

- o SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO MILITARES;
 - o IP TELECOM;
 - o NOS;
 - o ONI;
 - o VODAFONE.
- Distribuição de gás natural;
 - Infraestruturas da Rede SLAT – Sistema Luminoso Automático do Trânsito, cadastros Câmara Municipal de Lisboa.

Não fugindo a regra, os cadastros tem informação de difícil perceção e são pouco exatos, havendo por vezes cadastros de proveniências distintas para as mesmas redes cuja conicidade não acontece, pelo que os atuais cadastros deverão ser vistos com o intuito informativo sobre a identificação e localização das redes.

Os cadastros deverão ser confirmados, após piquetagem, reconhecimento e identificação de todas as infraestruturas existentes nos locais de intervenção, antes da execução dos trabalhos, com vista a avaliar a sua interferência e o grau de intervenção nas redes existentes.

Desta forma as intervenções, apresentadas poderão ser alvo de retificação, no reconhecimento real das infraestruturas e só depois validadas ao nível do projeto de execução e no processo de licenciamento.

3.1 Tratamento da Informação Recebida

Todas as informações de cadastro obtidas foram analisadas e selecionada a informação relevante, com o necessário detalhe para esta fase de projeto. Com base na sobreposição das plantas de cadastro recebidas com o traçado da linha desta expansão, foram identificados os serviços de utilidade pública passíveis de serem afetados pela execução das obras, seja por interferência direta ou indireta da construção.

Com base nos elementos recebidos e nas bases cartográficas realizou-se o ajuste de alguns traçados e elementos/órgão das redes de infraestruturas de serviços de utilidade pública, tendo em vista o ajuste, mais possível, à situação real e permitir aferir com mais certeza as infraestruturas interferidas.

Neste estudo foram identificados os pontos relevantes de interferências e/ou de conflito: tendo em conta os cadastros e as informações dos serviços de utilidade pública e os troços em túnel de pouca profundidade, propostos a executar a céu aberto. Após a identificação das interferências, são apresentadas propostas de intervenção/soluções de modo a viabilizar a construção da empreitada.

3.2 Implantação das Infraestruturas

Ao longo dos passeios e arruamentos existem infraestruturas de serviços de utilidade pública que poderão ser afetadas pelas obras a executar nesta extensão da linha de metro. As intervenções a executar seguirão o Regulamento de Infraestruturas em Espaço Público da Câmara de Lisboa, nomeadamente, no que diz respeito às condições técnicas – implantação das mesmas nos passeios.

Assim, a profundidade das infraestruturas de subsolo, ou seja, a altura de aterro sobre a infraestrutura, nas zonas de passeios é, normalmente, a seguinte:

INFRAESTRUTURAS	BAIXA TENSÃO (BT)	MÉDIA TENSÃO (MT)	ÁGUA	GÁS	COMUNIC. ELECTRONICAS	SLAT E NOVAS OPERADORAS
Profundidade (metros)	0.8	1.20	0.90	0.60	0.80	0.60

4 Análise de Interferências com as infraestruturas existentes em serviço

Neste capítulo será descrita de uma forma geral a análise realizada às infraestruturas existentes na zona do Túnel Estação Infante Santo / Estação de Alcântara e áreas contíguas.

4.1 Serviços Afetados na Área do Túnel Estação Infante Santo / Estação de Alcântara

O Troço do Túnel Estação Infante Santo / Estação de Alcântara será estabelecido, sensivelmente, entre o PK 2+570,938km e o PK 3+236.9 da via onde se inicia a transição da via para céu aberto, área designada por "Baluarte".

Dado que a implantação da geratriz superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do túnel, deve-se proceder à monitorização das várias redes "cruzadas" pela galeria do túnel.

5 DIVERSOS

Não se prevê qualquer tipo de intervenção devido a afetação de infraestruturas existentes.

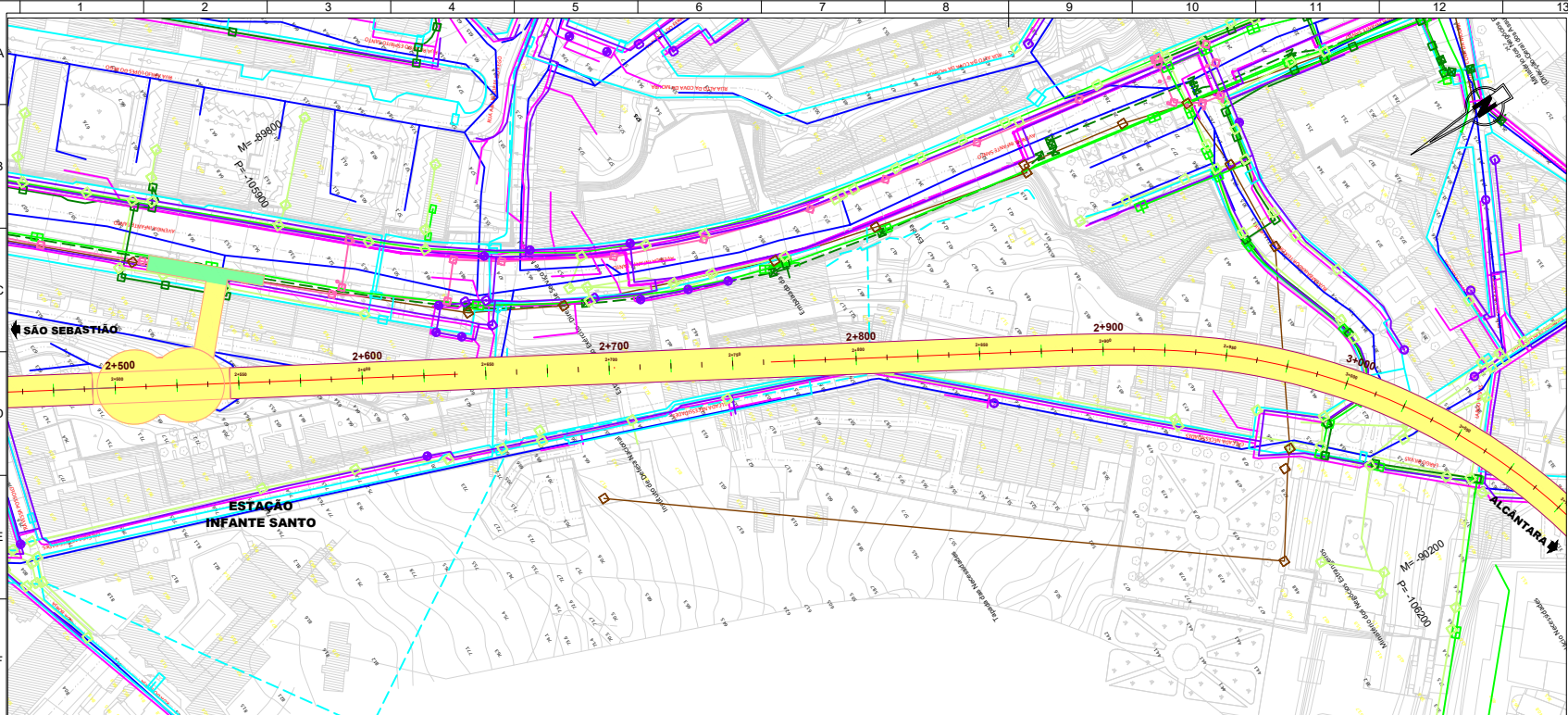
No entanto deve ser estabelecida monitorização sobre as redes e caso seja identificada qualquer tipo de interferência sobre as redes, deve ser feito o seu reconhecimento real, da afetação, e prever as resoluções necessárias das interferências provocadas por ações efetuadas devido à obra do túnel.

Estes Serviços Afetados, não previstos, decorrerão de acordo com a integração destes no Plano Geral de Trabalhos, de forma discriminada, o planeamento de todos os trabalhos necessários à resolução das interferências provocadas pelos serviços afetados previstos no estudo em fase de preparação de obra, durante a obra ou em fecho da obra, de acordo com a planeamento de obra.

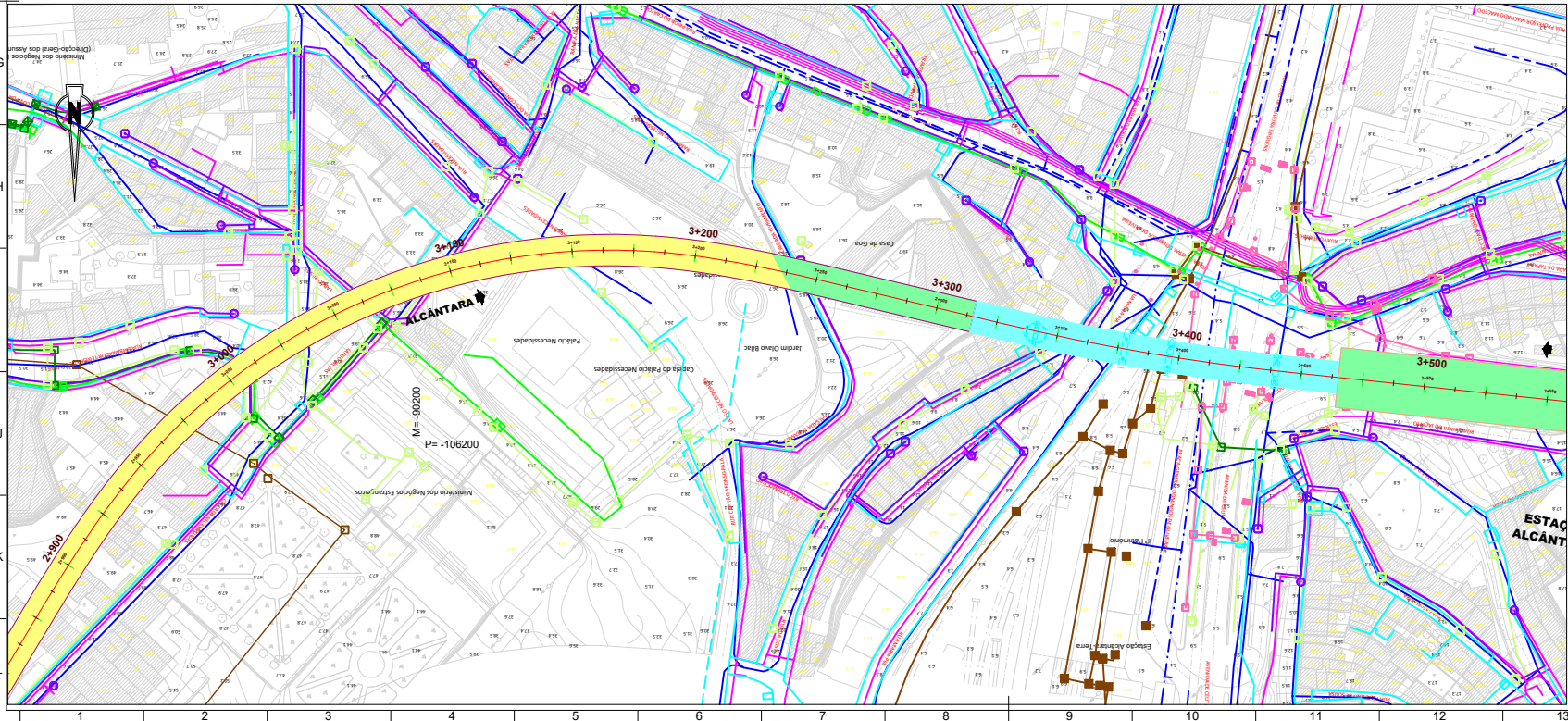
Todos os trabalhos a executar serão obrigatoriamente avalizados pelas empresas concessionárias da infraestrutura e serviços de fiscalização / Dono de obra.

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-09-27	Emissão Inicial

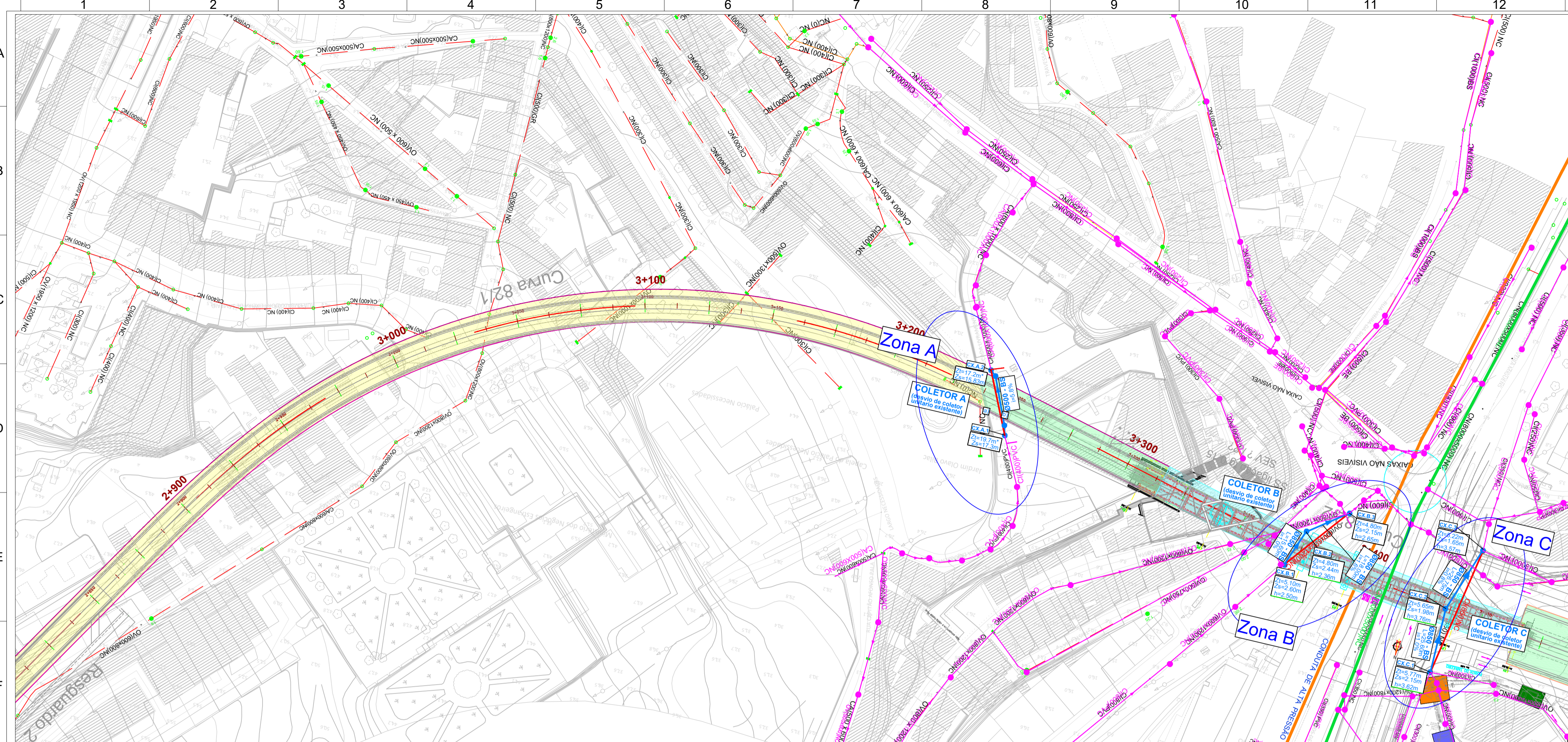


LEGENDA		NOTAS	
	Túnel	1- NOTAS GERAIS:	
	Estação e Galerias	- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.	
	Método NATM	- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetaagem, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.	
	Cábu Aberto	- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.	
	Viaduto	- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.	
	SANEAMENTO - Caneiro	- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.	
	SANEAMENTO - Domésticos	- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.	
	SANEAMENTO - Pluviais	- As infraestruturas existentes que se localizam junto à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se preveem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.	
	SANEAMENTO - Unitários		
	EPAL - Aqueduto Águas Livres		
	EPAL - Conduitas		
	EPAL - Caixa Orgãos		
	EPAL - Recinto		
	GALP GÁS - Tubagem		
	GALP GÁS - Haste		
	GALP GÁS - Sifão		
	GALP GÁS - Válvula		
	LISBOA GÁS - Tubagem		
	LISBOA GÁS - Tubagem		
	AR Telecom - Cabos / Conduitas		
	AR Telecom - Armários		
	COLT - Cabos		
	COLT - Caixas		
	STM (Serviços Transmissão Militar) - Cabos		
	STM (Serviços Transmissão Militar) - Caixas		
	IP - Conduitas		
	IP - Estruturas		
	MEO - Cabos		
	MEO - Caixas		
	ONI - Cabos de Fibra		
	ONI - Caixas para Fibra		
	ONI - Telecomunicações		
	ONI - Caixas para Telecomunicações		
	SLAT - Cabos		
	SLAT - Caixas		
	SLAT - Comando		
	SLAT - Espiras		
	SLAT - Semáforos		



AUTORIZAÇÃO		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA		Metropolitano de Lisboa	
Proj.	2024-09-27	Proj.	2024-09-27	Proj.	2024-09-27
Des.	2024-09-27	Des.	2024-09-27	Des.	2024-09-27
Verif.	2024-09-27	Verif.	2024-09-27	Verif.	2024-09-27
Ass.	2024-09-27	Ass.	2024-09-27	Ass.	2024-09-27
Dir.	2024-09-27	Dir.	2024-09-27	Dir.	2024-09-27
Proj.	2024-09-27	Proj.	2024-09-27	Proj.	2024-09-27
Des.	2024-09-27	Des.	2024-09-27	Des.	2024-09-27
Verif.	2024-09-27	Verif.	2024-09-27	Verif.	2024-09-27
Ass.	2024-09-27	Ass.	2024-09-27	Ass.	2024-09-27
Dir.	2024-09-27	Dir.	2024-09-27	Dir.	2024-09-27
Proj.	2024-09-27	Proj.	2024-09-27	Proj.	2024-09-27
Des.	2024-09-27	Des.	2024-09-27	Des.	2024-09-27
Verif.	2024-09-27	Verif.	2024-09-27	Verif.	2024-09-27
Ass.	2024-09-27	Ass.	2024-09-27	Ass.	2024-09-27
Dir.	2024-09-27	Dir.	2024-09-27	Dir.	2024-09-27

Desenho elaborado sob a base cadavérica do Programa Preliminar de Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcantara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de Intervenção de Serviços Afetados

REDE DE SANEAMENTO

- Rede a Desativar/Remover
- Caixa existente a Desativar/Remover
- Rede existente a manter
- Caixa existente a manter
- Rede Nova (reposição)
- Caixa Nova (reposição)
- Conduta de alta pressão de saneamento
- Eixo caneiro

Zi Cota de Terreno
Zs Cota da Soleira da caixa
h Profundidade da Vala

- Câmara de regulação de caudal da bacia D19A e câmara de visita D19A.2u
- Câmara de regulação de caudal da bacia D19C
- Câmara de regulação de caudal da bacia D19B
- Câmara de visita com queda Cx5 e muro de suporte MS1

NOTAS Troço 82

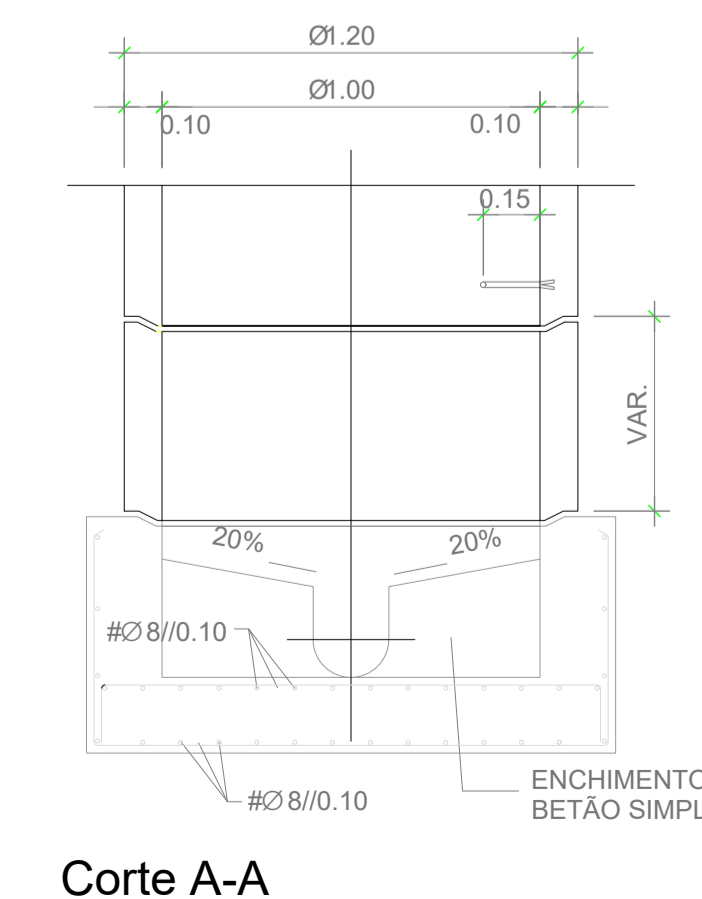
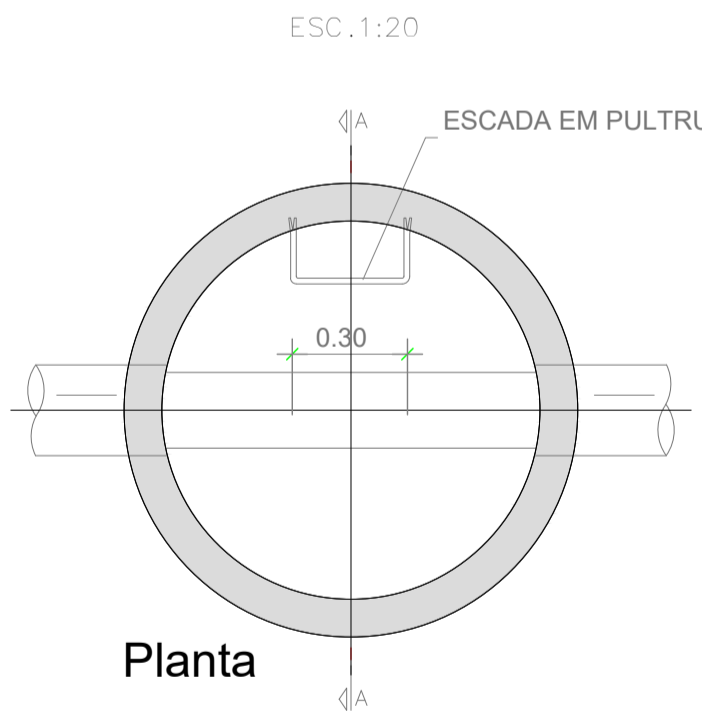
Os serviços afetados que se visualizam no troço 82 estão definidos na peça desenhada do túnel de Baluarte e no viaduto. Fora da zona do túnel de Baluarte e do viaduto não existem redes de saneamento a desviar.

1- NOTAS GERAIS:

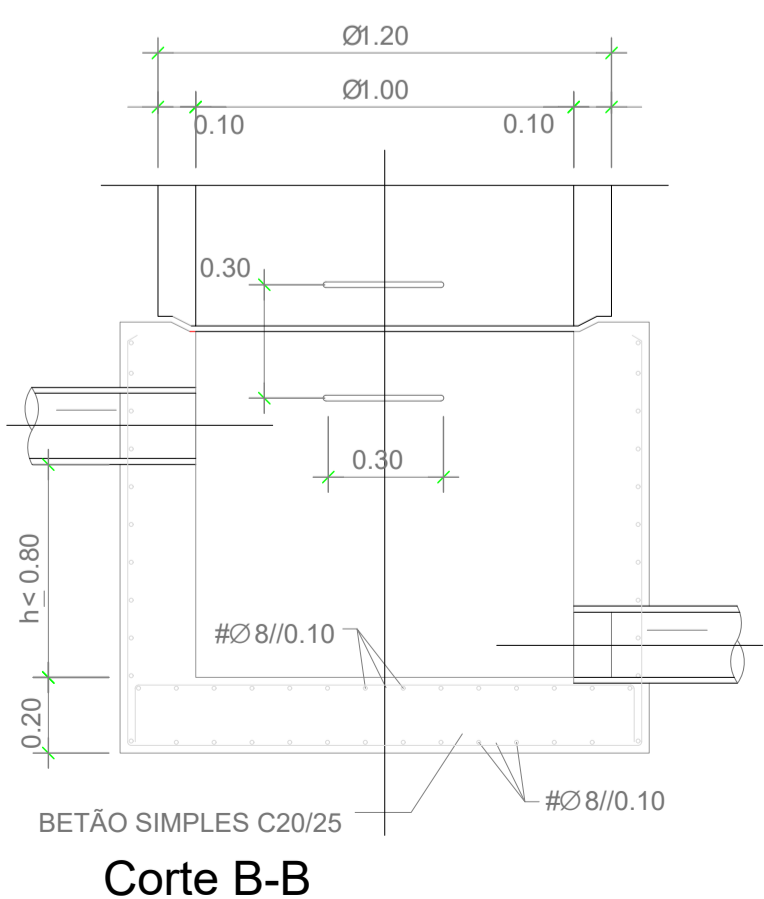
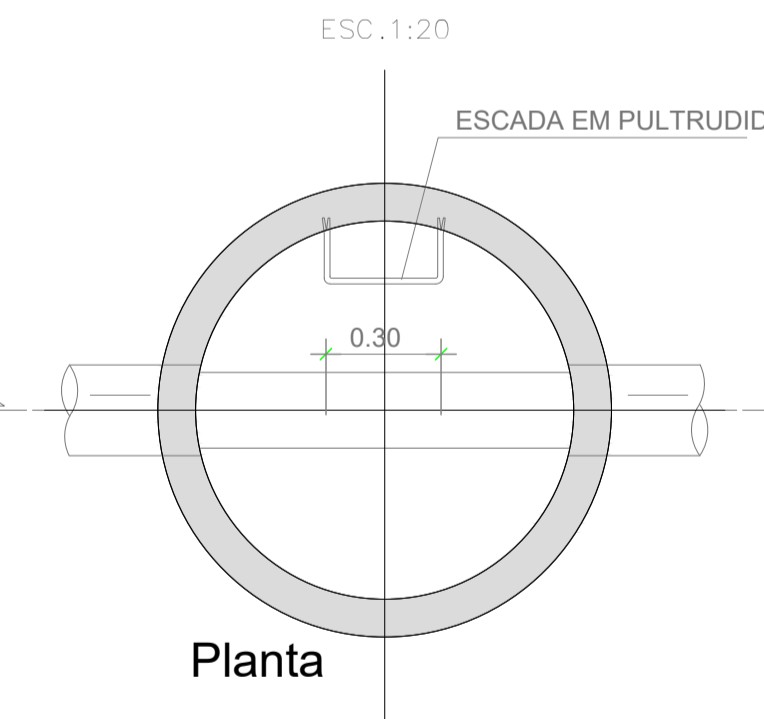
- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetagem, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação dos Túneis e das Estações do Metro e que não se prevêm intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

