

PROJETO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA

LINHA DO NORTE – TROÇO ENTRE O PK 34+100 E PK 47+000



PROJETO EXECUÇÃO V07 – CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO TOMO 07.01 - CATENÁRIA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
João Osório	Jorge Latas	Manuel Pera Fernandes
01/2025	01/2025	01/2025
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação Adicional	Informação do Documento	
O Gestor de Projeto Elisabete Moreira de Oliveira Pino	Código Documento PF0223.PE.07.01.00.00.MDJ.01	
O Responsável Unidade	Revisão 01	Data 18-01-2025
O Responsável Departamento	Código Projetista	
O Diretor DEA – Pedro Pais	Nome do Ficheiro PF0223.PE.07.01.00.00.MDJ.01	

Registo de Alterações

Rev.	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	12/2024	João Osório	Edição inicial	-----
01	01/2025	João Osório	Revisão do projeto	Revisão geral do documento

**PROJETO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO
ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA**

LINHA DO NORTE – TROÇO ENTRE O PK 34+100 E PK 47+000

PROJETO EXECUÇÃO

ÍNDICE GERAL DO PROJETO

VOLUME 00 - GERAL

VOLUME 01 - INFRAESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA-FÉRREA

VOLUME 02 - INFRAESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA-FÉRREA)

VOLUME 03 - SUPER-ESTRUTURA DE VIA

VOLUME 04 - PASSAGENS DE NÍVEL

VOLUME 05 - SISTEMAS SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE EXPLORAÇÃO

VOLUME 06 - TELECOMUNICAÇÕES

VOLUME 07 - CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO

Tomo 7.1 - Catenária

Tomo 7.3 - Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteções

VOLUME 08 - EDIFICAÇÕES

VOLUME 09 - EXPROPRIAÇÕES

VOLUME 10 - AMBIENTE

VOLUME 11 - SERVIÇOS AFETADOS

VOLUME 12 - FASEAMENTO CONSTRUTIVO

VOLUME 13 - PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

LINHA DO NORTE – TROÇO ENTRE O PK 34+100 E PK 47+000
PROJETO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO
ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA

PROJETO EXECUÇÃO
V07 – CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	2
3	SIGLAS E ABREVIATURAS	3
4	ENQUADRAMENTO GERAL	5
5	OBJETO E ÂMBITO DO ESTDO	6
6	DADOS DE BASE E ENQUADRAMENTO NORMATIVO	8
7	INSTALAÇÕES FIXAS DE TRAÇÃO ELÉTRICA	9
7.1	Características da catenária existente	9
7.2	Intervenções a realizar	9
7.3	Características da catenária a instalar	9
7.4	Exploração da tração elétrica	11
7.5	Implantação, Nivelamentos e Maciços dos apoios	17
7.6	Obras de arte	17
7.6.1	PSP – Pk 34+385	18
7.6.2	PSR – Pk 36+048	18
7.6.3	PSP – Pk 36+535	19
7.6.4	Ponte da Vala do Carregado – Pk 36+675	19
7.6.5	PSR – Pk 37+282	20
7.6.6	PSR – Pk 37+790	20
7.6.7	PSP – Pk 40+560	21
7.6.8	PSP – Pk 43+415	21
7.6.9	PSR – Pk 43+460	22
7.6.10	PSR – Pk 46+220	22
7.6.11	PSP – Pk 47+010	23

7.6.12	Estação de Castanheira do Ribatejo - Pk 34+310.....	23
7.6.13	Apeadeiro do Carregado - Pk 36+456	23
7.6.14	Apeadeiro de VN Rainha - Pk 40+640.....	23
7.6.15	Apeadeiro de Espadanal da Azambuja - Pk 43+330	24
7.6.16	Estação da Azambuja - Pk 46+945	24
8	INTEROPERABILIDADE	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.	5
Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja na Rede Ferroviária Nacional.....	5
Figura 3 – Tipo de Catenária a instalar	9
Figura 4 – EE Castanheira do Ribatejo – Apeadeiro do Carregado	11
Figura 5 – EE Apeadeiro do Carregado – Apeadeiro Vila Nova da Rainha	12
Figura 6 – EE Apeadeiro Vila Nova da Rainha – Apeadeiro Espadanal da Azambuja	13
Figura 7 – EE Ramal GM	14
Figura 8 – EE Estação da Azambuja	15
Figura 9 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 34+409	18
Figura 10 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 36+048	19
Figura 11 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 36+534	19
Figura 12 – Ponte do Vale do Carregado.....	19
Figura 13 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 37+282	20
Figura 14 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 37+794	20
Figura 15 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 40+553	21
Figura 16 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 43+409	21
Figura 17 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 43+441	22
Figura 18 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 46+192	22
Figura 19 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 47+006	23

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Peças Escritas.....	2
Quadro 2 – Peças Desenhadas	2
Quadro 3 – TVM (CE da IP)	7
Quadro 4 – Transformadores de Alimentação a Edifícios Técnicos a instalar	16
Quadro 5 – Obras de Arte	17

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa apresentada pelo Consórcio TPF/PROFICO do Tomo 7.1 – Catenária, do Volume 07 – do Projeto de Execução para o “Projeto e Estudo de Impacte Ambiental para quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, na Linha do Norte” (processo DESCO n.º 10008159).

O projeto que agora se apresenta, dá sequência ao Estudo Prévio, e foi desenvolvido nos termos do Caderno de Encargos e de acordo com as orientações da IP – Infraestruturas de Portugal, S.A., tendo por base os elementos disponibilizados para a sua elaboração.

As soluções propostas constituem uma evolução dos estudos elaborados em fase de Estudo Prévio, instruídos pela análise cuidada dos documentos postos a concurso pela IP – Infraestruturas de Portugal, S.A., dos documentos fornecidos após a adjudicação do presente contrato nomeadamente, a cartografia 1:1000, da informação recolhida pelo Consórcio e das visitas ao local efetuadas pelos técnicos da TPF/PROFICO. Aos elementos referenciados, acresce os levantamentos topográficos realizados às escalas 1:200 e 1:500, bem como os perfis transversais de campo, elaborados para o desenvolvimento do Projeto de Execução, em função das necessidades identificadas na fase anterior de projeto.

2 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

No âmbito do presente projeto foram produzidas 2 peças escritas e 5 peças desenhadas, conforme indicado no Quadro 1 e Quadro 2.

Quadro 1 – Peças Escritas

Nº de Escrita	Designação
PF0223.PE.07.01.00.00.MDJ.01	Memória Descritiva e Justificativa

Quadro 2 – Peças Desenhadas

Nº de Desenho	Designação
PF0223.PE.07.01.00.00.001.01	Esquema Elétrico
PF0223.PE.07.01.00.00.002.01	Legenda Planta de Piquetagem
PF0223.PE.07.01.00.00.003.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 34+400 a Pk 35+000
PF0223.PE.07.01.00.00.004.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 35+000 a Pk 36+000
PF0223.PE.07.01.00.00.005.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 36+000 a Pk 36+500
PF0223.PE.07.01.00.00.006.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 36+500 a Pk 37+000
PF0223.PE.07.01.00.00.007.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 37+000 a Pk 37+500
PF0223.PE.07.01.00.00.008.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 37+500 a Pk 38+000
PF0223.PE.07.01.00.00.009.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 38+000 a Pk 39+000
PF0223.PE.07.01.00.00.010.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 39+000 a Pk 40+000
PF0223.PE.07.01.00.00.011.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 40+000 a Pk 41+000
PF0223.PE.07.01.00.00.012.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 41+000 a Pk 42+000
PF0223.PE.07.01.00.00.013.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 42+000 a Pk 43+000
PF0223.PE.07.01.00.00.014.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 43+000 a Pk 43+500
PF0223.PE.07.01.00.00.015.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 43+500 a Pk 44+000
PF0223.PE.07.01.00.00.016.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 44+000 a Pk 44+500
PF0223.PE.07.01.00.00.017.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 44+500 a Pk 45+000
PF0223.PE.07.01.00.00.018.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 45+000 a Pk 46+000
PF0223.PE.07.01.00.00.019.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 46+000 a Pk 46+500
PF0223.PE.07.01.00.00.020.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 46+500 a Pk 46+900
PF0223.PE.07.01.00.00.021.01	Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 46+900 a Pk 47+200

3 SIGLAS E ABREVIATURAS

No presente projeto foram consideradas diversas siglas e abreviaturas, cujo significado pode ser observado seguidamente:

