

3.7 Critérios e Dimensionamento

3.7.1 Caudal de ponta de cheia

No cálculo das redes é aplicado o "Método Racional", que se exprime pela seguinte equação:

$$Q = C.I.A/3600$$

onde:

Q - caudal de ponta de cheia (l/s)

C - coeficiente de escoamento (-)

A - área drenada (m²)

i - intensidade de precipitação (mm/h)

Todos os órgãos da RDPL serão dimensionados para os caudais assim calculados, que se passarão a designar por "caudais de cálculo".

A intensidade de precipitação é dada pela seguinte expressão:

$$I = a \cdot t^b$$

onde **a** e **b** são constantes dependentes do período de retorno (T) e **t** (min) corresponde ao tempo de concentração. Considera-se um valor de T=20 anos e t=5 min, para a determinação da intensidade de precipitação.

Recorrendo-se à curva IDF correspondente a um período de retorno de 20 anos (T=20 anos), para a região de Lisboa, tem-se que **a** e **b** tomam respetivamente os valores 317.74 e -0.538. Assim tem-se I=133.67 mm/h.

3.7.2 Outros caudais

Para além da contribuição pluvial, no dimensionamento da rede de drenagem pluvial há que considerar também a contribuição às águas referentes às lavagens de pavimentos, de combate a incêndios, e de águas provenientes da infiltração do túnel.

Considera-se que o caudal de utilização das bocas-de-incêndio em funcionamento simultâneo, em situação de incêndio, é de 12 l/s.

Já o caudal das bocas de lavagem, em funcionamento de duas simultâneo, será de 2 l/s.

Para efeitos de dimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais adota-se a situação mais condicionante da ocorrência simultânea de um incêndio e de um evento pluvioso captado pelos órgãos de drenagem superficial que contribuem para os caudais pluviais drenados para dentro da Estação, dado que esta situação corresponde à maior solicitação do sistema de drenagem.

Os caudais de infiltração, determinados em projeto específico do presente Projeto de execução referente à Drenagem da Via, contribuem também para os caudais de totais de dimensionamento dos sistemas de drenagem pluvial e de bombagem, os quais consideram taxas de infiltração ajustadas a diferentes classes de exposição a ambientes húmidos:

- Classe 3 (Húmido) segundo a Classificação de Estanqueidade SIA272 / SAI 197 da Swiss Society of Engineers and Architects;
- Consideração do valor máximo de 0.50 l/m²/dia definido para a Classe 3;

- Para cada secção prevista é apresentado o respetivo perímetro de infiltração e a área correspondente à extensão da secção;
- Os caudais de infiltração totais correspondem ao caudal acumulado para cada ponto de descarga.

3.7.3 Tubagens

Admitindo que o escoamento se processa em regime uniforme, considera-se, para o dimensionamento das tubagens, a fórmula de Manning-Strickler.

Esta fórmula relaciona o caudal com as características geométricas da secção de vazão, rugosidade da tubagem e ainda com a perda de carga unitária, sendo dada pela seguinte expressão:

$$Q = K \cdot S \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

onde, Q (m^3/s) designa o caudal escoado, K ($m^{1/3} s^{-1}$) o coeficiente de Strickler (que para tubagens em PVC se considera igual a 120), S (m^2) a área da secção molhada, R (m) o raio hidráulico e i (m/m) a perda de carga unitária, que para escoamentos em superfície livre / secção cheia se considera igual à inclinação da tubagem.

3.7.4 Velocidades de escoamento

As velocidades de escoamento admissíveis nos coletores prediais da rede de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais deverão oscilar entre 0.6 m/s e 3.0 m/s por forma a garantir condições de autolimpeza e de durabilidade das tubagens.

De acordo com as prescrições regulamentares e regras de boa prática considera-se que, nos coletores, as velocidades de escoamento não devem ser inferiores a 0,9 m/s, para águas pluviais.

3.7.5 Tubos de Queda

No que toca aos tubos de queda, a velocidade de escoamento terminal deverá ser determinada através da expressão:

$$v_f = 2 \cdot \left(\frac{Q}{D}\right)^{2/5}$$

onde, v_f designa a velocidade terminal de escoamento num tubo de queda, Q (l/min) o caudal escoado, e D (mm) o diâmetro interno do tubo de queda.

O caudal escoado através do tubo de queda é dado pela seguinte expressão:

$$Q = 0.019 \cdot t_s^{5/3} \cdot D^{8/3}$$

onde t_s consiste na designada taxa de ocupação e os restantes parâmetros tomam o significado anterior.

A taxa de ocupação referida é função do diâmetro interno do tubo de queda, sendo igual aos seguintes valores que se apresentam na tabela seguinte:

Tabela 3 - Taxa de ocupação em função dos diâmetros de tubos de queda

Diâmetro do tubo de queda (mm)	Taxa de ocupação (t _c)
D = 50	1/3
50 < D ≤ 75	1/4
75 < D ≤ 100	1/5
100 < D ≤ 125	1/6
D > 125	1/7

3.7.6 Outros critérios importantes

Não é admissível a redução da seção útil dos coletores de montante para jusante.

Por forma a garantir a continuidade da veia líquida nas alterações de diâmetro, deverá existir sempre concordância da geratriz superior interior dos coletores.

A inserção de um ou mais coletores noutra deve ser feita no sentido do escoamento, de forma a assegurar a tangência da veia líquida secundária à principal.

3.7.7 Materiais

Os coletores e tubos de queda da rede de drenagem de águas pluviais e de lavagem no interior da estação serão em PVC rígido.

- PVC série B para interior do PV (EN 1329-1:2014);
- PVC classe de pressão SN4 para tubagem enterrada (EN 1401).

Os ralos das caleiras /pavimentos da RDPL possuirão cesto retentor de sólidos, corpo em FF, e terão grelhas em inox e descarga vertical ou horizontal conforme se indica nas peças desenhadas.

Os materiais a aplicar são definidos tendo por base/orientação os Requisitos Técnicos.

3.8 Caudais afluentes pluviais

Apresenta-se no quadro seguinte o valor da contribuição dos caudais pluviais gerados nos acessos, grelhas de ventilação, bocas de lavagem, de incêndio, que afluem aos poços de bombagem de águas pluviais.

Quadro 1 – Caudais afluentes à estação

	Caudal pluvial escoado para interior da estação				Caudal pluvial (l/s)
	C (-)	I (mm/h)	A (m ²)	Q (l/s)	
Acesso 1	1	133.67	67.63	2.5	
Acesso 2	1	133.67	59.46	2.2	
Acesso 3	1	133.67	54.46	2.0	
Acesso 4	1	133.67	69.88	2.6	

Acesso 5	1	133.67	83.4	3.1	13.4	
Elevador	1	133.67	0	0.0		
Ventilador	1	133.67	25.87	1.0		
Caudal incêndio		Caudal bocas lavagem				Caudal infiltração (l/s)
Q (l/s)	12	Q (l/s)	2			0.098
Caudal afluente total						
Q CE (l/s)						27.49

Finalmente, o caudal de cálculo para as bombas de elevação de águas pluviais corresponde ao valor total apresentado. A escolha das bombas, em função dos caudais a elevar e das respetivas alturas manométricas, apresenta-se no Volume do Projeto de execução associado aos Sistemas de Bombagem.

3.9 Destino final da Rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL)

As águas pluviais coletadas na estação serão conduzidas para o poço de bombagem ao nível do sub-cais. A partir deste, as águas serão bombadas para a rede pública, passando pela caixa de receção/descompressão de águas bombadas.

3.10 Drenagem de Superfície

Concretizam-se na presente fase as soluções de drenagem de superfície tendo por base o levantamento topográfico existente bem como os arranjos exteriores e paisagismo, projeto de arquitetura, e projeto viário previstos em volumes específicos do presente de Projeto de execução na área envolvente da obra da Estação de Campolide / Amoreiras, bem como os serviços afetados da rede de saneamento.

Assim prevêem-se caleiras com grelhas nos acessos à estação predispostos a recolher águas de escorrência superficial e junto ao elevador e a encaminhar diretamente para a rede pública de saneamento ou para a rede de coletores projetada em serviços afetados.

Quadro 2 - Caudais de drenagem de superfície

Caudal pluvial escoado superficialmente				
	C (-)	I (mm/h)	A (m2)	Q (l/s)
Acesso 1	0.7	133.67	655.15	17.03
Acesso 2	0.7	133.67	495.5	12.88
Acesso 3	0.7	133.67	298.91	7.77
Acesso 4	0.7	133.67	320.47	8.33

Acesso 5	0.7	133.67	0	0.0
Elevador	1	133.67	301.17	11.18

3.11 Soluções Técnicas Adotadas Para A Gestão De Risco De Inundação

De um modo geral as estações de metro e os poços de ventilação propostos, sendo todos eles subterrâneos, com exceção da estação de Alcântara, não terão especial impacto na alteração das condições de drenagem e infiltração dos solos à superfície. As novas áreas ocupadas à superfície, após a intervenção da obra, corresponderão aos acessos às estações. Outras alterações propostas para a superfície (desenvolvidas no âmbito do projeto de paisagismo) vão no sentido de ajustar estas novas necessidades de acessibilidade preservando o espaço original e integrando-as e conectando-as com a malha existente.

A intervenção nos espaços exteriores envolventes à nova Estação, centra-se na manutenção do existente, tanto quanto possível, ao nível de pavimentos propostos a levantar e repor e ao nível dos elementos arbóreos existentes a preservar. Por outro lado, são propostos ajustes aos passeios pedonais existentes, assegurando a implantação dos vários acessos à Estação e os respetivos fluxos de circulação. Desta forma, não é possível apresentar um outro tipo de solução para além do integrado no projeto de arquitetura paisagista, mantendo-se as condições de permeabilidade existentes.

No que diz respeito à drenagem das águas pluviais que caem diretamente para o interior da estação, estas, serão encaminhadas até ao nível do subcais, para um poço de bombagem, onde serão elevadas até à caixa de receção/descompressão localizada no exterior da estação e daí seguirão graviticamente até ao coletor público existente. Esta instalação encontra-se preparada para funcionar, em caso de falta de corrente da rede, evitando-se assim o risco de inundações no seu interior.

Anexos:

Anexo I: Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas residuais domésticas_Tubos de queda

ESPAÇOS	Tubo de Queda	Dispositivos Serviço											Caudal Acumulado (l/min)	Caudal de Cálculo (l/min)	Taxa de Ocupação (Ts)	Diâmetro de Cálculo (mm)	Diâmetro Adoptado (mm)	Material	Verificação	
		Numero de aparelhos																		
		Sanita	Bidê	Banheira	Chuveiro	Lavatório	Mictório Suspensão	Mictório Espaldar	Lava-Loça	Máquina de Lavar-Louça	Ralo	Pia despejo								Outros
90	30	60	30	30	60	90	30	60	72	90	(l/min)	(l/min)	(l/min)	(Ts)	(mm)	(mm)				
MEZZANINO																				
3.07 (Vest+Sanit F_ML)	TD4	2			1	2								342,00	165,24	1/6	91,96	110,00	PVC-U, serie B	Verifica
3.08 (Vest+Sanit M_ML)	TD14	2			1	2								342,00	165,24	1/6	91,96	110,00	PVC-U, serie B	Verifica
3.09 (Pessoal ML)	TD5										1			30,00	30,00	1/5	43,28	90,00	PVC-U, serie B	Verifica
3.11 (Vigilantes)+3.12 (S limpeza)	TD6										1			30,00	30,00	1/6	48,50	110,00	PVC-U, serie B	Verifica
ATRIO																				
Loja 0.13	TD10								2	1				120,00	95,60	1/5	66,83	90,00	PVC-U, serie B	Verifica
Loja 0.14	TD11								1	1	1			162,00	111,32	1/5	70,76	90,00	PVC-U, serie B	Verifica
0.11+0.12 (S limpeza+ lixos)	TD13						1					2	2	354,00	168,20	1/6	92,58	110,00	PVC-U, serie B	Verifica
0.10 (IS Publicos PMC)	TD16	1					1							120,00	95,60	1/5	66,83	110,00	PVC-U, serie B	Verifica
0.10 (IS Publicos M+F)	TD7	2				2						2		384,00	177,20	1/5	84,24	110,00	PVC-U, serie B	Verifica
CAIS																				
SET	TD17					1						1		102,00	88,76	1/5	65,00	90,00	PVC-U, serie B	Verifica
1.03 (S material via)	TD11											1		72,00	66,72	1/5	58,40	90,00	PVC-U, serie B	Verifica

Anexo II: Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas residuais domésticas_caudais afluentes às estações elevatórias