CAIXAS DE VISITA PARA COLETORES

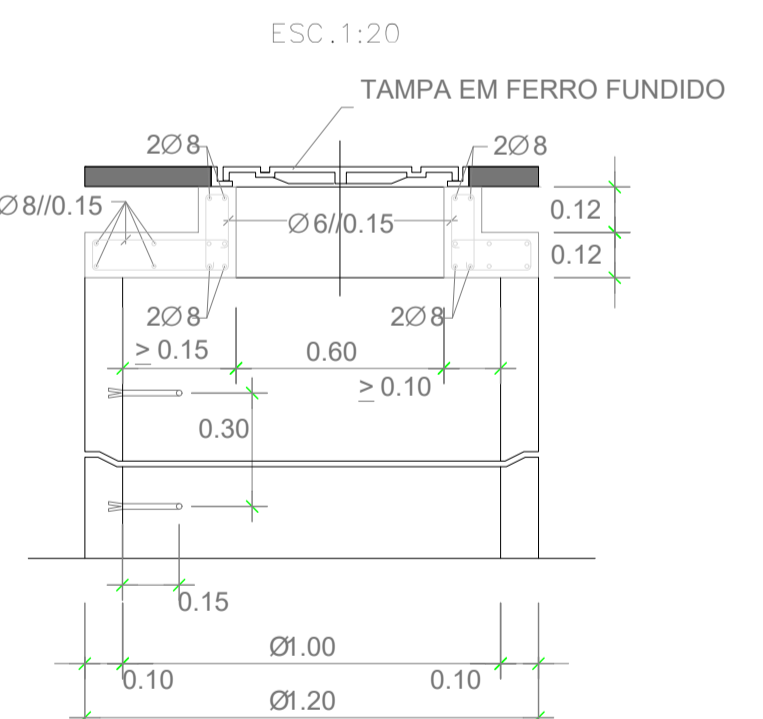
CAIXA DE VISITA SIMPLES



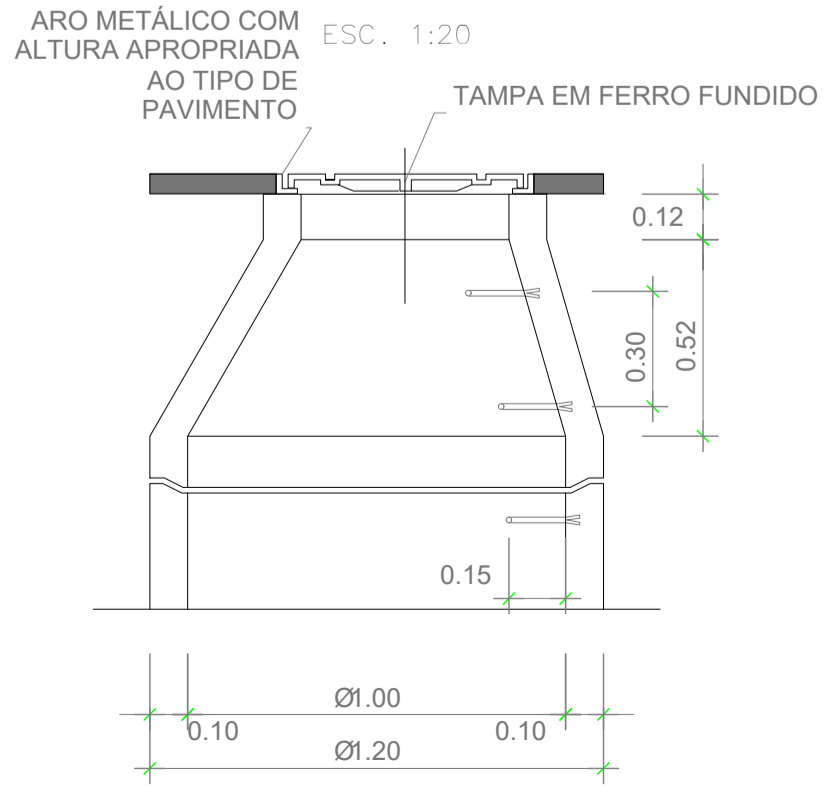
CAIXA DE VISITA COM QUEDA



COBERTURA PLANA

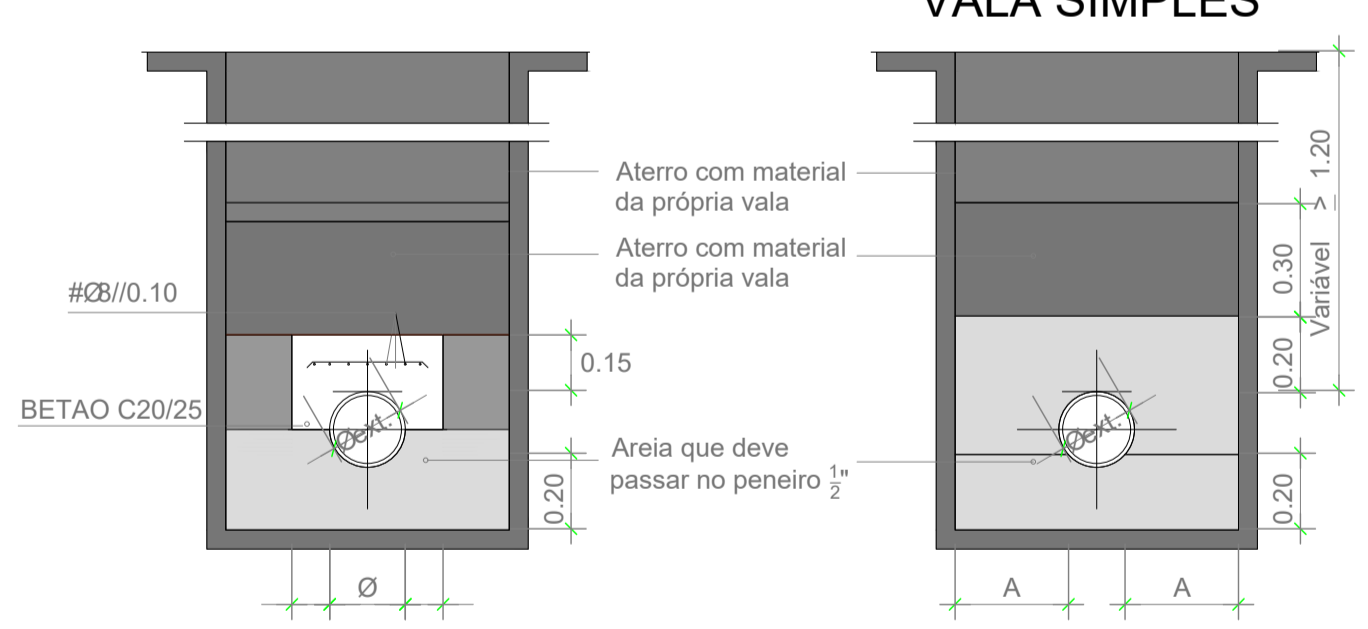


COBERTURA TRONCO-CÔNICA ASSIMÉTRICA



ABERTURA DE VALAS

EM ZONAS DE PROTEÇÃO À TUBAGEM
(profundidade sobre a geratriz superior a 4.00m ou inferior a 1.00m)



NOTA: A face inferior da vala será bem compactada (compactação superior a 85% do Ensaio Normal)

H (m)	D (m)	A (m)
até 2.00	≤ 0.40	0.30
	> 0.40	0.40
2.00 a 3.00	≤ 0.40	0.35
	> 0.40	0.45
3.00 a 4.00	≤ 0.40	0.40
	> 0.40	0.50
4.00 a 5.00	≤ 0.40	0.45
	> 0.40	0.55
5.00 a 6.00	≤ 0.40	0.50
	> 0.40	0.60

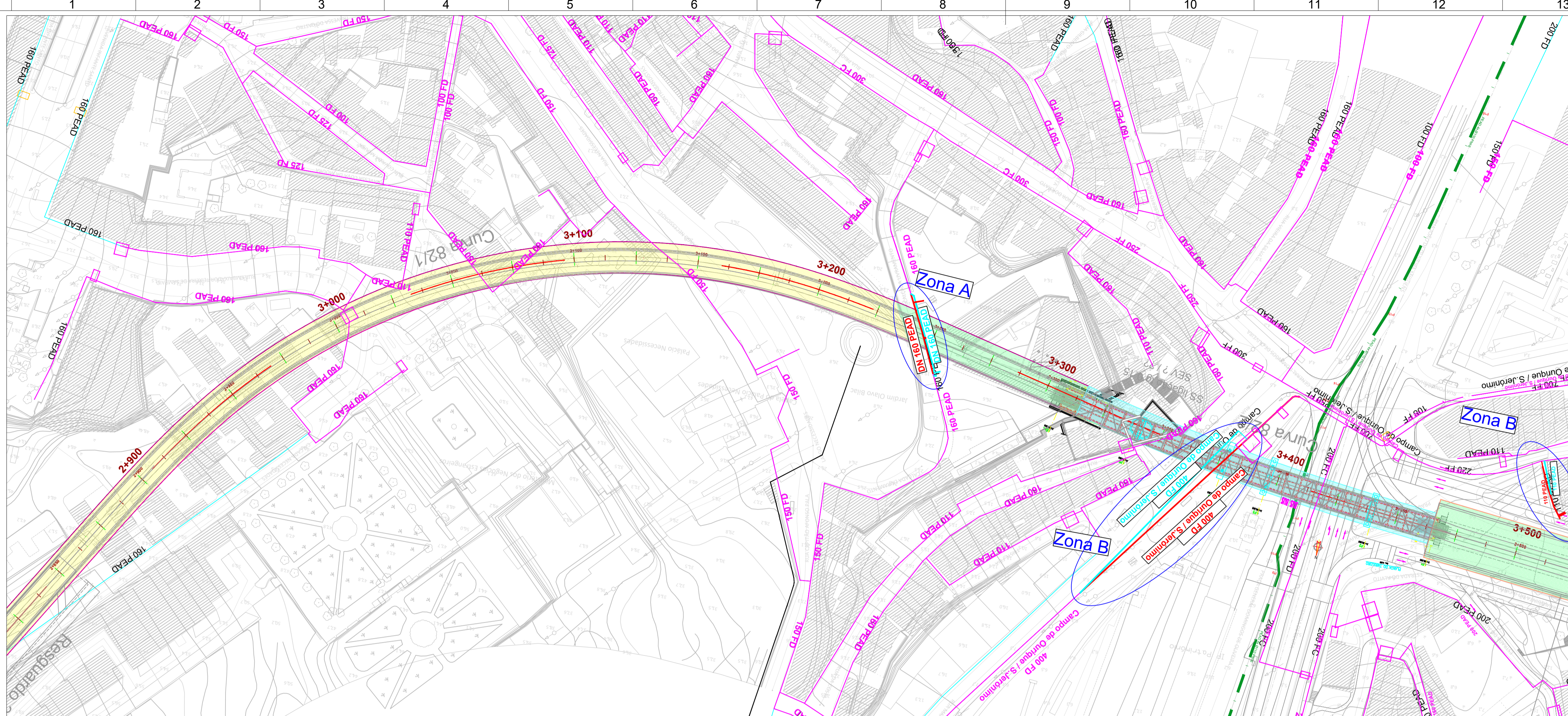
MATERIAIS

BETÕES:
Em geral — C25/30
Betão de regularização — C16/20

AÇO:
Armaduras passivas — A400NR

BETÕES:
Recobrimento mínimo = 0.03m
Dimensões em metros

ALTERAÇÕES	0 EMISSÃO INICIAL	27/09/2024	ALNP/IPR	SN	VERIF.
<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO</p> <p>Serviços Afetados TROÇO 82 / ESTÇÃO INFANTE SANTO / ESTÇÃO ALCÂNTARA</p> <p>PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO REDE DE SANEAMENTO (2+900/3+500)</p>					
<p>Data: _____</p> <p>Aprov. _____</p> <p>Verif. _____</p> <p>Proj. _____</p> <p>Des. _____</p>		<p>Escalas: Des. n.º 133631 F. / /</p> <p>Alter. _____</p> <p>Substituído _____</p> <p>Nº SAP _____ Versão _____</p> <p>Folha _____</p>		<p>Metropolitano de Lisboa</p> <p>MOTAENGIIL ENGENHARIA</p> <p>COBA JET JLCM TALPROJECTO</p> <p>Identificação Empresa Projeto: COBA / JET S3 / JLCM / TALPROJECTO</p> <p>Escalas: 1:500 1/20</p> <p>Folha: 01/01</p>	
<p>Aprov. RP 27/09/2024</p> <p>Verif. SN 27/09/2024</p> <p>Proj. PG 27/09/2024</p> <p>Des. ALNP/IPR 27/09/2024</p>		<p>Desenho nº LVSSA MSA PE SAF LIN T82 DW 057002 0</p> <p>Alter. 0</p>			



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de Intervenção de Serviços Afetados

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Rede a Desativar/Remover
- Rede existente a manter
- Rede Nova (reposição)
- Conduta Águas Atlântico

NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação dos Túneis e das Estações do Metro e que não se prevêem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

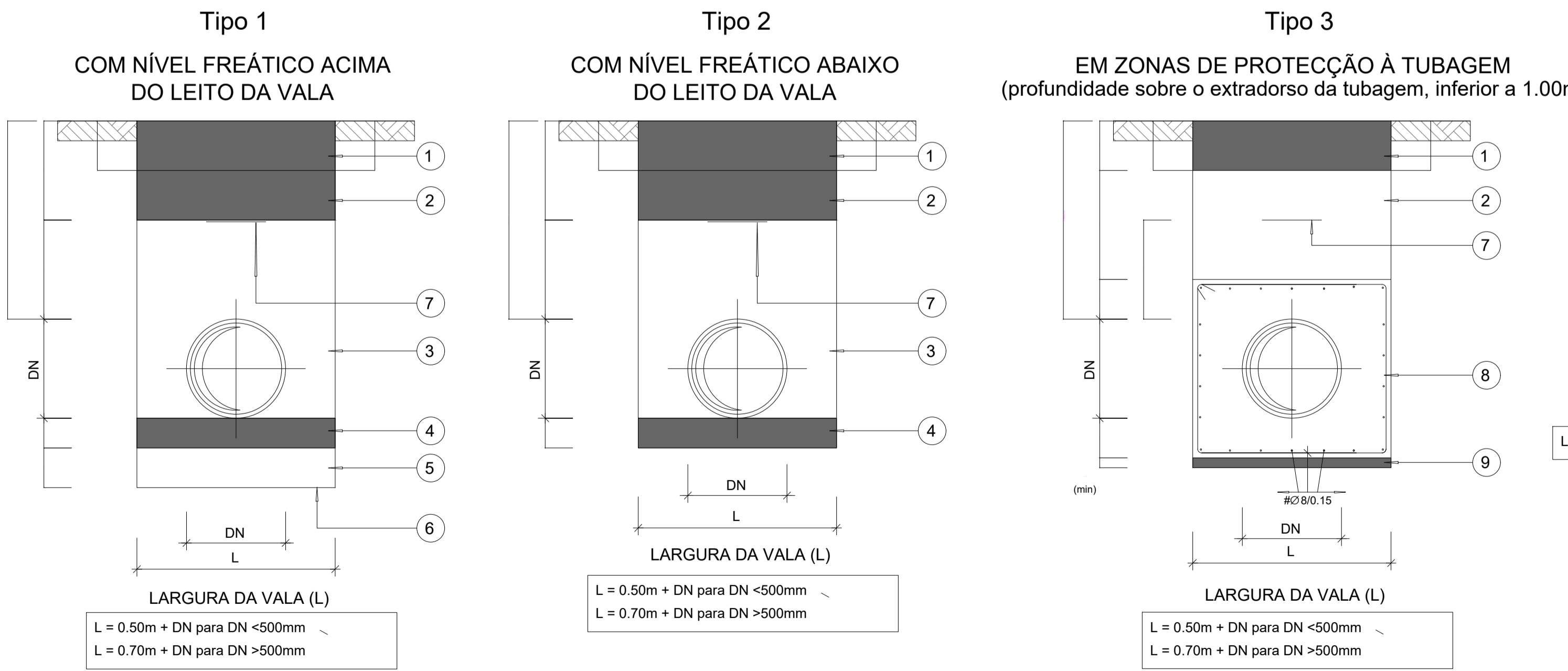
NOTAS

Troço 82

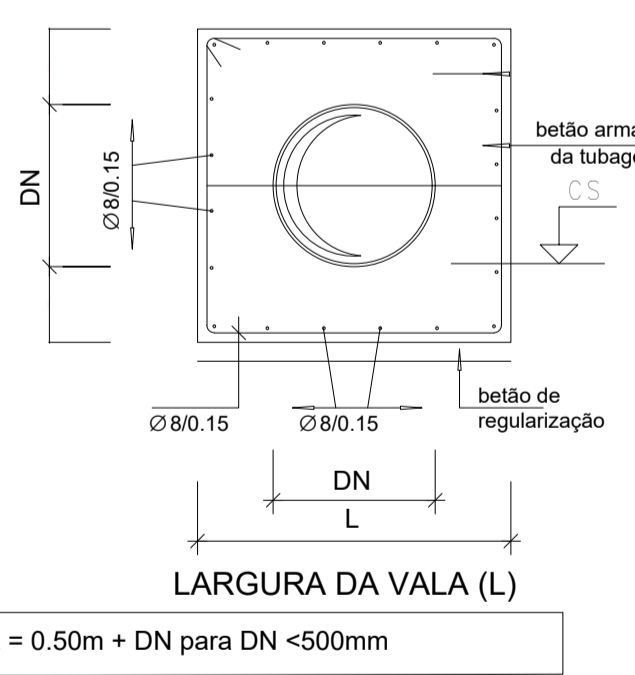
Os serviços afetados que se visualizam no troço 82 estão definidos na peça desenhada da estação de Alcântara e no viaduto. Fora da zona da estação de Alcântara e do viaduto não existem redes de abastecimento a desviar.

Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

ASSENTAMENTO DE TUBAGENS EM VALA SIMPLES



PROTEÇÃO À TUBAGEM SECÇÃO TIPO



MATERIAIS

AÇO	BETÃO				RECOBRIMENTO	
	RESISTÊNCIA	DURABILIDADE	EXTERIOR	INTERIOR		
A400NR	B25 (REBAP)	5b (NP ENV 206)	3.5cm	3.5cm		

PARA CORRELAÇÃO DAS CLASSES DE RESISTÊNCIA ADMITE-SE A SEGUINTE EQUIVALÊNCIA:

REBAP	B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50
NORMA NP ENPV 206	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/45

BETÃO DE REGULARIZAÇÃO COM 0.05m DE ESPESSURA SOB TODOS OS ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

- LEGENDA:**
- 1) - EM TERRENOS AGRÍCOLAS: REPOSIÇÃO DA CAMADA DE TERRA VEGETAL EM ZONAS PAVIMENTADAS: REPOSIÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ENCHIMENTO E DE COMPACTAÇÃO DO
 - 2) - MATERIAL DA PRÓPRIA VALA CIRANDADO OU MATERIAL DE MANCHA DE EMPRÉSTIMO, COMPACTADO DE MODO A SER ATINGIDA UMA COMPACTAÇÃO IDÊNTICA À DOS TERRENOS ADJACENTES.
 - 3) - MATERIAL DA PRÓPRIA VALA CIRANDADO OU MATERIAL DE MANCHA DE EMPRÉSTIMO, SEM PEDRAS, TORRÕES COMPACTOS OU MATERIA ORGÂNICA, COMPACTADO
 - 4) - AREIA GROSSA, SAIBRO OU MATERIAL NÃO ARGILOSO, COMPACTADA.
 - 5) - MATERIAL GRANULAR, COM GRANULOMETRIA COMPREENDIDA ENTRE 5mm e 30mm, COMPACTADO.
 - 6) - TELA DE GEOTÊXTIL
 - 7) - BANDA EM PVC, PARA SINALIZAÇÃO DA TUBAGEM
 - 8) - BETÃO ARMADO NO ENVOLVIMENTO DA TUBAGEM
 - 9) - BETÃO DE REGULARIZAÇÃO

ALTERAÇÕES

0	EMISSÃO INICIAL	27/09/2024	ALNP/IPR	SN
---	-----------------	------------	----------	----

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Metropolitano de Lisboa

Escalas: Des. n.º 133632 F. / /

Alter. / Substituído / Nº SAP / Versão / Folha

SERVIÇOS AFETADOS

TROÇO 82 / ESTAÇÃO INFANTE SANTO / ESTAÇÃO ALCÂNTARA

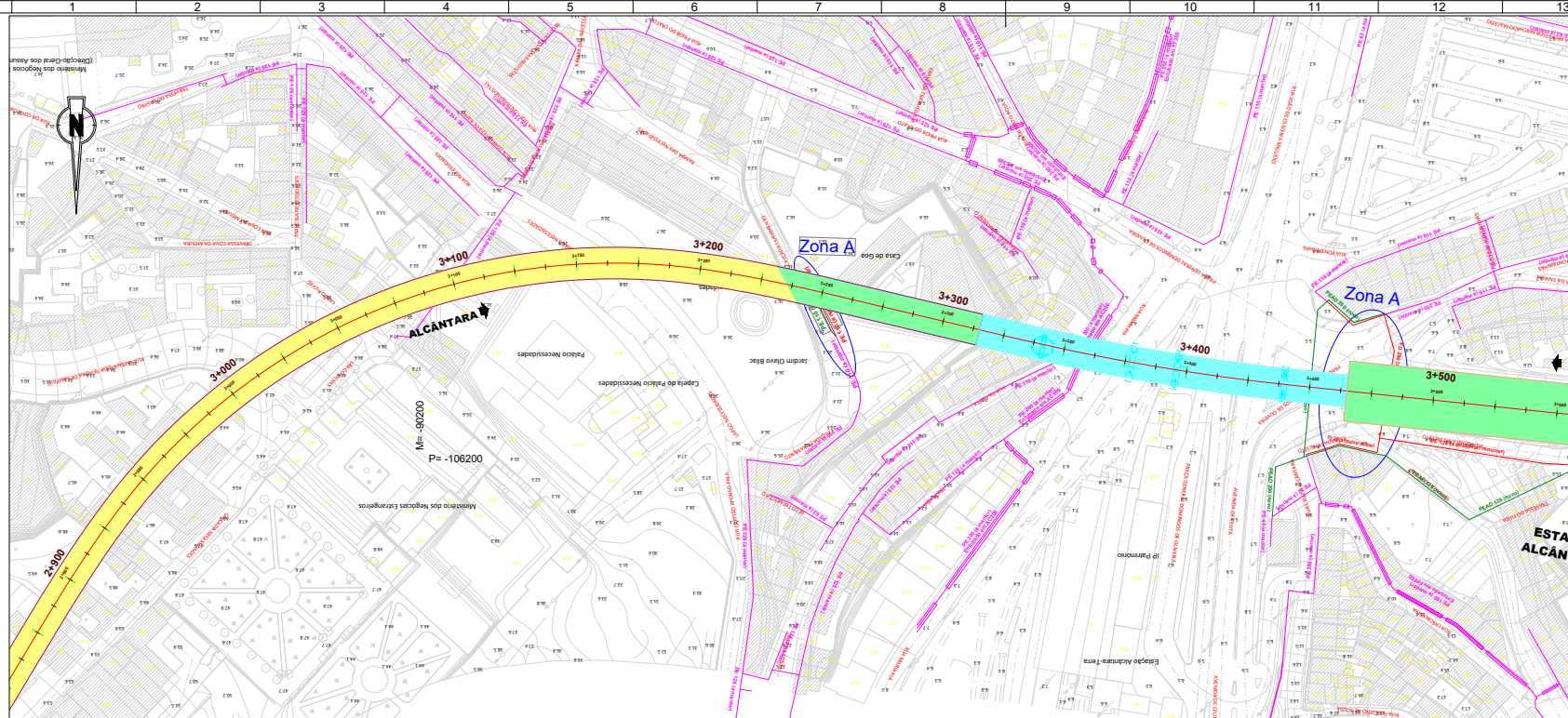
PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (2+900/3+500)

Identificação Empresa Projeto: COBA / JET S.J. / JLCM / TALPROJECTO

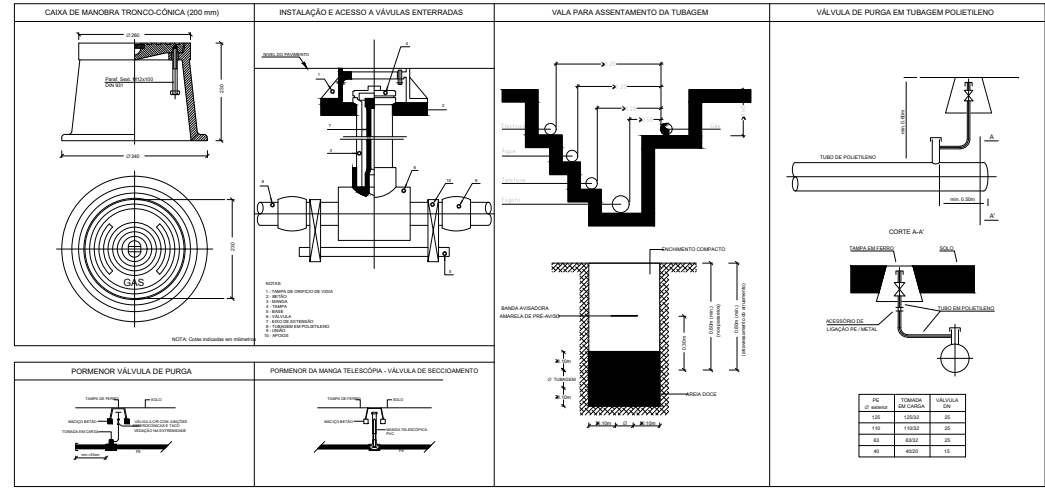
Escalas: 1:500 / 1:200 / 01/01

Desenho nº LVSSA MSA PE SAF LIN T82 DW 057003 0



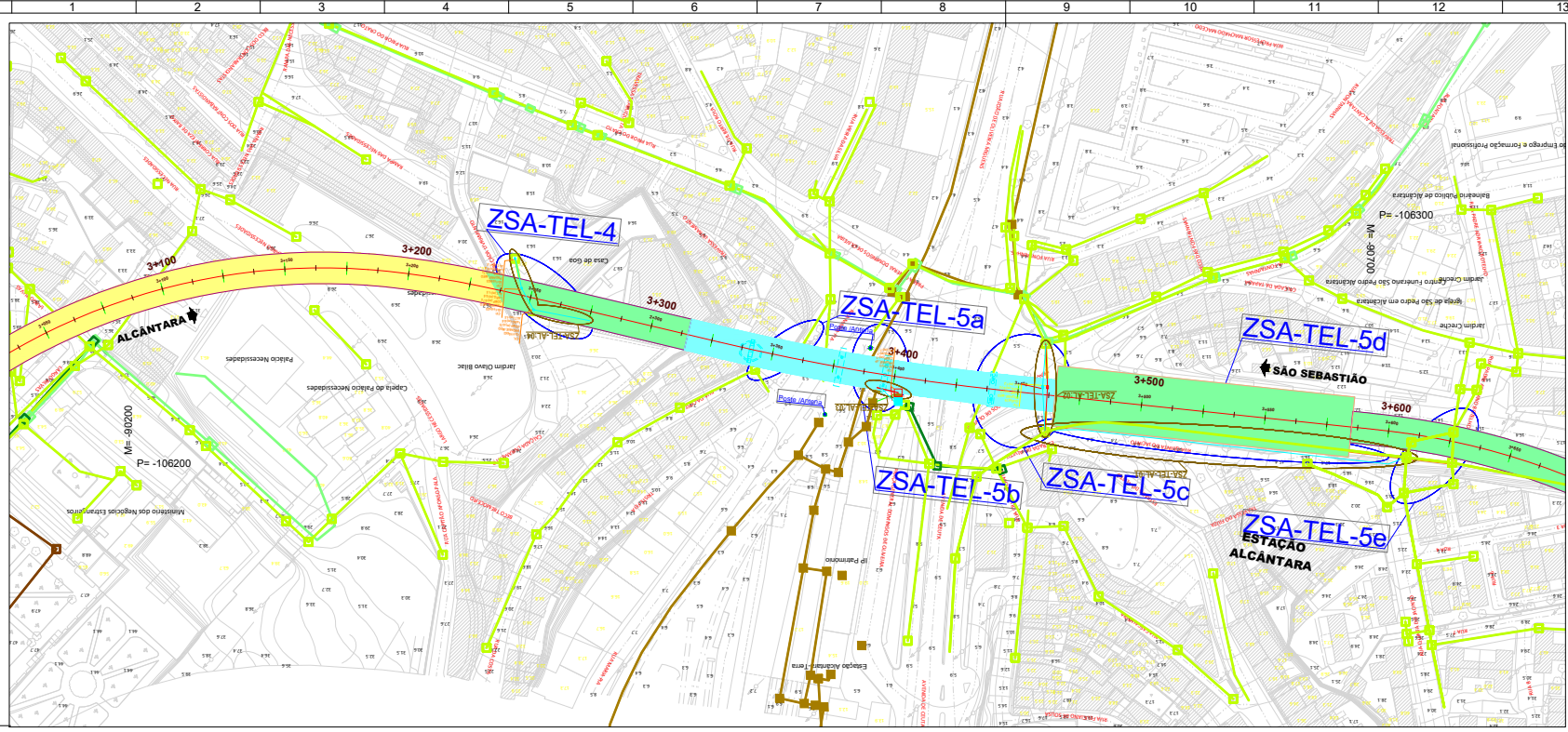
- LEGENDA**
- Túnel
 - Estação e Galerias
 - Método NATM
 - Céu Aberto
 - Viaduto
 - Zona de intervenção de Serviços afetados
- REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS**
- Rede a Desativar/Remover
 - Rede existente a manter
 - Rede Nova (reposição)
- NOTAS**
- 1-NOTAS GERAIS:**
- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
 - Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
 - Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem ser propostas soluções adaptadas às condições reais.
 - As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
 - Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
 - As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
 - As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação dos Túneis e das Estações do Metro e que não se preveem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.
- NOTAS cont.**
- 2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS: ZONA A:**
- Prevê-se a substituição de um troço da tubagem existente devido à construção da Estação de Alcântara e dos novos Acessos Rodoviários à Ponte 25 de Abril do Lado Norte.
 - Prevê-se a sua substituição por uma tubagem de Ø 200mm. Aquando da construção dos acessos e da estação deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares), que durante a empreitada, servirá de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.
 - Deverão ser monitorizadas as tubagens existentes de Gás que serão a manter, de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

PORMENORES



AUTORES		2024-09-27		ALN/PPR	PC
D. MISSÃO INICIAL		DATA	DES	VERIF	
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO SERVIÇOS AFETADOS TROÇO I2 PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO REDE DE GÁS (2+9003+500)					
Data: 2024-09-27 Escala: Dia nº 133033 Verif: [] Proj: [] Des: []					
Alim: RP 2024-09-27 Verif: SN 2024-09-27 Proj: PC 2024-09-27 Des: ALN/PPR 2024-09-27		Projeto nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.LIN.T82.DW.057004.0 Data: 2024-09-27			

Desenho elaborado/validado sob as bases cadavéricas do Programa Preliminar de Poligonização da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços Afetados
- AR Telecom - Cabos / Conduatas
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Conduatas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- TEL - Rede de tubagem/Cabos novas ou reposicionadas (SA)
- TEL - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
- TEL - Rede de tubagem/Cabos desmanteladas ou reposicionadas (SA)
- TEL - Caixas a desmantelar
- TEL - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

NOTAS

1-Notas gerais:

- O presente desenho apresenta propostas para a reposição de serviços afetados.
- As propostas foram desenvolvidas de acordo com a fase de desenvolvimento do projeto e a informação de cadastros, da especialidade, apresentados pelas Operadoras.
- Todos os trabalhos, de serviços afetados, deverão iniciar-se com a proteção, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções definitivas devem, obrigatoriamente, ser avaliadas pelo operador, referido, ou serem desenvolvidas pelas Operadoras.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar continuidade de serviços, obrigatoriamente.
- As reposições da rede tem que ter pelo menos a mesma capacidade das redes atualmente existentes.
- O reposicionamento da rede de tubagem/Cabos será limitada pelo comprimento dos cabos e pelas condições de reposição existentes, por exemplo obstáculos intrinsecos. Na impossibilidade da reposição devem ser utilizados troços novos de Tubos/Cabos.
- As representações, referidas na legenda como serviços afetados, assinalam cabos/tubos e caixas, que serão de alguma forma alvo de SA, quer seja novo fornecimento, aproveitamento ou simplesmente protegidas mecanicamente durante o período de obras e consequente reposição.
- A representação do "percurso de apoios" refere-se a estruturas suplementares que serão utilizadas, durante a empreitada, que servirão de suporte e proteção mecânica da rede de Tubagem/Cabos expostas na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.