- AMV Aparelho de Mudança de Via;
- BLS Barra Longa Soldada;
- CDTA Cabo De Terra Aéreo;
- CDTE Cabo De Terra Enterrado;
- CE Caderno de Encargos;
- CS Cabo de Suporte;
- DPF Domínio Público Ferroviário;
- EE Esquema Elétrico;
- FC Fio de Contacto;
- IET Instrução de Exploração Técnica;
- ILR Indicador Limite de Resguardo;
- IP Infraestruturas de Portugal;
- LAV Linha de Alta Velocidade;
- LEAE Ligação Equipotencial Aéreo/Enterrado;
- LN Linha do Norte;
- LTI Ligação Transversal Integral;
- NUT Nomenclatura das Unidades Territoriais;
- OA Obra de Arte;
- PH Passagem Hidráulica;
- PI Passagem Inferior;
- PK Ponto Quilométrico;
- PNI Programa Nacional de Investimentos;
- PTT Perfil Transversal Tipo;
- PS Passagem Superior;
- RCT+TP Retorno de Corrente de Tração + Terra de Proteção;
- SLA Seccionador de Lâmina de Ar;
- SET Salas de Equipamentos de Telecomunicações;
- TA Transformador de Autotransformação;
- TR Sistema com condutor de Retorno;

-
- TVM Tabela de Velocidades Máximas;
 - VAE Via Ascendente Este;
 - VAO Via Adicional Banalizada;
 - VA-L Via Ascendente Lenta;
 - VA-R Via Ascendente Rápida;
 - VDE Via Descendente Este;
 - VD-L Via Descendente Lenta;
 - VD-R Via Descendente Rápida;
 - VUT Via Única Temporária;
 - ZC Zona Comum.

4 ENQUADRAMENTO GERAL

O troço que se prevê intervencionar, entre as estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, tem uma extensão de 12 900 m, entre o PK 34+100 e o PK 47+000 da Linha do Norte. O troço desenvolve-se na União das Freguesias da Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras, no concelho de Vila Franca de Xira, e nas freguesias de Vila Nova da Rainha e Azambuja, no concelho da Azambuja. Em termos da divisão territorial, o projeto insere-se na NUT 1 – Portugal Continental, NUT 2 – Área Metropolitana de Lisboa e Alentejo, NUT 3 – Área Metropolitana de Lisboa e Lezíria do Tejo (NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais), Figura 1.

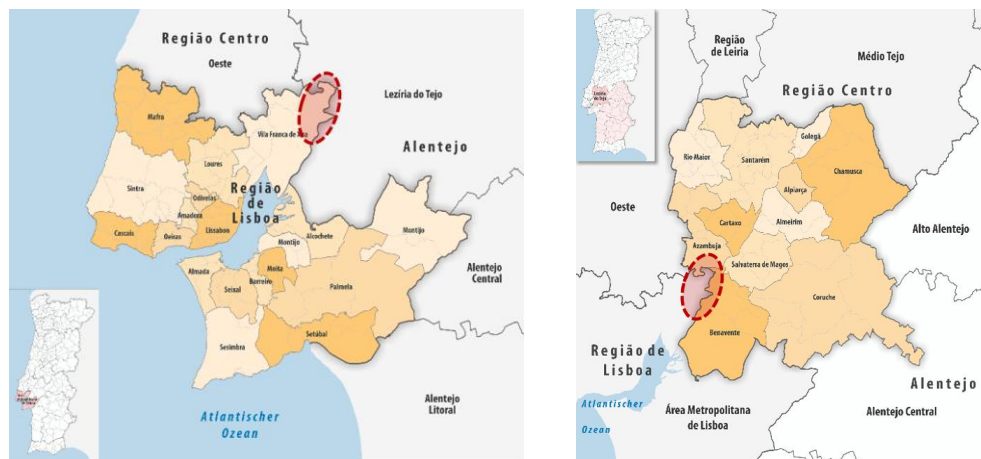


Figura 1 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.

Relativamente à Rede Ferroviária Nacional, o troço em estudo insere-se na Linha do Norte (Figura 2). O incremento do tráfego causado pela Linha de Sintra sobre a Linha do Norte (LN), o prolongamento da Linha do Sul até à Linha do Norte e pela inserção da nova Linha de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Carregado, será viabilizado com a finalização da quadruplicação da Linha de Cintura e com a instalação de via quádrupla (ou via tripla) no troço Alverca – Castanheira e de via quádrupla no troço Castanheira – Azambuja.

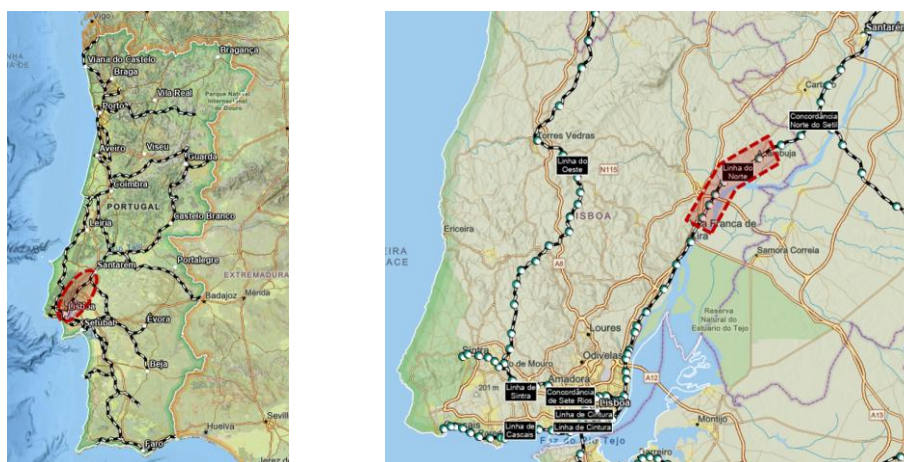


Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja na Rede Ferroviária Nacional.

5 OBJETO E ÂMBITO DO ESTDO

O presente estudo tem por objeto o projeto para a quadruplicação da via entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, em cumprimento com o estabelecido no Caderno de Encargos de concurso, enquadrado pelos documentos que o acompanham.

Neste contexto, os trabalhos a desenvolver e concluir pelo consórcio TPF/PROFICO consistem nas seguintes fases de projeto:

- Estudo Prévio;
- Projeto de Execução;
- Assistência Técnica.

O empreendimento em apreço enquadra-se no Programa Nacional de Investimentos – PNI 2030, que prevê uma intervenção profunda nas infraestruturas de transporte ferroviário na Área Metropolitana de Lisboa. Numa perspetiva global, as intervenções planeadas visam o aumento da capacidade do sistema ferroviário, permitindo o incremento de oferta de serviços suburbanos e aumentando a regularidade dos tráfegos de passageiros e de mercadorias da Área Metropolitana de Lisboa. Tal, será refletido no presente troço por meio de:

- conversão do atual troço em via quádrupla, adaptar a infraestrutura ferroviária para os níveis de qualidade e desempenho adequados, dotando-a com capacidade para garantir a oferta que os operadores necessitarem de implementar para responderem à evolução da procura e simultaneamente tornando-a mais eficiente e sustentável;
- melhoria de atravessamentos em estações/apadeiros, considerando a construção de novas plataformas de passageiros nos apeadeiros do Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as quatro vias.
- melhoria das condições de segurança e de circulação;
- redução dos custos operacionais.

Em termos funcionais e de infraestrutura, a via é destinada a tráfego misto de passageiros e mercadorias, para circulação de comboios convencionais e pendulares de bitola 1668 mm. O âmbito do projeto considera o seguinte:

- Instalação da via quádrupla entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja;
- Reforço da capacidade de término da estação de Castanheira do Ribatejo;
- Melhoria das condições operacionais do terminal técnico de reversão de Castanheira, constituído por uma linha de topo vedada, preferencialmente dos dois lados, e dotada de plataforma técnica para acesso das tripulações à composição e com ligação às plataformas da estação;
- Reforço da estação de Carregado-Norte na função de estação técnica, mediante a introdução de duas diagonais;
- Construção de novas plataformas nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as quatro vias;

- Reformulação do *layout* do feixe de receção/expedição do Ramal da GM, integrado na estação da Azambuja, permitindo a sua utilização também como resguardo ascendente para comboios de mercadorias. A sua sinalização permitirá dispensar a utilização de meios humanos da IP para manobra dos AMV do feixe (responsabilidade IP);
- Instalação de uma via quádrupla, garantindo o acesso aos ramais privados da GM do lado poente, conforme diagrama topológico;
- Para o trecho em apreço as velocidades de projeto em plena via devem viabilizar as velocidades máximas (TMV) apresentadas no Quadro 3:
 - Tendo em conta as características do tráfego ferroviário deste troço, adotaram-se aparelhos de mudança de via, para velocidades de 45, 60 e 100 km/h nos ramos desviados;
 - Nas ligações de acesso à linha de resguardo (términus) da estação de Castanheira do Ribatejo e ao feixe de receção/expedição do Ramal da GM;
 - As plataformas de passageiros nos apeadeiros terão um comprimento de 220 m e altura de 900 mm em relação ao plano de rolamento;
 - A verificação do gabarito de obstáculos terá como referência o CRC PTc.