Colector		Dispositivos Serviço por Troço											Caudal Acumulado (l/min)	Caudal de Cálculo (l/min)	Inclinação (%)	Diâmetro de Cálculo (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Diâmetro Nominal (mm)	Material	Velocidade (m/s)	h / D (cm)	Altura de Escamento (cm)	t (N/m²)	Verificação										
		Sanita	Bidê	Banheira	Chuveiro	Lavatório	Mictório Suspensão	Mictório Espaldar	Lava-Loça	Máquina de Lavar-Louça	Máquina de Lavar-Roupa	Pia despejo													Ralo pavimento									
		90	30	60	30	30	60	90	30	60	60	90													72									
ATRIO																																		
TD4+TD14	12																						684,00	241,88	2,00	102,17	103,60	110,00	PVC-U, serie B	0,98	0,49	5,07	5,11	Verifica
TD5	5																						30,00	45,38	2,00	54,55	103,60	110,00	PVC-U, serie B	0,62	0,20	2,10	2,53	Verifica
TD6	6																						30,00	45,38	2,00	54,55	103,60	110,00	PVC-U, serie B	0,62	0,20	2,10	2,53	Verifica
SUBCAIS																																		
TD13	22																						354,00	170,02	2,00	89,52	153,60	160,00	PVC-U, serie B	0,87	0,23	3,57	4,22	Verifica
22	23																						1038,00	302,37	1,00	126,51	153,60	160,00	PVC-U, serie B	0,80	0,37	5,74	3,12	Verifica
24	24																						1422,00	357,85	1,00	134,76	153,60	160,00	PVC-U, serie B	0,83	0,41	6,30	3,35	Verifica
24	25																						1572,00	377,58	1,00	137,50	153,60	160,00	PVC-U, serie B	0,85	0,42	6,48	3,42	Verifica
25	26																						1602,00	381,42	1,00	138,02	153,60	160,00	PVC-U, serie B	0,85	0,42	6,52	3,43	Verifica
TD17	26																						102,00	87,35	1,50	73,60	153,60	160,00	PVC-U, serie B	0,64	0,18	2,76	2,52	Verifica
26	EE2																						1704,00	394,23	1,00	139,74	153,60	160,00	PVC-U, serie B	0,86	0,43	6,64	3,48	Verifica

Estação Elevatória	Caudal Acumulado (l/min)	Caudal de Cálculo (l/min)	Caudal de Cálculo (l/s)
BAN_CE_EE2	1704	394.23	6.57

Anexo III: Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas pluviais_caleiras no interior dos acessos (1,2,3,4,5)

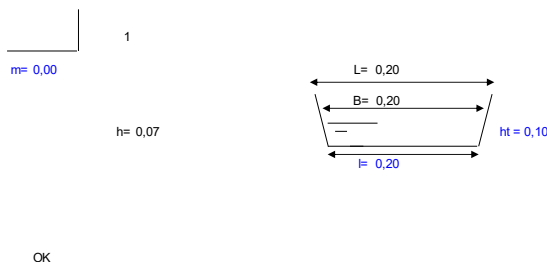
1. DETERMINAÇÃO DA INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO

Região Pluviométrica :	A	IDF	
Período de retorno :	20 anos	a= 254,08	
Duração da precipitação :	5 min	n= -0,555	
		Intensidade de precipitação :	2,23 l/min.m ² 133,67 mm/h

2. CALEIRA INTERIOR 1

Área Impermeável :	68 m²	=> 0,00251 m ³ /s	<table border="1"><tr><td>C</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	C	1
C					
1					
Área Permeável :	0 m²	=> 0,00000 m ³ /s	0,05 A 0,2		
Área Permeável :	0 m²	=> 0,00000 m ³ /s	0,7		
		Total:	=> 0,003 m ³ /s		
		Caudal afluente	=> 0,0025 m ³ /s 2,514 L/s		

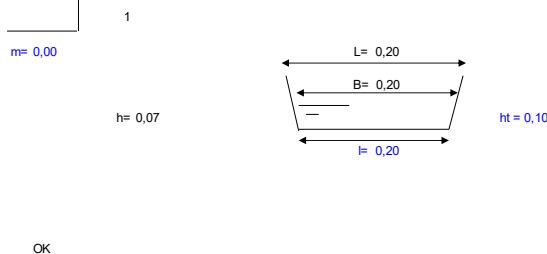
CANALETE RECTANGULAR	
Revestimento da vala	Betão
inclinação da vala (m/m)	0,005
Fórmula de Manning-Strickler	Q=Ks. S. (R ^{2/3}).i ^{1/2}
Coefficiente de rugosidade (m ^{1/3} /s)	75
m	0,000
h (m)	ht = 0,10
70%h (m)	0,07
l (m)	l= 0,20
B (m)	0,200
Perímetro molhado (m)	0,340
Secção (m ²)	0,014
Raio hidráulico (m)	0,041
velocidade (m/s)	0,632
Qadmissível (m ³ /s)	0,0089



3 CALEIRA INTERIOR 2,1 E 2,2

Área Impermeável :	60 m²	=> 0,00221 m ³ /s	<table border="1"><tr><td>C</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	C	1
C					
1					
Área Permeável :	0 m²	=> 0,00000 m ³ /s	0,05 A 0,2		
		=> 0,00000 m ³ /s	0,7		
		Total:	=> 0,002 m ³ /s		
		Caudal afluente (m ³ /s)	=> 0,0022 m ³ /s 2,209 L/s		

CANALETE RECTANGULAR	
Revestimento da vala	Betão
inclinação da vala (m/m)	0,005
Fórmula de Manning-Strickler	Q=Ks. S. (R ^{2/3}).i ^{1/2}
Coefficiente de rugosidade (m ^{1/3} /s)	75
m	0,000
h (m)	ht = 0,10
70%h (m)	0,07
l (m)	l= 0,20
B (m)	0,200
Perímetro molhado (m)	0,340
Secção (m ²)	0,014
Raio hidráulico (m)	0,041
velocidade (m/s)	0,632
Qadmissível (m ³ /s)	0,0089



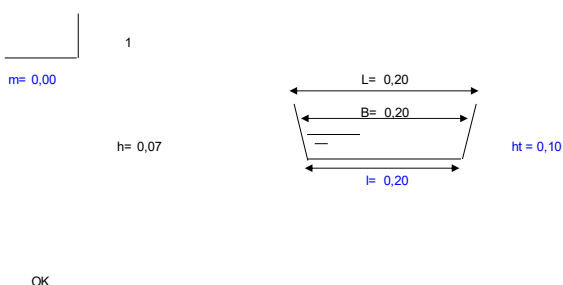
4 CALEIRA INTERIOR 3

Área Impermeável : 55 m²
 Área Permeável : 0 m²

=> 0,00202 m³/s
 => 0,00000 m³/s
 => 0,00000 m³/s
 => 0,002 m³/s
 => 0,0020 m³/s

Caudal afluente (m³/s) => 0,0020 m³/s 2,024 L/s

CANALETE RECTANGULAR	
Revestimento da vala	Betão
inclinação da vala (m/m)	0,005
Fórmula de Manning-Strickler	Q=Ks. S. (R ^{2/3}). (i ^{1/2})
Coefficiente de rugosidade (m ^{1/3} /s)	75
m	0,000
h (m)	ht = 0,10
70%h (m)	0,07
l (m)	l= 0,20
B (m)	0,200
Perímetro molhado (m)	0,340
Secção (m ²)	0,014
Raio hidráulico (m)	0,041
velocidade (m/s)	0,632
Qadmissível (m ³ /s)	0,0089



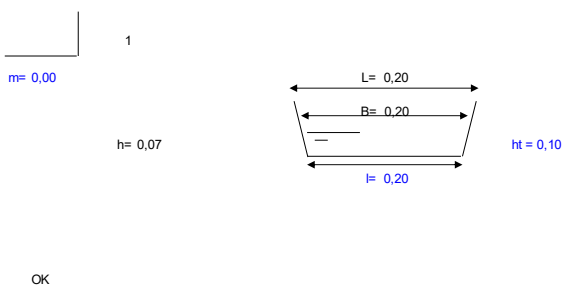
5 CALEIRA INTERIOR 4

Área Impermeável : 70 m²
 Área Permeável : 0 m²

=> 0,00260 m³/s
 => 0,00000 m³/s
 => 0,00000 m³/s
 => 0,003 m³/s
 => 0,0026 m³/s

Caudal afluente (m³/s) => 0,0026 m³/s 2,599 L/s

CANALETE RECTANGULAR	
Revestimento da vala	Betão
inclinação da vala (m/m)	0,005
Fórmula de Manning-Strickler	Q=Ks. S. (R ^{2/3}). (i ^{1/2})
Coefficiente de rugosidade (m ^{1/3} /s)	75
m	0,000
h (m)	ht = 0,10
70%h (m)	0,07
l (m)	l= 0,20
B (m)	0,200
Perímetro molhado (m)	0,340
Secção (m ²)	0,014
Raio hidráulico (m)	0,041
velocidade (m/s)	0,632
Qadmissível (m ³ /s)	0,0089



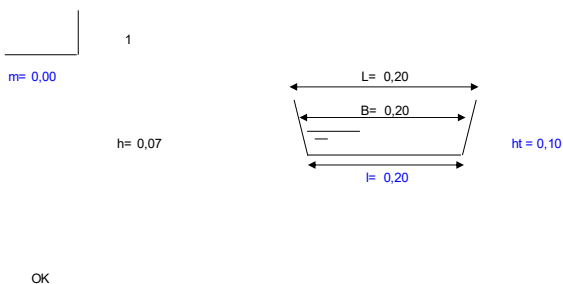
6 CALEIRA INTERIOR 5

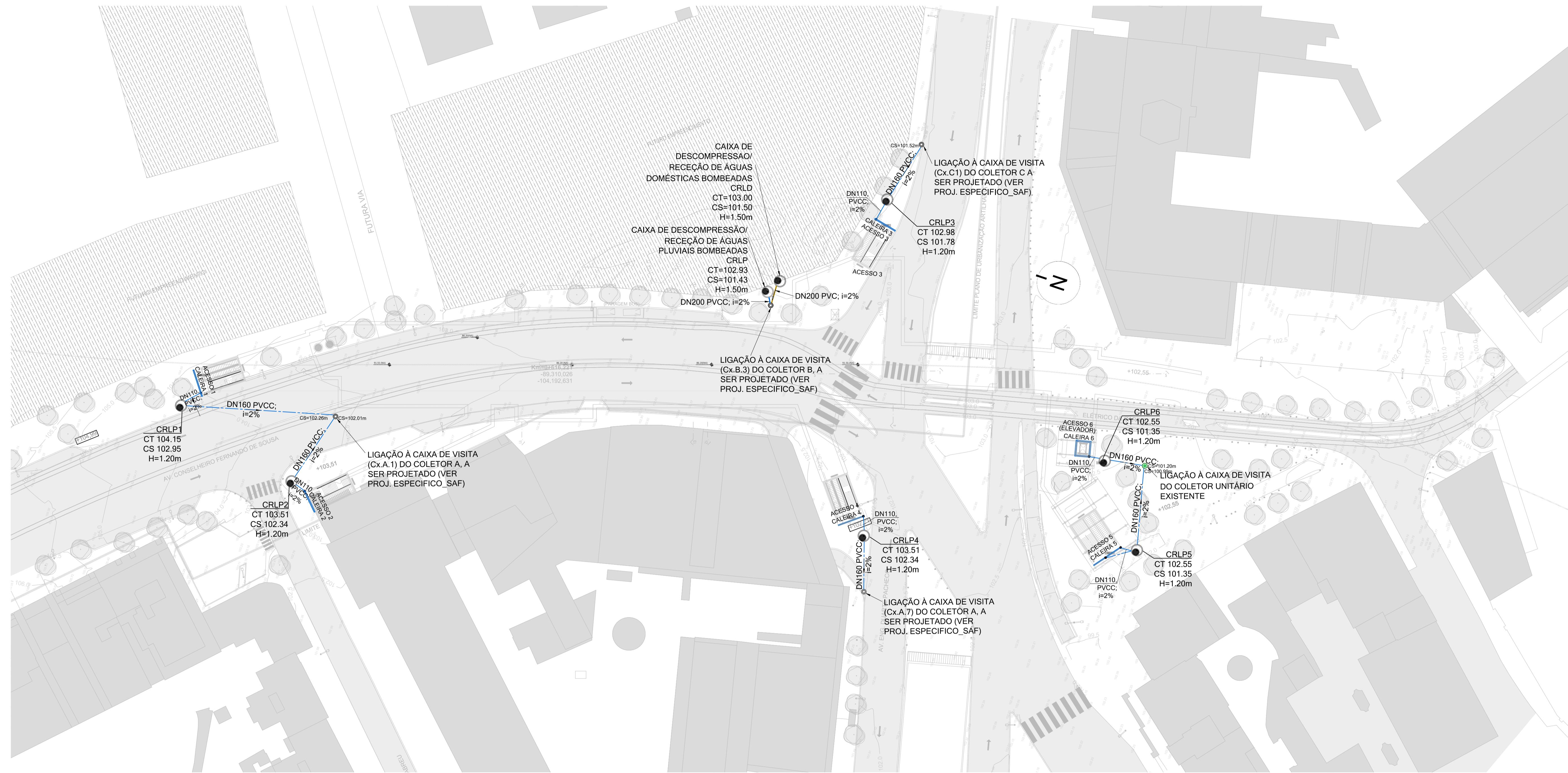
Área Impermeável : 84 m²
 Área Permeável : 0 m²