NOTAS CONT.

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

e) - ZSA-TEL-5:

As zonas localizam-se na área de construção da estação de Alcantara no Acesso à Ponte 25 de Abril e a encontro com a Av. de Ceuta.

Trata-se de uma estação sobre viaduto, cujos pilares suporte obrigam a reconhecimentos da via que implicam que a rede ITUR seja alvo de serviços afetados (SA), especialmente nas zonas de implantação dos maciços dos pilares de sustentação do viaduto.

Os trabalhos, de SA, genericamente, passam por:

ZSA-TEL-5a e ZSA-TEL-5c

A) - Aplicação de proteções mecânicas, chapas metálicas, para proteção das redes ITUR

B) - Após finalização da construção do viaduto proceder-se à remoção das proteções

ZSA-TEL-5b

A) - Instalação de caixa com nova localização. Interferência com a caixa do outro lado do maciço e remoção do troço tubos/cabos atualmente existente.

B) - Após finalização da empreitada deve a rede ser reposta em localização idêntica ou similar, otimizada, ou reposicionada, tubos/cabos e caixas, na área.

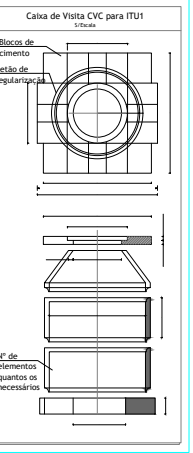
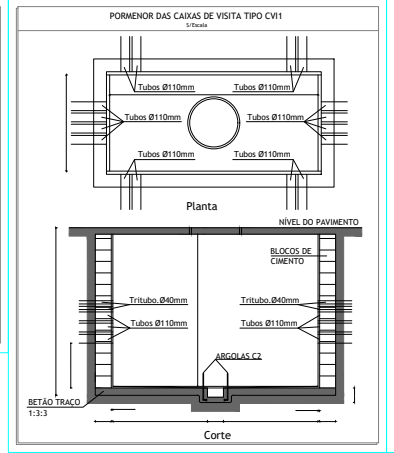
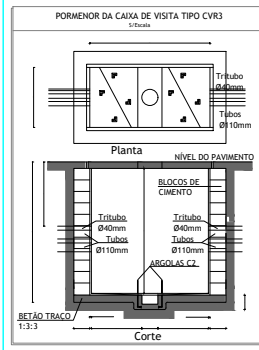
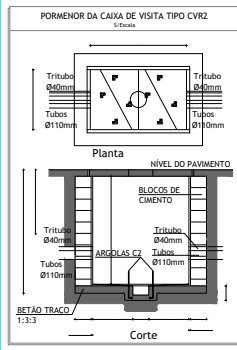
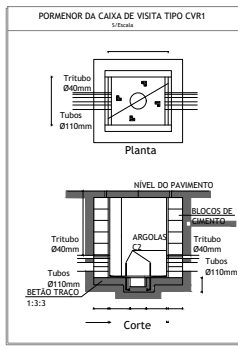
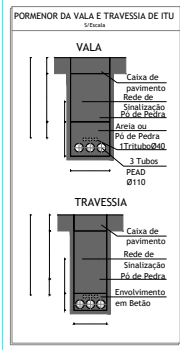
C) Na área, ou na proximidade, existem duas antenas sem interferência direta na empreitada do viaduto/estação. No entanto a sua proteção deve ser acuidada neste período.

A capacidade de transmissão destas devem ser testadas no final da empreitada no que toca a possíveis "sombas" procedidas pelas novas construções. Caso estas existam então as antenas devem ser elevadas altura suficiente para a reposição das capacidades de transmissão.

ZSA-TEL-5d e ZSA-TEL-5e

A) - Aplicação de apoios provisórios aos troços e remoção/proteção das caixas coincidentes com a área de construção.

B) - Após finalização da empreitada deve a rede ser reposta em localização idêntica ou similar, otimizada, ou reposicionada, tubos/cabos e caixas, na área.



PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA
S. SEBASTIÃO - ALCANTARA

Metropolitano de Lisboa

PROJETOS DE EXECUÇÃO

SERVIÇOS AFETADOS

TROÇO R2

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

REDE DE TELECOMUNICAÇÕES (2-6003-500)

Aut.:	2024-09-27	DATA	2024-09-27	ALNPPR	DES	PG	VERIF
Des:	ALNPPR	2024-09-27	DATA	2024-09-27	DES	PG	VERIF

Projeto de Execução

Aut.:

2024-09-27

DATA

2024-09-27

ALNPPR

DES

PG

VERIF

Projeto de Execução

Aut.:

2024-09-27

DATA

2024-09-27

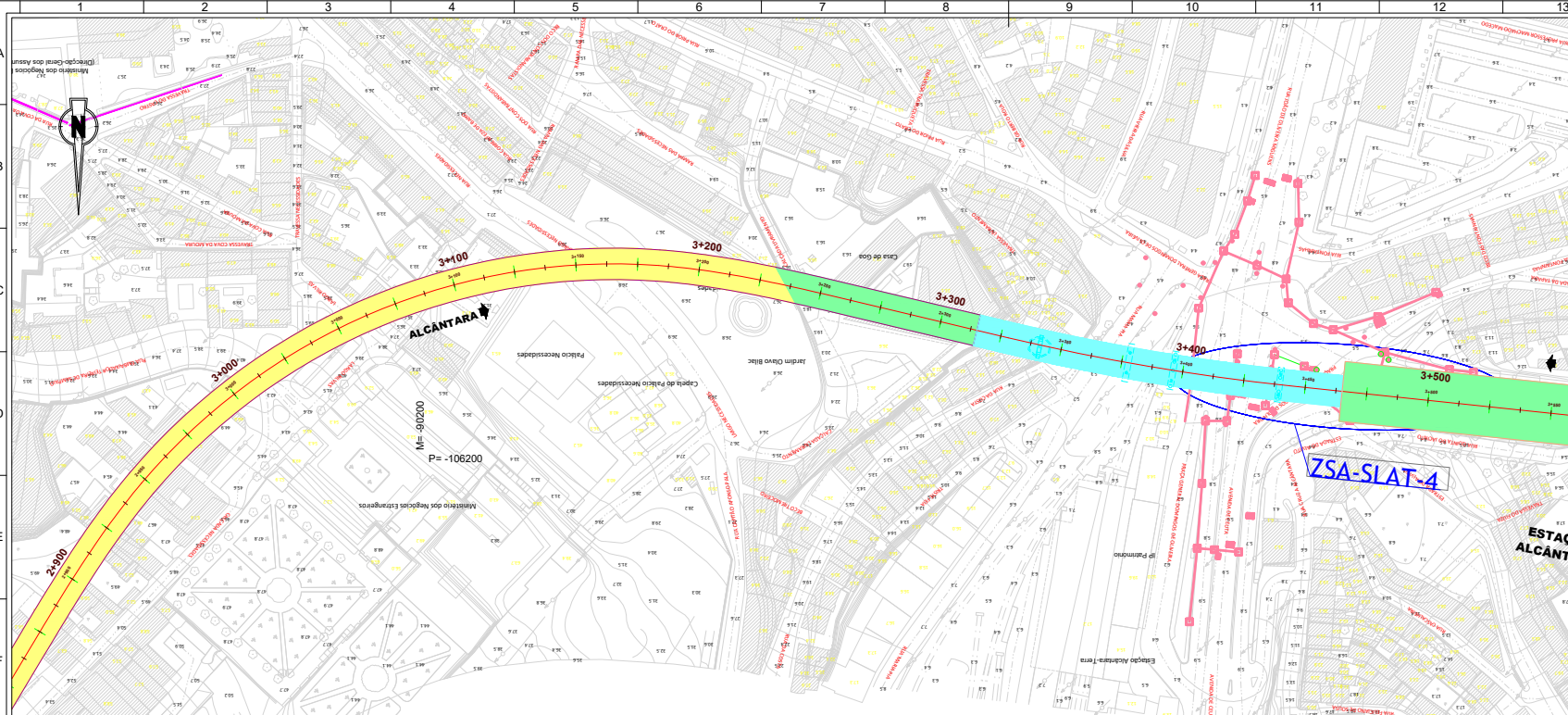
ALNPPR

DES

PG

VERIF

Desenho elaborado sob a base cadavérica do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcantara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



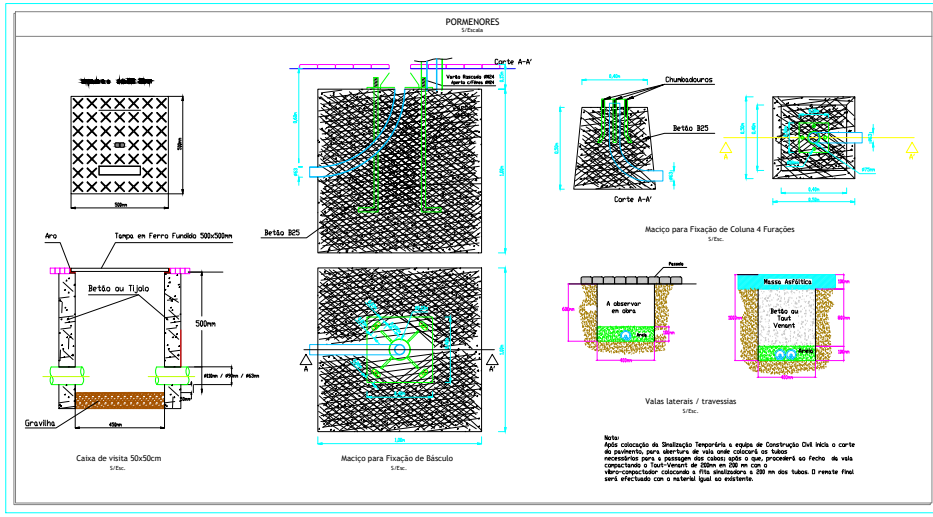
LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços afetados
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos
- SLAT - Rede de tubagem/Cabos novos ou reposicionadas (SA)
- SLAT - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
- SLAT - Comando novos ou reutilizados (SA)
- SLAT - Espiras novas ou reutilizadas (SA)
- SLAT - Semáforos novos ou reutilizados (SA)
- SLAT - Rede de tubagem/Cabos desmanteladas ou reposicionadas (SA)
- SLAT - Caixas a desmantelar (SA)
- SLAT - Comando a desmantelar (SA)
- SLAT - Espiras a desmantelar (SA)
- SLAT - Semáforos a desmantelar (SA)
- SLAT - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

NOTAS

1-NOTAS GERAIS:

- O presente desenho apresenta propostas para a reposição de serviços afetados do Sistema Luminoso Automático do Trânsito (SLAT).
- As propostas foram desenvolvidas de acordo com a fase de desenvolvimento do projeto e a informação de cadastros, de especialidade, apresentados pela CM Lisboa (CML). A solução final deve ser efetuada com base no projeto de execução.
- Todos os trabalhos, de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções definitivas devem, obrigatoriamente ter o aval da CML.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar continuidade de serviços, obrigatoriamente.
- As reposições da rede tem que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- O reposicionamento da rede de tubagem/Cabos será limitada pelo comprimento dos cabos e pelas condições de reposição existentes, por exemplo obstáculos intransponíveis. Na impossibilidade da reposição devem ser utilizados troços novos de Tubos/Cabos.
- As representações, referidas na legenda como serviços afetados, assinalam cabos/tubos e caixas, que serão de alguma forma alvos de SA, quer seja por novo fornecimento, aprovelamento ou simplesmente protegidas mecanicamente durante o período de obras e conseqüente reposição.
- A representação do "percurso de apoios" refere-se a estruturas suplementares que serão utilizadas, durante a empreitada, que servirão de suporte e proteção mecânica da rede de Tubagem/Cabos expostas na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.



AUTORIZAÇÕES		2024-09-27		ALN/PPR	PG	VERIF
MISSÃO INICIAL		DATA	DES	DES	DES	VERIF

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Serviços Afetados TROÇO B2

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO SLAT (2+900/3+500)

Metropolitano de Lisboa

Escalas: Data nº 133036

Aluno: []
 Docente: []
 Supervisado: []
 Verificado: []

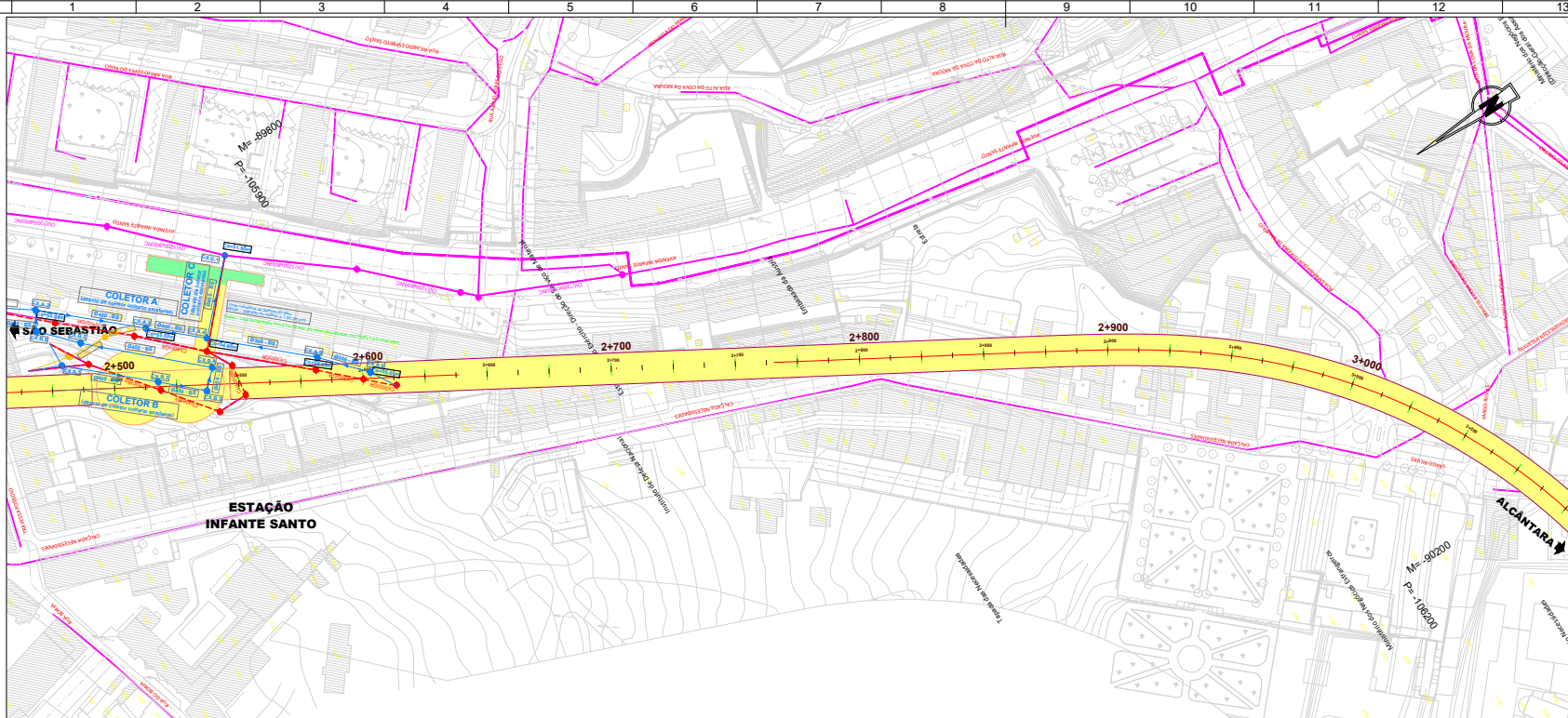
Proj. []
 Verif. []
 Des. []

MOTIMENGL
COBO
JET
ALCM

Alm. []
 Verif. []
 Proj. []
 Des. []

Desenho nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.LIN.T82.DW.057006.0
 Data: 2024-09-27

Desenho elaborado/validado sobre as bases cadastrais do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcantara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de Intervenção de Serviços Afetados

REDE DE SANEAMENTO

- Rede a Desactivar/Remover
- Caixa existente a Desactivar/Remover
- Rede existente a manter
- Caixa existente a manter
- Rede Nova (reposição)
- Caixa Nova (reposição)

NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetagem, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação dos Túneis e das Estações do Metro e que não se prevêem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existam deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento dos terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

NOTAS cont.

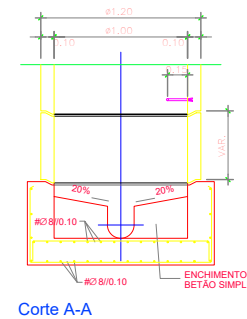
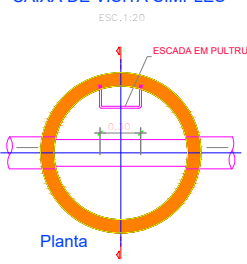
2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

ZONA A:

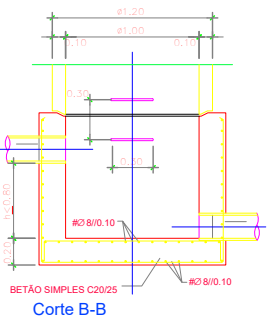
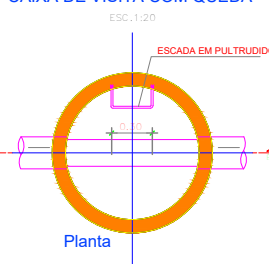
- O troço do COLETOR UNITÁRIO EXISTENTE que atravessa os acessos rodoviários da Ponte 25 de Abril será a desactivar/remover devido à construção da Estação de Alcântara e à reformulação da sua envolvente.
- O diâmetro do troço do Colector a substituir é desconhecido, assim em fase posterior deverá proceder-se a todos os trabalhos de modo a saber a secção do tubo existente.
- Previs-se que o novo colector tem Ø 500mm, e será em Betão. Prevê-se um afastamento de 1,00m entre a colector e o túnel do Metro.
- Durante a empreitada deverá ser assegurada o funcionamento de toda a rede e toda a sua integridade.
- No local da travessia do colector sob o túnel. O túnel do Metro apresenta uma cota de 14,80m
- Quando da construção da Estação deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção dos novos Coletores, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares), que durante a empreitada, servirão de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.

CAIXAS DE VISITA PARA COLETORES

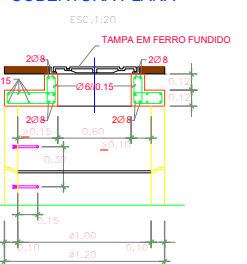
CAIXA DE VISITA SIMPLES



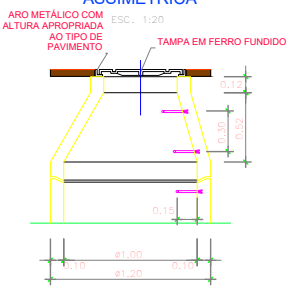
CAIXA DE VISITA COM QUEDA



COBERTURA PLANA

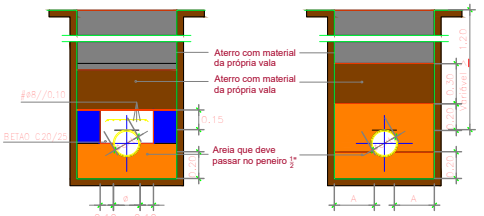


COBERTURA TRONCO-CÔNICA ASSIMÉTRICA



ABERTURA DE VALAS

EM ZONAS DE PROTEÇÃO À TUBAGEM
(profundidade sobre a geratriz superior a 4.00m ou inferior a 1.00m)



NOTA: A face inferior da vala será bem compactada (compactação superior a 65% do Ensaio Normal)

H (m)	D (m)	A (m)
até 2,00	≤ 0,40	0,30
> 0,40	0,40	0,40
2,00 a 3,00	≤ 0,40	0,35
> 0,40	0,40	0,45
3,00 a 4,00	≤ 0,40	0,40
> 0,40	0,40	0,50
4,00 a 5,00	≤ 0,40	0,45
> 0,40	0,40	0,55
5,00 a 6,00	≤ 0,40	0,50
> 0,40	0,60	0,60

MATERIAIS

BETÕES:
Em geral — C25/30
Betão de regularização — C16/20

AÇO:
Armaduras passivas — A4020B

BETÕES:
- Recobrimento mínimo = 0,03m
- Dimensões em metros

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

SERVIÇOS AFETADOS TROÇO B2

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO REDE DE SANEAMENTO (2+5000+000)

METROPOLITANA DE LISBOA

MOTENGIL

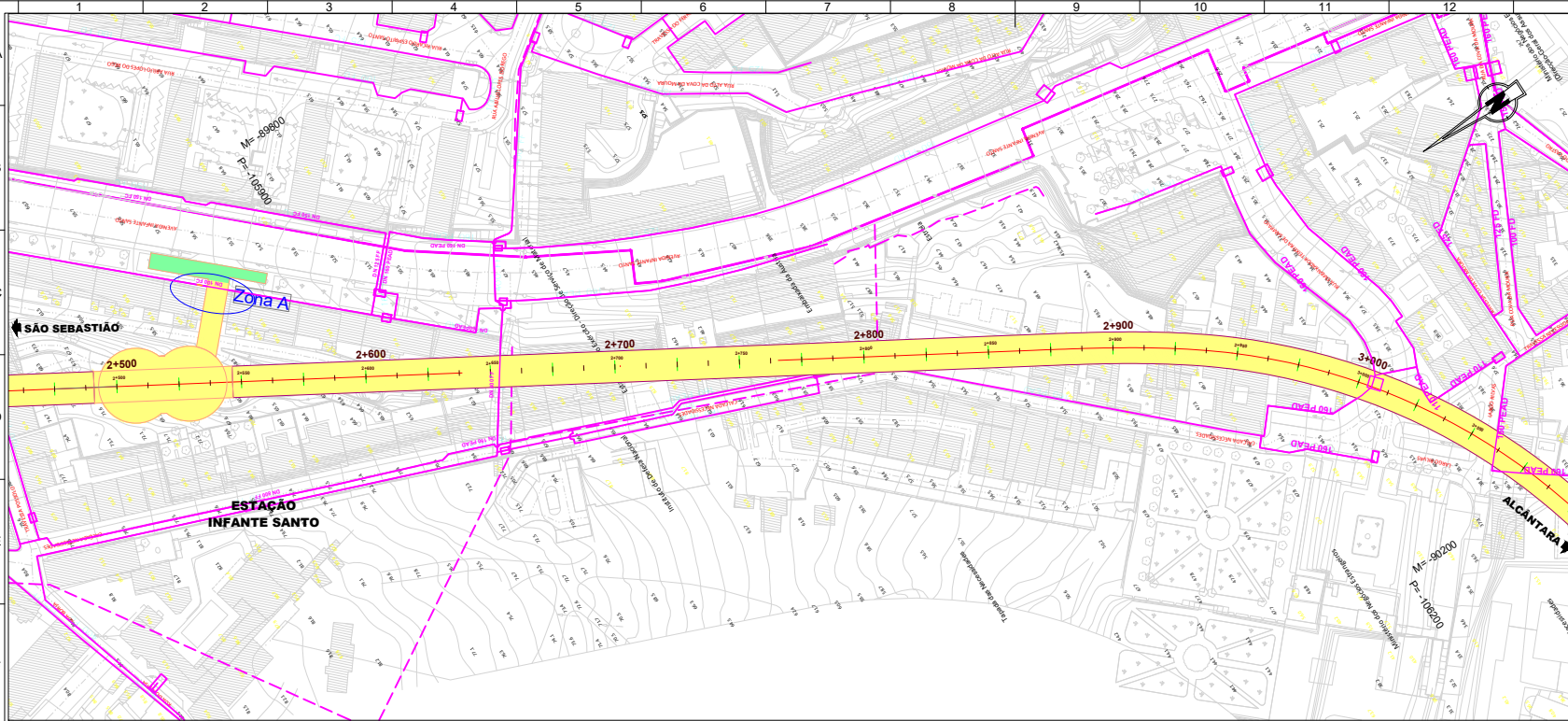
COBO

JET

ALNIPRF

2024-09-27

Desenho elaborado sob a base cadavérica do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de Intervenção de Serviços Afetados

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Rede a Desativar/Remover
- Rede existente a manter
- Rede Nova (reposição)

NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetagem, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação dos Túneis e das Estações do Metro e que não se prevêem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

ZONA A:

- Prevê-se a substituição de um troço da conduta existente devido à construção da Estação de Alcantara e dos novos Acessos Rodoviários à Ponte 25 de Abril do Lado Norte.
- Prevê-se a sua substituição por uma tubagem de Ø 1600mm em PEAD. Aquando da construção dos acessos deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares) que durante a empreitada, servirá de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.
- Deverão ser monitorizadas as tubagens existentes de Abastecimento de Água que serão a manter, de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ZONA B:

- Prevê-se a substituição de um troço da conduta existente devido à construção da Estação de Alcantara e dos novos Acessos Rodoviários à Ponte 25 de Abril do Lado Sul.
- Prevê-se a sua substituição por uma tubagem de Ø 1100mm em PEAD. Aquando da construção dos acessos deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares) que durante a empreitada, servirá de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.
- Deverão ser monitorizadas as tubagens existentes de Abastecimento de Água que serão a manter, de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ASSENTAMENTO DE TUBAGENS EM VALA SIMPLES

Tipo 1

COM NÍVEL FREÁTICO ACIMA DO LEITO DA VALA

LARGURA DA VALA (L)

L = 0.50m + DN para DN <500mm
L = 0.70m + DN para DN >500mm

Tipo 2

COM NÍVEL FREÁTICO ABAIXO DO LEITO DA VALA

LARGURA DA VALA (L)

L = 0.50m + DN para DN <500mm
L = 0.70m + DN para DN >500mm

Tipo 3

EM ZONAS DE PROTEÇÃO À TUBAGEM (profundidade sobre o extradorso da tubagem, inferior a 1.00m)

LARGURA DA VALA (L)

L = 0.50m + DN para DN <500mm
L = 0.70m + DN para DN >500mm

PROTEÇÃO À TUBAGEM SEÇÃO TIPO

LARGURA DA VALA (L)

L = 0.50m + DN para DN <500mm

MATERIAIS

AÇO	BETÃO		RECOBRIMENTO	
	RESISTÊNCIA	DURABILIDADE	EXTERIOR	INTERIOR
A400NR	B25 (REBAP)	5b (NP ENV 206)	3.5cm	3.5cm

PARA CORRELAÇÃO DAS CLASSES DE RESISTÊNCIA ADMITE-SE A SEGUNTE EQUIVALENCIA:

NORMA	B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50
NP ENPV 206	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/45