Quadro 3 – TVM (CE da IP)

PK	Dependência	PK	Velocidade (km/h)		Motivo ou Causa
			Convencional	Pendular	
33,300	Cast. Ribatejo 34,102	39,440	220	220	TR
39,440		40,410	200	220	TR
40,410		45,700	220	220	TR
45,700	Azambuja 46,945	54,440	190	220	TR

Aos pressupostos assinalados, acresce a inserção do traçado da LAV, na zona da estação de Carregado-Norte, a qual conduz à introdução de duas diagonais entre as vias lentas e à alteração das diagonais existentes, entre as futuras vias descendentes. Adicionalmente, considera-se a introdução de duas novas diagonais a nascente do parque de material da Opel, de forma a permitir que o acesso dos comboios de mercadorias para sul seja realizado numa extensão em contravia reduzida, de cerca de 1,7 km, antes destes adquirirem o sentido normal de circulação pela VD-L.

No que diz respeito às obras de arte a executar, o presente projeto contempla nova ponte pedonal e ciclável em Vila Nova da Rainha, paralelamente à ponte ferroviária existente, de forma a assegurar a continuidade dos caminhos paralelos existentes. Em complemento ao estudo da ponte, faz parte do âmbito dos trabalhos os projetos específicos interessados.

6 DADOS DE BASE E ENQUADRAMENTO NORMATIVO

O projeto foi elaborado com base nos documentos disponibilizados nesta fase de projeto:

- Estudo de Fixação de Traçado e Esquema Elétrico de Catenária
- Projeto de Catenária das infraestruturas existentes
- Projeto de Via
- Coordenação de via
- Projeto de Sinalização e Caminho de Cabos

O projeto teve por base o cumprimento das Instruções Técnicas da IP, nomeadamente:

- GR.IT.CAT.001 Dimensionamento de Postes de Catenária
- GR.IT.CAT.004 Maciços para Postes de Catenária
- GR.IT.CAT.005 Vãos e Desalinhamentos
- GR.IT.CAT.007 Dimensionamento de Consolas
- GR.IT.CAT.011 Zonas Comuns e Seccionamentos de Laminas de Ar
- GR.IT.CAT.034 Linhas Aéreas Tração Elétrica 25kV / 50 Hz
- GR.IT.CAT.060 Desenhos de Catenária e Energia de Tração
- GR.IT.CAT.061 Seccionadores de Terra para Catenária
- GR.IT.CAT.066 Especificações Gerais da Catenária LP300
- IT.CAT.010 Eletrificação de AMV tipo cruzado
- IT.CAT.044 Equipamento Tangencial de Eletrificação de Aparelhos de Mudança de Via
- IT.CAT.035 Normas para apresentação de projetos
- IT.CAT.041 Reg. Seg. Linhas de Tração Elétrica Ferroviária
- GR.IT.ENT.001 Postos de Catenária 25kV/50Hz - Condições Técnicas
- GR.IT.GER.002 Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteções.

7 INSTALAÇÕES FIXAS DE TRAÇÃO ELÉTRICA

7.1 CARACTERÍSTICAS DA CATENÁRIA EXISTENTE

As principais características da eletrificação existente entre as Estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, são as seguintes:

- Linhas VAE / VDE – Eletrificadas com catenária tipo LP5 permitindo velocidades até 220Km/h
- Linha VAO – Eletrificada com catenária do tipo LP2 permitindo velocidades até 140km/h

7.2 INTERVENÇÕES A REALIZAR

As intervenções a realizar serão as seguintes:

- Eletrificação das duas novas vias do lado poente, denominadas de VA-R e VA-L e adaptações nas linhas VAE e VDE, futuramente denominadas de VD-L e VD-R. Aproximadamente entre o Pk 34+400 a Pk 47+200
- Eliminação dos pórticos flexíveis da Estação da Azambuja
- Construção de uma nova SET no Carregado
- Reformulação do Posto de Catenária do Carregado Norte
- Construção de uma nova SET no Espadanal
- Eliminação da cabina do Posto de Catenária da Azambuja
- Substituição dos Transformadores de Tensão, para montagem com fusível em todo o troço a intervir
- Instalação de Transformadores de Alimentação aos Edifícios Técnicos
- Renumeração dos postes existentes

7.3 CARACTERÍSTICAS DA CATENÁRIA A INSTALAR

De acordo com as orientações da IP, foi considerada a instalação de catenária do tipo LP300 na eletrificação das novas linhas VA-R e VA-L, mantendo-se o tipo de catenária LP12 em lanços existentes e nas ligações/adaptações à VD-R e VD-L (atual Linha do Norte).

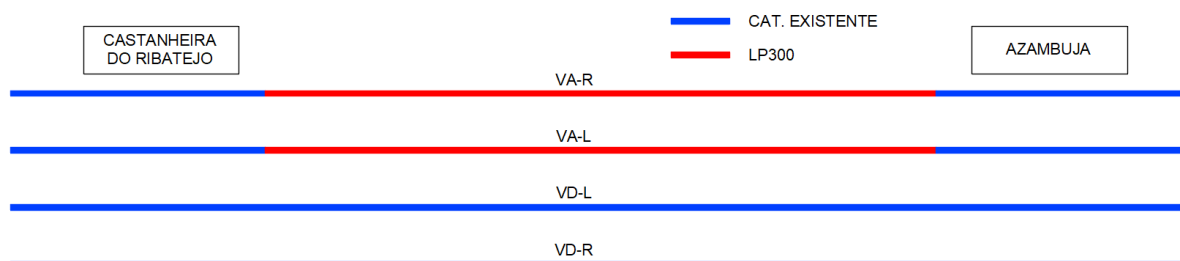


Figura 3 – Tipo de Catenária a instalar

As características do sistema de catenária a instalar são as seguintes:

- **LP12:** Sistema de catenária, para velocidades até 220km/h. A força tensora de tração do Cabo de Suporte e do Fio de Contacto é de 1176 daN (1200 kgf) e o FC é montado com uma flecha inicial de 1/1000, sendo a altura nominal do fio de contacto 5.50m. O Cabo de Suporte é em cabo Bz 65 mm² e o Fio de Contacto de cobre eletrolítico de 107mm².
- **LP300:** Sistema de catenária previsto na ligação ferroviária no troço Évora - Caia, no Corredor Internacional Sul, para velocidades máximas de 300km/h. A força tensora de tração do Cabo de Suporte é de 14kN e a do Fio de Contacto é de 20kN, sendo o FC é montado com uma flecha inicial de 1/2000 e a altura de fio de contacto nominal para a velocidade de 220Km/h é de 5.50m.

Os troços de catenária eletrificados com os tipos LP12 ou LP300, serão adequados ao pantógrafo interoperável com perfil de 1600mm e no caso da LP300, podendo ser utilizado também o de 1950mm.

Nos novos lanços de catenária, o fio de contato não poderá ter emendas. O cabo de suporte, caso esteja em condições, poderá ser reaproveitado.

A intervenção nas atuais linhas VD-L e VD-R (atual Linha do Norte), será apenas a necessária para compatibilização, nomeadamente a adaptação destas catenárias às novas linhas o Esquema Elétrico.

Em casos onde seja possível manter os postes existentes, serão realizados cálculos para verificar se existe capacidade para suportar os novos esforços a que estão sujeitos, devido às alterações no tipo de catenária e piquetagem.

As estruturas de suporte de catenária consideradas serão de consola simples e dupla. Nos casos em que se verifique a existência de mais de duas vias não permitindo as entrevias a montagem de postes, a opção será de pórticos rígidos autoportantes. Em casos excecionais poderão ser usadas outras soluções, desde que garantam o mesmo comportamento da catenária.

Os AMV inseridos nas linhas principais para velocidades até 160/220km/h terão montagem tipo tangencial, sendo do tipo cruzado nas restantes situações.

