0		
									23.30	18.0		
					Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.				26.15	42.0		
③	-25.35	28.50	4.30						29.15	43.0		
					Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.				32.15	45.0		
									35.15	44.0		
									38.15	49.0		
③	-37.15	40.30	11.80						40.15	53.0		

Jiangsu Geology & Engeering Co., Ltd. 制图:图号:3-4

Column of Borehole

Project Title						BEIRA SANITATION PROJECT				Project No.		2008117	
BH No.		SPT5		Coordinate		X=692555.344m		BH Dia		130mm		Water level	
BH Level		2.66m		Coordinate		Y=7809824.116m						Survey Date	
Layer No.	Bottom level of layer (m)	Depth of layer of Bottom (m)	Depth of layer (m)	Column 1:250	Description of Subsoil				Depth of SPT (m)	SPT Blow	Remark		
①	0.16	2.50	2.50		Fill: greyish black, mainly composed of trash, broken stone and sand, losse, inhomogeneous.				2.30	6.0			
					Silty Clay: dark grey, soft-plastic partial area fluidal plastic or plastic, low temper, low dry strenght, sandwiched with silty sand, inhomogeneous.				5.30	4.0			
									8.30	4.0			
②	-9.14	11.80	9.30						11.30	5.0			
②	-11.94	14.60	2.80		Silty clay: dark grey, plastic, medium temper, medium dry strength inhomogeneous.				13.30	11.0			
					Medium & coarse sand with silty clay, grey, slightly dense to medium dense, with 30% silty clay, sand composed of quartz and feldspar.				16.30	13.0			
									19.30	15.0			
									22.30	17.0			
③	-21.44	24.10	9.50						25.15	39.0			
					Silty clay: greyish white with greyish yellow, stiff, high temper high dry strength composed lot of kaolium.				28.15	42.0			
					Coarse sand with silty clay: greyish yellow, dense, contented 25% sitly clay, sand composed of quartz and feldspar.				31.15	42.0			
									34.15	43.0			
									37.15	48.0			
③	-37.64	40.30	11.60						40.15	52.0			

Jiangsu Geology & Engceering Co., Ltd.

Drawing No. 3-5

Standard Penetration Test Results Statistic List

Project Title: BEIRA SANITATION PROJECT

1/3

Laye r No.	Testing No.	Depth of SPT (m)	Length of Rod (m)	Corrected Index of LR	Actual SPT Blows	Corrected SPT Blows	Classification of Subsoil
1	SPT1-1	3.15-3.45	4.6	0.95	7.0	6.7	Filler
1	SPT2-1	1.65-1.95	3.0	1.00	6.0	6.0	Filler
1	SPT5-1	2.15-2.45	3.7	0.97	6.0	5.8	Filler
		Statistic No.			3	3	
		Mean Value			6.3	6.2	
		Min. Value			6.0	5.8	
		Max. Value			7.0	6.7	
2-1	SPT1-2	6.15-6.45	7.7	0.88	3.5	3.1	Silty clay
2-1	SPT1-3	9.15-9.45	10.7	0.82	3.0	2.5	Silty clay
2-1	SPT1-4	12.15-12.45	13.5	0.78	3.0	2.3	Silty clay
2-1	SPT2-2	3.65-3.95	5.0	0.94	3.0	2.8	Silty clay
2-1	SPT2-3	6.15-6.45	7.7	0.88	4.0	3.5	Silty clay
2-1	SPT2-4	9.15-9.45	10.7	0.82	2.5	2.1	Silty clay
2-1	SPT2-5	12.15-12.45	13.6	0.78	3.0	2.3	Silty clay
2-1	SPT3-1	2.15-2.45	3.7	0.97	5.0	4.9	Silty clay
2-1	SPT3-2	5.15-5.45	6.5	0.91	3.0	2.7	Silty clay
2-1	SPT3-3	8.15-8.45	9.6	0.84	3.5	2.9	Silty clay
2-1	SPT3-4	11.15-11.45	12.5	0.80	4.0	3.2	Silty clay
2-1	SPT3-5	14.15-14.45	15.5	0.76	5.0	3.8	Silty clay
2-1	SPT5-2	5.15-5.45	6.5	0.91	4.0	3.6	Silty clay
2-1	SPT5-3	8.15-8.45	9.7	0.84	4.0	3.4	Silty clay
2-1	SPT5-4	11.15-11.45	12.6	0.79	5.0	4.0	Silty clay
2-1	SPT4-1	2.15-2.45	3.5	0.98	8.0	7.8	Silty clay
2-1	SPT4-2	5.15-5.45	6.5	0.91	3.0	2.7	Silty clay
2-1	SPT4-3	8.15-8.45	9.5	0.85	5.0	4.3	Silty clay
2-1	SPT4-4	11.15-11.45	12.6	0.79	4.0	3.2	Silty clay
		Statistic No.			19	19	
		Mean Value			4.0	3.4	
		Standard Deviation			1.3	1.3	
		Correction Coefficient			0.32	0.37	
		Standard Value			3.5	2.9	
2-2	SPT1-5	14.15-14.45	15.7	0.75	12.0	9.0	Silty clay
2-2	SPT2-6	15.15-15.45	16.7	0.74	12.0	8.9	Silty clay
2-2	SPT5-5	13.15-13.45	14.5	0.77	11.0	8.5	Silty clay
2-2	SPT4-5	14.15-14.45	15.6	0.75	12.0	9.0	Silty clay