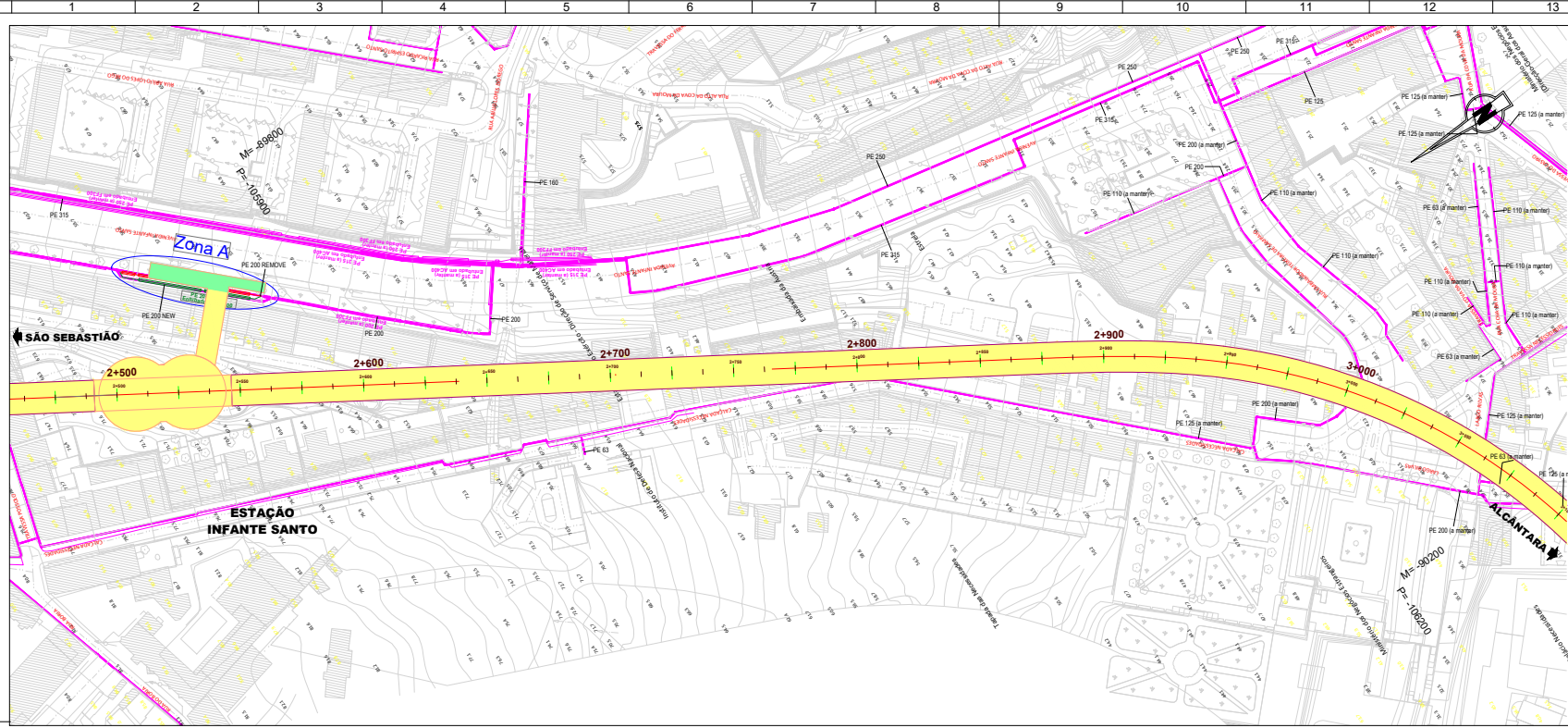
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO COM 0.05m de ESPESURA SOB TODOS OS ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

LEGENDA:

- 1) - EM TERRENOS AGRÍCOLAS: REPOSIÇÃO DA CAMADA DE TERRA VEGETAL.
- 2) - EM ZONAS PAVIMENTADAS: REPOSIÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ENCHIMENTO E DE COMPACTAÇÃO DO MODO A SER ATRAVÉS DA COMPACTAÇÃO IDENTICA A DOS TERRENOS ADJACENTES.
- 3) - MATERIAL DA PRÓPRIA VALA CIRANDADO OU MATERIAL DE MANCHA DE EMPRESTIMO, SEM PEDRAS, TORRÕES COMPACTOS OU MATERIA ORGANICA, COMPACTADO
- 4) - AREIA GROSSA, SABURO OU MATERIAL NÃO ARGILOSO, COMPACTADA.
- 5) - MATERIAL GRANULAR, COM GRANULOMETRIA COMPREENDIDA ENTRE 5mm E 30mm, COMPACTADO.
- 6) - TELA DE GEOTÊXTE.
- 7) - BANDA EM PVC, PARA SINALIZAÇÃO DA TUBAGEM
- 8) - BETÃO ARMADO NO ENVOLVIMENTO DA TUBAGEM
- 9) - BETÃO DE REGULARIZAÇÃO

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		 Metropolitano de Lisboa
Data:		Escala: Dia nº 133837 Auto: _____ Desenho: _____ Nº de: _____
Aprov.:	SERVIÇOS AFETADOS	
Verif.:	TROÇO B2	
Proj.:	PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO	
Des.:	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (2+5003+000)	
Aprov.:		Escala: 1:500 Folha: 1.1
Verif.:		
Proj.:		
Des.:	Projeto nº LVSSA.MSA.PE.SAF.LIN.T82.DW.057008.D	Data: 2024-09-27 DES: ALNPPR VERIF:

Desenho elaborado de acordo com o Programa Preliminar do Programa de Reabilitação da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcantara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços afetados

REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS

- Rede a Desativar/Remover
- Rede existente a manter
- Rede Nova (reposição)

NOTAS

1-NOTAS GERAIS:

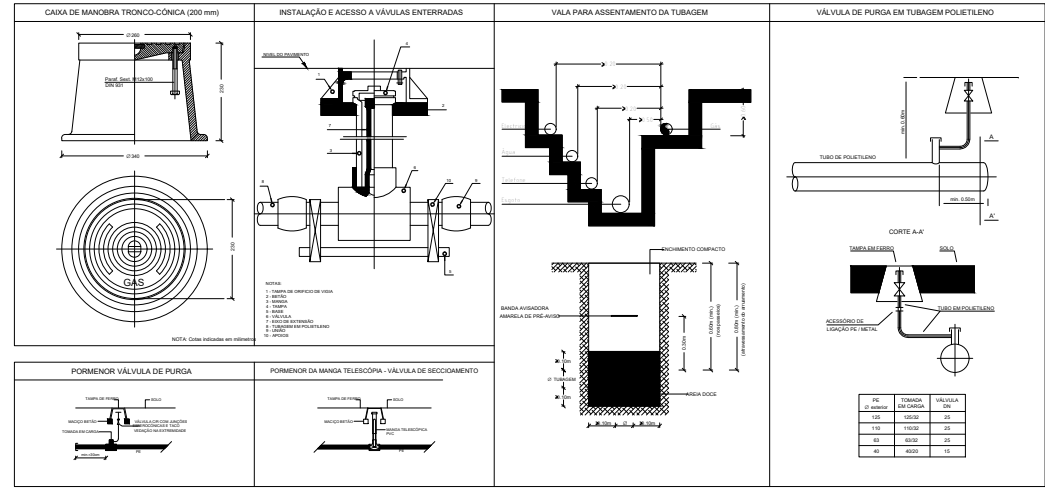
- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação dos Túneis e das Estações do Metro e que não se preveem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existam deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

NOTAS cont.

2-INTERVENÇÕES PROPOSTAS: ZONA A:

- Prevê-se a substituição de um troço da tubagem existente devido à construção da Estação de Alcântara e dos novos Acessos Rodoviários à Ponte 25 de Abril do Lado Norte.
- Prevê-se a sua substituição por uma tubagem de Ø 200mm. Aquando da construção dos acessos e da estação deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares), que durante a empreitada, servirá de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.
- Deverão ser monitorizadas as tubagens existentes de Gás que serão a manter, de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

PORMENORES



AUTORIZAÇÕES		2024-03-27		ALN/PPR	DES	PG	VERIF
MISSÃO INICIAL		DATA	ALN/PPR	DES	PG	VERIF	

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Serviços Afetados

TROÇO B2

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

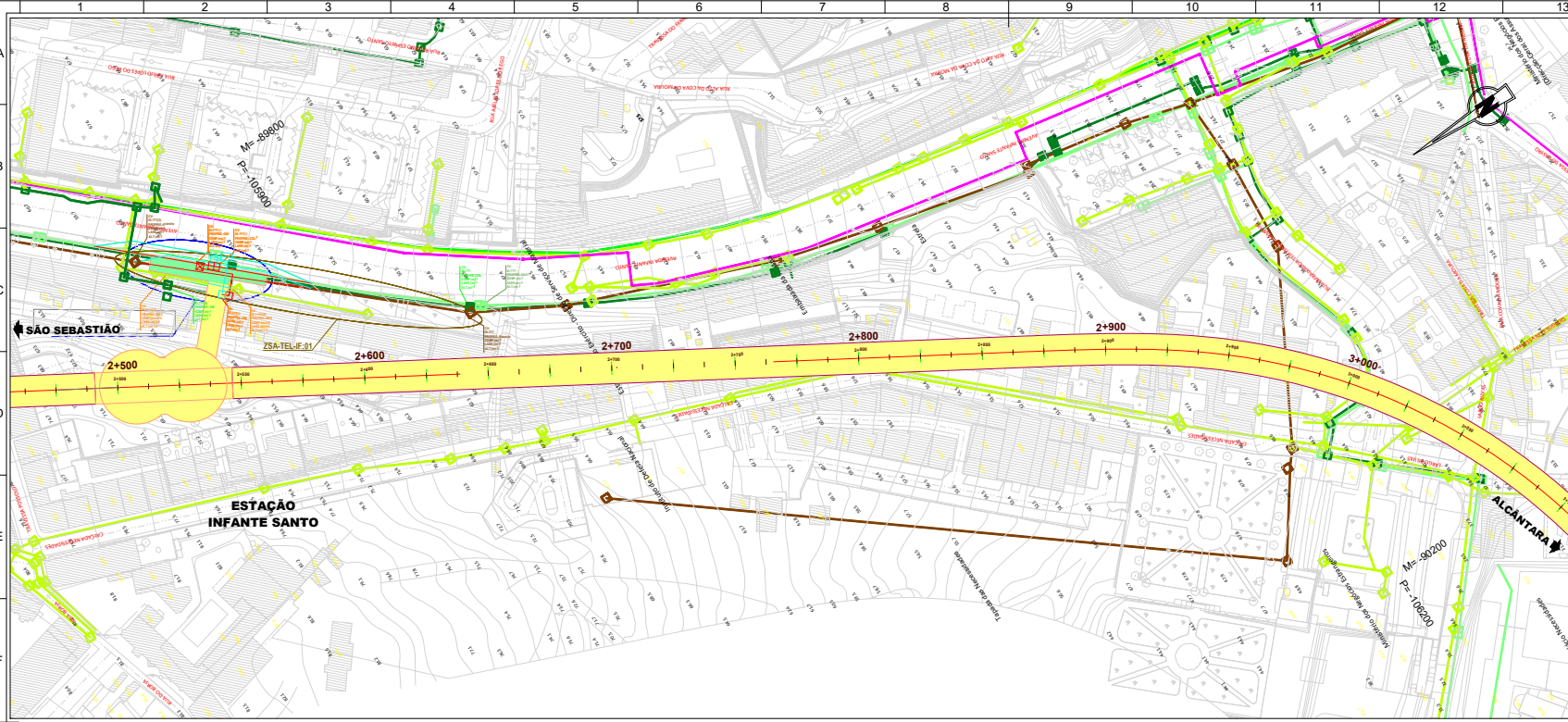
REDE DE GÁS (2+5000+000)

Alm.	RP	2024-03-27
Verif.	SN	2024-03-27
Proj.	PG	2024-03-27
Des.	ALN/PPR	2024-03-27

Assento nº LVSSA.MSA.PE.SAF.LIN.T82.DW.057009.0

2024-03-27

Desenho elaborado sob as bases cadavéricas do Programa Preliminar de Pormenorização da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços Afetados
- AR Telecom - Cabos / Conduitas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Conduitas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- TEL - Rede de tubagem/Cabos novas ou reposicionadas (SA)
- TEL - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
- TEL - Rede de tubagem/Cabos desmanteladas ou reposicionadas (SA)
- TEL - Caixas a desmantelar
- TEL - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

NOTAS

1-Notas gerais:

- O presente desenho apresenta propostas para a reposição de serviços afetados.
- As propostas foram desenvolvidas de acordo com a fase de desenvolvimento do projeto e a informação de cadastros, da especialidade, apresentados pelas Operadoras.
- Todos os trabalhos, de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções definitivas devem, obrigatoriamente ter a sua aprovação, referenda, ou serem desenvolvidas pelas Operadoras.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar continuidade de serviços, obrigatoriamente.
- As reposições da rede tem que ter pelo menos a mesma capacidade das redes atualmente existentes.
- O reposicionamento da rede de tubagem/Cabos será limitada pelo comprimento dos cabos e pelas condições de reposição existentes, por exemplo obstáculos intrínsecos. Na impossibilidade da reposição devem ser utilizados troços novos de Tubos/Cabos.
- As representações, referidas na legenda como serviços afetados, assinalam cabos/tubos e caixas, que serão de alguma forma alvo de SA, quer seja por novo fornecimento, aproveitamento ou simplesmente protegidas mecanicamente durante o período de obras e conseqüente reposição.
- A representação do "percurso de apoios" refere-se a estruturas suplementares que serão utilizadas, durante a empreitada, que servem de suporte e proteção mecânica da rede de Tubagem/Cabos expostas na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.

NOTAS CONT.

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

e) - ZSA-TEL-5:

As zonas localizam-se na área de construção da estação de Alcântara no Acesso à Ponte 25 de Abril e o encontro com a Av. de Ceuta.

Trata-se de uma estação sobre viaduto, cujos pilares suporte obrigam a recondições da via que implicam que a rede ITUR seja alvo de serviços afetados (SA), especialmente nas zonas de implantação dos maciços dos pilares de sustentação do viaduto.

Os trabalhos, de SA, genericamente, passam por:

A) - Aplicação de proteções mecânicas, chapas metálicas, para proteção das redes ITUR

B) - Após finalização da construção do viaduto proceder-se à remoção das proteções ZSA-TEL-5b

A) - Instalação de caixa com nova localização. Interferência com a caixa do outro lado do maciço e remoção do troço/tubos/cabos atualmente existente.

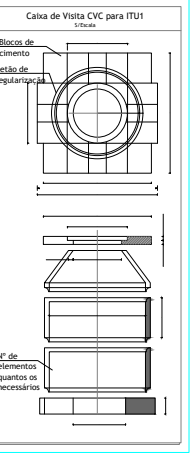
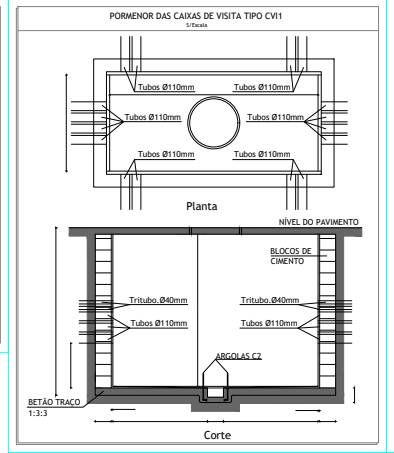
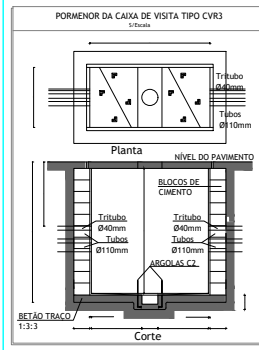
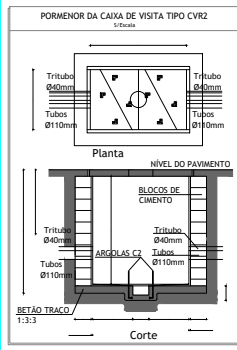
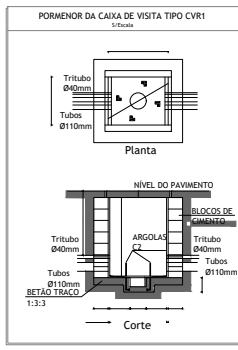
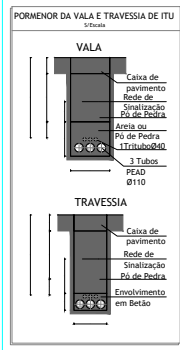
B) - Após finalização da empreitada deve a rede ser reposta em localização idêntica ou similar, otimizada, ou reposicionada, tubos/cabos e caixas, na área.

C) Na área, ou na proximidade, existem duas antenas sem interferência direta na empreitada do viaduto/estação. No entanto a sua proteção deve ser acuidada nesse período.

A capacidade de transmissão destas devem ser testadas no final da empreitada no que toca a possíveis "sombas" procedidas pelas novas construções. Caso estas existam então as antenas devem ser elevadas altura suficiente para a reposição das capacidades de transmissão ZSA-TEL-5d e ZSA-TEL-5e

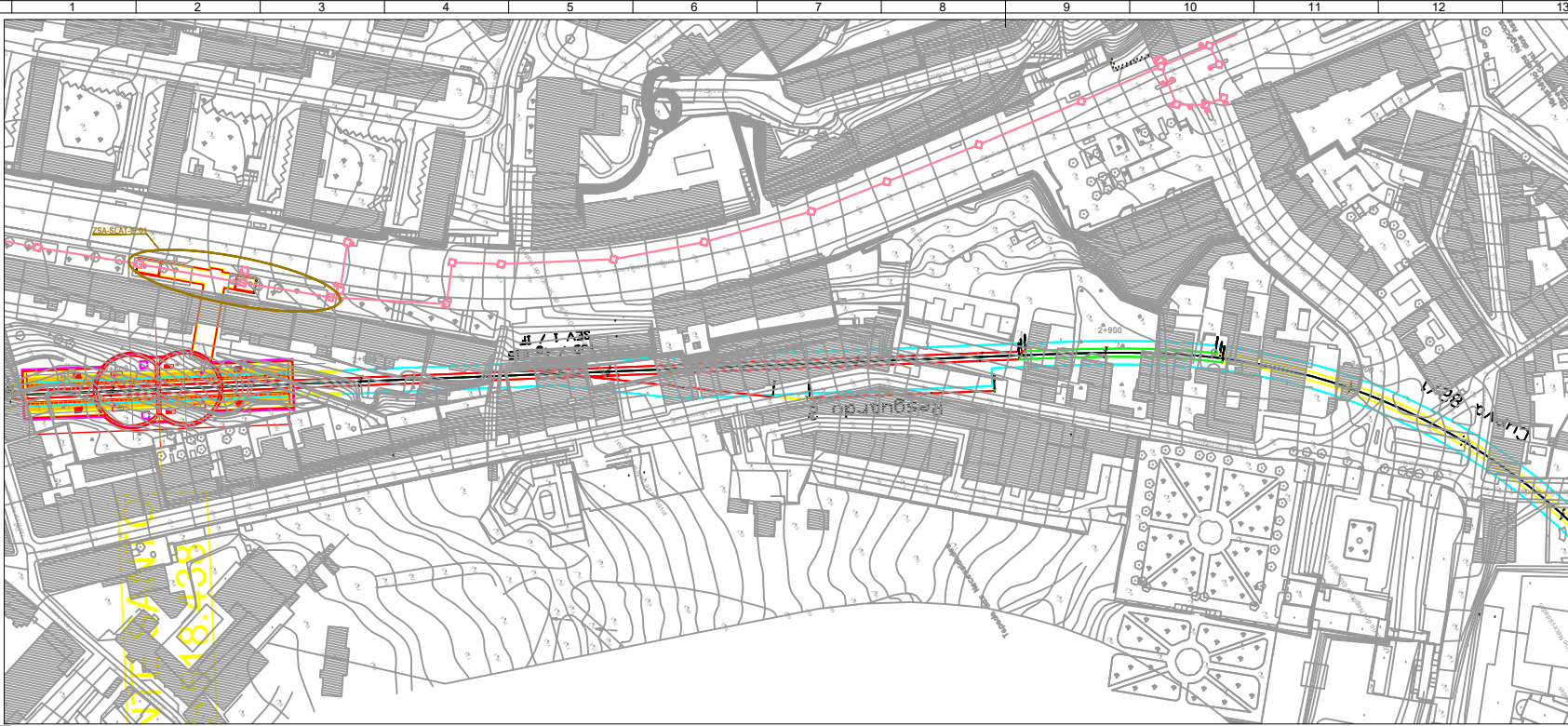
A) - Aplicação de apoios provisórios aos troços e remoção/proteção das caixas coincidentes com a área de construção.

B) - Após finalização da empreitada deve a rede ser reposta em localização idêntica ou similar, otimizada, ou reposicionada, tubos/cabos e caixas, na área.



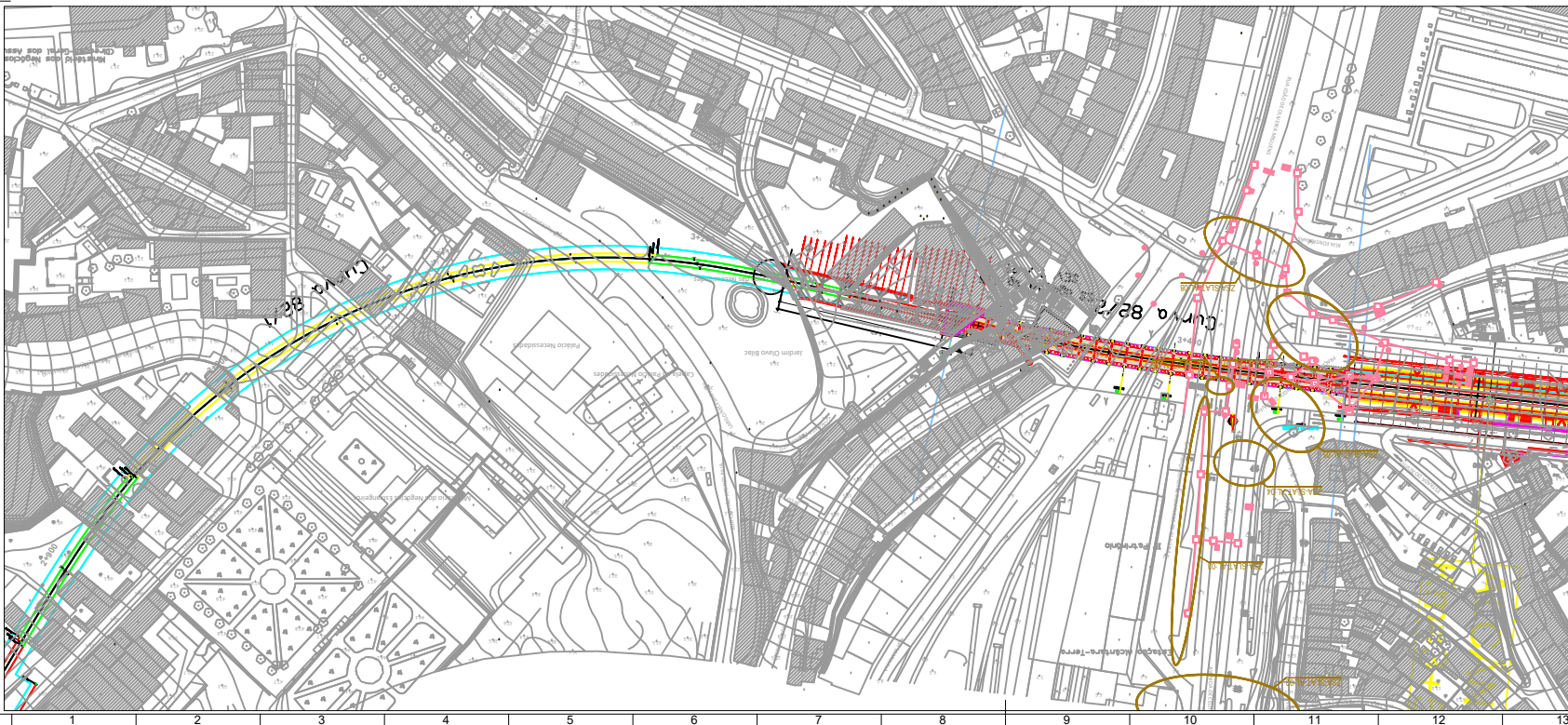
AUTORES		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA		S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA	
D. SERRAVALLE		PROJETO DE EXECUÇÃO		Metropolitano de Lisboa	
Data:		SERVIÇOS AFETADOS		Escala: Dia n.º 1:33000	
Aprov.:		TROÇO B2		Alto: _____	
Verif.:		PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO		Desenho: _____	
Proj.:		REDE DE TELECOMUNICAÇÕES (2+5003-000)		Desenho: _____	
Des.:		ALNPPR 2024-09-27		Folha: _____	
Des.:		ALNPPR 2024-09-27		Folha: 1:1	

Desenho elaborado/desenvolvido sobre as bases cadastrais do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



- LEGENDA**
- Túnel
 - Estação e Galerias
 - Método NATM
 - Céu Aberto
 - Viaduto
 - Zona de Intervenção de Serviços Afetados
 - SLAT - Cabos
 - SLAT - Caixas
 - SLAT - Comando
 - SLAT - Espiras
 - SLAT - Semáforos
 - SLAT - Rede de tubagem/Cabos novos ou reposicionados (SA)
 - SLAT - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
 - SLAT - Comando novos ou reutilizados (SA)
 - SLAT - Espiras novas ou reutilizadas (SA)
 - SLAT - Semáforos novos ou reutilizados (SA)
 - SLAT - Rede de tubagem/Cabos desmantelados ou reposicionados (SA)
 - SLAT - Caixas a desmantelar (SA)
 - SLAT - Comando a desmantelar (SA)
 - SLAT - Espiras a desmantelar (SA)
 - SLAT - Semáforos a desmantelar (SA)
 - SLAT - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

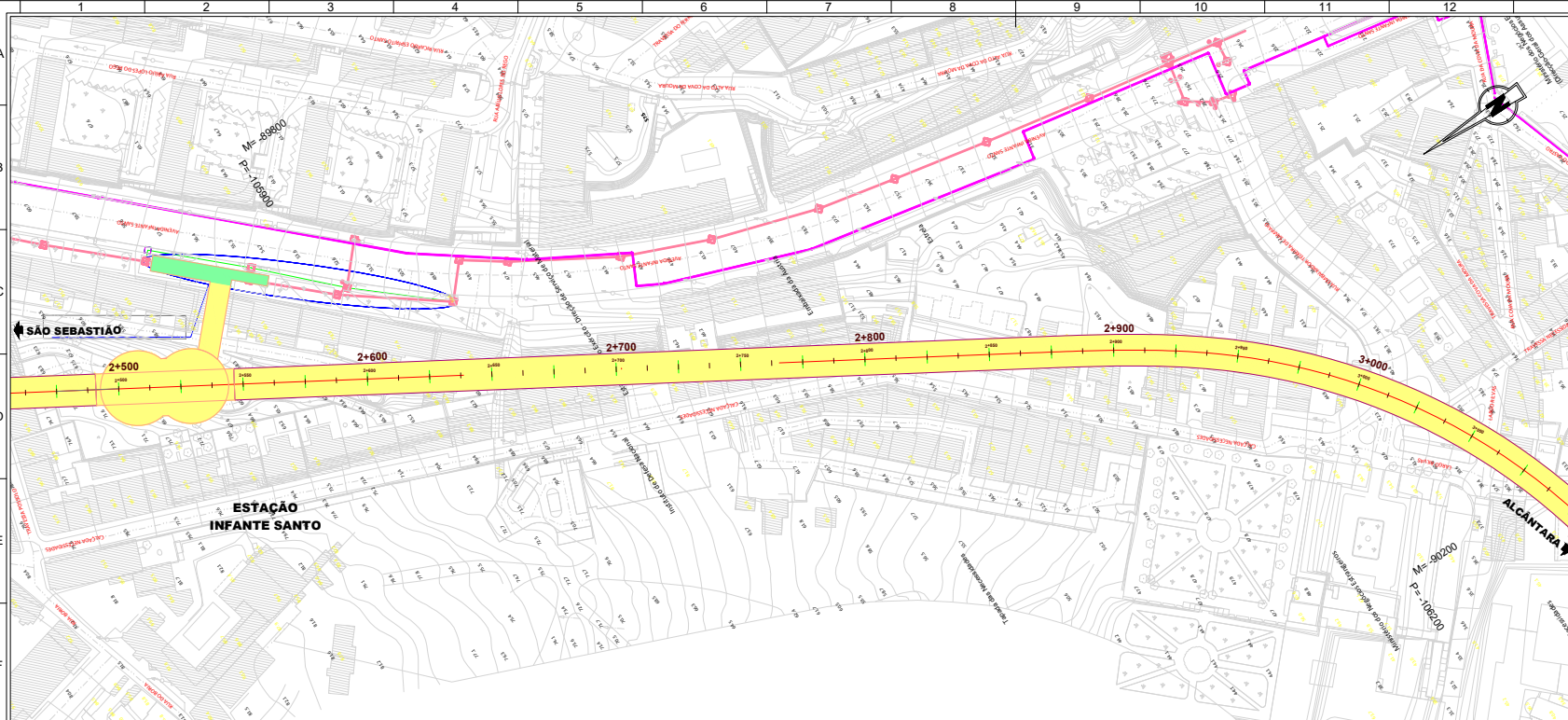
- NOTAS**
- 1- NOTAS GERAIS:**
- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
 - Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
 - Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
 - As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
 - Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
 - As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
 - As infraestruturas existentes que se localizam junto à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a manter a integridade das mesmas.



- NOTAS**
- TROÇO B2**
- 2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:**
- No troço B2 não estão previstas intervenções ao nível dos Serviços Afetados nas Redes de SLAT.
 - Durante o decorrer das empreitadas deve-se proceder à monitorização das referidas redes nas áreas de intervenção, garantindo a integridade das Redes de SLAT.