No caso das Estações e Apeadeiros, não existindo montagem tipo para a instalação de consolas de plataformas altas para a catenária LP300, optou-se pela instalação de pórticos rígidos autoportantes.

Para definição das regras de piquetagem, em particular dos vãos e desalinhamentos, o troço a intervir será considerado como “Zona A”.

O isolamento será do tipo zona terrestre, optando-se por isoladores sintéticos nas Zonas de Estações e junto às Passagens Superiores.

7.4 EXPLORAÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA

O Esquema Elétrico apresentado tem como base o apresentado no “Estudo de Fixação de Traçado de Via e Esquema Elétrico de Catenária”, alterado/adaptado com o decorrer do projeto, nomeadamente pelos seguintes pontos organizados por ordem cronológica do mais antigo para o mais recente:

- Com o solicitado pela IP em email enviado a 27/04/2023
- De acordo com o Parecer IP de 7/12/2023
- Estudo de piquetagem realizado ao longo do troço

No troço entre a Estação de Castanheira do Ribatejo e o Apeadeiro do Carregado, consideram-se as seguintes intervenções:

- Remoção da SLA ao PK 35+433 da Linha I
- Nova SLA ao Pk 34+977 da Linha II
- Alteração de ZC para SLA ao PK 34+013 da Linha III
- Nova SLA ao Pk 34+874 da Linha III
- Alteração de SLA para ZC ao PK 35+702 da Linha III
- Nova SLA aproximadamente ao Pk 34+635 da Linha IV
- Seccionador de alimentação à linha de topo ao Pk 34+666
- Os cabos de comando e sinalização dos novos equipamentos serão encaminhados para o SET de Castanheira do Ribatejo

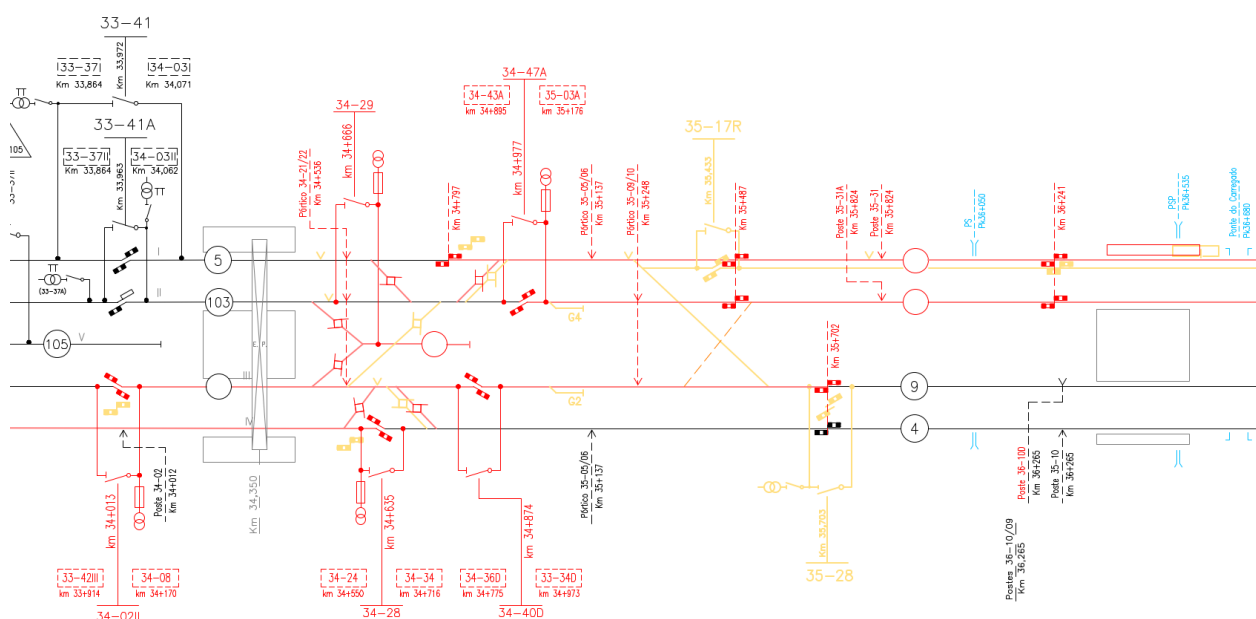


Figura 4 – EE Castanheira do Ribatejo – Apeadeiro do Carregado

No troço compreendido entre o Apeadeiro do Carregado e o Apeadeiro de Vila Nova da Rainha, consideram-se as seguintes intervenções:

- Nova SLA ao Pk 37+193 da Linha VA-R
- Nova SLA ao Pk 37+193 da Linha VA-L
- Reformulação do Posto de Catenária do Carregado
- Deslocação dos SLA de forma acomodar os novos AMV e a reformulação do Posto de Catenária, nas Linhas VA-R e VA-L passa para o PK 37+798 e nas Linhas VD-L e VD-R passa para o PK 37+756
- Alteração de SLA por ZC ao PK 38+742 da Linha VD-R
- Alteração de SLA por ZC ao PK 38+910 da Linha VD-L
- Os cabos de comando e sinalização dos novos equipamentos serão encaminhados para o Posto de Catenária do Carregado

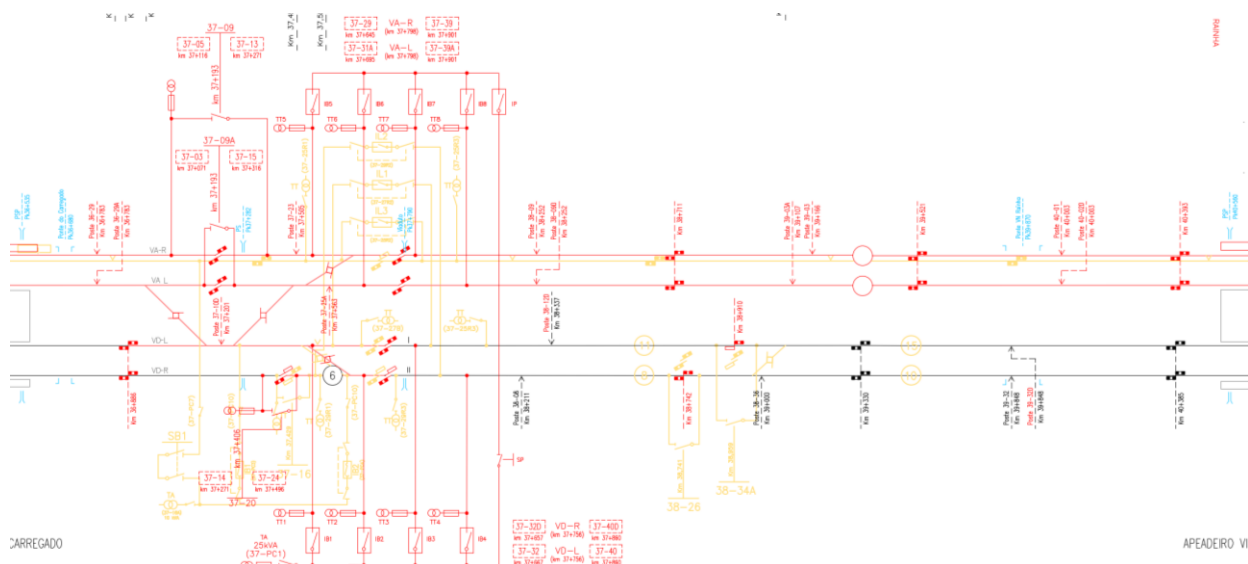


Figura 5 – EE Apeadeiro do Carregado – Apeadeiro Vila Nova da Rainha

No troço compreendido entre o Apeadeiro de Vila Nova da Rainha e o Apeadeiro Espadanal da Azambuja, consideram-se as seguintes intervenções:

- Alteração de SLA para ZC ao PK 42+007 da Linha VD-L
- Alteração de SLA para ZC ao PK 42+007 da Linha VD-R