Standard Penetration Test Results Statistic List

Project Title: BEIRA SANITATION PROJECT

2/3

Layer No.	Testing No.	Depth of SPT (m)	Length of Rod (m)	Corrected Index of LR	Actual SPT Blows	Corrected SPT Blows	Classification of Subsoil
		Statistic No.			4	4	
		Mean Value			11.8	8.8	
		Min. Value			11.0	8.5	
		Max. Value			12.0	9.0	
2-3	SPT1-6	16.15-16.45	17.6	0.73	14.0	10.2	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT1-7	19.15-19.45	20.4	0.70	13.0	9.1	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT1-8	22.15-22.45	23.5	0.68	16.0	10.9	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT2-7	18.15-18.45	19.5	0.71	13.0	9.2	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT2-8	21.15-21.45	22.3	0.69	15.0	10.4	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT3-6	16.00-16.30	17.5	0.73	12.0	8.8	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT3-7	19.15-19.45	20.5	0.70	12.0	8.4	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT3-8	22.15-22.45	23.5	0.68	13.0	8.8	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT5-6	16.15-16.45	17.7	0.73	13.0	9.5	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT5-7	19.15-19.45	20.6	0.70	15.0	10.5	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT5-8	22.15-22.45	23.6	0.68	17.0	11.6	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT4-6	17.15-17.45	18.6	0.72	13.0	9.4	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT4-7	20.15-20.45	21.7	0.70	15.0	10.5	Medium & coarse sand with silty clay
2-3	SPT4-8	23.15-23.45	24.5	0.67	18.0	12.1	Medium & coarse sand with silty clay
		Statistic No.			14	14	
		Mean Value			14.2	9.9	
		Standard Deviation			1.8	1.1	
		Correction Coefficient			0.13	0.11	
		Standard Value			13.4	9.4	
3-1	SPT1-9	25.00-25.30	26.3	0.65	38.0	24.7	Silty clay
3-1	SPT1-10	28.00-28.30	29.4	0.63	42.0	26.5	Silty clay
3-1	SPT2-9	24.00-24.30	25.5	0.66	36.0	23.8	Silty clay
3-1	SPT2-10	27.00-27.30	28.5	0.63	38.0	23.9	Silty clay
3-1	SPT3-9	25.00-25.30	26.3	0.65	41.0	26.7	Silty clay
3-1	SPT3-10	28.00-28.30	29.4	0.63	43.0	27.1	Silty clay
3-1	SPT5-9	25.00-25.30	26.4	0.65	39.0	25.4	Silty clay
3-1	SPT5-10	28.00-28.30	29.3	0.63	42.0	26.5	Silty clay
3-1	SPT4-9	26.00-26.30	27.4	0.64	42.0	26.9	Silty clay
		Statistic No.			9	9	
		Mean Value			40.1	25.7	
		Standard Deviation			2.4	1.3	