<p>ALTERNATIVAS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 15%;">SERVIÇO REGULAR</td> <td style="width: 15%;">2024-02-27</td> <td style="width: 15%;">DATA</td> <td style="width: 15%;">ALNPPR</td> <td style="width: 15%;">DES</td> <td style="width: 15%;">PG</td> <td style="width: 15%;">VERIF</td> </tr> </table>	1	SERVIÇO REGULAR	2024-02-27	DATA	ALNPPR	DES	PG	VERIF	<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA</p> <p>PROJETO DE EXECUÇÃO</p> <p>SERVIÇOS AFETADOS TROÇO B2</p> <p>REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS SLAT</p> <p style="text-align: right;"> </p> <p style="text-align: right;"> Escala: Dia n.º 1:33000 Abaco: _____ Substituição: _____ Desmantelamento: _____ Nº de Copias: _____ Folha: _____ </p> <p style="text-align: right;"> </p> <p style="text-align: right;"> Versão: 1500 Folha: 1/2 </p> <p style="text-align: right;"> Projeto: ALNPPR Data: 2024-09-27 </p>
1	SERVIÇO REGULAR	2024-02-27	DATA	ALNPPR	DES	PG	VERIF		

Desenho elaborado/validado sobre as bases cadavéricas do Programa Preliminar de Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

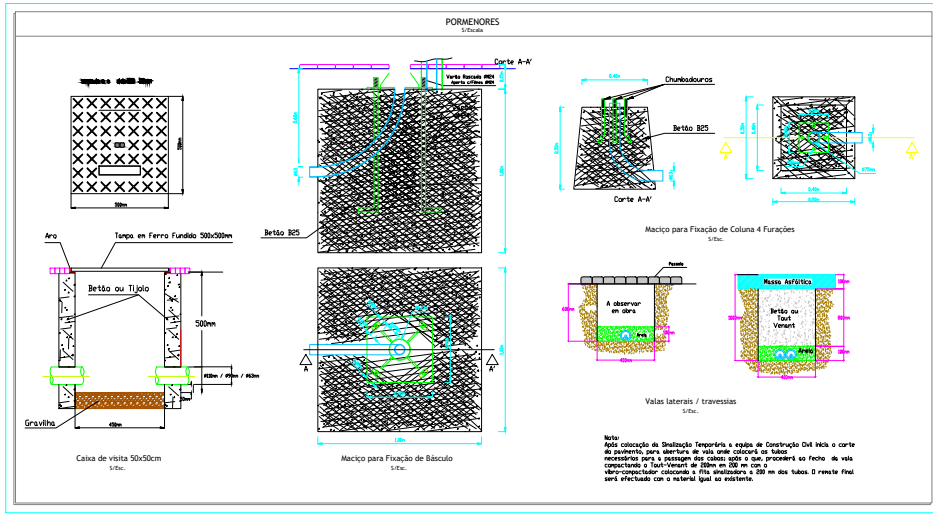


LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços Afetados
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos
- SLAT - Rede de tubagem/Cabos novos ou reposicionadas (SA)
- SLAT - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
- SLAT - Comando novos ou reutilizados (SA)
- SLAT - Espiras novas ou reutilizadas (SA)
- SLAT - Semáforos novos ou reutilizados (SA)
- SLAT - Rede de tubagem/Cabos desmanteladas ou reposicionadas (SA)
- SLAT - Caixas a desmantelar (SA)
- SLAT - Comando a desmantelar (SA)
- SLAT - Espiras a desmantelar (SA)
- SLAT - Semáforos a desmantelar (SA)
- SLAT - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

1-NOTAS GERAIS:

- O presente desenho apresenta propostas para a reposição de serviços afetados do Sistema Luminoso Automático do Trânsito (SLAT).
- As propostas foram desenvolvidas de acordo com a fase de desenvolvimento do projeto e a informação de cadastros, da especialidade, apresentados pela CM Lisboa (CML). A solução final deve ser efetuada com base no projeto de execução.
- Todos os trabalhos, de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções definitivas devem, obrigatoriamente ter o aval da CML.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar continuidade de serviços, obrigatoriamente.
- As reposições da rede têm que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- O reposicionamento da rede de tubagem/Cabos será limitada pelo comprimento dos cabos e pelas condições de reposição existentes, por exemplo obstáculos intrinsecamente. Na impossibilidade da reposição devem ser utilizados troços novos de Tubos/Cabos.
- As representações, referidas na legenda como serviços afetados, assinalam cabos/tubos e caixas, que serão de alguma forma alvos de SA, quer seja por novo fornecimento, aproveitamento ou simplesmente protegidas mecanicamente durante o período de obras e conseqüente reposição.
- A representação do "percurso de apoios" refere-se a estruturas suplementares que serão utilizadas, durante a empreitada, que servirão de suporte e proteção mecânica da rede de Tubagem/Cabos expostas na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.



AUTORIZAÇÕES		2024-09-27		ALN/PPR	PG	VERIF
13		MISSÃO INICIAL		DATA	DES	VERIF

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

SERVIÇOS AFETADOS TROÇO B2

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO SLAT (2+5003+000)

Escalas: Dia n.º 1:33000

Aluno: []
 Docente: []
 Desenhado: []
 Verificado: []

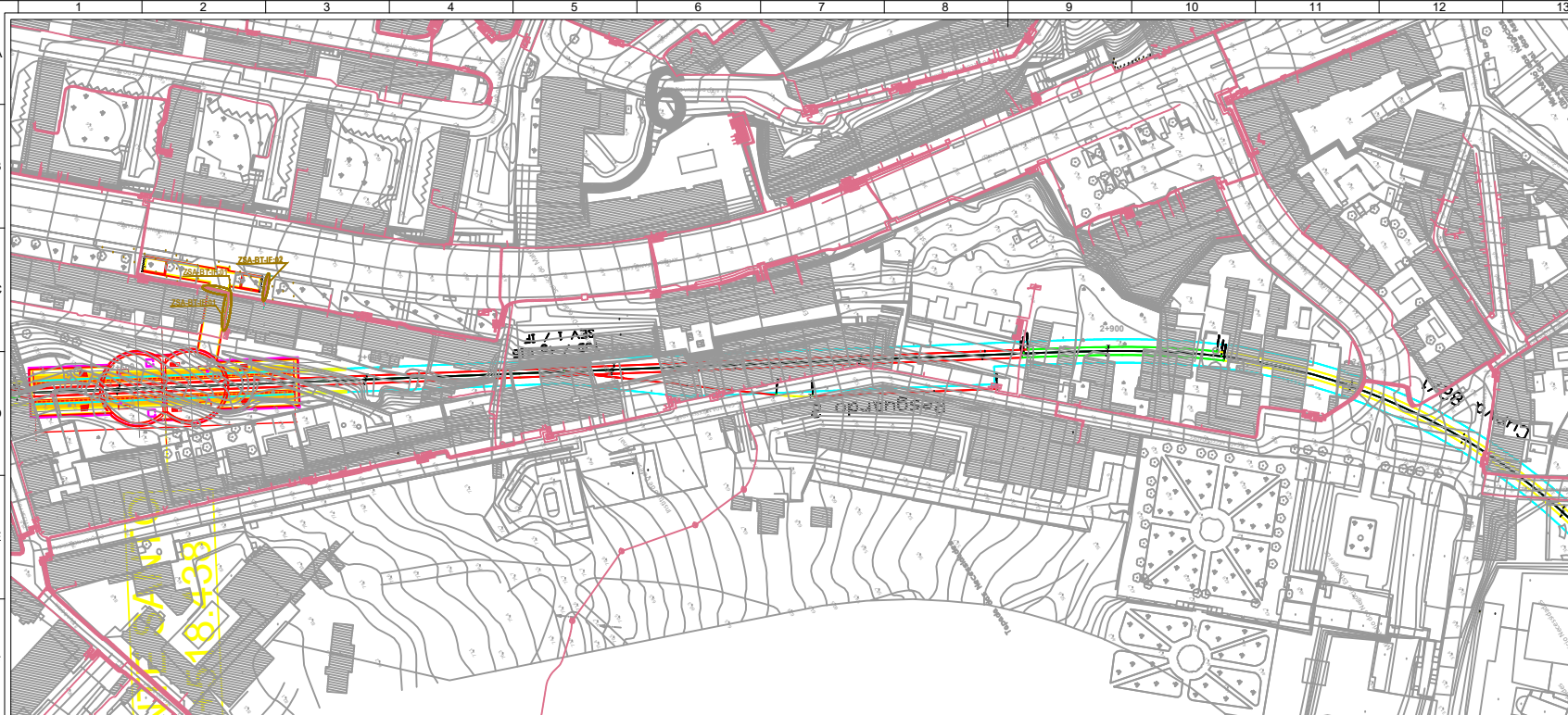
Proj. PG 2024-09-27
 Des. ALN/PPR 2024-09-27

Resumo de LVS/SA MSA PE SAF LIN T82 DW 057011 0 (2-2)

Alun. 2024-09-27

MOTIMENGL ESCOLAR
 COBO JET, EJC
 CODM AET B2 / ALCM / ALP/PROJETO
 Escala: 1:500 Folha: 21.2

Desenho elaborado/validado sobre as bases cadavéricas do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

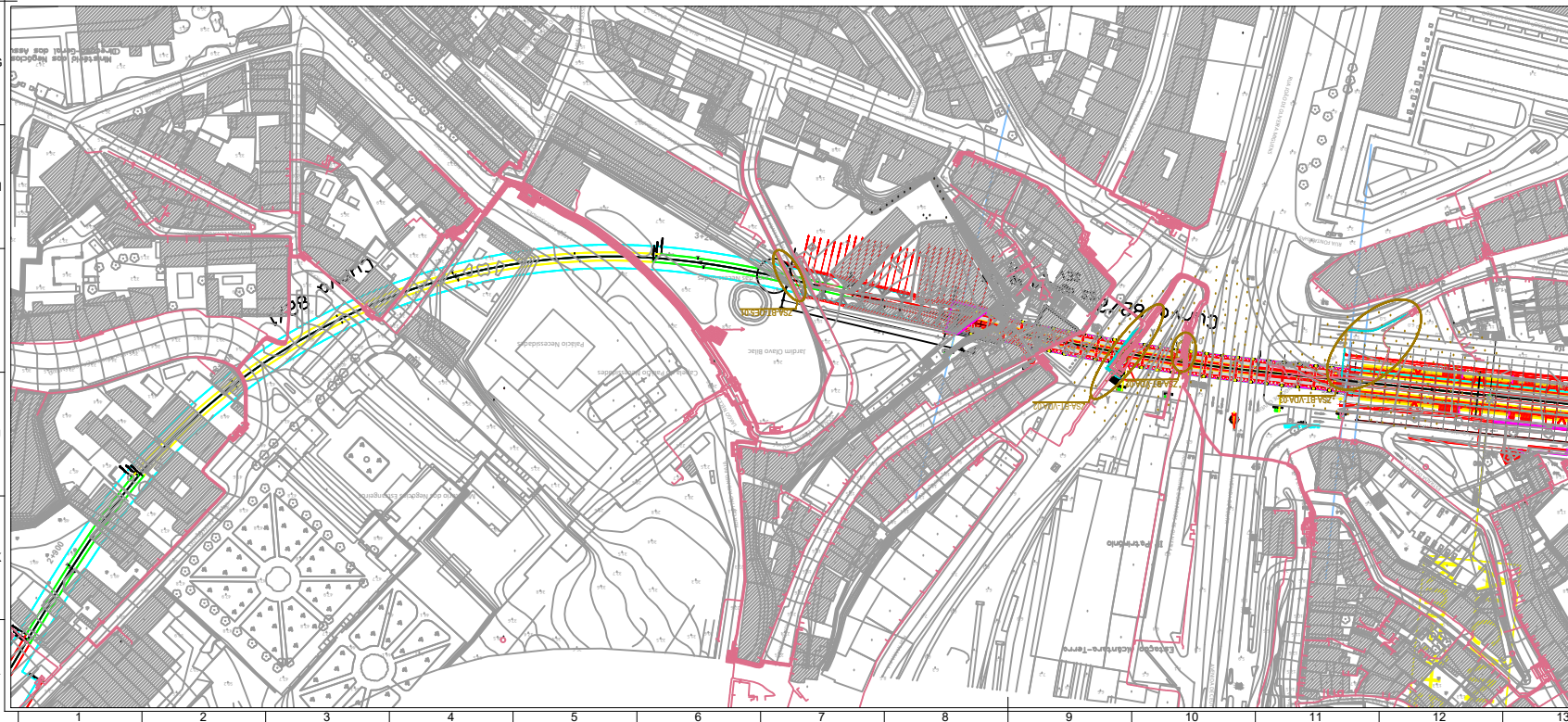
- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unifários
- EPAL - Aqueduto Águas Livres
- EPAL - Conduitas
- EPAL - Caixa Órgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sítio
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Conduitas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- IP - Conduitas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONi - Cabos de Fibra
- ONi - Caixas para Fibra
- ONi - Telecomunicações
- ONi - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Existentes terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêem intervenções nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SA) BT NA ÁREA DE INTERVENÇÃO	
Símbolo	Designação
[Linha tracejada]	Troço BT (cadastro e rede)
[Linha tracejada com pontos]	Travessias Cabos Entubado (cadastro e rede)
[Linha tracejada com pontos]	Pontos Transmissão e Saneamento (cadastro e rede)
[Linha tracejada com pontos]	Zona de Serviços Afetados (SA)
[Linha tracejada com pontos]	Zona de serviço afetado de Baixa Tensão no eixo "X" com o número de ordem "N"
[Linha tracejada com pontos]	Metro - Túnel
[Linha tracejada com pontos]	Metro - Estação
[Linha tracejada com pontos]	Metro - Cábu Aberto
[Linha tracejada com pontos]	Metro - Viaduto
[Linha tracejada com pontos]	Troço BT existente a intervir (SA)
[Linha tracejada com pontos]	Troço BT Reabilitado (Tráfego proposto)
[Linha tracejada com pontos]	Troço BT a Demolir
[Linha tracejada com pontos]	Localizações das torres apoiadas nas estruturas de entença da via, para apoio provisório das infraestruturas existentes a manter, durante a empreitada.
[Linha tracejada com pontos]	"Cábu" a intervir em BT, "X" tripolar, para cabos até 185mm²
[Linha tracejada com pontos]	Travessias ou proteções mecânicas



NOTAS

Túnel Estação Infante Santo / Estação Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

Dado que a implantação da galeria superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do túnel, deve-se proceder à monitorização das várias redes "cruzadas" pela galeria do túnel.

ALTERNATIVAS	OPÇÃO	DATA	DES	VERIF
0	SERVIÇO INICIAL	2024-09-27	ALN/PPR	PG

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA
 PROJETO DE EXECUÇÃO

Metropolitano de Lisboa

Data: 2024-09-27
 Versão: 134899
 Autor: []
 Substituído: []
 Desenhado: []
 Verificado: []

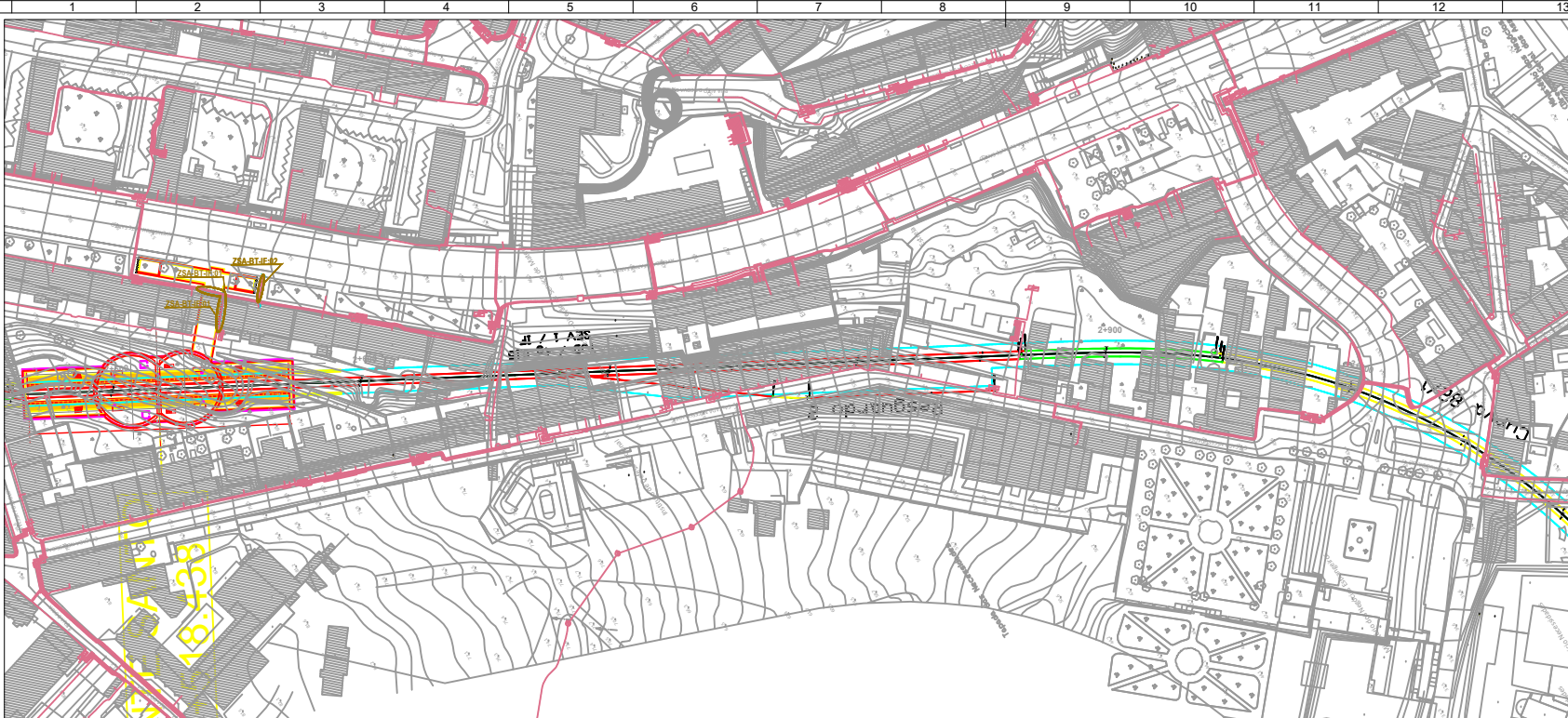
SERVIÇOS AFETADOS
 TROÇO R2

REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS
 BAIXA TENSÃO - PROVISÓRIO

Alunos: []
 Verif: []
 Des: []
 Escala: 1:500
 Folhas: []
 Total: 1:1

Aluno: []
 Data: 2024-09-27

Desenho elaborado sob a base cadavérica do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

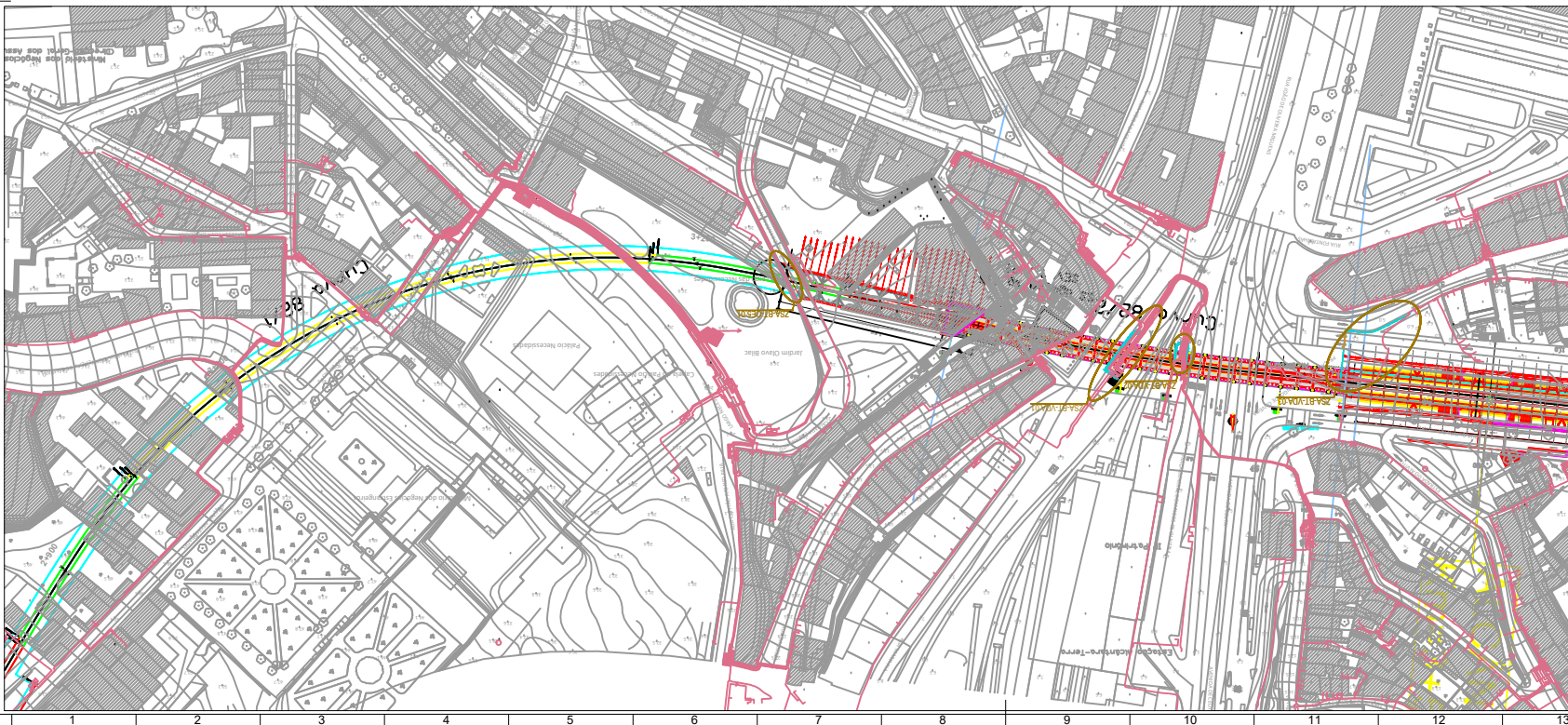
- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unifários
- EPAL - Aqueduto Águas Livres
- EPAL - Conduitas
- EPAL - Caixa Órgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sítio
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Conduitas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- IP - Conduitas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Reostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SA) BT NA ÁREA DE INTERVENÇÃO	
Símbolo	Designação
[Linha tracejada]	Traço BT (cadastro e-redes)
[Linha tracejada com pontos]	Travessias Cabos Entubado (cadastro e-redes)
[Linha tracejada com pontos]	Pontos Transformação e Seccionamento (cadastro e-redes)
[Círculo amarelo]	Zona de Serviços Afetados (SA)
[Linha tracejada com pontos]	Zona de serviço afetado de Baixa Tensão no eixo "X" com o número de ordem "N"
[Linha tracejada]	Metro - Túnel
[Linha tracejada]	Metro - Estação
[Linha tracejada]	Metro - Cábu Aberto
[Linha tracejada]	Metro - Viaduto
[Linha tracejada]	Traço BT existente a interverencion (SA)
[Linha tracejada]	Traço BT Reutilizado (Tráfego proposto)
[Linha tracejada]	Traço BT a Desmantelar
[Linha tracejada]	Localizações das Torres apoiadas nas estruturas de entubação da vau, para apoio provisório das infraestruturas existentes a manter, durante a empreitada.
[Linha tracejada]	Caisa para o traço BT "X" tripolar, para cabos até 185mm²
[Linha tracejada]	Travessias ou proteções mecânicas



NOTAS

Túnel Estação Infante Santo / Estação Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

Dado que a implantação da galeria superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do túnel, deve-se proceder à monitorização das várias redes "cruzadas" pela galeria do túnel.

ALTERNATIVAS	OPÇÃO	DATA	DES	VERIF
0	SERVIÇO INICIAL	2024-09-27	ALN/PPR	PG

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Serviços Afetados
TROÇO R2

REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS
BAIXA TENSÃO - DEFINITIVO

Metropolitano de Lisboa

MOTENGIL
MOTENGIL Engenharia

COBO
COBO Engenharia

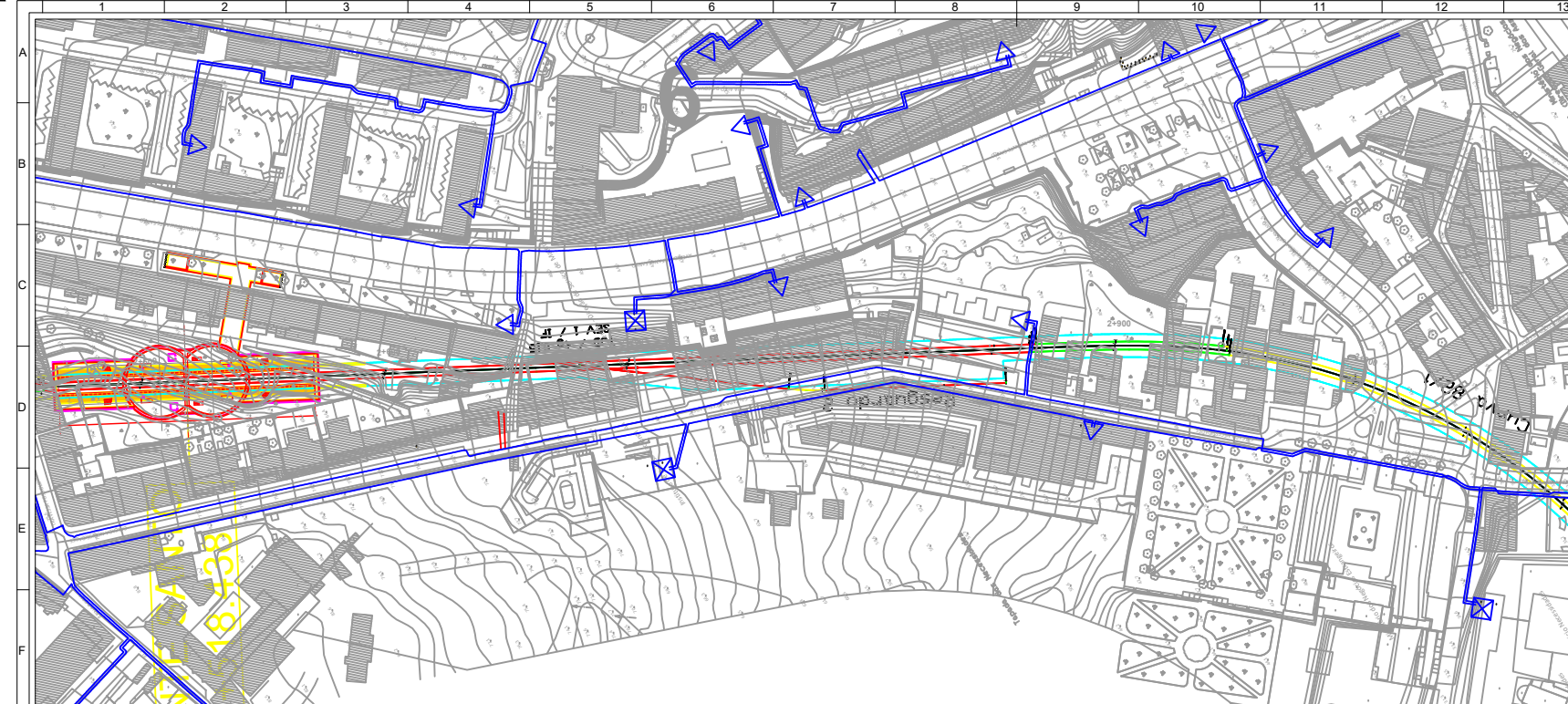
JET
JET Engenharia

ETJ
ETJ Engenharia

ALN/PPR 2024-09-27
IP 2024-09-27
SN 2024-09-27
PG 2024-09-27
ALN/PPR 2024-09-27

Projeto nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.LIN.TB2.DW.057013.0
Escala: 1:500
Folha: 1.1

Desenho elaborado sob a base cadavérica do Programa Preliminar de Programação da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unifários
- EPAL - Aqueduto Águas Livres
- EPAL - Condutas
- EPAL - Caixa Orgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Site
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Condutas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- IP - Condutas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

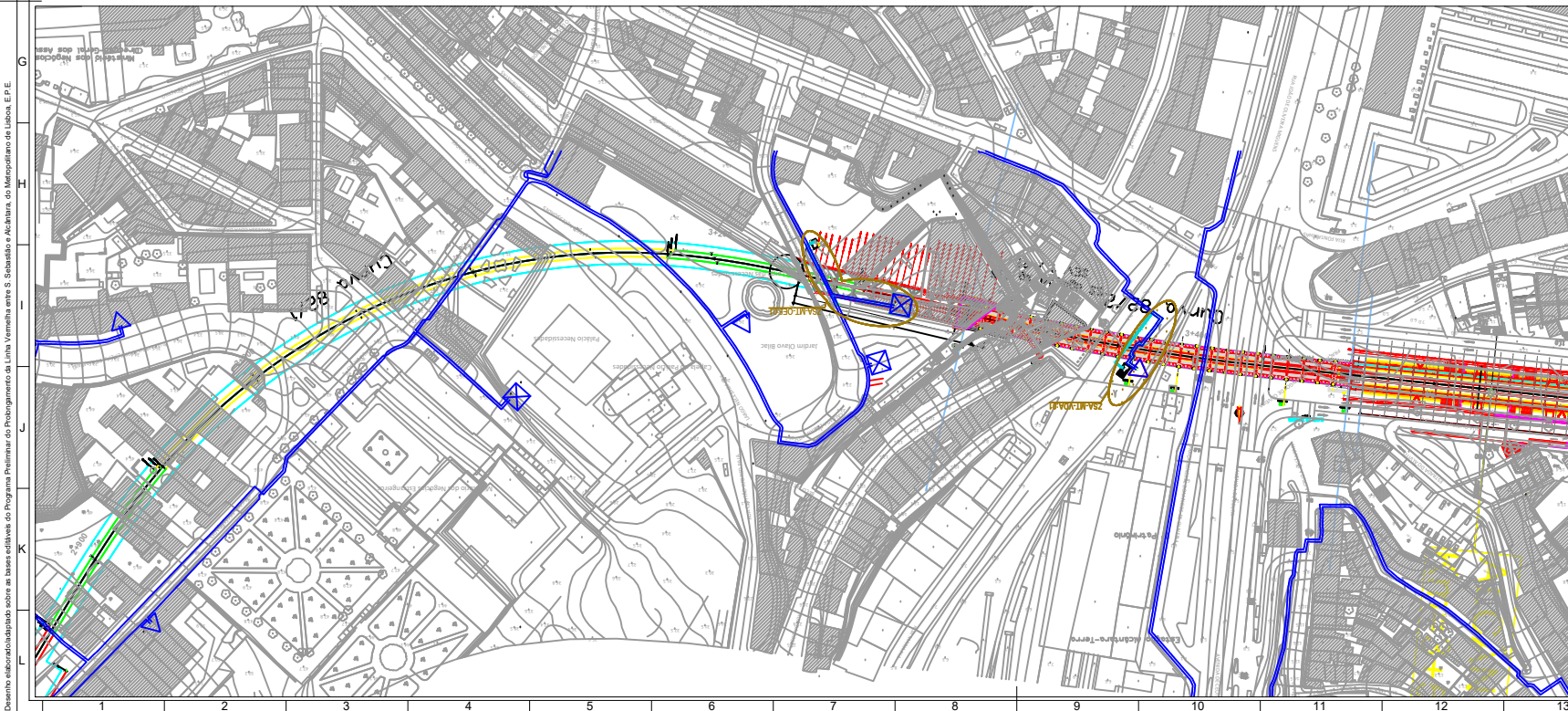
NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS DEFINITIVO (SAF) MT NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO
[Linha azul]	Troço MT (cadastro e redes)
[Linha verde]	Travessia Cabo Entubado (cadastro e redes)
[Linha amarela]	Ponto Transformação e Seccionamento (cadastro e redes)
[Linha vermelha]	Ponto de Transformação de Distribuição (PTD) (utilização tipo)
[Linha laranja]	Zona de Serviços Afetados (SA)
[Linha verde]	Zona de intervenção de média tensão no subestação
[Linha verde]	Troço MT existente a intervir/ a repositivar/ SA
[Linha verde]	Troço MT traçado definitivo (SA)
[Linha verde]	Troço MT Reabilitado (traçado proposto)
[Linha verde]	Troço MT a Dominar
[Linha verde]	Troço MT, pontos de apoio provisórios da rede de tubagem/ Cabos durante a empreitada (SA)
[Linha verde]	Caixa aérea de cabos de MT, XII tripolar, para cabos até 240mm²
[Linha verde]	Caixa de visita de MT
[Linha verde]	Proteção provisória das infraestruturas existentes a manter, relativamente a proximidade da obra
[Linha verde]	Travessias ou proteções mecánicas



NOTAS

Túnel Estação Infante Santo / Estação Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

Dado que a implantação da profundidade superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estuado são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do túnel, deve-se proceder à monitorização das várias redes "cruzadas" pela galeria do túnel.