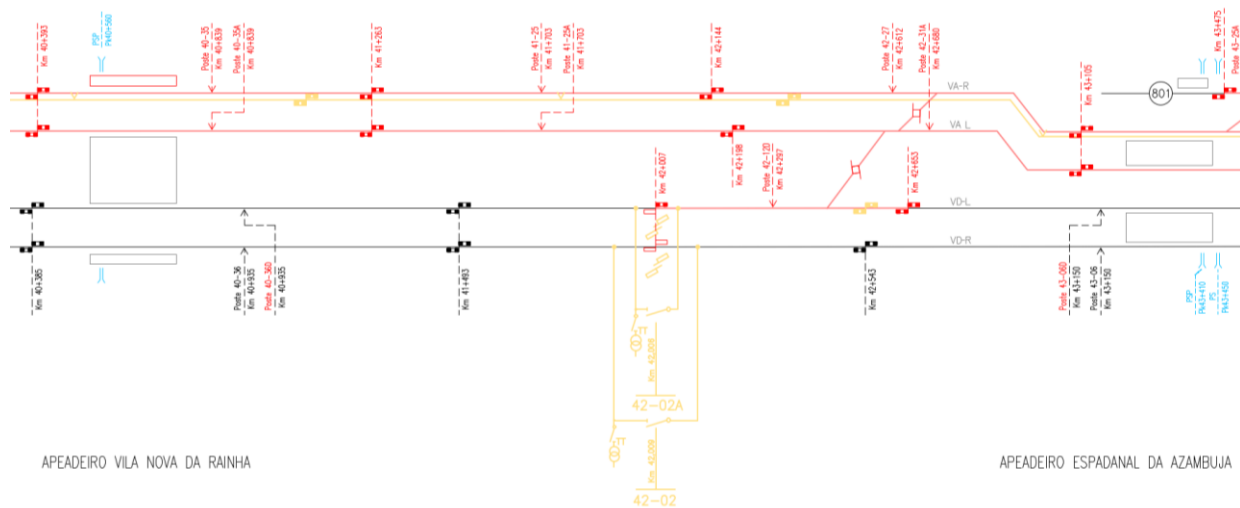
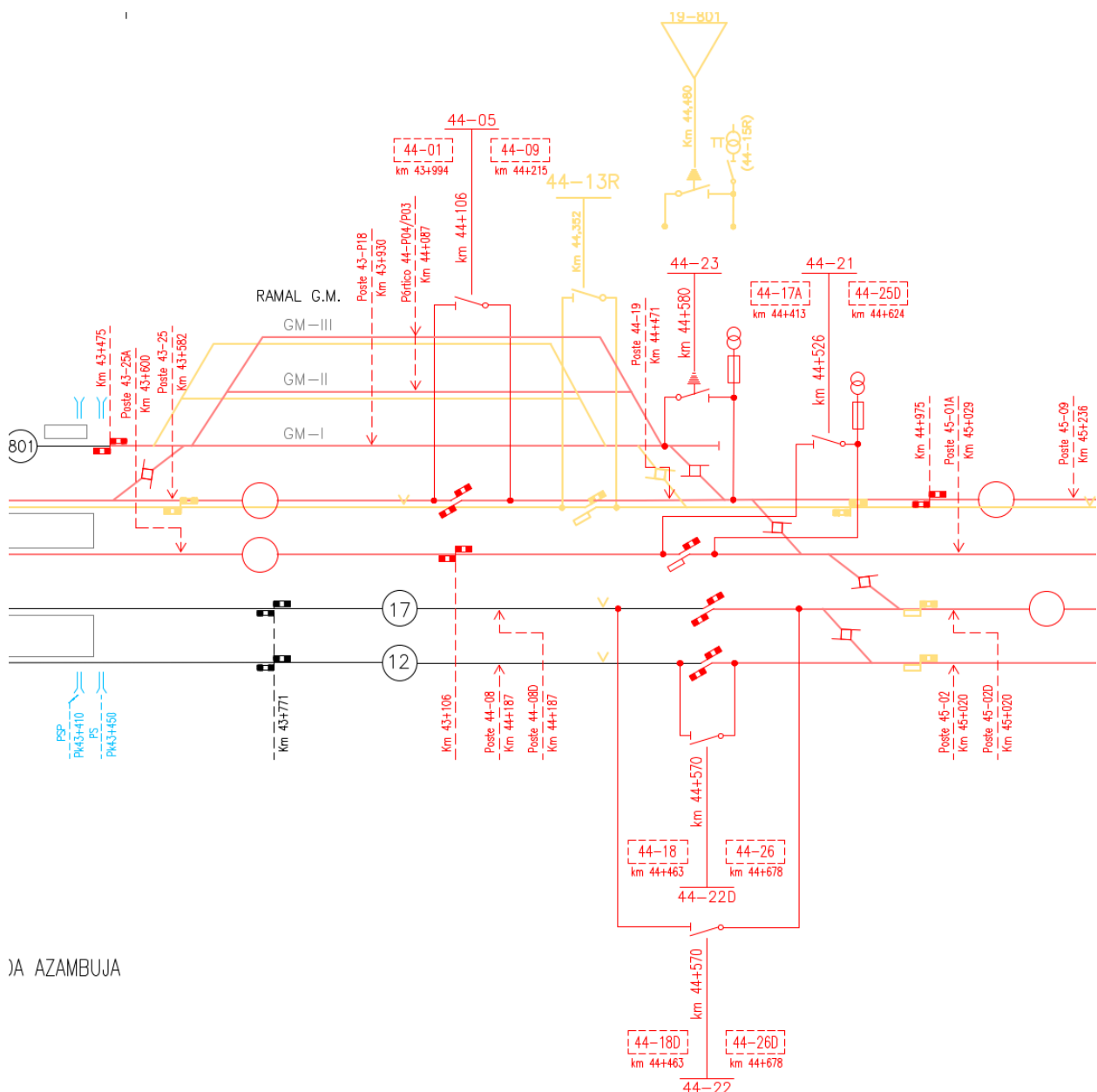


Figura 6 – EE Apeadeiro Vila Nova da Rainha – Apeadeiro Espadanal da Azambuja

No troço do ramal G.M, consideram-se as seguintes intervenções:

- Nova SLA ao Pk 44+106 da Linha VA-R
- Remoção da SLA ao PK 44+352 da Linha VA-R
- Remoção do Seccionador Terra do Ramal GM ao Pk 44+480 e instalação de um novo Seccionador Terra com telecomando ao Pk 44+580
- Nova SLA ao Pk 44+526 da Linha VA-L
- Nova SLA ao Pk 44+570 da Linha VD-L
- Nova SLA ao Pk 44+570 da Linha VD-R
- Os cabos de comando e sinalização dos novos equipamentos serão encaminhados para o novo SET de Espadanal



JA AZAMBUJA

Figura 7 – EE Ramal GM

Na Estação da Azambuja, consideram-se as seguintes intervenções:

- Nova SLA aproximadamente ao Pk 45+515 da VA-R
- Nova SLA aproximadamente ao Pk 45+515 da VA-L
- Remoção da SLA ao PK 45+595 da Linha VA-R
- Remoção do Seccionador do Poste 21-107
- Deslocação dos SLA existentes na Linha IA e IIA, de forma acomodar a inserção do novo AMV. Sendo a nova posição do SLA na Linha IA ao Pk 46+239 e na Linha IIA ao Pk 46+360. Esta deslocação implicará o reposicionamento dos equipamentos de catenária existentes nos apoios 46-1009, 46-1011 e 46-1013 em novos apoios
- Substituição do Interruptor IL2 do Posto de Catenária da Azambuja
- Desativação da cabina existente no Posto de Catenária da Azambuja, com encaminhamento dos cabos de comando e sinalização para a nova SET da Azambuja
- As montagens atuais de Transformadores de Tensão serão substituídas por montagem com fusível, de acordo com o desenho EC-237.