=> 0,00310 m³/s
 => 0,00000 m³/s
 => 0,00000 m³/s
 => 0,003 m³/s
 => 0,0031 m³/s

Caudal afluente (m³/s) => 0,0031 m³/s 3,100 L/s

CANALETE RECTANGULAR	
Revestimento da vala	Betão
inclinação da vala (m/m)	0,005
Fórmula de Manning-Strickler	Q=Ks. S. (R ^{2/3}). (i ^{1/2})
Coefficiente de rugosidade (m ^{1/3} /s)	75
m	0,000
h (m)	ht = 0,10
70%h (m)	0,07
l (m)	l= 0,20
B (m)	0,200
Perímetro molhado (m)	0,340
Secção (m ²)	0,014
Raio hidráulico (m)	0,041
velocidade (m/s)	0,632
Qadmissível (m ³ /s)	0,0089





LEGENDA

- SIMBOLOGIA: REDES DE DRENAGEM**
- RAMAL DE LIGAÇÃO/COLETOR DE ÁGUA PLUVIAL
 - RAMAL DE LIGAÇÃO/COLETOR RESIDUAL DOMÉSTICO
 - COLETOR PÚBLICO UNITÁRIO EXISTENTE
 - CALEIRAS A PROJETAR
 - CAIXAS DE VISITA EXISTENTES
 - CAIXAS DE VISITA A PROJETAR

MATERIAIS e NOTAS:

AS TUBAGENS e ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS NO INTERIOR, SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B. AS TUBAGENS e ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS ENTERRADAS NO INTERIOR, SERÃO EM PVC RÍGIDO, SNA.

OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/DU PP CORRUGADO, SNA.

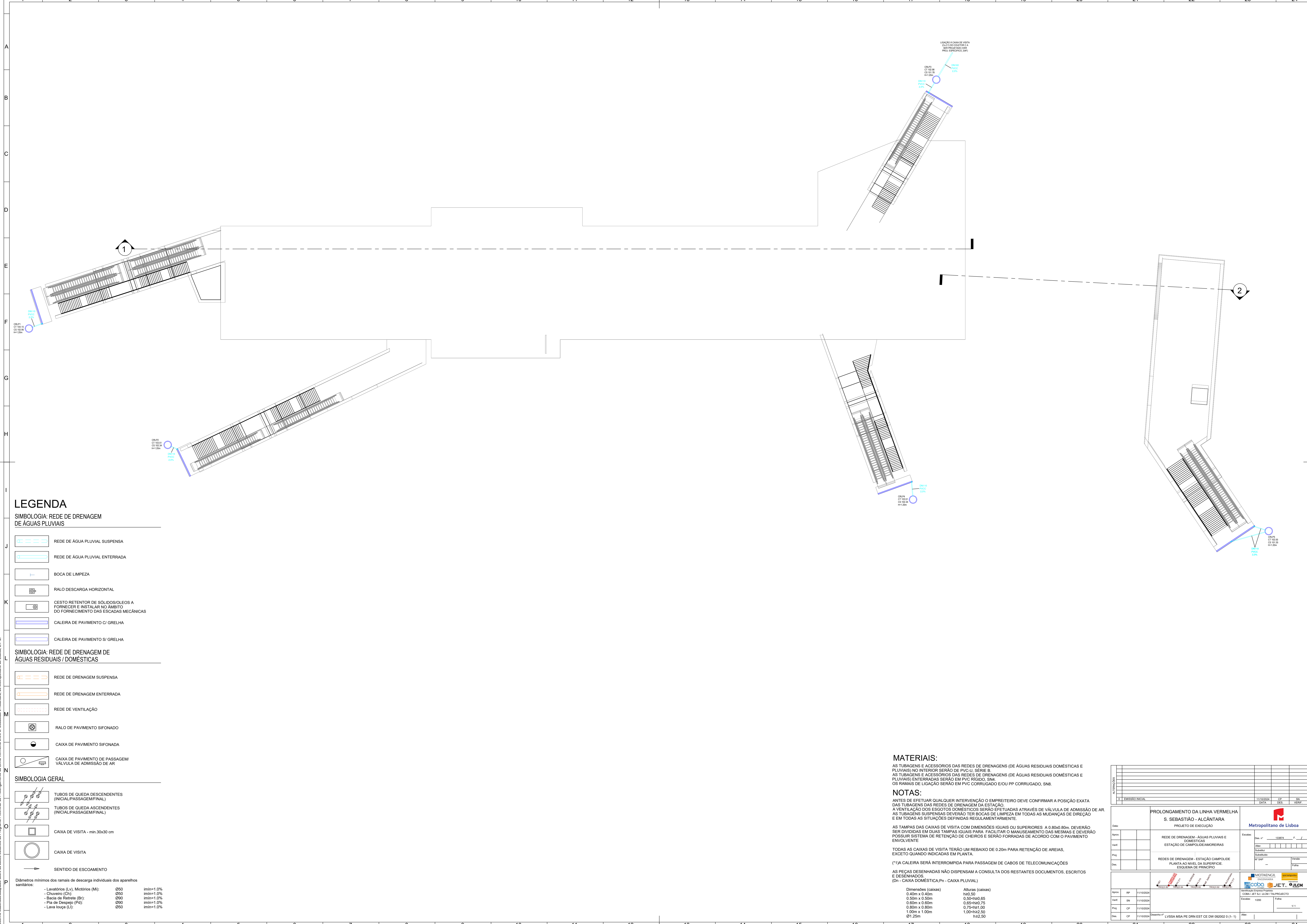
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGUAIS OU SUPERIORES A 800x800mm DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGUAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS e DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROs e SERÃO FORMADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.

TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO UM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS.

O CADASTRO DAS REDES DE SANEAMENTO MUNICIPAL, QUE SE INDICAM NA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, FORAM FORNECIDAS PELA C.M.L. TÍTULO INFORMATIVO.

AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS e DESENHADOS.

ALTERAÇÕES					
0 EMISSÃO INICIAL		11/10/2024		CP	SN
		DATA		DES.	VERIF.
Data:		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Aprov.		REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS e DOMÉSTICAS ESTAÇÃO CAMPOLIDE-AMOREIRAS		Escala: Des. n.º 133873	
Verif.		REDES DE DRENAGEM, ESTAÇÃO CAMPOLIDE-AMOREIRAS PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, ESQUEMA DE PRINCÍPIO		Alter.:	
Proj.				Substituído	
Des.				N.º SAP	
				Versão	
				Folha	
Aprov. JSP		11/10/2024			
Verif. SN		11/10/2024			
Proj. CP		11/10/2024			
Des. CP		11/10/2024			
		Desenho n.º LVSSA MSA PE DRN EST CE DW 092001 0 (1-1)		Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO	
				Escala: 1/500	
				Folha: 01/01	
				Alter.:	



LEGENDA

SIMBOLÓGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- J REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- J REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- K BOCA DE LIMPEZA
- K RALO DESCARGA HORIZONTAL
- K CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/ÓLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- K CALEIRA DE PAVIMENTO C/ GRELHA
- K CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLÓGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- L REDE DE DRENAGEM SUSPensa
- L REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- M REDE DE VENTILAÇÃO
- M RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- M CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- N CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM/ VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLÓGIA GERAL

- O TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- O TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- P CAIXA DE VISITA - min. 30x30 cm
- P CAIXA DE VISITA
- P SENTIDO DE ESCOAMENTO

Dímetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (L.v), Mictórios (M):	Ø50	imin=1.0%
- Chuveiro (Ch):	Ø50	imin=1.0%
- Bacia de Retento (Br):	Ø90	imin=1.0%
- Pia de Despejo (Pd):	Ø90	imin=1.0%
- Lava Louça (Ll):	Ø50	imin=1.0%

MATERIAIS:

AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B. AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, SN4. OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, SN8.

NOTAS:

ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO. A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR. AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE. AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGUAIS OU SUPERIORES A 0.80x0.80m, DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGUAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE. TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO UM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.

(*1ª CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS. (Dn - CAIXA DOMÉSTICA-Ph - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h=0.50
0.50m x 0.50m	0.50-h=0.65
0.60m x 0.60m	0.65-h=0.75
0.80m x 0.80m	0.75-h=1.00
1.00m x 1.00m	1.00-h=2.50
Ø1.25m	h=2.50

ALTERNATIVAS					
1	EMISSÃO INDICA	11/10/2024	CP	SA	VER

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS

ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS

REDES DE DRENAGEM - ESTAÇÃO CAMPOLIDE

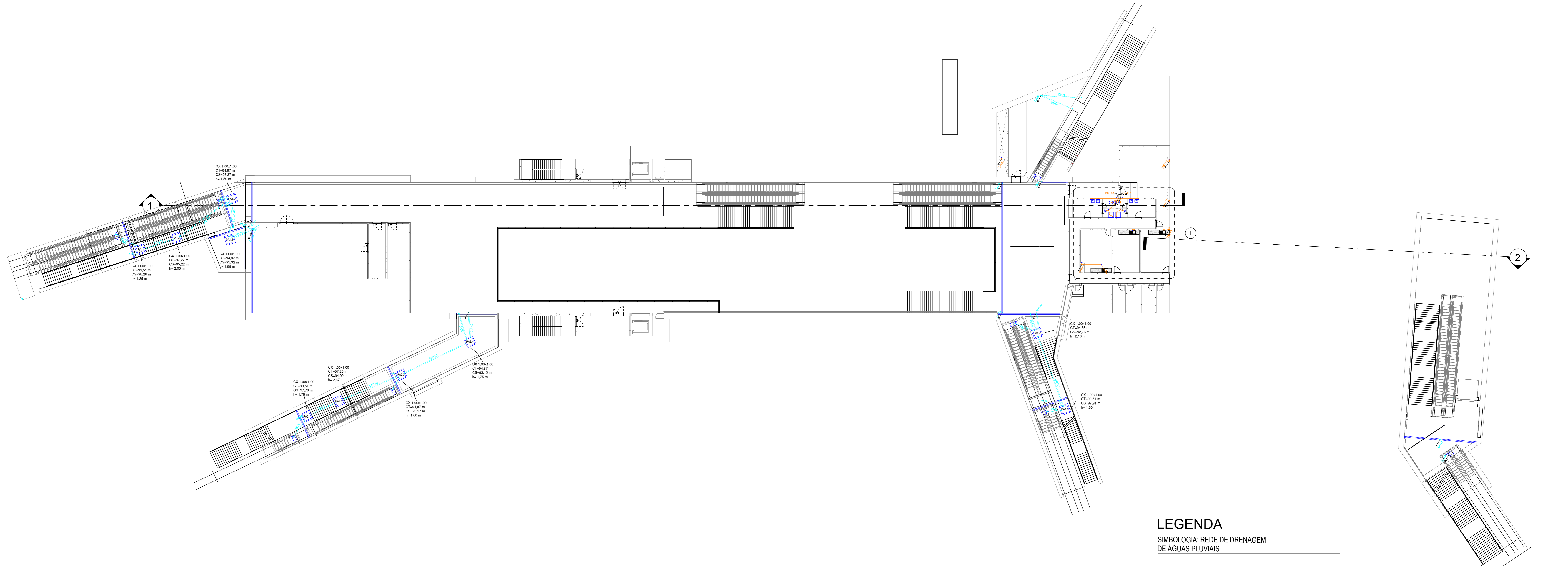
PLANTA AO NÍVEL DA SUPERFÍCIE: ESCALA DE PRINCÍPIO

Metropolitano de Lisboa

Escala: 1:100

Folha: 1/1

APROV.	REP.	11/10/2024	11/10/2024	11/10/2024	11/10/2024
Desenho de	LYSSA MSA PE DRN EST CE DW 092002 0 (1-1)				



LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/ÓLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO O/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- REDE DE DRENAGEM SUSPensa
- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM/ VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min 30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Diâmetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (LV), Mictórios (M):	Ø50	imín=1.0%
- Chuveiros (Ch):	Ø50	imín=1.0%
- Bacia de Retete (Bt):	Ø90	imín=1.0%
- Pia de Despejo (Pd):	Ø90	imín=1.0%
- Lava loiça (L):	Ø50	imín=1.0%