ALTERNATIVAS	OPÇÃO	DATA	DESIGNAÇÃO	VERIFICADO
1	SERVIÇO INDIVIDUAL	2024-09-27	ALN/PPR	VERIF.

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Serviços Afetados
TROÇO R2

REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS
MÉDIA TENSÃO - PROVISÓRIO

Metropolitano de Lisboa

MOTIMENGL
MOTIMENGL Engenharia

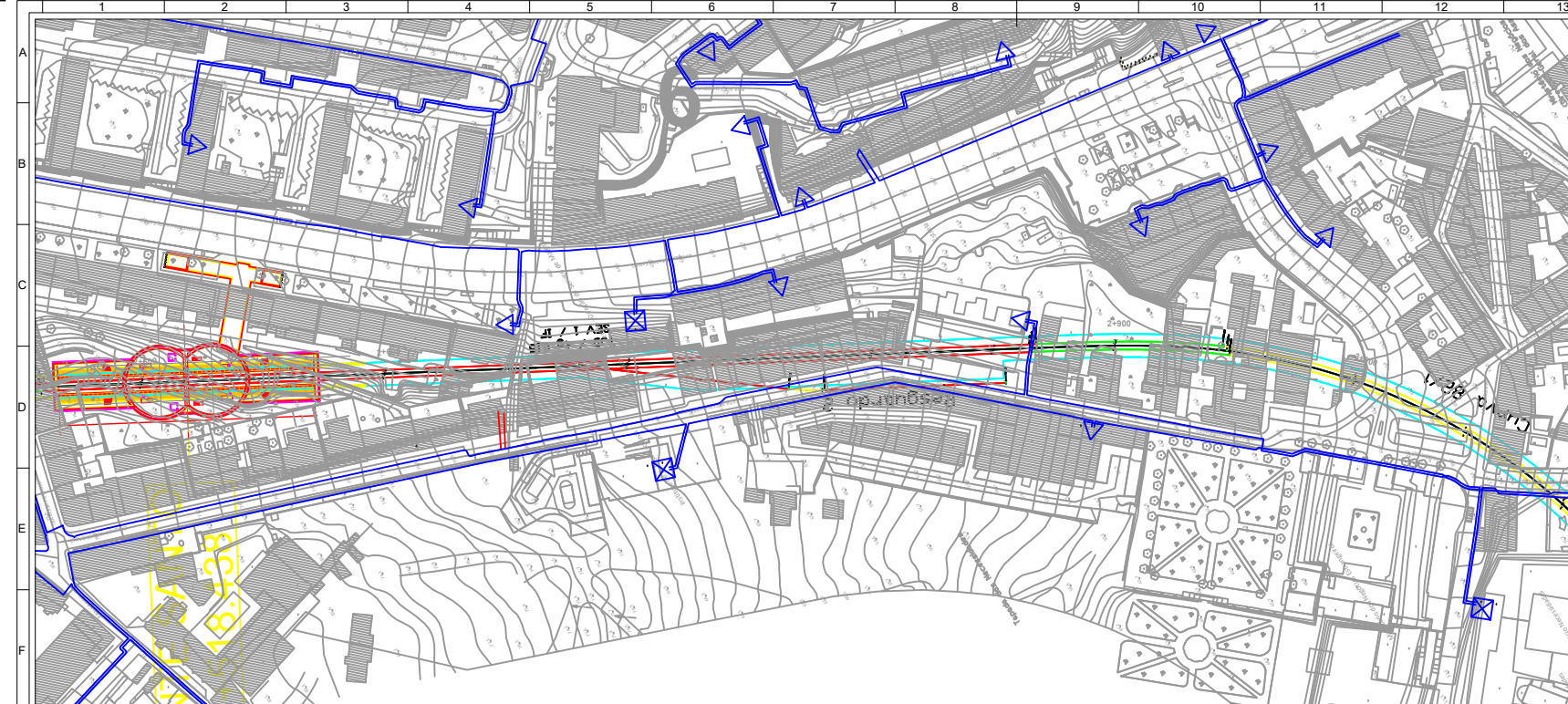
COBO
COBO Engenharia

JET
JET Engenharia

ETJCM
ETJCM Engenharia

Alm: 2024-09-27

Desenho elaborado sob a base cadavérica do Programa Preliminar de Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unitários
- EPAL - Aqueduto Águas Livres
- EPAL - Condutas
- EPAL - Caixa Orgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Site
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Condutas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- IP - Condutas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

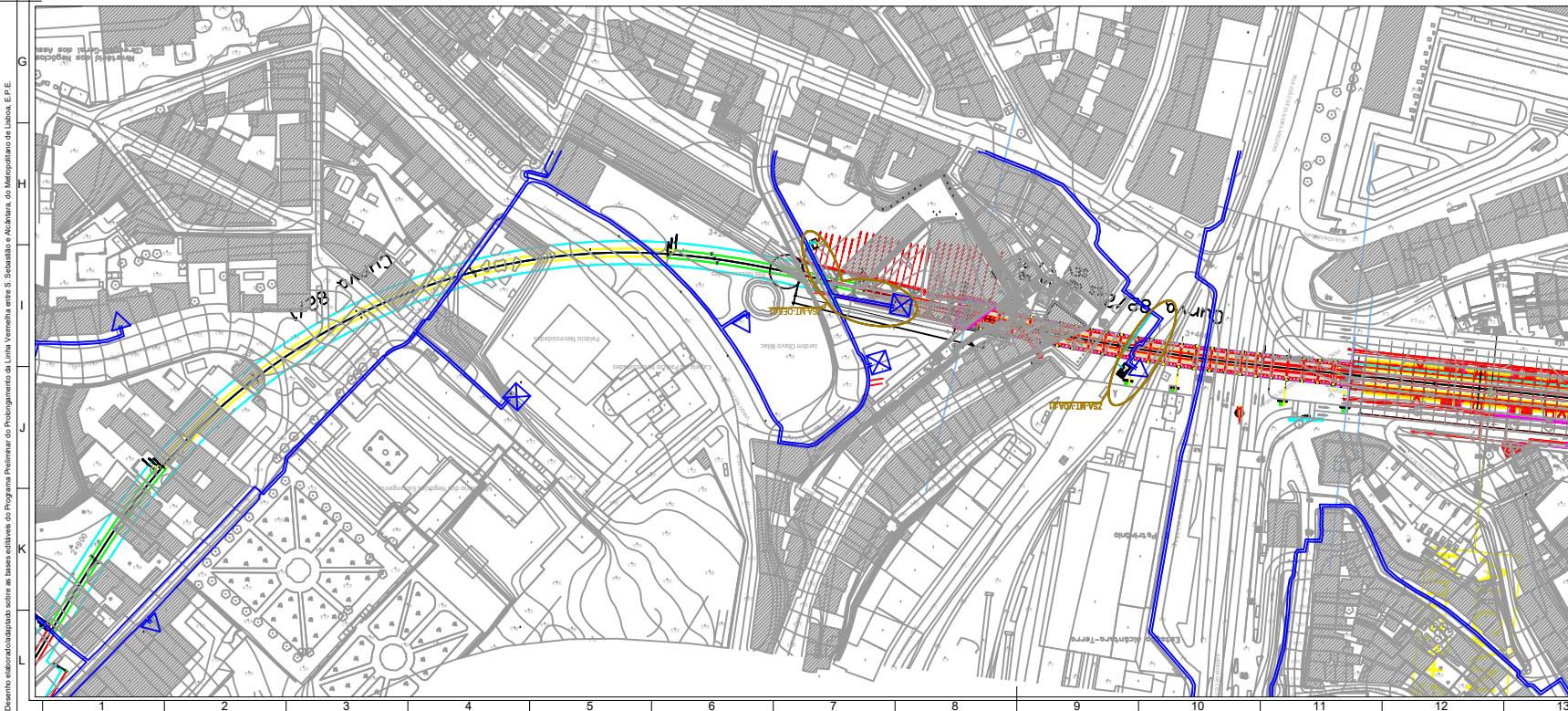
NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS DEFINITIVO (SAF) MT NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO
	Troço MT (cadastro e redes)
	Travessia Cabo Entubado (cadastro e redes)
	Ponto Transformação e Seccionamento (cadastro e redes)
	Ponto de Transformação de Distribuição (PTD) (serviços tipo)
	Zona de Serviços Afetados (SA)
	Zona de serviços afetados de média tensão no subestação
	Troço MT existente a intervir/ a repositivar/ SA
	Troço MT traçado definitivo (SA)
	Troço MT Reabilitado (tracado proposto)
	Troço MT a Dominar
	Troço MT, pontos de apoio provisórios da rede de tubagem/ Cabos durante a empreitada (SA)
	Cabo a ser de cabos de MT, XII tripolar, para cabos até 240mm²
	Caixa de visita de MT
	Proteção provisória das infraestruturas existentes a manter, relativamente a proximidade da obra
	Travessias ou proteções mecánicas



NOTAS

Túnel Estação Infante Santo / Estação Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

Dado que a implantação da profundidade superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do túnel, deve-se proceder à monitorização das várias redes "cruzadas" pela galeria do túnel.

ALTIMETRIA	DATA	DESIGNAÇÃO	VERIF.
1	2024-09-27	ALN/PPR	VERIF.

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

SERVIÇOS AFETADOS
TROÇO R2

REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS
MÉDIA TENSÃO - DEFINITIVO

Metropolitano de Lisboa

MOTIMENGL
MOTIMENGL Engenharia

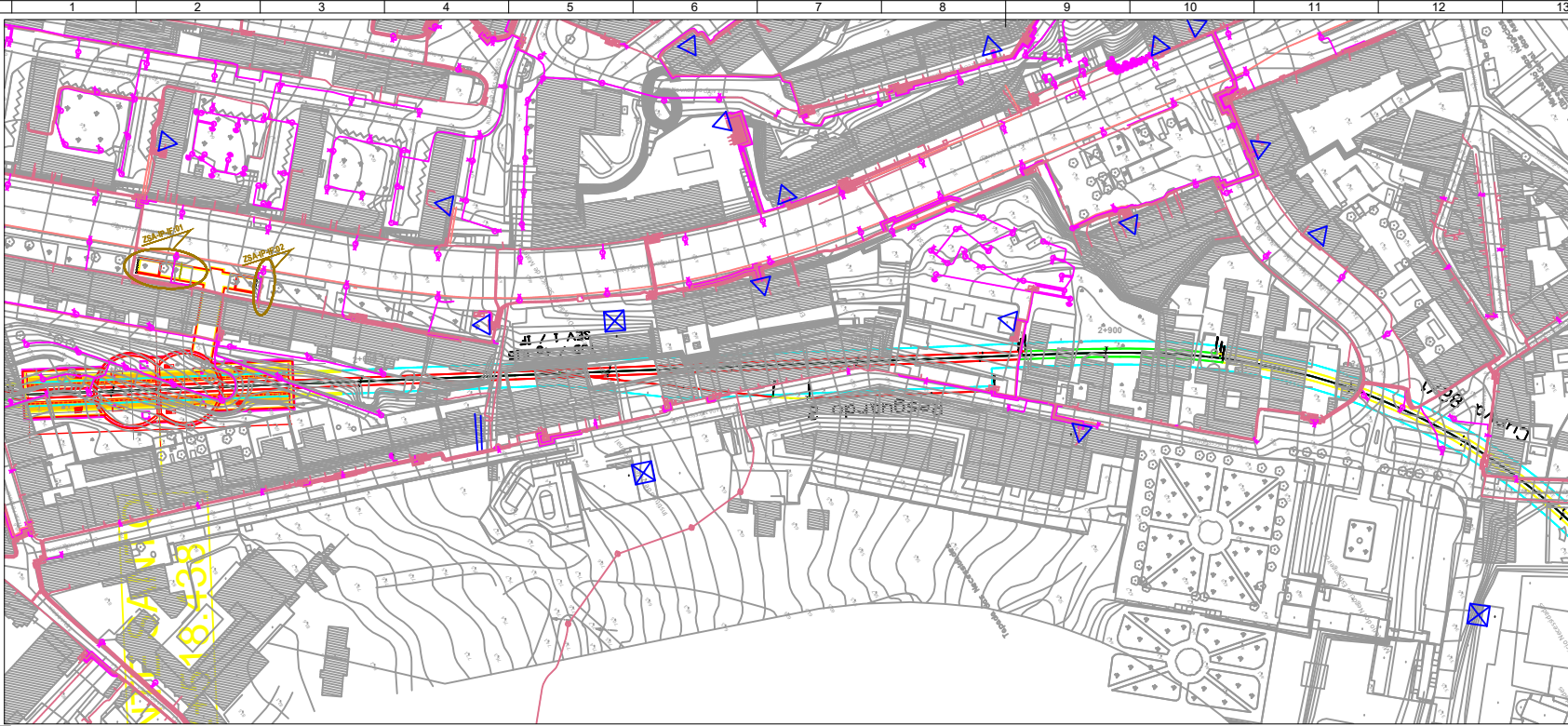
COBO
COBO Engenharia

JET
JET Engenharia

ETJCM
ETJCM Engenharia

Alm. n.º: 2024-09-27

Desenho elaborado/validado sobre as bases cadavéricas do Programa Preliminar de Prolegamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unitários
- EPAL - Aqueduto Águas Livres
- EPAL - Condutas
- EPAL - Caixa Orgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sítio
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Condutas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Condutas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Comandos
- SLAT - Espigas
- SLAT - Semáforos

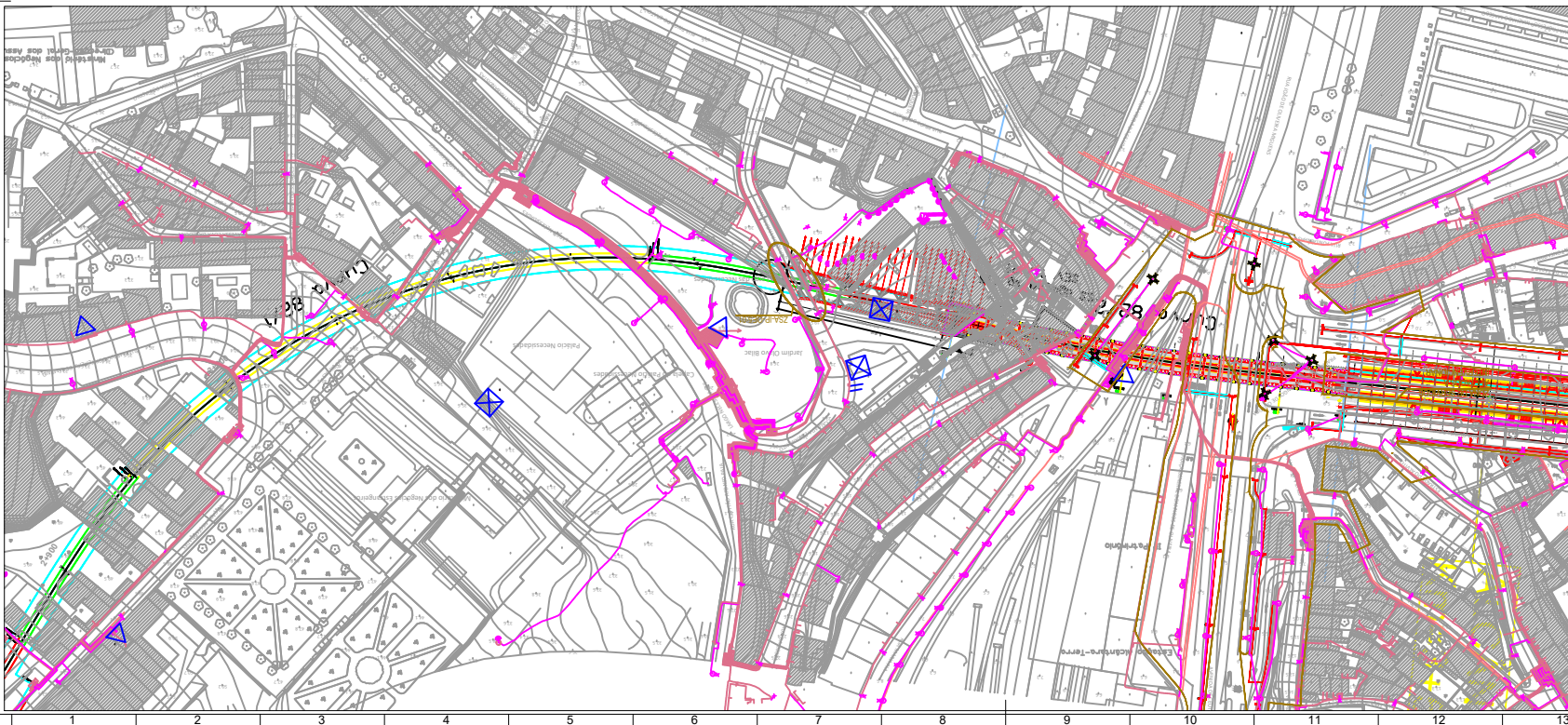
NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devam as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto à zona de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SAF) IP NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Símbolo	Designação
Trço IP (cadastro e-redes)	
Tronco Cabo Entabado (cadastro e-redes)	
Ponto Transmissão e Sincronismo (cadastro e-redes)	
Luminárias existentes (cadastro e-redes)	
Zona de Serviços Afetados (SA)	
Zona de serviço afetado de IP no Área "X" com o número de ordem "Y"	
Metro - Túnel	
Metro - Estação	
Metro - Cábu Aberto	
Metro - Viaduto	



NOTAS

Túnel Estação Infante Santo / Estação Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

Dado que a implantação da galeria superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do túnel, deve-se proceder à monitorização das várias redes "cruzadas" pela galeria do túnel.

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Metropolitano de Lisboa

SERVIÇOS AFETADOS
TROÇO 82

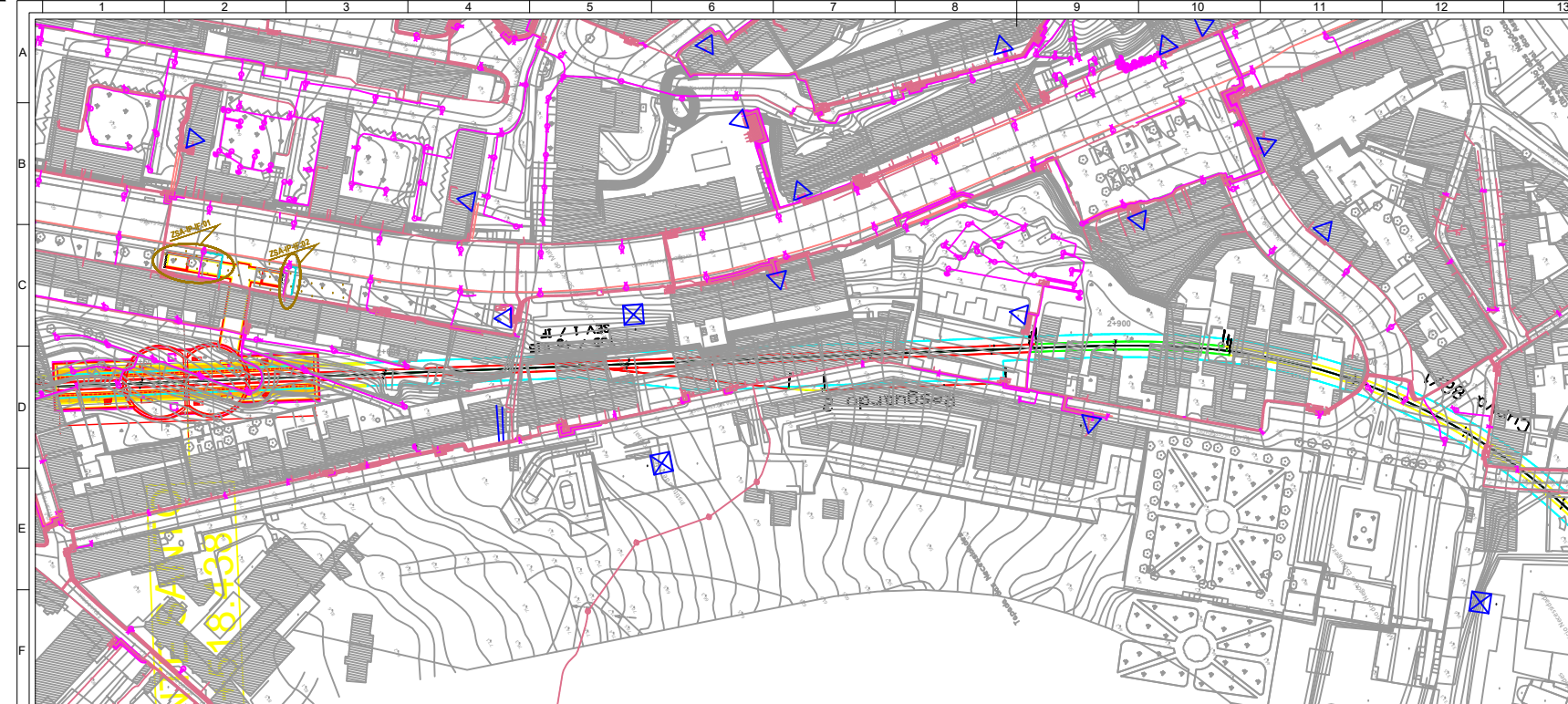
REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS
ELIMINAÇÃO PÚBLICA - PROVISÓRIO

Alm. IP	2024-09-27	Alm. BN	2024-09-27	Alm. PG	2024-09-27	Alm. ALNPPR	2024-09-27
---------	------------	---------	------------	---------	------------	-------------	------------

Projeto nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.LIN.T82.DW.05T016.0

Alm.: 2024-09-27

Desenho elaborado sobre as bases cadavéricas do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto

SANEAMENTO - Caneiro
 SANEAMENTO - Domésticos
 SANEAMENTO - Pluviais
 SANEAMENTO - Unitários

EPAL - Aqueduto Águas Livres
 EPAL - Condutas
 EPAL - Caixa Orgãos
 EPAL - Recinto

GALP GÁS - Tubagem
 GALP GÁS - Haste
 GALP GÁS - Sítio
 GALP GÁS - Válvula

LISBOA GÁS - Tubagem
 LISBOA GÁS - Tubagem

AR Telecom - Cabos / Condutas
 AR Telecom - Armários

COLT - Cabos
 COLT - Caixas

STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
 STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas

IP - Condutas
 IP - Estruturas

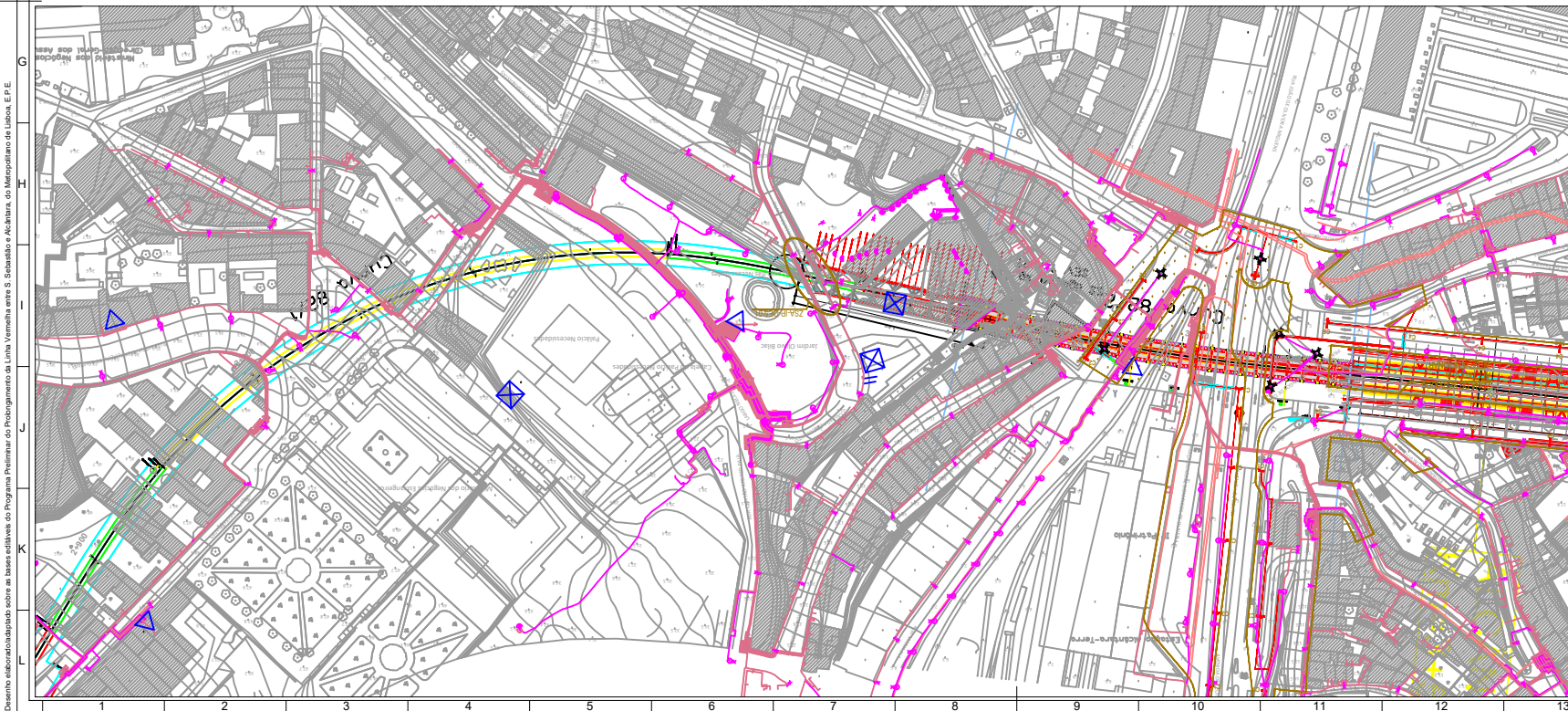
MEO - Cabos
 MEO - Caixas

ONI - Cabos de Fibra
 ONI - Caixas para Fibra
 ONI - Telecomunicações
 ONI - Caixas para Telecomunicações

SLAT - Cabos
 SLAT - Caixas
 SLAT - Comando
 SLAT - Espigas
 SLAT - Semáforos

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SA) IP NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Símbolo	Designação
Trço IP (cadastro e-redes)	
Tronco Cabo Entabado (cadastro e-redes)	
Ponto Transmissão e Sincronismo (cadastro e-redes)	
Luminárias existentes (cadastro e-redes)	
Zona de Serviços Afetados (SA)	
Zona de serviço afetado de IP no Área "X" com o número de ordem "n"	
Metro - Túnel	
Metro - Estação	
Metro - Cábu Aberto	
Metro - Viaduto	



NOTAS

Túnel Estação Infante Santo / Estação Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

Dado que a implantação da galeria superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do túnel, deve-se proceder à monitorização das várias redes "cruzadas" pela galeria do túnel.