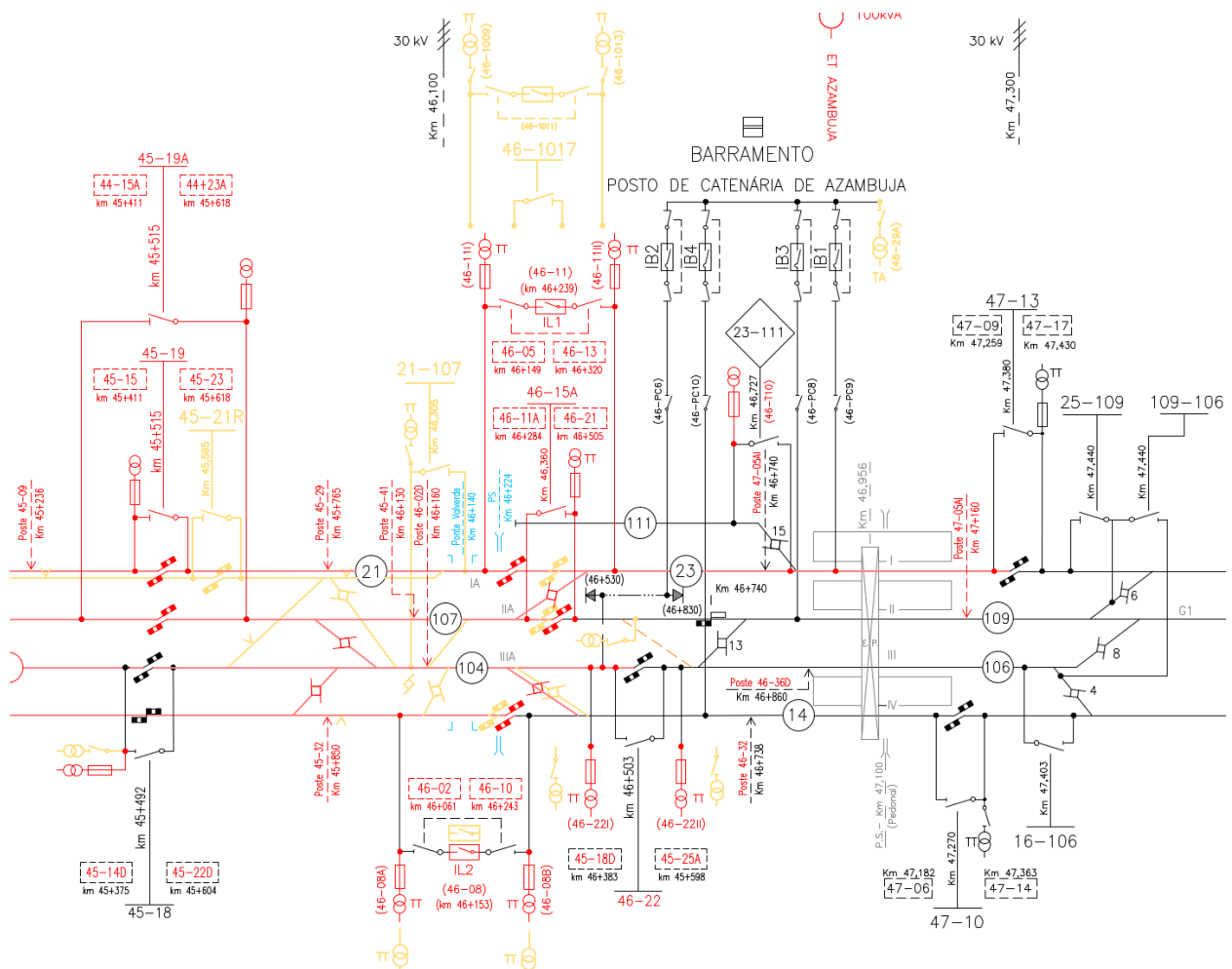


Figura 8 – EE Estação da Azambuja

Estão previstas intervenções nos seguintes Edifícios Técnicos:

- Pk 36+456 - SET Carregado (Nova)
- Pk 37+725 - Posto Catenária Carregado (existente a beneficiar)
- Pk 40+553 - SET Vila Nova da Rainha (existente a beneficiar)
- Pk 43+196 - SET Espadanal da Azambuja (nova)
- Pk 46+945 - Edifício Técnico Azambuja (novo)
- Pk 46+727 – Posto Catenária Azambuja (desativar)

Para alimentar a Edifícios Técnicos, serão instalados Transformadores de Alimentação a partir da Catenária. Nos edifícios existentes e a manter, os atuais transformadores serão desativados e removidos. A potência dos transformadores prevista é a indicada no Quadro 4, a montagem dos TA será conforme os desenhos E-3214 e EC-251.

PK	Potência Transformador Catenária
36+456 – ET Carregado	100 kVA
37+725 – PC Carregado	25 kVA
40+553 – SET Vila Nova Rainha	25 kVA
43+196 – SET Espadanal	25 kVA
46+945 – ET Azambuja	100 kVA

Quadro 4 – Transformadores de Alimentação a Edifícios Técnicos a instalar

Os Postos de Catenária serão dotados de ramal de energia em Baixa Tensão, a partir da rede pública, previstos nos Projetos de Baixa Tensão no Volume 8 – Edificações e equipados com Quadro de Comutação Catenária / Rede Pública.

As montagens de Transformadores de Tensão, novos ou existentes, serão dotados de fusível de acordo com a montagem indicada no desenho EC-237. No caso de instalações existentes, proceder-se-ão às alterações necessárias de modo a cumprir a referida montagem.

Os Postos de Catenária e cablagem de ligação aos diversos equipamentos, serão remodelados de acordo com a GR.IT.ENT.001.

7.5 IMPLANTAÇÃO, NIVELAMENTOS E MACIÇOS DOS APOIOS

Na plena via, será considerada a implantação de 2.40m e nivelamento de -0.85m, de acordo com o Perfil Transversal Tipo apresentado.

Com exceção das Obras de Arte e das Estações analisadas no ponto 6.6, não estão previstos condicionamentos de terreno que obriguem a alterações do Perfil Tipo.

De acordo com os estudos realizados pela geotecnia, o terreno apresenta uma tensão admissível de 0.050 MPa, pelo que é considerado como sendo do tipo “Frágil”.

Os maciços serão normalizados, de acordo com a IT.CAT.004, dimensionados a partir dos esforços calculados e da resistência do terreno.

7.6 OBRAS DE ARTE

Ao longo dos troços a intervir, identificaram-se Obras de Arte, que condicionam o Projeto de Catenária e serão compatibilizadas com a Piquetagem a desenvolver na fase de Projeto de Execução.

As Obras de Arte identificadas no troço a intervir são as indicadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Obras de Arte

PK	Obra Arte
34+310	Estação Castanheira do Ribatejo
34+385	PS Pedonal
36+048	PS Rodoviária
36+450	Apeadeiro do Carregado
36+535	PS Pedonal
36+675	Ponte da Vala do Carregado
37+282	PS Rodoviária
37+790	PS Rodoviária (A10)
39+875	Ponte VN Rainha
40+560	PS Pedonal
40+640	Apeadeiro de VN Rainha
43+330	Apeadeiro Espadanal da Azambuja
43+415	PS Pedonal
43+460	PS Rodoviária
46+140	Ponte
46+220	PS Rodoviária
47+000	Estação da Azambuja
47+010	PS Pedonal

Nas Passagens Superiores, de modo a respeitar a IT.CAT.034, o Cabo de Suporte passará livremente sob a obra de arte, mas será protegido (exceto se a distância do Cabo de Suporte à Obra foi superior a 1m). Nos postes enquadrantes das Passagens Superiores o tipo de isolamento a considerar será o sintético.

Em casos particulares de Passagens Superiores existentes e caso não seja possível manter a altura do cabo de suporte e/ou fio de contacto, será considerado o seu abaixamento, de acordo com o definido nos pontos 13.1 e 13.2 da IT.CAT.034 e a EN 50199:2009. Serão instalados painéis de proteção verticais, de acordo com o desenho C-1545, exceto quando a distância às partes em tensão seja superior a 3m.

7.6.1 PSP – Pk 34+385

A passagem superior pedonal ao Pk 34+385, apresenta um gabarit vertical de 6.78m e largura de aproximadamente 4.2m.

Não se prevê a alteração das suspensões existentes, mantendo-se a solução de suspensões fixas à Obra de Arte com abertura reduzida, para a altura de fio de contacto de 5.50m e cabo de suporte protegido.

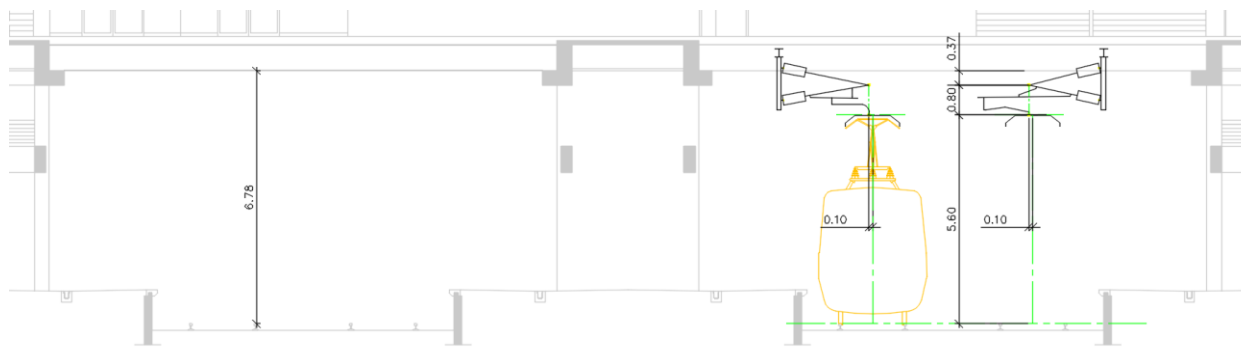


Figura 9 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 34+409

7.6.2 PSR – Pk 36+048

A passagem superior rodoviária ao Pk 36+048, apresenta um gabarit vertical de 7.78m e largura aproximada de 12.5m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com abertura de 1.4m e cabo de suporte protegido.