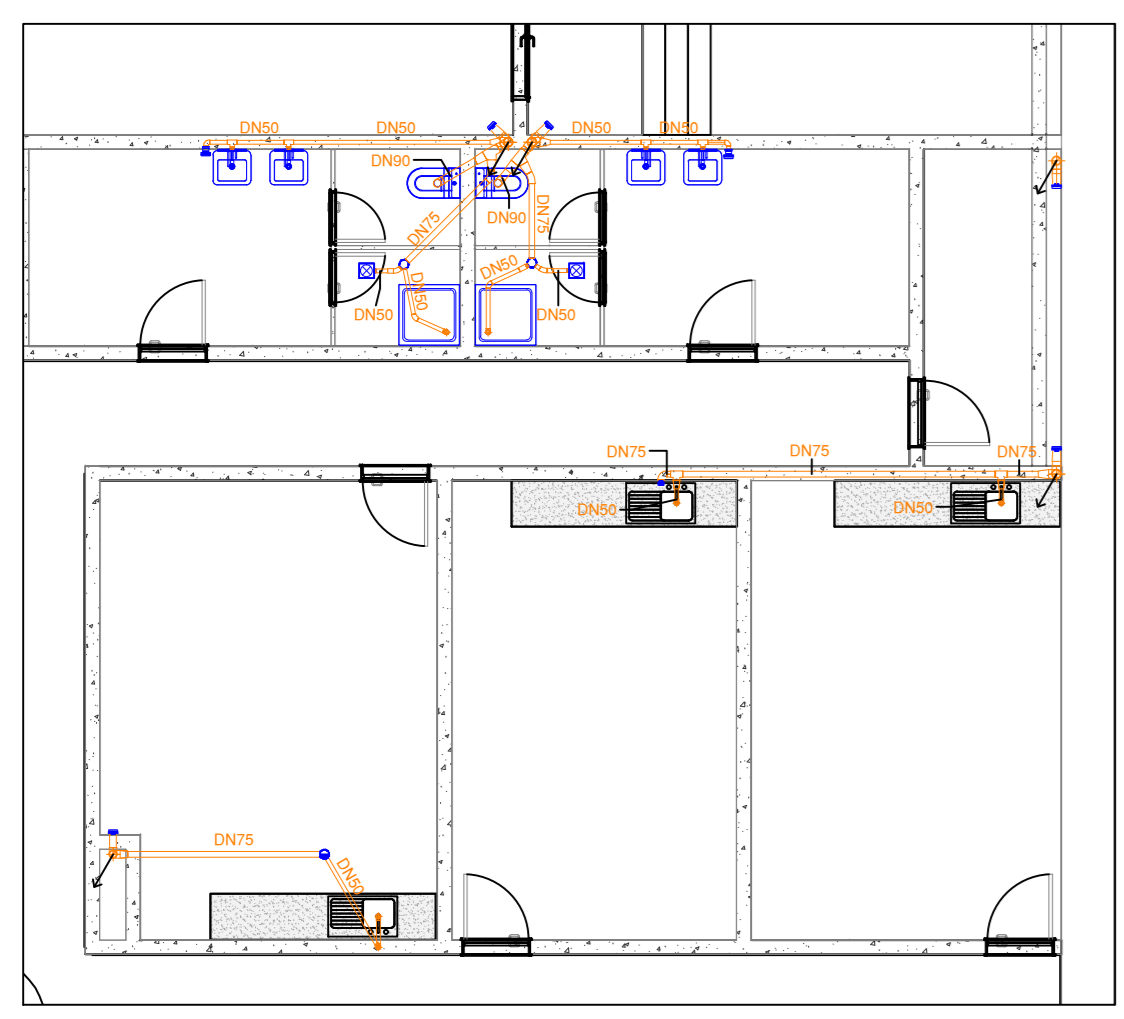
MATERIAIS:

AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, S/N4.
OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, S/N8.

NOTAS:

ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR. AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGAIS OU SUPERIORES A 0.80x0.80m DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.
TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO LIM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.
(*1)A CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES
AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS.
(Dn - CAIXA DOMÉSTICA/Pn - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h=0.50
0.50m x 0.50m	0.50+h=0.65
0.60m x 0.60m	0.65+h=0.75
0.80m x 0.80m	0.75+h=1.00
1.00m x 1.00m	1.00+h=2.50
Ø1.25m	h=2.50

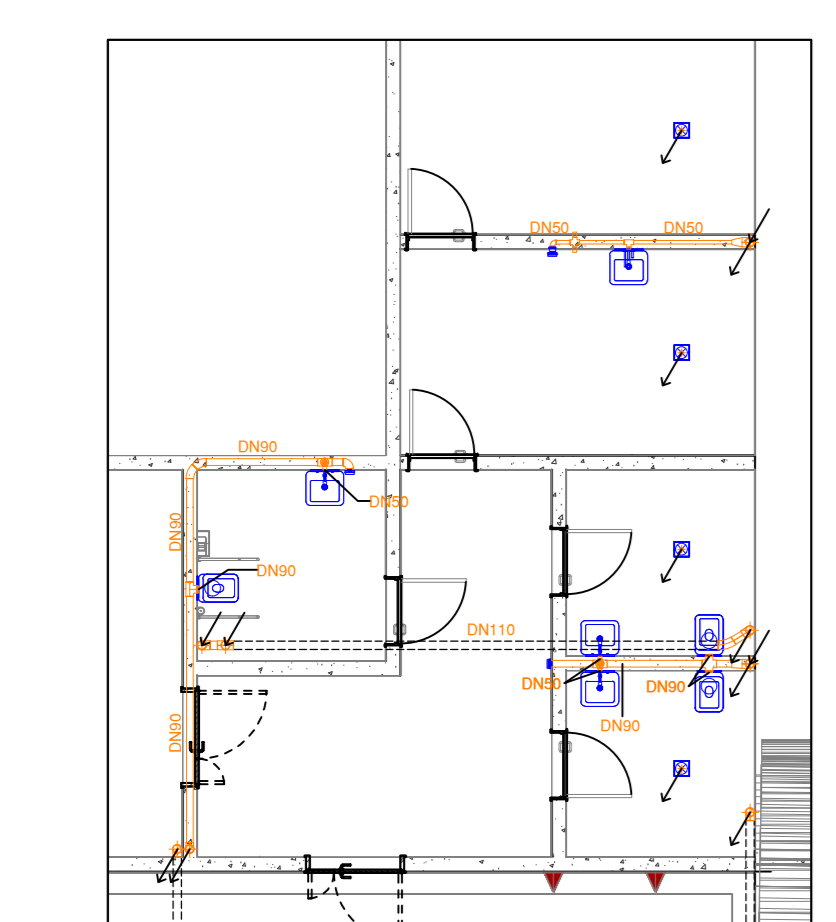
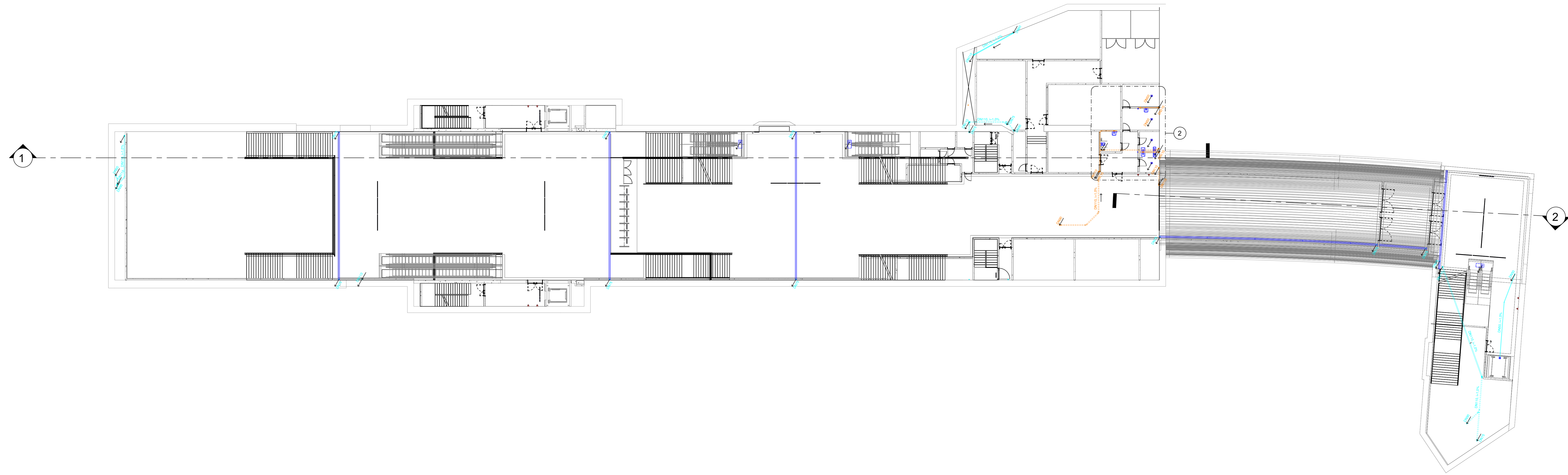


Detalhe 1 - Esc. 1/100

ALTERNATIVAS		11/10/2024		CP	SA	VA
Z EMISSÃO INICIAL						

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA		Metropolitano de Lisboa	
S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA		Projeto de Execução	
REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS		Estação: 133075 F /	
ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS		Alar: 0.0000	
REDES DE DRENAGEM - ESTAÇÃO CAMPOLIDE		Escala: 1:50	
PLANTA AO NÍVEL INTERMEDIÁRIO		Folha: 1/1	
ESQUEMA DE PRINCÍPIO		Folha: 1/1	

Proj	CP	11/10/2024	Desenho de: LVSSA MSA PE DRN EST CE DW 092003 0 (1-1)
Verif	SA	11/10/2024	
Proj	CP	11/10/2024	
Des	CP	11/10/2024	



Detalhe 2 - Esc. 1/100

LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/OLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO C/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- REDE DE DRENAGEM SUSPensa
- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM / VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min.30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Diâmetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (L.V.), Mictórios (M): Ø50 imín=1.0%
- Chuveiro (Ch): Ø50 imín=1.0%
- Bacia de Retete (B.R): Ø90 imín=1.0%
- Pia de Despejo (P.D): Ø90 imín=1.0%
- Lava loiça (L): Ø50 imín=1.0%

MATERIAIS:

AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, SNA.
OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, SNA.

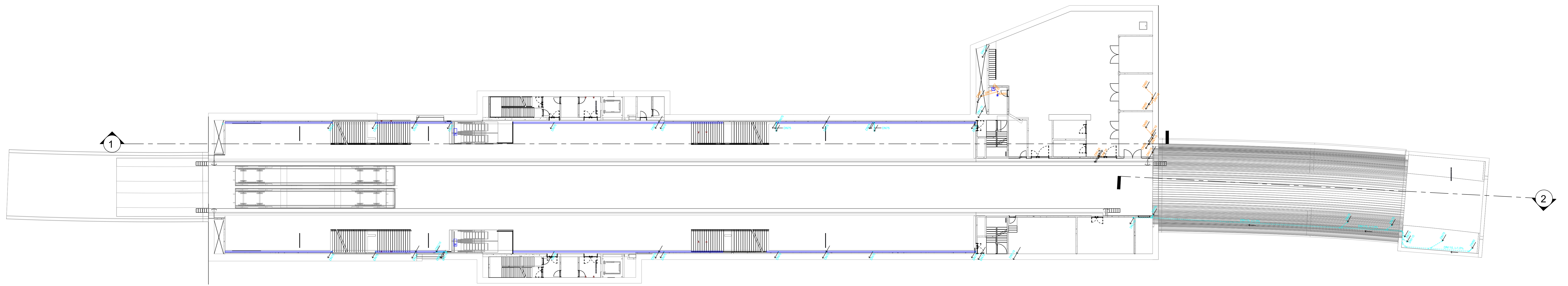
NOTAS:

ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR.
AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGAIS OU SUPERIORES A 0.80x0.80m DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.
TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO LIM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.
(*1ª CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES)

AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS.
(Dn - CAIXA DOMÉSTICA-Pn - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h=0.50
0.60m x 0.60m	0.50-h=0.65
0.60m x 0.60m	0.65-h=0.75
0.80m x 0.80m	0.75-h=1.00
1.00m x 1.00m	1.00-h=2.50
Ø1.25m	h=2.50

ALTERNATIVAS		11/10/2024		CP	SA	SA	SA
Z - EMISSÃO INICIAL		11/10/2024		CP	SA	SA	SA
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO Metropolitano de Lisboa							
REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS				Escala: 1:100 Data: 11/10/24 Autor: JET Revisor: JET			
REDES DE DRENAGEM ESTAÇÃO CAMPOLIDE/AMOREIRAS PLANTA AO NÍVEL DO ATRIO ESCALA DE PRINCÍPIO				Escala: 1:100 Data: 11/10/24 Autor: JET Revisor: JET			
Aprov. RP 11/10/2024 V. Ver. SN 11/10/2024 Proj. CP 11/10/2024 Des. CP 11/10/2024		Desenhado por: LYSIA MSA PE DRN EST CE DW 092004 0 (1-1) Alter.		MOTIVANÇAS ENGENHARIA		JET OJLDM	



LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/OLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- REDE DE DRENAGEM SUSPensa
- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM/ VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min.30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Diâmetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (L.V), Mictórios (M): Ø50 imín=1.0%
- Chuveiro (Ch): Ø50 imín=1.0%
- Bacia de Retete (B): Ø90 imín=1.0%
- Pia de Despejo (Pd): Ø90 imín=1.0%
- Lava louça (L): Ø50 imín=1.0%

MATERIAIS:

AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, SNA.
OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, SNA.