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA
 PROJETO DE EXECUÇÃO

Metropolitano de Lisboa

SERVÇOS AFETADOS
 TROÇO 82

REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS
 ILUMINAÇÃO PÚBLICA - DEFINITIVO

ALTERNATIVAS	OPÇÕES	DATA	ALN/PPR	PG	VERIF
0	SERVIÇO INDUAL	2024-09-27			

Data: 2024-09-27
 Versão: 135004
 Autor: []
 Substitui: []
 Desempenha: []
 IP GUP: [] Verbo: [] Folha: []

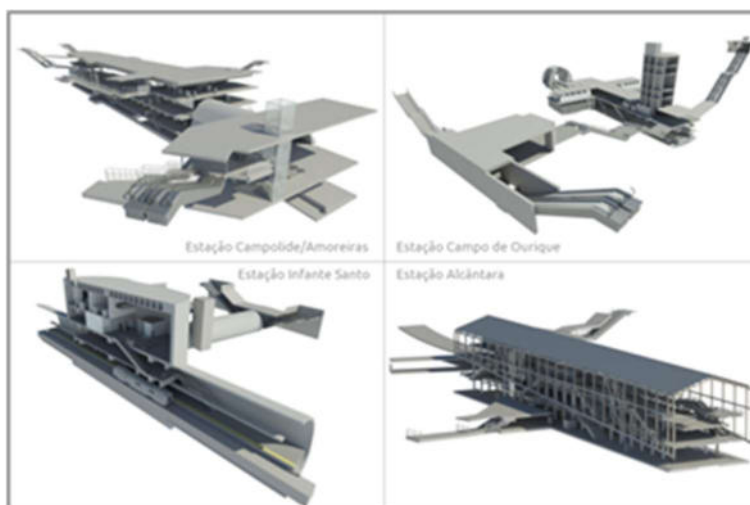
Altn: IP 2024-09-27
 Verif: SN 2024-09-27
 Proj: PG 2024-09-27
 Des: ALN/PPR 2024-09-27

Projeto nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.LIN.T82.DW.057017.0
 Altn: 2024-09-27

MOTIMENGL
 COBO
 JET
 JCM

Desenho elaborado/validado sobre as bases cadastrais do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

METRO DE LISBOA
LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA
EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO
PROLONGAMENTO DA LINHA
TOMO II – TÚNEL
PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 4 – TROÇO 82º : INFANTE SANTO – ALCÂNTARA
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE AGI TUN T82 MD 097001 0
-----------------------	--------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Leila Anselmo		2024-10-08
Revisto	Claúdia Paredes		2024-10-08
Verificado	Sergio Notarianni		2024-10-08
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-08
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-08

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	3
2	NORMAS DE PROJETO.....	3
3	COLUNA SECA	3
3.1	Dados de Entrada	3
3.2	Descrição Geral da Coluna Seca	4
3.3	Materiais	5
3.4	Bocas Siamesas	5
3.5	Bocas de Incêndios.....	6
3.6	Critérios de Dimensionamento.....	6
3.6.1	Dispositivos de consumo	7
3.6.2	Perdas de carga unitárias e localizadas	7
3.6.3	Velocidades de escoamento.....	7
3.6.4	Pressões de funcionamento necessárias	7
3.7	Dimensionamento da Coluna Seca dos Túneis.....	7

1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento é parte integrante do **Projecto de Execução da Coluna Seca** dos Túneis, da empreitada do Projeto do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa: S.Sebastião – Alcântara – Prolongamento da Linha Vermelha do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Este estudo define o traçado da rede e órgãos desta rede.

O Projecto de execução encontra-se compatibilizado e coordenado com todas as outras infraestruturas instaladas e a instalar.

O sistema de combate a incêndio da Coluna Seca acompanha todos os Túneis / Galerias e é instalado apenas de um dos lados da via. O mesmo acontece para as vias de resguardo.

2 NORMAS DE PROJETO

Serão seguidas as leis e regulamentos nacionais aplicáveis a este tipo obras – públicas –, de urbanização e em conformidade com a Portaria n.º 701-H/2008 de 29 de julho que aprova o conteúdo obrigatório do programa e do projeto de execução, bem como os procedimentos e normas a adotar na elaboração e faseamento de projetos de obras públicas, designadas "Instruções para a elaboração de projetos de obras", e a classificação de obras por categorias.

Nos estudos e projeto deverão também seguidas as disposições municipais aplicáveis, nomeadamente:

- Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de agosto – Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais conjuntamente com a Declaração de Retificação n.º 153/95 de 30 de novembro;
- Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro (RJSCIE), com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro;
- Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho (Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro);
- Regulamentação de SCIE, através do que tem estado a ser desenvolvido através da publicação, sob a forma de Despachos, das Notas Técnicas.

Serão ainda seguidos os critérios gerais de dimensionamento, requisitos de projeto, recomendações e as normativas do Metropolitano de Lisboa no que respeita aos Requisitos Técnicos para instalação de redes de incêndios.

3 COLUNA SECA

3.1 Dados de Entrada

Para a elaboração do projeto de rede de coluna seca, os dados de entrada são os seguintes

- O Anteprojecto do projeto de Segurança contra Incêndios;
- O Anteprojecto da Via-Férrea;
- As plantas cartográficas em ETRS89;
- Levantamento topográfico detalhado para área de implantação das várias estações e poços de ventilação.

O projecto de execução tomou como base de desenvolvimento os elementos definidos e presentes no Anteprojecto (AP), essenciais para o dimensionamento da coluna seca. Estes

elementos consistiram essencialmente no traçado, gama de diâmetros e materiais já definidos para esta infraestrutura hidráulica, nos dispositivos alvo de alimentação e no regime de funcionamento destes sistemas.

3.2 Descrição Geral da Coluna Seca

A rede seca compreende:

- Uma coluna (tubagem vertical);
- O acoplamento direto, ou através de ramal de ligação, entre a coluna e a sua boca de alimentação;
- A boca de alimentação (dupla) na fachada (boca siamesa);
- As bocas -de -incêndio duplas nos pisos.

Para cada estação e poços de ventilação foi preconizada uma coluna seca que irá abastecer de água as bocas de incêndio, ao nível do sub-cais das estações e túneis adjacentes.

A alimentação da coluna seca das galerias será feita através das colunas secas das novas estações e/ou poços de ventilação, que por sua vez terá origem nas bocas siamesas propostas e devidamente sinalizadas junto a estas, no exterior e à superfície de elemento. Assim, encontram-se previstas as seguintes alimentações à coluna seca, na superfície:

- Poço de Ventilação 217;
- Estação de Alcântara – Rua Quinta do Jacinto;
- Estação Infante Santo – Avenida Infante Santo;
- Poço de Ventilação 215 – Rua Professor Gomes Teixeira;
- Estação Campo de Ourique – Rua Almeida e Sousa;
- Poço de Ventilação 211 – Rua Gorgel do Amaral;
- Estação de Campolide – Avenida Concelheiro Fernando de Sousa;
- Poço de Ventilação Existente em S. Sebastião.

A menos de 30 m de cada boca siamesa encontra-se instalado um hidrante, existente ou a executar, em local exato a definir em fase de projeto de execução, por forma a dar cumprimento à Legislação de Segurança.

Do interior de cada estação/poço de ventilação, a coluna seca deriva para cada lado do sub-cais e daí segue uma tubagem que alimenta sensivelmente metade do túnel num sentido, e a outra, que alimenta a outra metade do túnel no outro sentido, conforme requisito do ML.

O comprimento máximo dos troços horizontais das redes secas não pode exceder os 500 m, medidos entre a alimentação na boca siamesa e a boca de incêndio mais afastada.

Desta forma, será minimizado o quanto possível, a extensão da coluna seca, em túnel, dando cumprimento ao art.º 274 da Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho.

A rede de incêndio – Coluna Seca do troço de túnel T82, será abastecido pelas bocas de alimentação a instalar:

- Estação de Alcântara – Rua Quinta do Jacinto;
- Estação Infante Santo – Avenida Infante Santo;

A tubagem será montada ao longo das galerias nas suas paredes laterais a cerca de 0.45 m acima do Plano Base da Via (PBV), sendo que sempre que necessário se prevê o atravessamento das galerias / túneis pelos seus tetos, com posicionamento final definido em obra.

No interior dos túneis ferroviários, embora seja apenas obrigatória a instalação de bocas-de-incêndio por cada 100 m (art.º 274.º da Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho), definiu-se que num dos lados do túnel sejam instaladas bocas-de-incêndio, de 40 em 40 m aproximadamente.

A tubagem das picagens será em DN50 montada nas paredes das galerias e irá abastecer as bocas de incêndio ficando a uma altura não superior a 0.80 m em relação ao PBV. A derivação será com Tê de redução (DN100/DN50).

Deverá também ser montado um sistema de isolamento elétrico na rede de combate a incêndio, um sistema de ligação à rede de terras, fluxostatos, e proteção anticorrosiva sempre que necessário.

A rede de combate a incêndios nas galerias em coluna seca prevê também a instalação de juntas de expansão/dilatação afastadas em média de 24 em 24 m, válvulas de retenção do tipo obturador de charneira, ventosas trifuncionais DN100 (válvulas de purga de ar de tripla ação) instaladas em locais convenientes ao funcionamento e também nos pontos altos do perfil longitudinal do traçado da Via (nomeadamente ao km 0+094) e válvulas de purga de água DN50 PN16 de macho esférico em AISI 316 L nos pontos baixos do perfil longitudinal do traçado da Via (nomeadamente ao km 3+241).

A Rede de Combate a Incêndio – Rede Seca (Coluna Seca), deverá ser de uso exclusivo dos bombeiros, e este facto só deverá ocorrer com a catenária de energia desligada.

O projeto da coluna seca dos túneis, a realizar pelo adjudicatário em fases subsequentes, deverá ser coordenado com as restantes especialidades, inclusive o projeto de coluna seca das estações/poços de ventilação.

3.3 Materiais

No caso da rede em coluna seca propõe-se a instalação em aço inox, AISI 316L, com o sistema de juntas de aperto rápido (sistema "Victaulic" ou equivalente), conforme tem sido instalado nas extensões do Metropolitano e na sequência das especificações ML.

A classe de pressão da tubagem e acessórios será PN16 e a temperatura de funcionamento prevista será de 250oC.

3.4 Bocas Siamesas

A alimentação da Coluna Seca, será efetuada diretamente pelos bombeiros, através da boca dupla, siamesa, dotada de válvula antirretorno, onde cada uma das junções será de aperto rápido tipo "STORZ", DN 75, conforme Artigo 8.º Meios de extinção do Anexo I do Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho com as alterações introduzidas pela Declaração de Retificação n.º 26/2020.

Todas as bocas devem ser munidas com tampão, de preferência dotado de dispositivo de alívio de pressão e fiel de corrente.

As bocas de alimentação:

- Localizar-se-ão, junto à faixa de operação, localizadas nas respetivas vias de acesso;
- Terão o seu eixo a uma cota de nível relativamente ao pavimento da via de acesso, compreendida entre 0,80 e 1,20 m;
- Serão devidamente sinalizada com a frase «SI — Rede Seca» ou o pictograma equivalente (ver NT n.º 11).

A boca de alimentação poderá ser protegida por armário (ou nicho dotado de porta), com as dimensões mínimas de 0,80 × 0,80 m, com porta devidamente sinalizada no exterior com a frase «SI — Rede Seca» ou o pictograma equivalente (ver NT n.º 11).

A parte inferior do armário ou nicho deve estar, no mínimo, a 0,50 m do eixo da boca.

As bocas de alimentação serão dotadas de válvulas antirretorno.

As bocas de alimentação serão montadas com as entradas de água viradas para o pavimento e a sua conceção deve ser tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30° nem superior a 50° com o plano vertical.

3.5 Bocas de Incêndios

A coluna seca terá, em cada ponto marcado no projecto, uma boca -de -incêndio dupla para acoplamento das mangueiras para ataque direto ao incêndio, do tipo "STORZ "C=52

A sua instalação deve garantir que o eixo da boca tenha uma cota de nível entre 0,80 a 1,20 m, relativamente ao pavimento.

Admite -se a sua localização à vista, dentro de nichos ou dentro de armários, devidamente sinalizados na parte visível da porta e com a frase «SI — Rede Seca» ou pictograma equivalente (ver NT n.º 11). A distância mínima entre o eixo das bocas -de -incêndio e a parte inferior dos nichos ou armários deve ser de 0,50 m.

O corpo das bocas deverá ser fabricado em material resistente a solicitações mecânicas e a ambientes corrosivos.

As bocas devem ser equipadas com válvula de passagem tipo globo, o qual deve indicar de forma indelével o sentido de abertura e fecho da válvula.

Todas as bocas devem possuir tampões ligados às bocas por corrente.

O tamponamento, com as bocas submetidas à pressão de teste, deve garantir uma estanquidade total. A ligação de entrada, quando as bocas estão em carga à pressão de teste, deve garantir uma estanquidade total.

As bocas -de -incêndio devem ser montadas com as saídas de água viradas para o pavimento e a sua conceção deve ser tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30° nem superior a 50° com o plano vertical.

As bocas-de-incêndio serão instaladas a 0.80 m do pavimento de circulação, conforme previsto no Artigo 169.º da Portaria n. 135/2020 de 2 de junho (Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incendio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro).

3.6 Critérios de Dimensionamento

Os critérios de dimensionamento da rede de coluna seca dos túneis, adotadas no projecto apresentam-se de seguida e basearam-se nas informações presentes no AP e na legislação em vigor aplicável.

As colunas secas montantes devem possuir no mínimo a dimensão nominal DN 80. Sempre que se justifique deve recorrer -se ao DN 100 para garantir as condições de escoamento. Quando se apliquem tubagens metálicas cuja série comercial não contenha estas dimensões nominais, deve considerar -se um tubo com um diâmetro interior igual ou superior a 80 mm nas situações em que é prescrito o DN 80 e um tubo com um diâmetro interior igual ou superior a 100 mm nas situações em que é prescrito o DN 100.

As colunas secas descendentes devem possuir a dimensão nominal DN 80, exceto nas situações previstas no n.º 6 do artigo 168.º Excetuam -se também as redes previstas no artigo 274.º do RT -SCIE, em que a dimensão nominal a considerar será DN 100.

O dimensionamento das redes secas montantes deve ser justificado pelo projetista através do cálculo hidráulico sempre que seja verificada uma das seguintes condições:

- O comprimento do ramal de alimentação seja superior a 14 m;
- A ligação das bocas -de -incêndio não seja direta à coluna mas efetuada em troços horizontais de tubagem, cujo comprimento exceda 14 metros na boca mais desfavorável;
- Exista simultaneamente um ramal de alimentação e um troço horizontal de ligação da coluna à boca -de -incêndio mais desfavorável e a soma dos respetivos comprimentos exceda 14 metros;
- A rede seca seja utilizada em substituição da rede húmida, nas condições previstas no n.º 6 do artigo 168.º do RT -SCIE

3.6.1 Dispositivos de consumo

Os dispositivos consumidores de água em situação de incêndio no sistema de coluna seca dos túneis consistem nas designadas bocas-de-incêndio, afastadas de 20 em 20 m. Estas deverão ser DN50 e assegurar um caudal instantâneo de 3.0 l/s.

Os caudais de cálculo serão calculados genericamente com base na soma do caudal de metade das bocas-de-incêndio a funcionar em simultâneo com o máximo de 4 bocas.

3.6.2 Perdas de carga unitárias e localizadas

Os caudais de cálculo são calculados genericamente com base nos caudais acumulados e nos coeficientes de simultaneidade.

O dimensionamento é realizado tendo em conta o troço mais condicionante para adução. Para além da alimentação aos dispositivos sanitários e das salas técnicas, foi feito o cálculo da rede de incêndio e assegurada a pressão regulamentar. O dimensionamento da rede foi acautelada com o maior dos caudais instalados. Para o cálculo da velocidade, esta foi calculada com base na seguinte expressão:

$$V = Q/A$$

em que:

Q - caudal (m³/s)

A - $\pi \cdot D^2/4$ (m²)

D - diâmetro interno do tubo (m)

V - velocidade do líquido no interior do tubo (m/s)

O cálculo da perda de carga unitária foi calculada através da formula de Flamant:

$$J = 4b \times v^{7/4} \times D^{-5/4}$$

onde:

J - Perda de carga unitária (m/m)

b - fator caracterizador da rugosidade do material (b=0,000152 para tubagens de cobre ou aço inox; b=0,000134 para tubagens de materiais plásticos)

3.6.3 Velocidades de escoamento

As velocidades de escoamento máximas admissíveis na coluna seca deverão ser de 5.0 m/s.

3.6.4 Pressões de funcionamento necessárias

O dimensionamento hidráulico da rede seca deve ser feito considerando o caudal de cálculo repartido pelas duas bocas -de -incêndio duplas mais desfavoráveis e pressões dinâmicas mínimas nessas bocas de 350 kPa.

A pressão máxima a considerar é de 100 m.

O conjunto da rede seca deve possuir uma resistência e garantir a consequente estanquidade, a uma pressão de ensaio mínima de 1400 kPa, considerada ao nível da boca de alimentação, durante duas horas.

3.7 Dimensionamento da Coluna Seca dos Túneis

No presente Projecto considera-se não existirem colunas secas montantes, em virtude das bocas de saída se encontrarem sempre abaixo da boca da alimentação, não havendo, portanto, necessidade de se apresentar justificação do dimensionamento da coluna através da verificação de cálculo hidráulico.

O diâmetro adotado para a coluna seca descendente foi DN100.

Como já referido, o sistema de coluna seca é alimentado pelos RSB por meio de ligação de um marco de incêndio localizado nas proximidades da boca siamesa deste sistema, considerando-se por isso a mesma pressão da rede para o dimensionamento.

A tabela seguinte apresenta as pressões disponíveis nas diferentes estações e poços de ventilação, a profundidade à superfície da localização da coluna seca dos túneis e a referida pressão na ligação entre colunas secas estações-túneis. Dado que a colunas seca dos túneis se interligam com a das estações e poços de ventilação, estas pressões terão influência no funcionamento da referida coluna.

Tabela 1 – Pressões disponíveis ao nível da coluna seca das Galerias/Túneis

Estações / Poços de ventilação	Pressão disponível na rede de abastecimento (m)	Cota do Terreno (m)	Cota da Via (projeto) (m)	Profundidade (m)	Pressão na coluna seca (m)
OE1	45	110	84.67	25.75	70.33
Estação de Campolide / Amoreiras	45	103	82.94	19.86	65.06
PV 211	45	100	76.16	25.90	68.84
Estação Campo de Ourique	27	92	61.30	30.20	57.70
PV 215	26	87	47.43	35.83	65.58
Estação Infante Santo	26	87	34.60	21.20	78.40
Estação Alcântara	45	16	14.80	0.57	46.20
	45	12	14.80	-3.66	42.20
PV 217	31	33	10.10	23.05	53.90

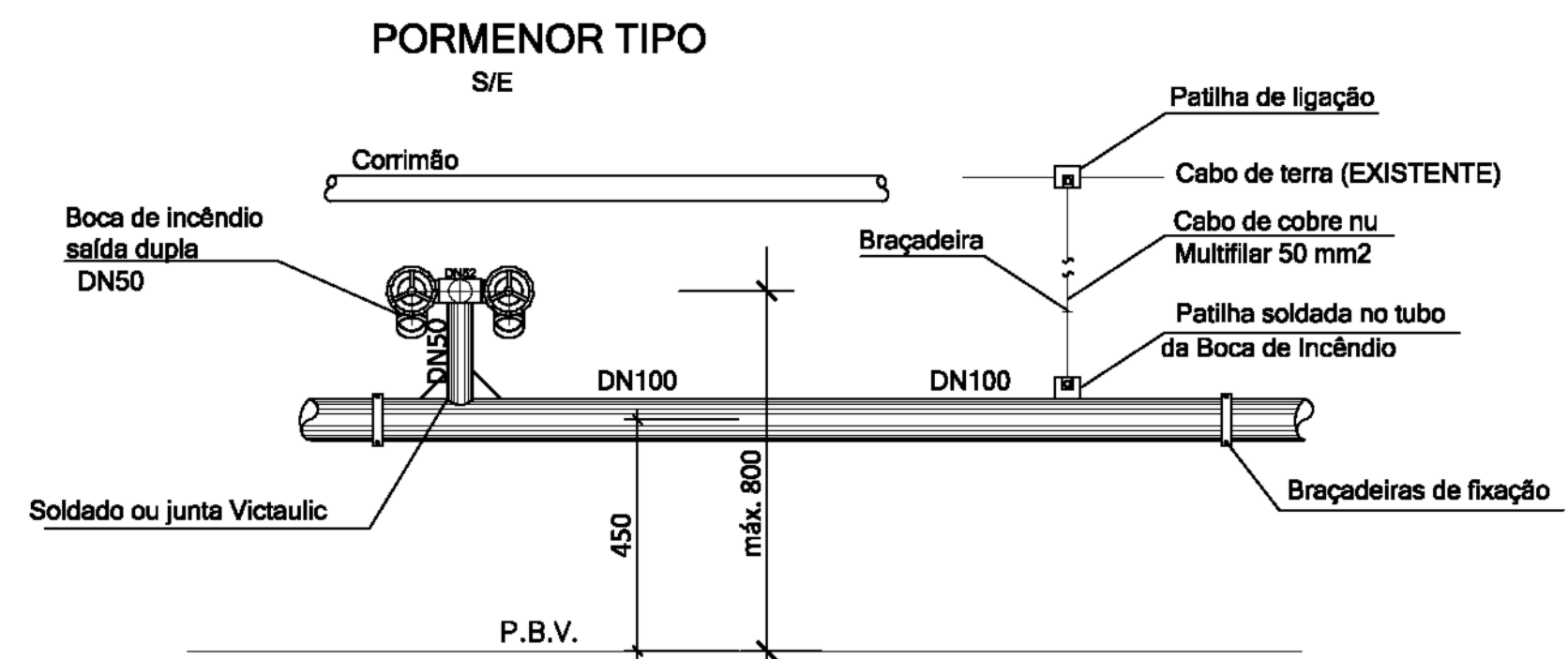
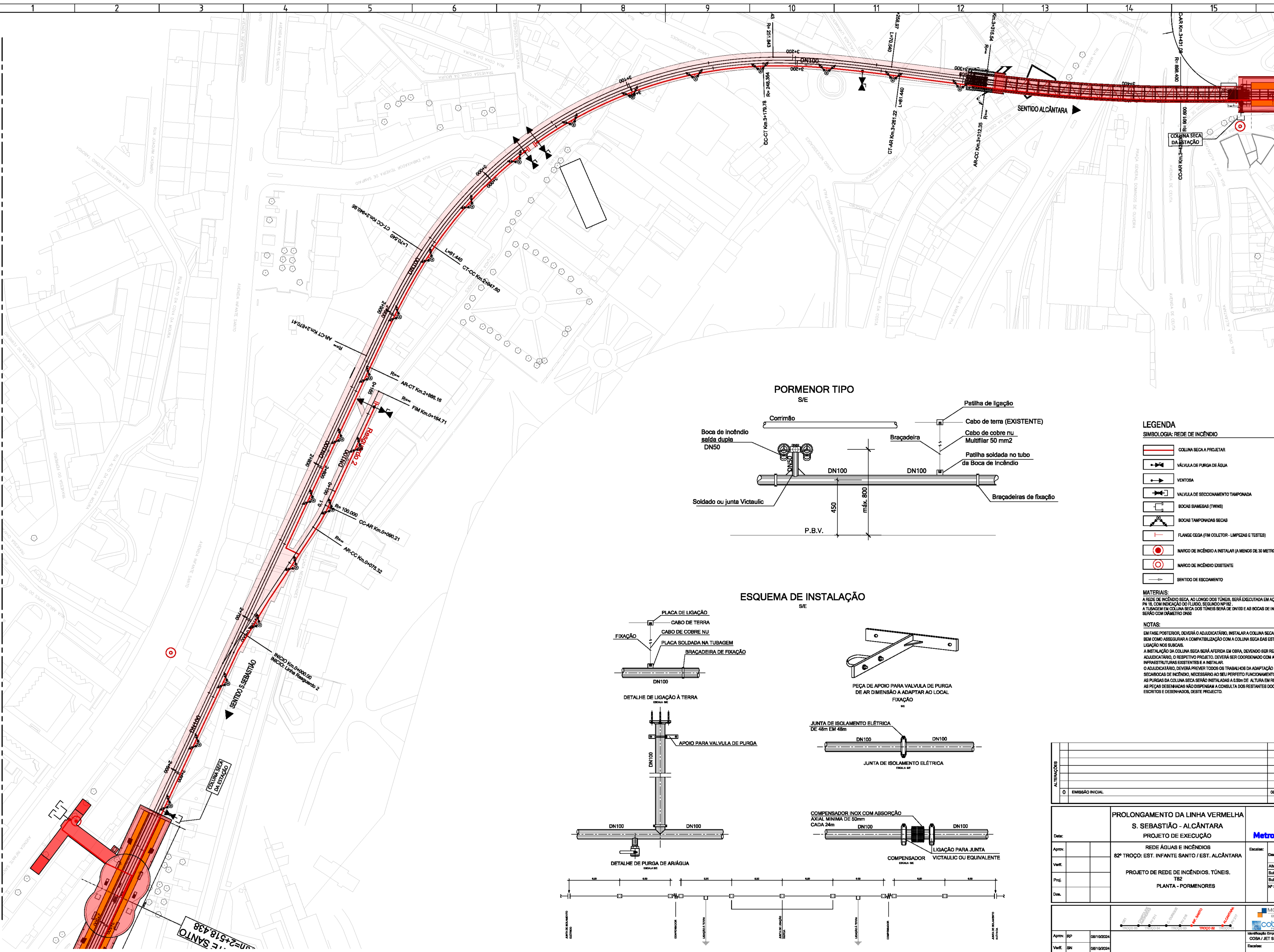
Estes valores são todos superiores ao mínimo exigível de 35 m e inferiores ao máximo admissível de 100 m, pelo que se verifica a pressão máxima de funcionamento.