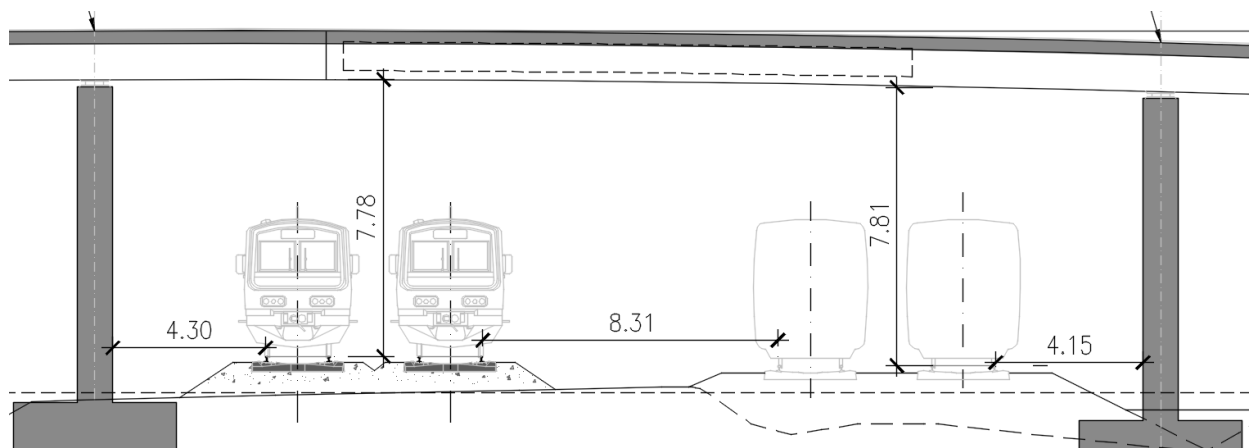


Figura 10 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 36+048

7.6.3 PSP – Pk 36+535

A passagem superior pedonal ao Pk 36+535, apresenta uma gabarit vertical de 6.78m e largura de aproximadamente 4.2m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com abertura reduzida e cabo de suporte protegido.

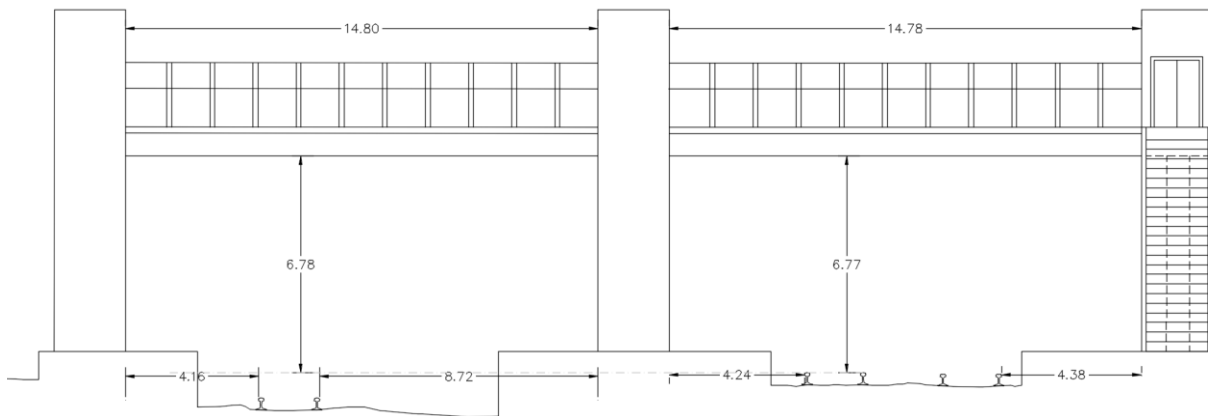


Figura 11 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 36+534

7.6.4 PONTE DA VALA DO CARREGADO – Pk 36+675

Na ponte da Vala do Carregado, a semelhança do que ocorre na VD-L e VD-R, em coordenação com a especialidade responsável pelo dimensionamento da obra de arte será instalado dois apoios de catenária com recurso a cércea. Um apoio destinado a VA-L e um apoio destinado a VA-R.

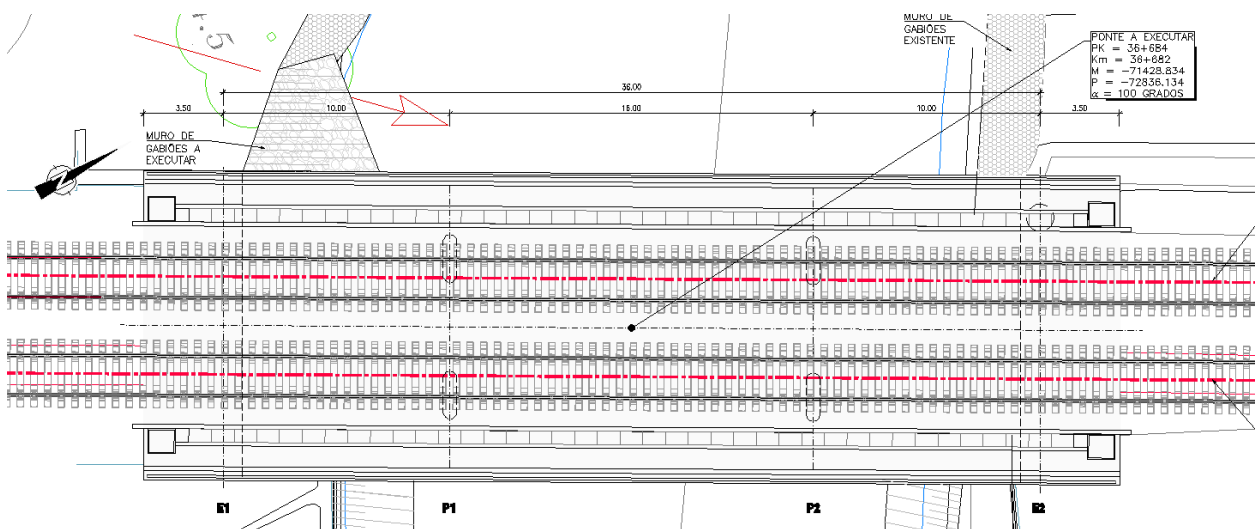


Figura 12 – Ponte do Vale do Carregado

7.6.5 PSR – Pk 37+282

A passagem superior rodoviária ao Pk 37+282, apresenta um gabarit vertical de 8.18m e largura aproximada de 10.5m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com abertura de 1.4m.

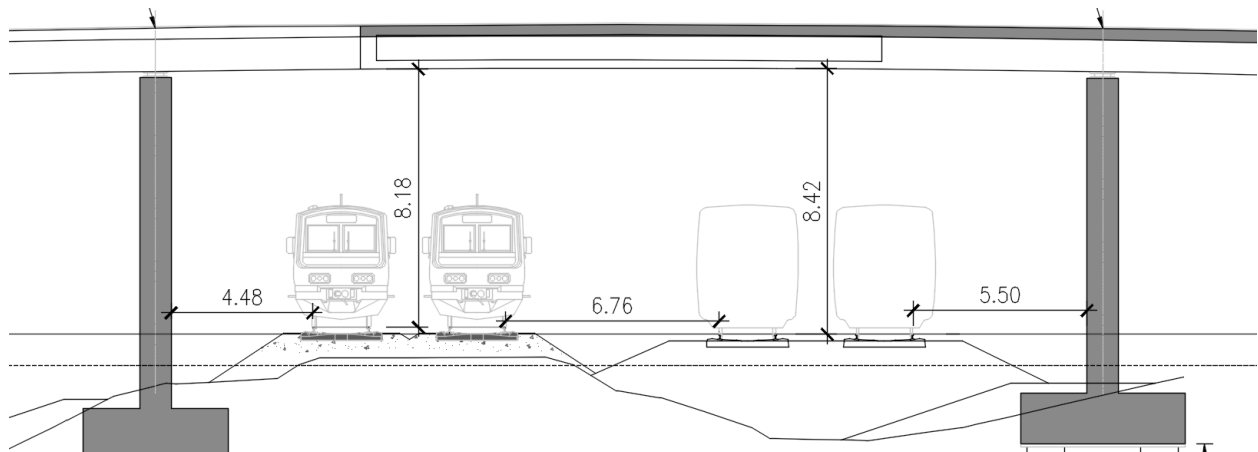


Figura 13 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 37+282

7.6.6 PSR – Pk 37+790

A passagem superior rodoviária ao Pk 37+790, apresenta um gabarit vertical de 11.03m e largura aproximada de 30.3m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com a abertura de 1.4m.