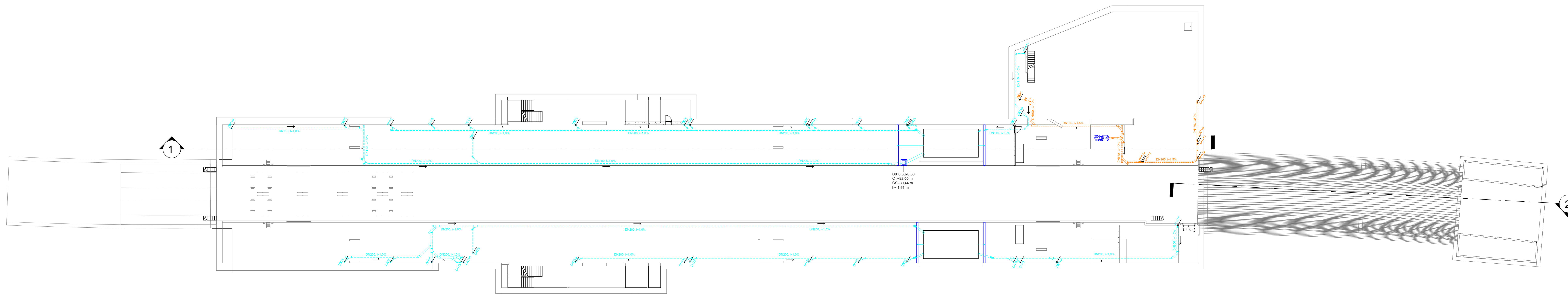
NOTAS:

ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR.
AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGAIS OU SUPERIORES A 0.80x0.80m DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.
TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO LIM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.
(*1ª CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES)

AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS.
(Dn - CAIXA DOMÉSTICA/Ph - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h=0.50
0.50m x 0.50m	0.50-h=0.65
0.60m x 0.60m	0.65-h=0.75
0.80m x 0.80m	0.75-h=1.00
1.00m x 1.00m	1.00-h=2.50
Ø1.25m	h=2.50

ALTERNATIVAS		11/10/2024		CP	SA	SA	SA
Z EMISSÃO INICIAL		11/10/2024		CP	SA	SA	SA
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO							
REDES DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS				Escala: 1:100 Data: 11/10/2024 Autor: JET			
REDES DE DRENAGEM - ESTAÇÃO CAMPOLIDE/AMOREIRAS PLANTA AO NÍVEL DO CAIS ESQUEMA DE PRINCÍPIO				Escala: 1:100 Data: 11/10/2024			
Aprov. RP 11/10/2024 V. Verif. EN 11/10/2024 Proj. CP 11/10/2024 Des. CP 11/10/2024		Desenho de: LVSSA MSA PE DRN EST CE DW 092005 0 (1-1)		MOTAENGENHARIA ENGENHARIA		JET, OJLDM	



LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/OLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO C/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- REDE DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM/ VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min.30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Diâmetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (L.V), Mictórios (M): Ø50 imín=1.0%
- Chuveiro (Ch): Ø50 imín=1.0%
- Bacia de Retete (B): Ø90 imín=1.0%
- Pia de Despejo (P.D): Ø90 imín=1.0%
- Lava loiça (L): Ø50 imín=1.0%

MATERIAIS:

AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, S/N4.
OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, S/N8.

NOTAS:

ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR.
AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGAIS OU SUPERIORES A 0.80x0.80m DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.
TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO LIM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.
(*1ª CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES)


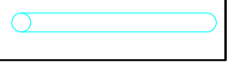
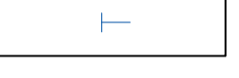
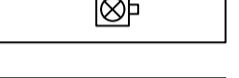
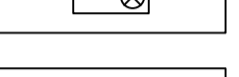
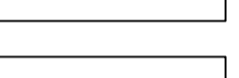
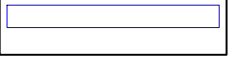
AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS.
(Dn - CAIXA DOMÉSTICA/Pn - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h=0.50
0.50m x 0.50m	0.50-h=0.65
0.60m x 0.60m	0.65-h=0.75
0.80m x 0.80m	0.75-h=1.00
1.00m x 1.00m	1.00-h=2.50
Ø1.25m	h=2.50



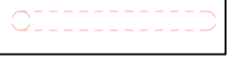


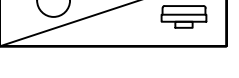
ALTERNATIVAS		11/10/2024		CP	SA	SA	SA
Z - EMISSÃO INICIAL		11/10/2024		CP	SA	SA	SA
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO Metropolitano de Lisboa							
REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS				Escala: 1:1000 Data: 11/10/2024 Autor: JET			
REDES DE DRENAGEM - ESTAÇÃO CAMPOLIDE/AMOREIRAS PLANTA AO NÍVEL DO SUB-CAS. ESQUEMA DE PRINCÍPIO				Escala: 1:1000 Data: 11/10/2024 Autor: JET			
Aprov. RP 11/10/2024 Verif. SN 11/10/2024 Proj. CP 11/10/2024 Des. CP 11/10/2024		Desenhado por: LYSSEA MSA PE DRN EST CE DW 092006 0 (1-1)		Alter.		Folha: 1/1	

LEGENDA

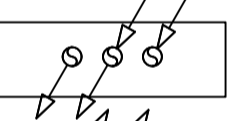
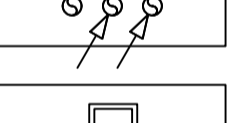


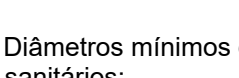
SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

-  REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
-  REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
-  BOCA DE LIMPEZA
-  RALO DESCARGA HORIZONTAL
-  CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/OLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
-  CALEIRA DE PAVIMENTO C/ GRELHA
-  CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

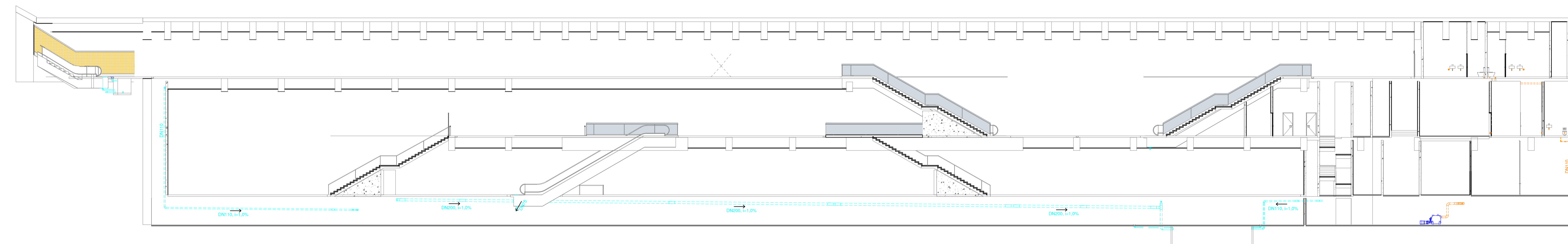
-  REDE DE DRENAGEM
-  REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
-  REDE DE VENTILAÇÃO
-  RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
-  CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
-  CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM/ VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

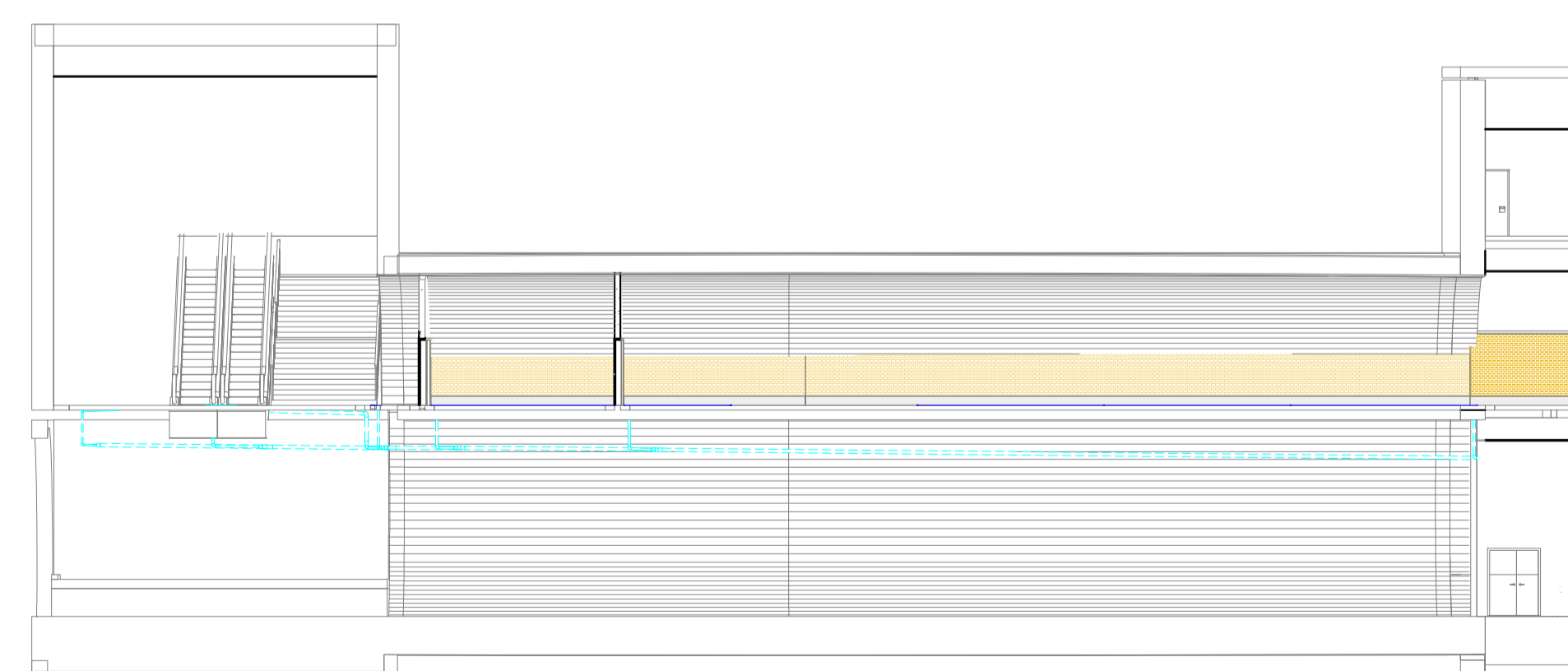
-  TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
-  TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
-  CAIXA DE VISITA - min.30x30 cm
-  CAIXA DE VISITA
-  SENTIDO DE ESCOAMENTO

Dímetros mínimos dos ramais de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (Lv), Mictórios (Mi):	Ø50	imin=1.0%
- Chuveiro (Ch):	Ø50	imin=1.0%
- Bacia de Retrete (Br):	Ø90	imin=1.0%
- Pia de Despejo (Pd):	Ø90	imin=1.0%
- Lava Louça (Ll):	Ø50	imin=1.0%



Corte 1-1



Corte 2-2

MATERIAIS:

AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
 AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, SN4.
 OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, SN8.

NOTAS:

ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
 A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR.
 AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.

AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGUAIS OU SUPERIORES A 0.80x0.80m, DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGUAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.

TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO UM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.