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-10-08	Emissão inicial

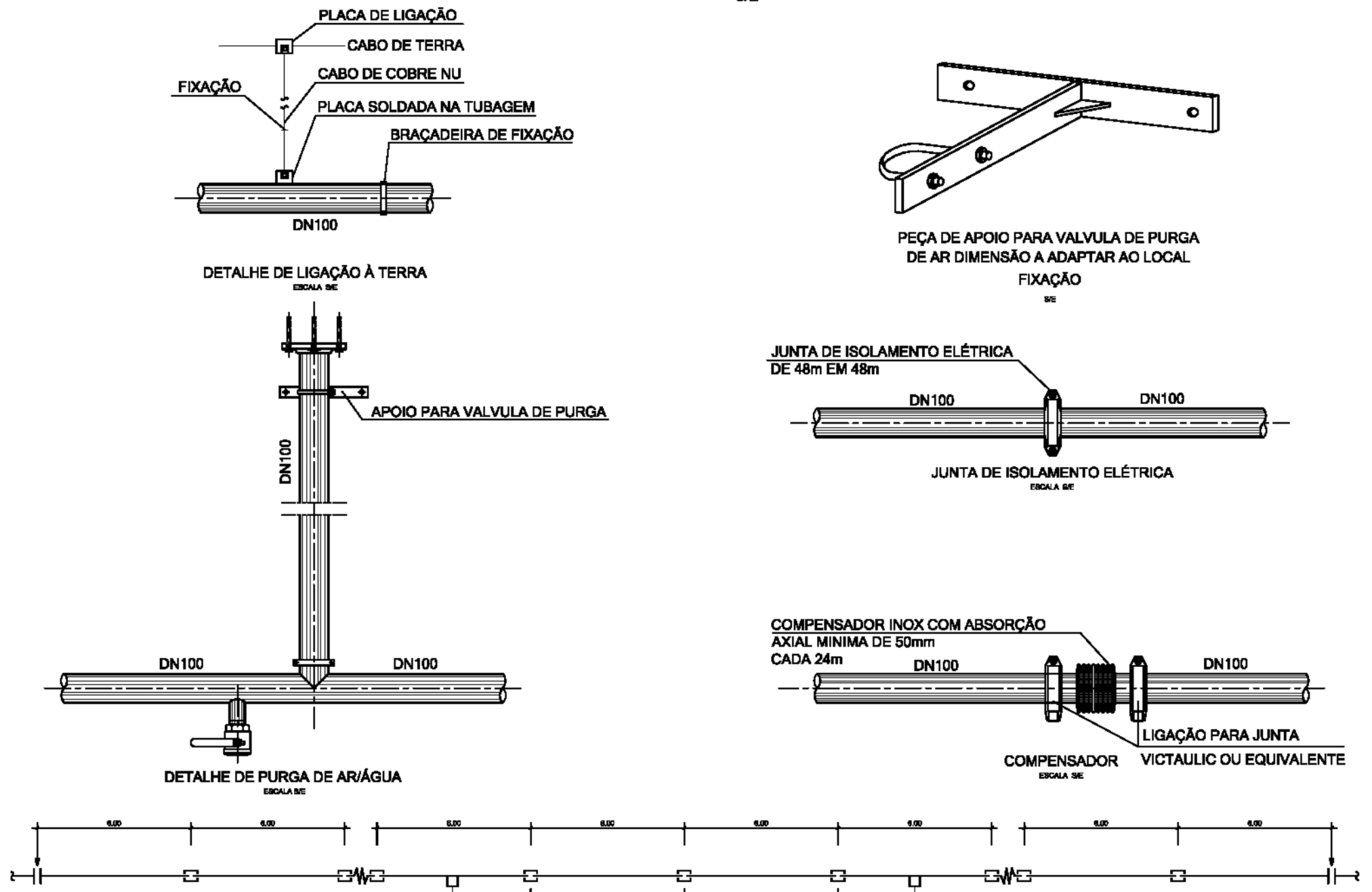
PARA 83º TROÇO- VER DES. T83-097001

PARA 81º TROÇO- VER DES. T81-097001



- #### LEGENDA
- SIMBOLOGIA: REDE DE INCÊNDIO
- COLUNA SECA A PROJETAR
 - VÁLVULA DE PURGA DE ÁGUA
 - VENTOSA
 - VÁLVULA DE SECCIONAMENTO TAMPONADA
 - BOCAS SIMÉTRICAS (TWINS)
 - BOCAS TAMPONADAS SECAS
 - FLANGE CEGA (FIM COLETOR - LIMPEZAS E TESTES)
 - MARCO DE INCÊNDIO A INSTALAR (A MENOS DE 30 METROS)
 - MARCO DE INCÊNDIO EXISTENTE
 - SENTIDO DE ESCOAMENTO
- MATERIAIS:**
 A REDE DE INCÊNDIO SECA, AO LONGO DOS TÚNEIS, SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX AISL 316L, PN 16, COM INDICAÇÃO DO FLUIDO, SEGUNDO NP182.
 A TUBAGEM EM COLUNA SECA DOS TÚNEIS SERÁ DE DN100 E AS BOCAS DE INCÊNDIO SERÃO COM DIÂMETRO DN50.
- NOTAS:**
 EM FASE POSTERIOR, DEVERÁ O ADJUDICATÁRIO, INSTALAR A COLUNA SECA, NOS NOVOS TÚNEIS, BEM COMO ASSEGURAR A COMPATIBILIZAÇÃO COM A COLUNA SECA DAS ESTAÇÕES, AO NÍVEL DA LIGAÇÃO NOS SUBSUCAS.
 A INSTALAÇÃO DA COLUNA SECA SERÁ AFERIDA EM OBRA DEVENDO SER REALIZADO, PELO ADJUDICATÁRIO, O RESPECTIVO PROJETO, DEVERÁ SER COORDENADO COM AS OUTRAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES E A INSTALAR.
 O ADJUDICATÁRIO, DEVERÁ PROVER TODOS OS TRABALHOS DA ADAPTAÇÃO DA COLUNA SECA BOCAS DE INCÊNDIO, NECESSÁRIO AO SEU PERFECTO FUNCIONAMENTO.
 AS PURGAS DA COLUNA SECA SERÃO INSTALADAS A 0,50m DE ALTURA EM RELAÇÃO AO LIMPO. AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS, DESTE PROJECTO.

ESQUEMA DE INSTALAÇÃO S/E



PLANTA - 82º TROÇO ESC. 1:1000

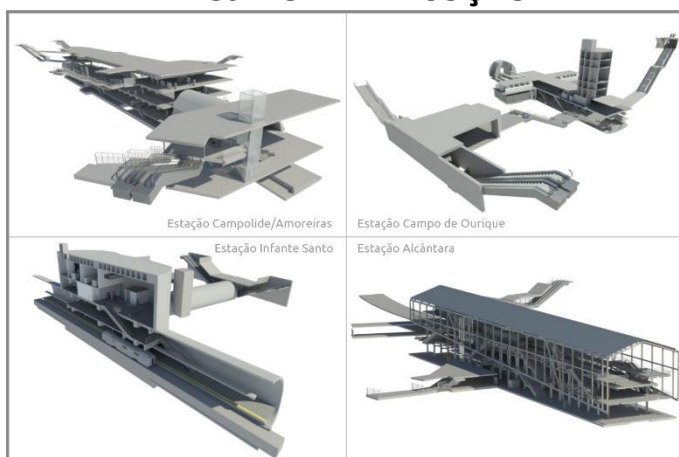
ALTERAÇÕES			
0	EMISSÃO INICIAL	08/10/2024	LA SN
		DATA	DES. VERIF.
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO REDE ÁGUAS E INCÊNDIOS 82º TROÇO: EST. INFANTE SANTO / EST. ALCÂNTARA PROJETO DE REDE DE INCÊNDIOS. TÚNEIS. T82 PLANTA - PORMENORES		Escalas: Des. nº 133641 F. / Alter. / Substituído / Nº SAP / Versão / Folha	
Aprov. RP 08/10/2024 Verif. SN 08/10/2024 Proj. LA 08/10/2024 Des. LA 08/10/2024	MOTAENJIL ENGENHARIA COBA / JET. S.J. / JALCM / TALPROJECTO Identificação Empresa Projeto: COBA / JET S.J. / JALCM / TALPROJECTO Escalas: 1/1000 S/ESC 1 / 1		Desenho nº LVSSA MSA PE AGI TUN T82 DW 097001 0 (1-1) Alter. 0

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 TUN T82 ME 107002 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.....	4
2	OBJETIVO E ÂMBITO.....	5
3	NORMAS.....	5
4	CONDIÇÕES TÉCNICAS.....	6
4.1	Modo de Execução da Obra.....	6
4.1.1	Normas técnicas de execução.....	6
5	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.....	6
6	DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES.....	6
7	ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO.....	7
7.1	Introdução.....	7
7.2	Distribuição em BT da Estação.....	7
7.3	Cabos de Baixa Tensão.....	7
7.4	Alimentação Normal.....	9
8	QUADROS ELÉTRICOS.....	9
8.1	QGBT.....	9
8.1.1	Características Eléctricas.....	10
8.1.2	Características Construtivas.....	10
8.1.3	Painéis de Alimentação e Contactor de Paralelo.....	11
8.1.4	Barramentos de Distribuição.....	11
8.1.5	Protecção.....	12
8.1.6	Compartimento do autómato.....	12
8.2	Quadro Secundário QSBT.....	13
8.2.1	Características Eléctricas.....	13
8.2.2	Características Construtivas.....	13
8.2.3	Barramentos de Distribuição.....	14

9	CAMINHOS DE CABOS.....	15
9.1.1	Selagem Corta-Fogo	17
10	ILUMINAÇÃO NORMAL.....	17
10.1	Níveis de Iluminação.....	17
10.2	Iluminação de segurança.....	18
10.3	Comandos.....	18
11	TOMADAS	18
12	PROTECÇÃO DE PESSOAS E REDE DE TERRAS	19
12.1	Protecção de Pessoas.....	19
12.2	Rede de terras	19
12.3	Dimensionamento do Condutor de Protecção.....	20
13	SINALÉTICA	21
14	TRABALHOS PREPARATÓRIOS E TRANSITÓRIOS	21
15	BALANÇO DE POTÊNCIAS.....	21
15.1	Introdução	21
16	ANEXO I – BALANÇOS DE POTÊNCIAS.....	22
17	ANEXO II – CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	27

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
EDP – Energias de 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 aos troços da Galeria.

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 das estações, instalados ao nível dos Cais das estações, efetuando a alimentação da iluminação e tomadas de metade do troço da Galeria entre estações nos dois sentidos.

7 ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

7.1 Introdução

A distribuição de energia eléctrica das estações 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.

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.

Sendo previstos um ou mais Quadros Secundários de Baixa Tensão (Q.S.B.T.) por nível da estação, em função da sua tipologia.

O Q.S.B.T. localizado no cais da estação efetuará a alimentação dos circuitos de iluminação, tomadas da Galeria.



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

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) 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.

8 QUADROS ELÉTRICOS

8.1 QGBT

Os QGBT's serão de assentamento no solo e com acesso por ambas as faces, sendo constituídos por cinco compartimentos/barramentos distintos:

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido;
- Força Motriz;

O barramento de Socorrido é alimentado a partir da UPS.

Na origem dos barramentos de iluminação I e de força motriz existem disjuntores motorizados, extraíveis, atuados por relé eletrónicos que, para além de garantirem a proteção ao respectivo transformador, permitem, com o contactor interbarras, a comutação da rede de alimentação. Estes disjuntores deverão religar automaticamente desde que não tenham sido desligados por sobreintensidade ou por ordem de comando.

Para evitar o paralelo entre redes, o religar do disjuntor só poderá ser feito depois de aberto o contactor inter-barras.

Todos os comandos, ainda que garantidos pelos autómatos do SSIT, deverão ser duplicados, permitindo o comando manual, pelo que no interior de cada compartimento do QGBT serão ser instalados os relés que assegurem essa duplicação.

A seleção da origem dos comandos é feita a partir de comutador de duas posições (Local/Distância) existente na face frontal do QGBT.

Para cada equipamento comandável será prevista a instalação de um interruptor (Ligar/Desligar) que force ou iniba o respectivo equipamento quando o comutador "Local/Distância" permitir o comando local.

Entre os barramentos da iluminação I e II existe também um contactor, com comando local ou à distância, que permite o deslastrar de cargas não essenciais ao funcionamento da Estação (50% da iluminação normal, painéis publicitários, iluminação decorativa, etc.) nos períodos em que ela não esteja acessível ao público.

Ainda no painel de iluminação I foi prevista a instalação de um contactor inversor que comutará a alimentação ao transformador de isolamento (alimentação aos circuitos auxiliares) deste painel para o de força motriz sempre que ocorra uma falha de tensão naquele.

No painel socorrido, a interligar o barramento da UPS é suportado pelo barramento de Força Motriz existe um contactor, atuado por relé de falta ou assimetria da fase, que ligará o barramento de socorro logo que ocorra uma perturbação na alimentação ao painel de iluminação socorrido.

8.1.1 Características Eléctricas

Os Quadros Gerais de Baixa Tensão têm as seguintes características principais:

- Tensão nominal rede: 400/231 V
- Frequência: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Regime de neutro: TN-S
- Intensidade Nominal Barramento: 1250A
- Intensidade de c.c. trifásica simétrica: 50 kA
- Poder de fecho sobre c.c.: 84 kA crista
- Tensão auxiliar 48 Vcc
- Nível de protecção: IP30 IK 10
- Tipo de Instalação Interior
- Entrada de cabos
 - Chegadas Inferior
 - Saídas Inferior
- Cor de pintura exterior: RAL 7035

Os quadros deverão estar equipados com 15 % de saídas de reserva e com um espaço de reserva mínimo por cada serviço, de 15%.

8.1.2 Características Construtivas

O Quadro Geral de Baixa Tensão do PST alimentará na estação os barramentos de Iluminação I, II e III, bem como o de Força Motriz/Emergência, a partir de transformadores distintos, um para a Iluminação e outro para a Força Motriz/Emergência.

Os diversos painéis do QGBT, vistos de frente, devem ter a seguinte disposição (da esquerda para a direita):

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido;
- Força Motriz/Emergência.

Dispondo cada um de dois compartimentos separados:

- Um compartimento com os interruptores e disjuntores colocados sobre perfis de modo a que a sua frente fique num mesmo plano geométrico;
- Outro com os terminais de saída para ligar os circuitos.

Os quadros serão ampliáveis para ambos os lados e ter as dimensões adequadas para instalar os materiais indicados nos esquemas unifilares, com um espaço de reserva mínimo, por cada serviço de 15 %. A parte anterior terá portas com dobradiças e fechaduras com chave respeitando o IP imposto, para acesso ao interior do mesmo. Os equipamentos que não devam ser operados pela frente do quadro serão colocados na parte posterior do mesmo. Por esse motivo, a parte traseira do armário disporá de porta de acesso para trabalhos de manutenção.

No painel "Socorrido", será previsto um compartimento e chapa para alojamento do autómato, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do autómato, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

A “interface” com a instalação far-se-á através de réguas de terminais seccionáveis (devidamente identificados e terminais numerados), sendo as mesmas distintas para comandos, sinalização e medidas, tendo cada 15% de reserva.

8.1.3 Painéis de Alimentação e Contactor de Paralelo

Cada um dos transformadores terá à saída um disjuntor motorizado, sobre chassis, de comando local ou à distância (L/D). Estes disjuntores devem desligar por controlo, falta de tensão, sobrecarga e sobreintensidade. Religarão automaticamente sempre que não desligarem por sobreintensidade ou por ordem (comando). Sempre que se verifiquem condições para religar automaticamente, deverá garantir-se que o paralelo seja desfeito (evitando paralelos de fontes).

A jusante dos transformadores teremos possibilidade de alimentar a carga do transformador de Iluminação pelo transformador de Força Motriz/Emergência e vice-versa.

Esta possibilidade é conseguida por um contactor de paralelo de barramentos.

Este contactor será instalado entre as duas saídas dos disjuntores principais, terá comando L/D e encravamento com os disjuntores principais, para evitar o paralelo dos transformadores. Este contactor será instalado no painel de Iluminação II e terá acesso pela parte posterior do painel.

Por razões de manutenção será instalado um comutador de 3 (três) posições (automático, manual, inibido) no interior do quadro (parte de trás), no mesmo painel do contactor de paralelo, para comando do mesmo.

O contactor actua sempre que um disjuntor (IL ou FM) desligue por falta de tensão e o comutador esteja em “automático” ou por ordem de ligar (com o comutador em “manual”). Na posição inibir “inibido” não fará o paralelo (nunca) e desliga-o caso esteja feito.

A jusante destas ligações do paralelo haverá dois interruptores gerais de comando local, que precedem respectivamente os barramentos principais da Iluminação I e Força Motriz/Emergência.

Os interruptores gerais são uma segurança para os trabalhos de manutenção.

8.1.4 Barramentos de Distribuição

Os Quadros Gerais terão além dos painéis de alimentação e paralelo, os painéis de distribuição a partir dos barramentos de distribuição.

O barramento de Iluminação I terá os seguintes tipos de saídas:

- Quadros Secundários
- Transformador de isolamento (com comutação automática para o barramento de Força Motriz por falta de tensão no barramento Iluminação).
- Existirá um contactor com comando L/D na ligação do barramento Iluminação I ao barramento Iluminação II.

Os barramentos de Iluminação II e III terão as seguintes saídas:

- Quadros Secundários
- No painel de Iluminação II será instalado o contactor de paralelo Iluminação I – Força Motriz.

O barramento de Força Motriz/Emergência terá as seguintes saídas tipo:

- Quadros de Ventilação;
- Quadros de Bombagem Águas Limpas;

- Quadros dos Elevadores dos Bombeiros;

Além dos painéis ligados à rede normal de energia elétrica, haverá um Painel Central entre os painéis da Iluminação e da Força Motriz/Emergência, ligado à UPS da Estação.

Este painel Socorrido terá as seguintes saídas tipo:

- Iluminação dos painéis do Quadro Geral;
- Encravamentos do PST;
- Comandos de disparo;
- Quadro de Telecomunicações;
- Quadros Secundários.

8.1.5 Protecção

A proximidade dos transformadores e as características da rede a montante determinam um valor elevado para as correntes de curto-circuito previstas ao nível dos quadros elétricos e em particular ao nível do QGBT.

Nos painéis de iluminação e força motriz serão deixadas reservas equipadas que permitam a ligação dos circuitos destinados à galeria.

As proteções diferenciais serão asseguradas por disjuntores associados a relés com as sensibilidades indicadas nas peças desenhadas.

8.1.6 Compartimento do autómato

Para permitir a instalação do autómato, na parte posterior do painel de emergência, do sistema de SSIT que centraliza as sinalizações e comandos relativos ao QGBT, ao quadro de média tensão e a outros quadros de pequenas dimensões instalados ao nível do subcais, foi previsto um compartimento onde, para além do

espaço para o autómato se instalem todos os terminais que garantam o isolamento galvânico do autómato em relação aos “equipamentos de campo”.

Os terminais, que constituirão o “interface” entre a empreitada do QGBT e a do autómato, serão do tipo seccionável e serão organizadas por conjuntos de acordo com a função e a origem/destino dos mesmos.

Os terminais de sinalização serão distintos dos de comando e dos de medida. Uns e outros serão individualizados em função do quadro e/ou do painel a que se destinam ou de onde provêm.

Os contactos de sinalização de estado dos vários equipamentos estão isolados dos circuitos de comando e potência desses equipamentos pelo que se admite que as respectivas sinalizações sejam “injetadas” no autómato sem passarem por relés.

Os sinais dos conversores de medida não passarão por terminais auxiliares, e serão transmitidos diretamente aos terminais seccionáveis do compartimento do autómato.

As tensões auxiliares a considerar são as seguintes:

- Alimentação dos motores dos disjuntores de proteção aos transformadores – 231 V; 50 Hz;
- Sinalizações (no painel) relativas a estes disjuntores e ao contactor interbarras – 110 V CC;

- Relés de falta ou assimetria de fases – 400 V; 50 Hz;
- Restantes sinalizações e comandos – 231 V; 50 Hz (com origem no transformador de isolamento);
- Sinalizações a 24 V.

Os QGBT's serão construídos em observância com as RT 129 – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO – QGBT do ML.

8.2 Quadro Secundário QSBT

8.2.1 Características Eléctricas

Os Quadros Secundários de Baixa Tensão terão as seguintes características principais:

- Tensão nominal rede: 400/231 V
- Frequência: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Regime de neutro: TN-S
- Intensidade Nominal Barramento: 650 A
- Intensidade de c.c. trifásica simétrica: 25 kA eff
- Poder de fecho sobre c.c.: 52,5 kA crista
- Tensão auxiliar 48 Vcc
- Nível de protecção IP30 IK10
- Tipo de Instalação Interior
- Entrada de cabos
 - Chegadas Preferencialmente inferior
 - Saídas Preferencialmente inferior
- Cor de pintura exterior: RAL 7035

Os quadros serão equipados com 15 % de saídas de reserva e com um espaço de reserva mínimo por cada serviço, de 15%.

8.2.2 Características Construtivas

O Quadro Secundário de Baixa Tensão é alimentado a partir do Quadro Geral de Baixa Tensão do Posto de Seccionamento e Transformação (P.S.T.) e será instalado, por piso, em área reservada ao mesmo.

Os diversos painéis do QSBT, vistos de frente, devem ter a seguinte disposição (da esquerda para a direita):

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido (UPS).

Dispondo cada painel de:

- Um compartimento com os interruptores e disjuntores colocados sobre perfis de modo a que a sua frente fique num mesmo plano geométrico;
- Outro com os terminais de saída para ligar os circuitos.

Os compartimentos não são separados fisicamente.

Toda a aparelhagem sobre a qual se deva atuar deverá ser colocada em guias ou painéis fixados sobre travessas, ficando os comandos acessíveis pela parte da frente do painel. Os espaços entre a aparelhagem serão tapados com placas de protecção transparentes do género plexiglas, aparafusadas, que evitem contactos directos com elementos em tensão.

Os quadros serão ampliáveis para ambos os lados e ter as dimensões adequadas para instalar os materiais indicados nos esquemas unifilares, com um espaço de reserva mínimo, por cada serviço de 15 %. A parte anterior terá portas com dobradiças e fechaduras com chave respeitando o IP imposto, para acesso ao interior do quadro.

No painel Socorrido, será previsto um compartimento e chapa para alojamento do autómato, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do autómato, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

A "interface" com a instalação far-se-á através de réguas de terminais seccionáveis (devidamente identificados e terminais numerados), sendo as mesmas distintas para comandos, sinalização e medidas, tendo cada 15% de reserva.

Todos os equipamentos serão por princípio operados pela frente do quadro.

Os barramentos serão de cobre electrolítico, rigidamente apoiados e devidamente dimensionados, desenvolvendo-se os barramentos principais na parte superior do quadro.

Cada armário deve ser equipado com uma barra de terra geral.

8.2.3 Barramentos de Distribuição

O barramento de Iluminação I terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação normal, 1/2;
- Iluminação de Salas Técnicas;
- Blocos autónomos;
- Tomadas monofásicas (QGBT e PST);
- Autómatos;
- Blocos autónomos de galeria;
- Central de blocos autónomos;
- **Iluminação galeria;**
- UPS.

O barramento de Iluminação II terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação normal, 1/2;
- Painéis Publicitários;
- Sinalética;
- Iluminação decorativa;
- Iluminação do gradão/"M" onde existir.

O barramento de Iluminação III terá as seguintes saídas tipo:

- Tomadas monofásicas e trifásicas de 16 A;
- **Tomadas trifásicas 32 A;**
- Q. AVAC;
- Quadros de acessos mecânicos (escadas e elevadores);
- Pequenos Alimentadores.

O barramento Socorrido terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação de emergência;
- Iluminação dos painéis do Quadro Secundário;
- Comandos de disparo;
- Iluminação Emergência;
- Retenção portas resistentes ao fogo;
- Gradões;
- Detecção/Extinção Incêndio;
- SSIT;
- Rede de dados.

Para a extinção de incêndio consultar a MD do Projeto de Execução de SCIE.

Os QSBT's serão construídos em observância com a RT 192 – QUADRO SECUNDÁRIO DE BAIXA TENSÃO – QSBT do ML.

9 CAMINHOS DE CABOS

Para facilitar a instalação das canalizações elétricas, quer em fase de obra quer no futuro, foi prevista a instalação de um conjunto de infraestruturas constituídas por calhas de pavimento caminhos de cabos metálicos e tubagem embecida no pavimento.

- Os caminhos de cabos a instalar serão galvanizados a quente após maquinação dos tipos:
 - Do tipo escada para a instalação dos cabos de média tensão;
 - Do mesmo tipo varão electro soldado nos troços verticais dos caminhos de cabos de comunicações ou de baixa tensão;
 - Do tipo calha perfurada, com ou sem tampa, nas instalações de comunicações e de baixa tensão nos troços horizontais.





- No caso particular dos cabos de média tensão os caminhos de cabos terão três modos de montagem:
 - Ao “cutelo” nos troços no subcais;
 - À face da parede na vertical à entrada dos túneis;
 - Com tampa em aço inox fixa à laje que proteja os cabos e permita um acabamento compatível com o espaço público.
- As calhas e caixas de pavimento previstas nos dois átrios e visam exclusivamente servir a instalação da bilhética, será utilizada calha de pavimento em chapa de aço galvanizado, segundo a DIN EN 10147, próprias para embeber no cimento ou betão, com 3 canais, largura 250mm e altura 48mm.



Todos os caminhos de cabos a instalar serão em observância com a RT 116 – CAMINHO DE CABOS do ML.

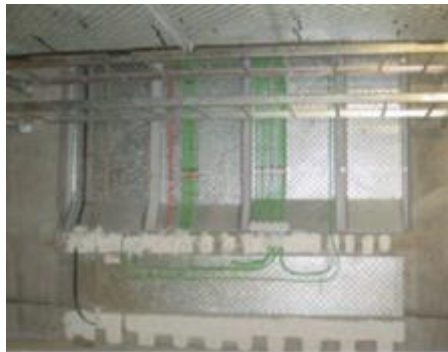
Toda a tubagem a instalar será em observância com a RT 115 – tubagem do ML.

Toda a fixação e aperto de tubagens e canalizações serão em observância com a RT 114 – ABRAÇADEIRAS do ML.

Todas as caixas a instalar serão em observância com a RT 106 – CAIXAS do ML.

9.1.1 Selagem Corta-Fogo

A proteção passiva contra incêndios, tem como base evitar a propagação do incêndio, criando barreiras que impeçam o seu desenvolvimento, compartimentando os espaços em zonas compartimentadas em função do seu risco, por forma a controlar mais facilmente o incêndio delimitando as áreas.



Um elemento de compartimentação é considerado corta-fogo quando é termicamente isolante, quando a elevação de temperatura não excede os 140⁰C em média, no espaço anexo.

As passagens de paredes e pavimentos deverão ser calafetadas com materiais resistentes ao fogo, estanques aos gases e à água e incombustíveis.

A estanquicidade aos gases tem por objetivo evitar a introdução de fumos corrosivos capazes de deteriorar a aparelhagem que se encontra no local vizinho àquele em que se declarou o incêndio.

Os cabos em ambos os lados das travessias deverão ser revestidos com produto antifogo, na extensão de 50 cm.

A resistência ao fogo desses materiais deve ser no mínimo igual à das paredes em que se encontram as travessias, ou seja, 2 horas.

Em passagem de cabos onde exista a possibilidade de futuras instalações de cabos, serão instalados sistemas de selagem individual, que permita a instalação / passagem de novos cabos sem danificar a selagem existente, permitindo a reutilização do material de selagem.

Todas as selagens corta-fogo a instalar serão em observância com a RT 133 – SELAGEM CORTA-FOGO.

10 ILUMINAÇÃO NORMAL

10.1 Níveis de Iluminação

Os níveis de iluminação, em lux, tomados como referência, definidos nas “ET”, são:

- Galeria: 15 a 20 lux;

Todos os aparelhos de iluminação são equipados com balastros electrónicos (Driver) de protocolo DALI.

Prevê-se a seleção de iluminação com tecnologia LED ao longo da galeria.

Todos os equipamentos selecionados serão de elevado rendimento/eficiência energética e reduzida emissão sonora e que estejam devidamente preparados para garantir temperaturas de conforto no material e circulante e nas estações quando ocorrerem ondas de calor.

Todos os aparelhos de iluminação a instalar serão em observância com a RT 101 – ILUMINAÇÃO do ML.

As soluções de iluminação preconizadas para a Galeria encontram-se simuladas no Anexo II da presente memória descritiva.

10.2 Iluminação de segurança

A iluminação de balizamento e segurança será garantida por blocos autónomos dotados de bateria e carregador e com autonomia para 3 horas.

O projecto de Segurança contra Incêndios contém na sua Memória Descritiva, uma descrição detalhada que foi seguida neste projecto.

Prevê-se a seleção de iluminação de segurança com tecnologia LED de elevado rendimento/eficiência energética ao longo da galeria.

10.3 Comandos

Nos espaços de Galeria o comando da iluminação será centralizado.

Todos os aparelhos de comando a instalar serão em observância com a RT 128 – APARELHAGEM do ML.

11 TOMADAS

Para além das tomadas de usos gerais previstas para os vários espaços considerou-se a instalação, em caixa própria, com características normalizadas pelo Metropolitano de Lisboa, a instalação de tomadas nas zonas acessíveis ao público em localização, definida pela arquitetura.

Nas salas técnicas previram-se tomadas monofásicas e trifásicas, alimentadas a partir do barramento de Iluminação I e o barramento de força motriz. Foram igualmente previstas tomadas nos subcais, nos compartimentos técnicos, nas galerias (do lado norte e sul) de cada uma das estações. No caso particular dos compartimentos de bombagem as tomadas (trifásicas) serão de 32 A.

Nas salas do QGBT e do PST serão instaladas tomadas monofásicas, necessárias ao serviço de manutenção (duas tomadas na sala do Q.G.B.T. e duas na sala do PST).

Nas salas do QGBT e do PST serão também instaladas tomadas trifásicas de 16 A, uma em cada sala.

No QSBT do Cais, serão instalados disjuntores motorizados telecomandados para a alimentação das tomadas da Galeria.



Todos as tomadas a instalar serão em observância com a RT 128 – aparelhagem do ML.

12 PROTECÇÃO DE PESSOAS E REDE DE TERRAS

12.1 Protecção de Pessoas

- Contra contactos directos

A protecção de pessoas contra contactos directos é garantida pela observância das prescrições regulamentares.

- Contra contactos indirectos

A protecção de pessoas contra contactos indirectos é assegurada pela instalação de aparelhagem de corte automático sensíveis às correntes diferenciais – residuais e pela ligação de todas as massas metálicas normalmente sem tensão à terra.

12.2 Rede de terras

Serão instaladas duas terras:

- Terra de protecção;
- Terra de serviço;

Uma e outra serão constituídas por dois poços de terras. A terra de serviço será executada do lado descendente da via e a terra de protecção do lado ascendente da mesma em cada uma das estações e PV's.