Standard Penetration Test Results Statistic List

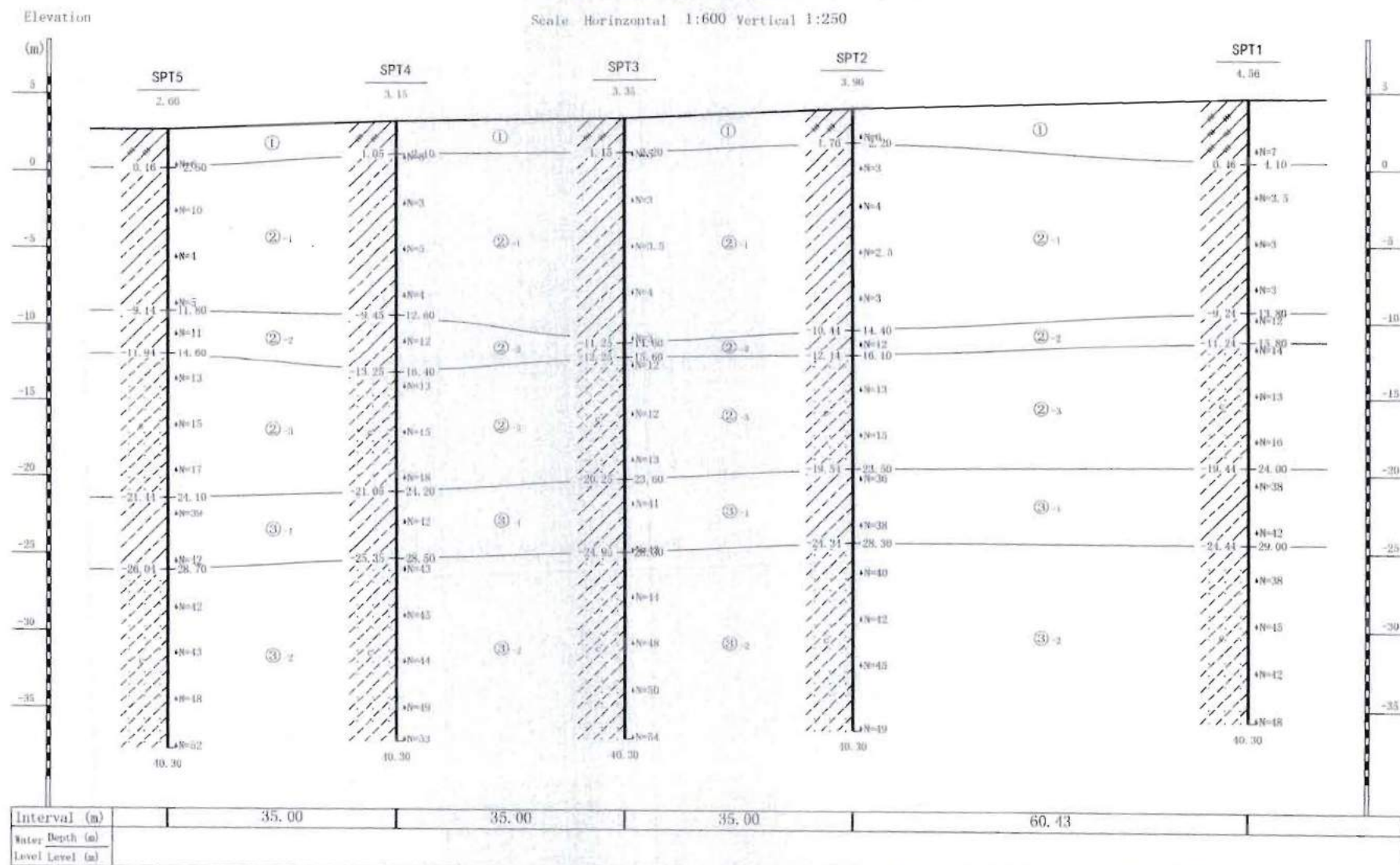
Project Title: BEIRA SANITATION PROJECT

3/3

[illegible]

1-1' Geo-technical Profile

Scale Horizontal 1:600 Vertical 1:250



“The content of this publication is the sole responsibility of the Contractor and can in no way be taken to reflect the views of the European Union”