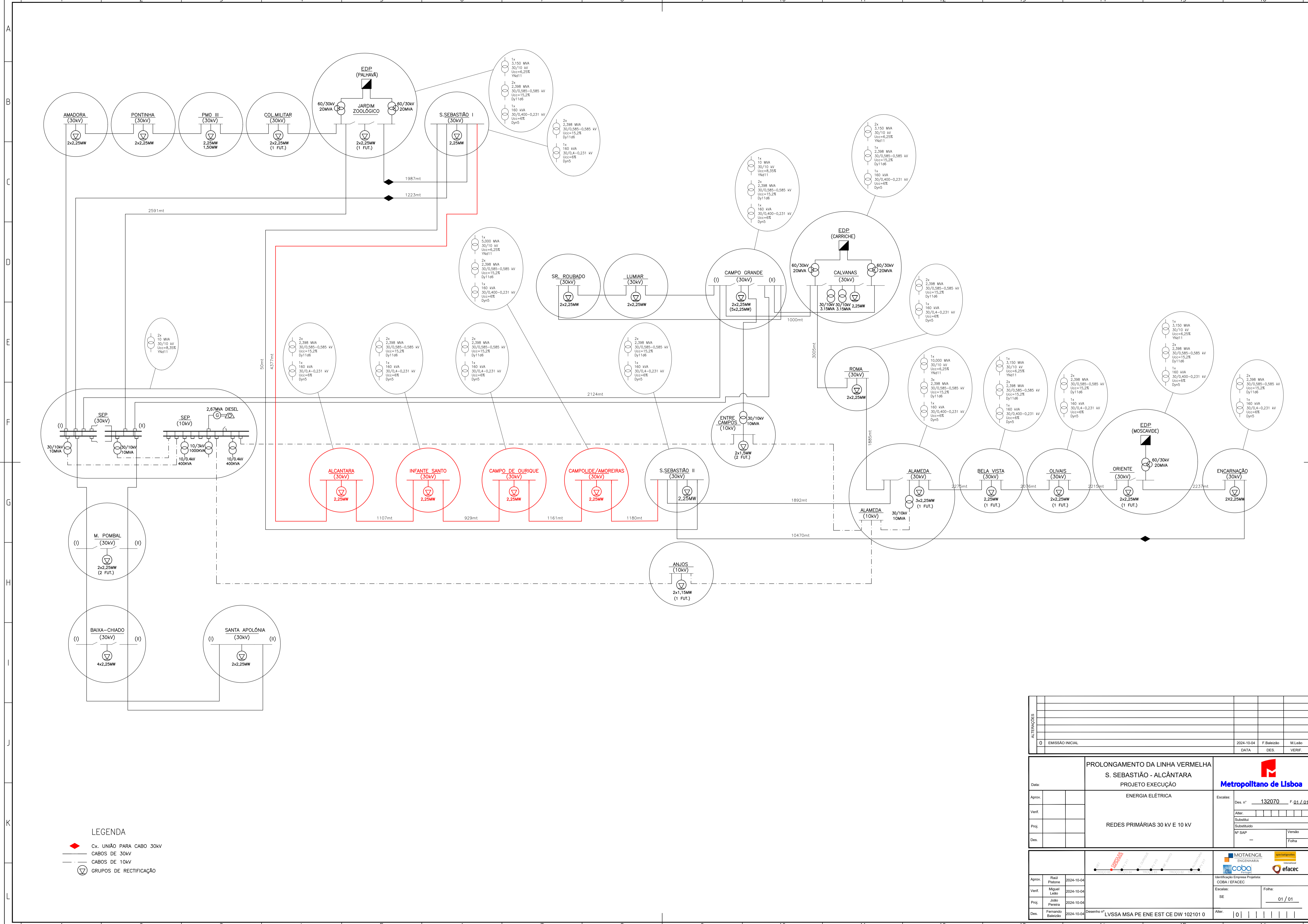
(*1)A CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES

AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS.

(Dn - CAIXA DOMÉSTICA; Ph - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h≥0.50
0.50m x 0.50m	0.50<h≤0.65
0.60m x 0.60m	0.65<h≤0.75
0.80m x 0.80m	0.75<h≤1.00
1.00m x 1.00m	1.00<h≤2.50
Ø1.25m	h≥2.50

ALTERAÇÕES			
0 EMISSÃO INICIAL		11/10/2024	CP
		DATA	REV.
			VERIF.
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		 Metropolitan de Lisboa	
Data:		Escalas:	Des. nº 133879 F. /
Aprov.			Alter. /
Verif.			Substituído /
Proj.			Autenticado Nº SAP /
Des.			Versão /
		Folha	
REDES DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS		MOTAENGIIL ENGENHARIA COCO ENGENHARIA JET. JALCM	
Aprov. RP	11/10/2024	Verificação Empresa Proprietária: COBA - JET SJ / JALCM / PALPROJETO	
Verif. SN	11/10/2024	Escalas:	1:200
Proj. CP	11/10/2024	Folha: 1/1	
Des. CP	11/10/2024	Desenho nº LVSSA MSA PE DRN EST CE DW 092007 0 (1-1) Alter:	



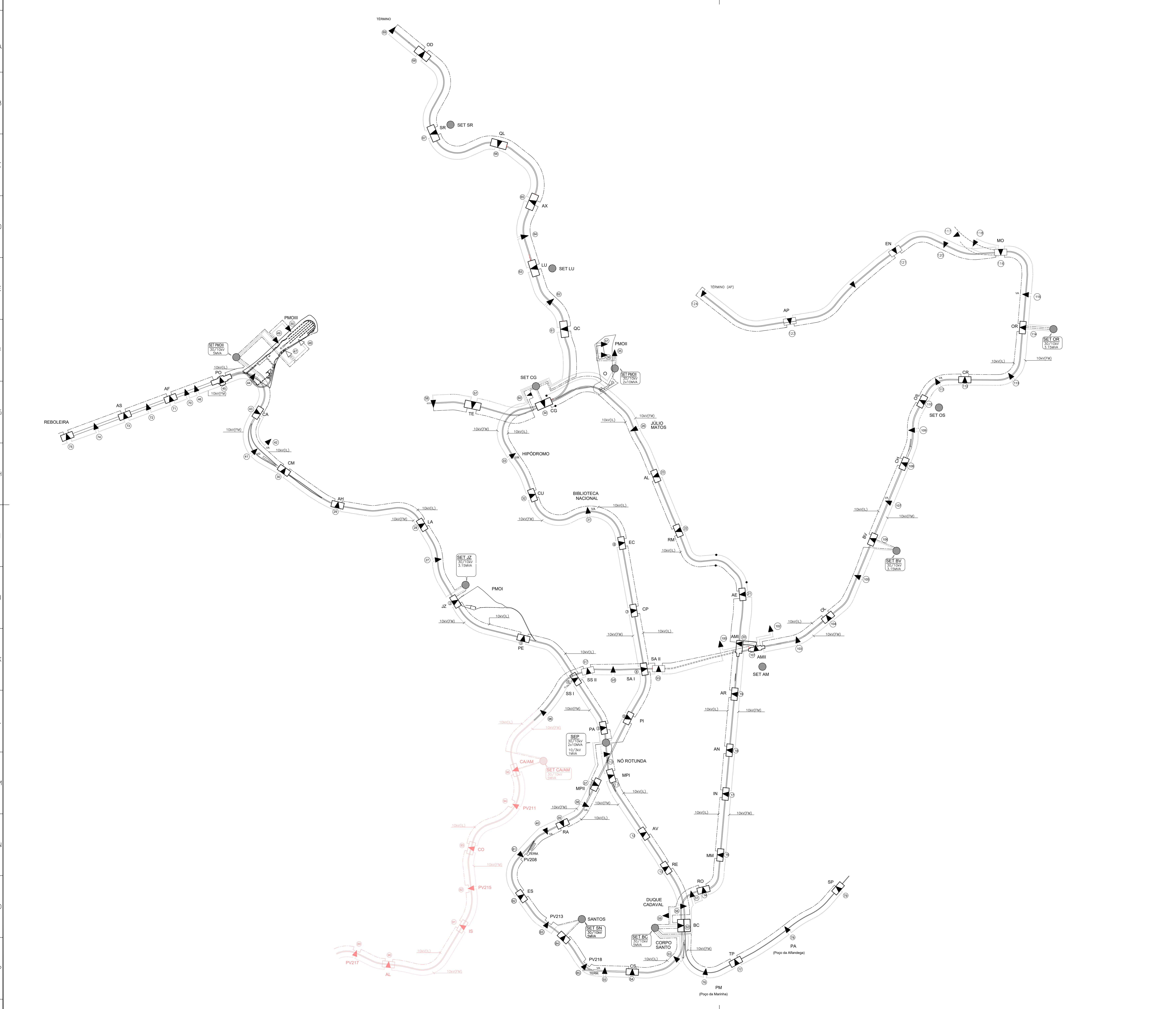
ALTERAÇÕES	DATA	DES.	VERIF.
0	EMISSÃO INICIAL	2024-10-04	F. Balazis M. Leão

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA PROJETO EXECUÇÃO		
Data: _____ Aprov. _____ Verif. _____ Proj. _____ Des. _____	Escalas: Des. n.º 132070 F. 01 / 01 Alter. _____ Substituído _____ Nº SAP _____ Versão _____ Folha _____	

Aprov. Raúl Pistone 2024-10-04 Verif. Miguel Leão 2024-10-04 Proj. João Pereira 2024-10-04 Des. Fernando Balazis 2024-10-04	Identificação Empresa Projeção: COBA / EFACEC Escalas: SE Folha: 01 / 01	
--	--	----------

LEGENDA

- ◆ Cx. UNIÃO PARA CABO 30KV
- CABOS DE 30KV
- - - CABOS DE 10KV
- ⊕ GRUPOS DE RECTIFICAÇÃO



LINHA "A"

LOCALIZAÇÃO	Nº	POTENCIA (kVA)	IL	FM
REBOLEIRA	75	630	630	
TERMINO - AMADORA ESTE	74	---	400	
AF - AS	72	---	400	
AF - ALCORNELAS	71	630	630	
TERMINO - AF	70	---	400	
PO - TERMINO PO	46	---	400	
PONTINA - PO	45	630	630	
PO - CA	44	---	160	
CAMPO GRANDE - CA	43	630	630	
CA - CM (L)	42	---	160	
CA - CM (L)	41	---	160	
CA - CM (L)	40	---	160	
COL. MULTIFUNÇÃO - CM	30	250	400	
ALTO MONINHOS - AH	29	250	400	
LARANJEIRAS - LA	28	250	400	
LA - Z	27	---	160	
ZOOLOGICO - Z	02	250	250	
Pe. ESPANHA - PE	03	160	160	
S. SEBASTIÃO - SS	04	400	400	
PARQUE - PA	05	160	250	
MO. MARRÓQUIS DONAL	10	---	100	
M. POMBA L - MPI	11	400	400	
AVENIDA - AV	12	100	160	
RESTAURADORES - RE	13	400	400	
Pe. CADAVAL (RE-BC)	56	---	630	
Pe. BARRAL	57	---	630	
Pe. BARRAL	58	---	630	
Pe. BARRAL	59	---	630	
Pe. BARRAL	60	---	630	
Pe. BARRAL	61	---	630	
Pe. BARRAL	62	---	630	
Pe. BARRAL	63	---	630	
Pe. BARRAL	64	---	630	
Pe. BARRAL	65	---	630	
Pe. BARRAL	66	---	630	
Pe. BARRAL	67	---	630	
Pe. BARRAL	68	---	630	
Pe. BARRAL	69	---	630	
Pe. BARRAL	70	---	630	
Pe. BARRAL	71	---	630	
Pe. BARRAL	72	---	630	
Pe. BARRAL	73	---	630	
Pe. BARRAL	74	---	630	
Pe. BARRAL	75	---	630	

LINHA "B"

LOCALIZAÇÃO	Nº	POTENCIA (kVA)	IL	FM
TERMINO - BD	69	---	400	
DOVILAS - OD	68	630	630	
S. ROUBINO - SR	67	630	630	
OP. LAVAZARIS (popo. atouga)	66	---	400	
AVEIREIRA - AX	65	630	630	
LU - POST	64	---	400	
LUMAR - LU	63	630	630	
QU - POST	62	---	400	
OP. CONCHAS - OC	61	630	630	
OP. CAMPO GRANDE - CG	60	400	630	
P. TRANSFORMAÇÃO (Recurso)	59	400	---	
HIPODROMO (CG-CU)	33	---	160	
L. INVESTIGAR - CU	32	250	400	
BIBL. NACIONAL (CG-EC)	31	---	160	
ENTRE CAMPOS - EC	06	250	400	
ES. FLORESTA - ES	07	250	250	
SALDANHA - SA	08	250	250	
PIDASS - PI	09	160	160	
M. POMBA L - MPI	37	400	400	
MPI - RA	38	---	400	
RATO - RA	39	400	400	
TERMINO - RA	40	---	1000	
ESTRELA	82	800	800	
FV 208	81	---	630	
FV 213	83	---	630	
SANTOS	84	630	630	
FV 218	85	---	630	

LINHA "C"

LOCALIZAÇÃO	Nº	POTENCIA (kVA)	IL	FM
TERMINO TELHEIRAS	58	---	400	
TELHEIRAS - TE	57	630	630	
CM CAMPO GRANDE - CG	56	400	630	
JULIO MATOS (CG-A)	26	---	400	
ALVALADE - AL	23	400	400	
ROMA - RM	22	160	160	
ASERRO - AS	21	400	400	
ALAMEDA L - AM	20	400	400	
ARRIOSOS - AR	18	160	250	
ANOS - AN	16	250	250	
RETEGUEIRA - RI	17	630	630	
M. MONIZ - MM	16	250	250	
ROSSIO - RO	14	400	400	
Pe. ROSIO (RO-RO)	51	---	400	
(**) B. CHADO - BC	52	400	2x630	
Pe. C. SANTO (BC-CS)	53	---	400	
Os. DO SODRE - OS	54	400	2x400	
TERMINO CS	55	---	630	
P. TRANSFORMAÇÃO (Recurso)	60	400	---	

LINHA "D"

LOCALIZAÇÃO	Nº	POTENCIA (kVA)	IL	FM
S. SEBASTIÃO II / CAMPOLEDE	96	---	400	
S. SEBASTIÃO II	97	630	630	
SALDANHA I / SS II	98	---	400	
SALDANHA II	99	630	630	
AMI/SA II	100	---	400	
ALAMEDA E - AME	101	400	400	
RAMAL INVERSAO	102	---	250	
AM - OI	103	---	400	
OLBANS - OL	104	400	400	
OL - BV	105	---	250	
BELA VISTA - BV	106	500	500	
BV - CH	107	---	250	
CHULAS - CH	108	400	400	
CH - OS	109	---	250	
OLBANS SUL - OS	110	630	630	
OS - CR	111	---	250	
CABO INVER. - CR	112	500	500	
CR - OR	113	---	250	
ORIENTE - OR	114	630	630	
TERMINO OR/AMO	115	---	250	

PMO II

LOCALIZAÇÃO	Nº	POTENCIA (kVA)	IL	FM
SUBESTAÇÃO	35	630	630	
POSTO DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO	36	---	661	
OPRINAS DM	37	800	800	

PMO III

LOCALIZAÇÃO	Nº	POTENCIA (kVA)	IL	FM
OPRINA REVISAO	47	1000	2x1000	
TORRE CONTROLO	48	250	250	
EDIF. ADMINISTRATIVO	49	1000	630	
OPRINA REVISAO	50	800	2x800	

(*) - PST COMUM AS LINHAS "B" e "C"
 (**)- PST COMUM AS LINHAS "A" e "C"

SIMBOLOGIA

- - SUBESTAÇÃO
- ▲ - POSTO DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO
- - ESTAÇÃO
- (Cabo Branco) - CABO 3x(1x50 mm²) (Cu) - 10 kV (L) NOVO
- (Cabo Vermelho) - CABO 3x(1x50 mm²) (Cu) - 10 kV (FM) NOVO

Proj.:	132071	F. 01/01
Ediç.:		
Alar:		
Revisão:		
Ass.:		
Verif.:		
Des.:		

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA
 PROJETO EXECUÇÃO

Metropolitano de Lisboa

ENERGIA ELÉTRICA

REDE SERVIÇOS COMPLEMENTARES 10 kV

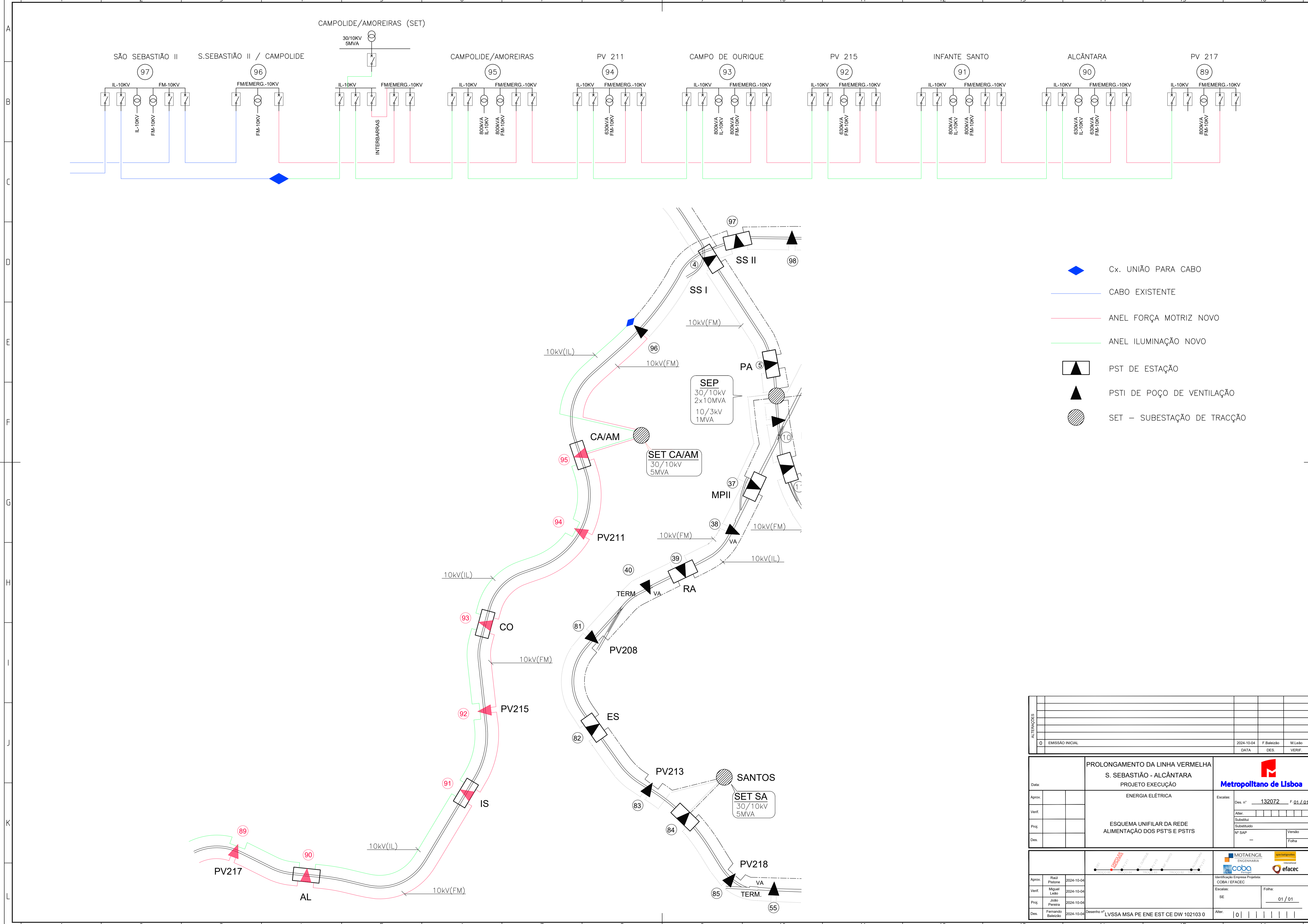
Desenho de Engenharia 2178

COM. EFAZEC

01/01

Desenho de Engenharia 2178

Desenho de Engenharia 2178



- ◆ Cx. UNIÃO PARA CABO
- CABO EXISTENTE
- ANEL FORÇA MOTRIZ NOVO
- ANEL ILUMINAÇÃO NOVO
- ▲ PST DE ESTAÇÃO
- ▲ PSTI DE POÇO DE VENTILAÇÃO
- SET – SUBESTAÇÃO DE TRACÇÃO

ALTERAÇÕES					
0	EMISSÃO INICIAL	2024-10-04	F. Balizão	M. Leão	
		DATA	DES	VERIF	

	PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO EXECUÇÃO	 Metropolitano de Lisboa
Data:	ENERGIA ELÉTRICA	Escalas: Des. n.º 132072 F. 01 / 01
Aprov.:		Alter.:
Verif.:		Substituído:
Proj.:	ESQUEMA UNIFILAR DA REDE ALIMENTAÇÃO DOS PST'S E PSTIS	N.º SAP: Versão:
Des.:		Folha:

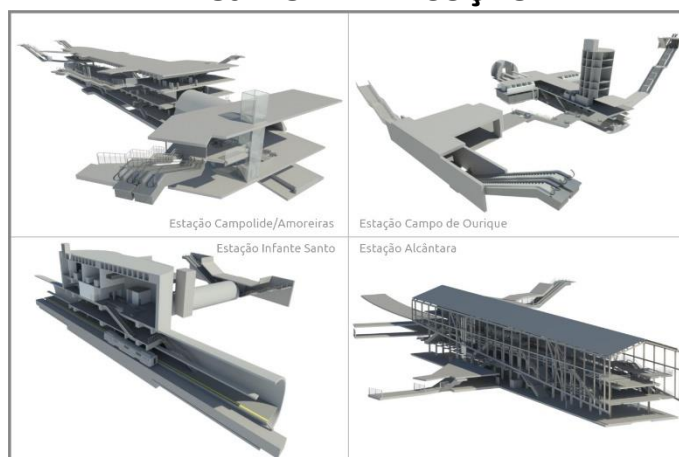
Aprov.:	Identificação Empresa Projeção:	Escalas: SE
Verif.:	COBA / EFACEC	Folha: 01 / 01
Proj.:		
Des.:	Desenho n.º LVSSA MSA PE ENE EST CE DW 102103 0	Alter.:

METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



BAIXA TENSÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE ENE EST CE ME 102001 0
----------------	-------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Luis Oliveira		2024-10-04
Revisto	João Pereira		2024-10-04
Verificado	Júlio Monteiro		2024-10-04
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-04
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-04

	Nome	Assinatura	Data
Gestor Projeto	Raúl Pistone		2024-10-04

Índice

1	GLOSSÁRIO.....	5
2	OBJETIVO E ÂMBITO.....	6
3	NORMAS.....	6
4	CONDIÇÕES TÉCNICAS.....	7
4.1	Modo de Execução da Obra.....	7
4.1.1	Normas técnicas de execução.....	7
5	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.....	7
6	DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES.....	7
7	ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO.....	8
7.1	Introdução.....	8
7.2	Distribuição em BT da Estação.....	8
7.3	Cabos de Baixa Tensão.....	9
7.4	Alimentação Normal.....	10
7.5	Alimentação de emergência UPS.....	11
8	QUADROS ELÉTRICOS.....	11
8.1	QGBT.....	11
8.1.1	Características Eléctricas.....	12
8.1.2	Características Construtivas.....	12
8.1.3	Painéis de Alimentação e Contactor de Paralelo.....	13
8.1.4	Barramentos de Distribuição.....	13
8.1.5	Protecção.....	14
8.1.6	Compartimento do autómato.....	14
8.2	QGBT PSTI.....	15
8.2.1	Painel de Alimentação.....	15
8.2.2	Painel de Distribuição.....	15

8.3Quadro Secundário QSBT.....	16
8.3.1 Características Eléctricas.....	16
8.3.2 Características Construtivas.....	16
8.3.3 Barramentos de Distribuição.....	17
8.4Quadros Parciais.....	18
8.4.1 Quadros Afectos à Electromecânica.....	18
8.4.2 Quadros Murais.....	18
8.5Quadros secundários.....	19
9 CAMINHOS DE CABOS.....	19
9.1.1 Selagem Corta-Fogo.....	21
10 ILUMINAÇÃO NORMAL.....	22
10.1 Níveis de Iluminação.....	22
10.2 Caracterização das soluções.....	22
10.2.1 Espaços técnicos.....	22
10.2.2 Outras zonas compartimentadas.....	23
10.2.3 Cais.....	23
10.2.4 Átrios.....	23
10.2.5 Corredores de acesso.....	23
10.3 Iluminação de segurança.....	23
10.4 Comandos.....	24
11 TOMADAS.....	24
12 PROTECÇÃO DE PESSOAS E REDE DE TERRAS.....	25
12.1 Protecção de Pessoas.....	25
12.2 Rede de terras.....	25
12.3 Dimensionamento do Condutor de Protecção.....	26
13 MUPI.....	26
14 SINALÉTICA.....	27

15 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E TRANSITÓRIOS	27
16 BALANÇO DE POTÊNCIAS.....	27
16.1 Introdução	27
16.2 Estação Campolide /Amoreiras.....	27
16.3 Conclusões.....	28
17 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
18 ANEXO I - BALANÇO DE POTÊNCIAS.....	29
19 ANEXO II - CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	31

1 GLOSSÁRIO

BT – Baixa Tensão
CA – Corrente Alternada
CC – Corrente Contínua
COV – Contactor de Via
CR – Categoria de Risco
Di/Dt – Variação de Corrente em função do tempo
DIN – Deutsches Institut Für Normung
DL – Decreto-lei
DUR – Disjuntor Ultra Rápido
E-Redes – Distribuição de Energia em Portugal
EN – Normas Europeias
FM – Força Motriz
IEC – International Electrotechnical Commission
IL – Iluminação
IP – Índice de Protecção
IPQ – Instituto Português da Qualidade
ISO – International Organization for Standardization
ML – Metropolitano de Lisboa
NP – Normas Portuguesas
PC – Personal Computer
PCC – Posto de Comando Central
PMO – Parque de Materiais e Oficina
PP – Programa Preliminar
PS – Posto de Seccionamento
PST – Posto de Seccionamento e Transformação
PSTI – Posto de Seccionamento e Transformação Interestação
PV – Poço de Ventilação
PK – Ponto Quilométrico
QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão
QSBT – Quadro Secundário de Baixa Tensão
QMT – Quadro de Média Tensão
RD – Rede de Dados
REN – Rede Eléctrica Nacional
RTIEBT – Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão
RTSCIE – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios
SE – Subestação
SEP – Subestação Principal

SET – Subestação de Tracção
SF6 – Hexafluoreto de enxofre
SSIT – Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas
UPN – Perfil, em forma de U
UPS – Uninterruptible Power Supply (Fonte de alimentação ininterrupta)
URT – Unidades Remotas de Telecontrolo
VDE – Verband Der Elektrotechnik

2 OBJETIVO E ÂMBITO

A presente memória descritiva destina-se a apresentar o Projeto de Execução dos sistemas de Energia – Instalação de Baixa Tensão para a extensão entre Campolide/Amoreiras e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, a ter em consideração na elaboração das fases seguintes.

Sendo o objetivo principal dos sistemas a integrar garantir a segurança e regularidade na exploração, permitindo a comunicação entre todos os intervenientes do sistema de Metro, quer ao nível das Estações PV e Galeria.

A presente memória destina-se a apresentar mais especificamente a **Estação de Campolide/Amoreiras**.

Os sistemas e equipamentos de energia propostos serão repartidos nos seguintes capítulos:

- Alimentação e Distribuição em Baixa Tensão;
- Quadros Elétricos de Baixa Tensão;
- Iluminação Normal;
- Iluminação de Emergência;
- Tomadas e Alimentações;
- Caminhos de Cabos;
- Terras.

3 NORMAS

Os projetos serão executados de acordo com a portaria 701-H/2008 de 29 de Julho e tendo em conta a regulamentação e legislação em vigor, nomeadamente:

- Caixas de reagrupamento dos cabos das alavancas (provenientes da galeria e do GOL) e dos cabos de ligação às SET (onde existirem);
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), Portaria 949-A/2006;
- Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (DL n.º 42895 de 31/03/1960, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77 de 18 de Fevereiro);
- Legislação Nacional em Segurança contra incêndios em Edifícios (SCIE), nomeadamente no D.L. n.º 220/2008 de 12 de Novembro (RJSCIE), na redação dada pela Lei 123/2019

de 18 de Outubro e Portaria n.º 135/2020, de 2 de Junho (RTSCIE), adiante designados por RJSCIE e RTSCIE respetivamente.

- Normas Portuguesas aplicáveis (NP);
- Normas Europeias Aplicáveis (EN);
- Requisitos Técnicos do Metropolitano de Lisboa;
- Normas Internacionais na ausência de legislação portuguesa ou europeias aplicáveis.

4 CONDIÇÕES TÉCNICAS

4.1 Modo de Execução da Obra

4.1.1 Normas técnicas de execução

A ampliação e remodelação das instalações desta empreitada serão executadas respeitando as normas e regulamentos em vigor.

A obra será realizada conforme as melhores técnicas do momento implementadas na área da eletrotécnica e eletrónica.

5 CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

A presente memória descritiva, descrição técnica e funcional, tem por objetivo descrever tecnicamente o âmbito do fornecimento, instalação, ensaio e colocação em serviço das instalações de energia eléctrica em baixa tensão da extensão da linha vermelha Campolide/Amoreiras – Alcântara do Metropolitano de Lisboa.

Os equipamentos que propomos são de marcas bem-conceituadas, obedecendo integralmente às marcas de referência do Caderno de Encargos.

6 DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

As instalações das estações e PV's ao nível das instalações de baixa tensão são autónomas, possuindo cada instalação o seu Posto de Transformação.

A origem da alimentação de rede de baixa tensão de cada uma das instalações é no Posto de transformação o qual alimenta o Q.G.B.T da instalação.

As Estações apresentam quadros parciais de piso, quadros associados a áreas dedicadas e quadros associados a equipamentos mecânicos.

As Galerias serão alimentadas a partir do QSBT, instalado ao nível do Cais, efetuando a alimentação da iluminação e tomadas de metade do troço entre estações.

7 ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

7.1 Introdução

A distribuição de energia eléctrica das estações e PV's realizar-se-á em baixa tensão, trifásica 400/230V e com uma frequência de 50 Hz.

A queda de tensão máxima admissível será de 5% para os circuitos de pequena força motriz, 3% para os circuitos de iluminação.

Serão previstas as infraestruturas necessárias ao funcionamento da estação como um todo, nomeadamente, iluminação normal e de emergência, caminho de cabos, tomadas, alimentadores e sistema de terras.

A alimentação de equipamentos como a Sinalética da estação e do Mobiliário Urbano para Informação (MUPI), também fazem parte do projecto, sendo a sua localização definida pelo projecto de arquitetura no caso dos MUPI e do ML no que se refere à Sinalética.

Sempre que possível será feito um aproveitamento da iluminação natural para iluminar os espaços públicos. Este aproveitamento será depois conjugado com a iluminação artificial dos espaços públicos da estação. Será considerada uma iluminação mais eficiente e mais ecológica (tecnologia Led).

7.2 Distribuição em BT da Estação

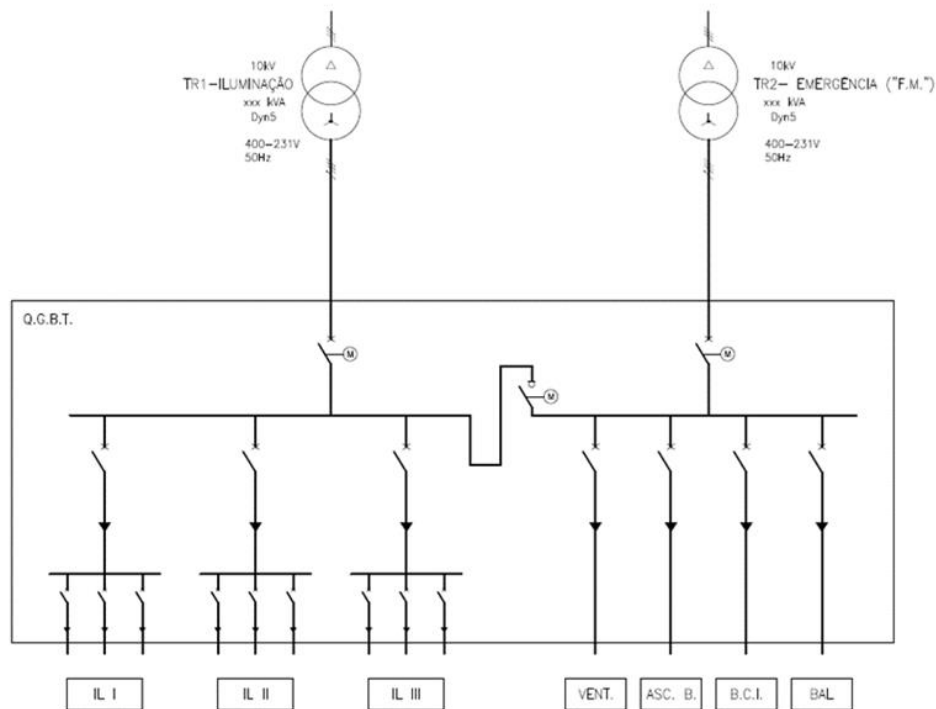
Para distribuir a energia elétrica na Estação, existirá um Quadro Geral de Baixa Tensão (Q.G.B.T.) que alimentará os quadros distribuidores: Quadros Secundários e Quadros Parciais.

Deverão ser previstos um ou mais Quadro Secundário de Baixa Tensão (Q.S.B.T.) por nível da estação, em função da sua tipologia. Estes alimentarão os circuitos de iluminação, tomadas, AVAC, Sinalética, Mupis e pequenos alimentadores.



Os quadros parciais da Electromecânica alimentarão os equipamentos, tais como elevadores, escadas mecânicas, bombagens, etc. O limite do projecto de energia, para estes últimos quadros, termina na instalação de um interruptor tetrapolar junto ao quadro parcial definido no projecto de Electromecânica. Deverá ser deixada uma ponta de cabo com aproximadamente 5 metros.

No QGBT, teremos três barramentos de iluminação (I, II e III), um barramento socorrido e um barramento de Força Motriz/Emergência.



No QSBT, teremos três barramentos de iluminação e um barramento socorrido.

A opção para a rede socorrida será centralizar numa só UPS, todos os sistemas socorridos da estação. Esta UPS será também utilizada para a iluminação socorrida, abolindo-se desta forma os 110 Vcc e todos os equipamentos associados.

7.3 Cabos de Baixa Tensão

Os cabos deverão ser dimensionados tendo em conta parâmetros como:

- Queda de tensão;
- Correntes de curto-circuito previsíveis;
- Capacidade de transporte;
- Tipo de ligação do neutro à terra.

Os condutores elétricos utilizados para as instalações fixas, devem ser de bom comportamento ao fogo e deverão ter as seguintes características, avaliadas pelos correspondentes certificados, segundo as normas internacionais.

A seção dos condutores e dos cabos deverá ser determinada tendo em atenção a carga dos respetivos circuitos de modo a que a queda de tensão não ultrapasse os 3% para os circuitos de iluminação e de 5% para força motriz.

Na generalidade deverão ser usados para a rede de cabos de distribuição de energia elétrica em baixa tensão, cabos tipo não propagador de chama e de incêndio e com baixa emissão de fumos tóxicos, designados genericamente como "XG (zh)", "XZ1 (zh)"; FXG (zh) e FXZ1 (zh).

Nos circuitos de emergência deverão ser usados cabos resistentes ao fogo, tipo "RF (zh) (frs)" e "FRS (zh)", que terão uma resistência ao fogo em funcionamento de até 90 minutos conforme as normas VDE 2 0472, Parte 814 e IEC 60331, os seus materiais constituintes serão livres de

halogéneos e terão uma emissão de gases ácidos menor que 0,5% por unidade de peso dos compostos de acordo com as normas VDE 0472, Parte 813, índices de emissão de fumos serão de 60 para a bainha exterior e de 70 para o isolamento dos condutores, e terão características auto extingüíveis com a remoção da fonte de fogo conforme as normas VDE 0472, Parte 804C.

Os cabos monopolares deverão ser do tipo XHIG (ZH), tensão nominal: 6/10 (12) kV, condutores multifilares de cobre, circular, compactados, da classe 2 da norma IEC 60228; Camada semicondutora interior/exterior extrudida e reticulada; Isolamento de polietileno reticulado; Ecrã individual constituído por fita de cobre aplicada em espiral com sobreposição e bainha exterior com um bom comportamento ao fogo.

Os cabos de terra e de neutro isolado deverão ser do tipo não propagador de chama e de incêndio, com baixa emissão de fumos tóxicos, designados por 07Z1-R, sendo que para linhas aéreas e condutores de terra, utilizaremos cabo de cobre não revestido, formado por vários fios de cobre duro cableados em camadas concêntricas.

Em resumo:

- XG (zh) e XZ1 (zh):
 - Ligações entre os transformadores de potência e o QGBT;
 - Ligações de quadros secundários e de equipamentos a partir destes e do QGBT;
 - Traçados de iluminação normal e tomadas;
 - Ligações de comando de iluminação.
- RF (zh) e FRS (zh):
 - Alimentação dos barramentos de iluminação de emergência de quadros;
 - Alimentação do barramento de emergência e de equipamentos a partir deste barramento;
 - Alimentação da ventilação principal.
- XHIG (zh):
 - Alimentação dos transformadores de iluminação e de Força Motriz.
- Cobre nu:
 - Circuitos de terra.
- Aço Cobreado:
 - Circuitos de terra nas galerias.

Todos os cabos de energia a instalar será em observância com a RT 102 – CABOS DE ENERGIA do ML.

A etiquetagem de canalizações e caixas de derivação será em observância com a RT 103 – ETIQUETAGEM do ML.

7.4 Alimentação Normal

A instalação de cada uma das instalações (estações e PV's) tem origem no quadro de média tensão, de onde são alimentados os transformadores anteriormente referidos, os quais serão alimentados a 10 KV por duas redes independentes, uma para o transformador de iluminação e outra para o de força motriz.

Dado que estas duas redes de média tensão são distintas, qualquer delas constitui alternativa à outra, pelo que, quer ao nível do quadro de média tensão, quer ao do QGBT, é possível transferir as cargas de uma para a outra por acionamento de interruptores interbarras.

No caso dos PV's apenas existirá um transformador de força motriz alimentado pela rede de 10kV.