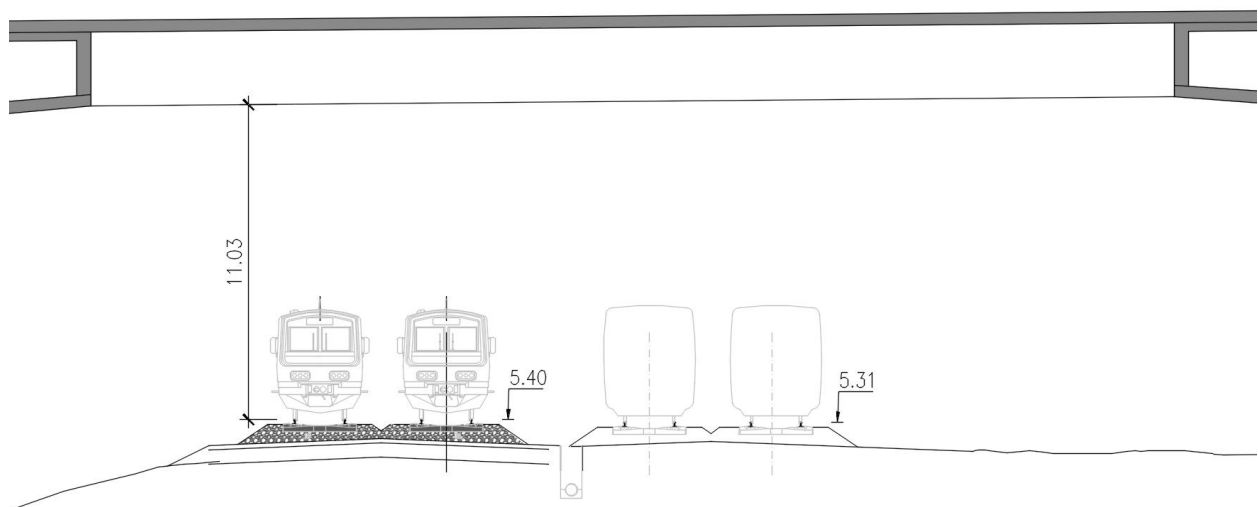


Figura 14 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 37+794

7.6.7 PSP – Pk 40+560

A passagem superior pedonal ao Pk 40+560, apresenta uma gabarit vertical de 6.91m e largura de aproximadamente 2.8m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com a abertura reduzida e cabo de suporte protegido.

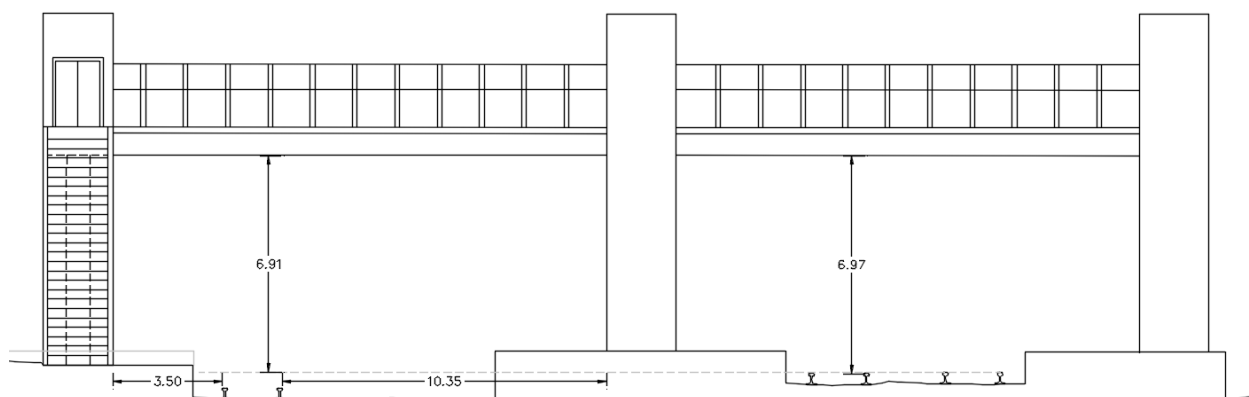


Figura 15 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 40+553

7.6.8 PSP – Pk 43+415

A passagem superior pedonal ao Pk 43+415, apresenta uma gabarit vertical de 7.03m e largura de aproximadamente 2.2m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com a abertura reduzida e cabo de suporte protegido.

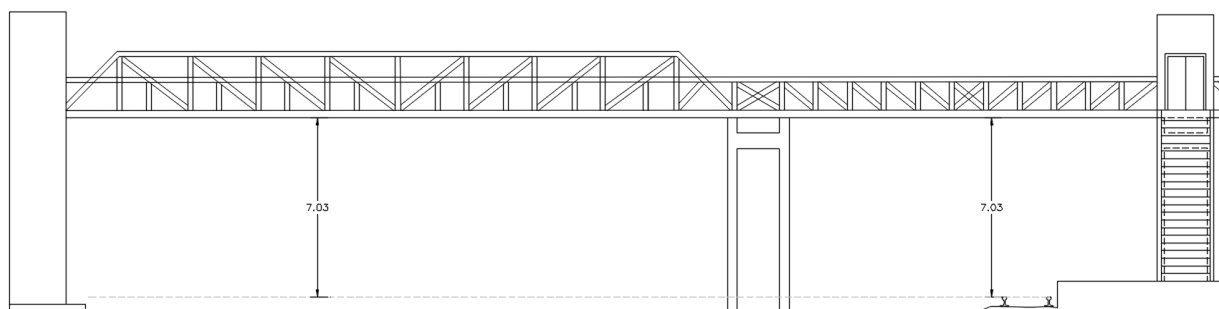


Figura 16 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 43+409

7.6.9 PSR – Pk 43+460

A passagem superior rodoviária ao Pk 43+460, apresenta um gabarit vertical de 7.49m e largura aproximada de 10.8m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com abertura de 1.4m e cabo de suporte protegido.

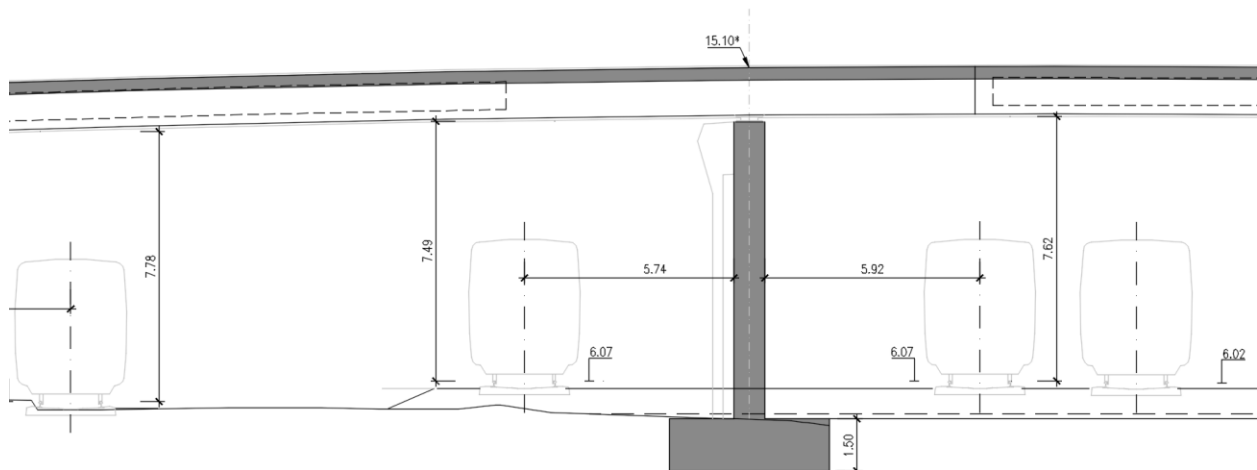


Figura 17 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 43+441

7.6.10 PSR – Pk 46+220

A passagem superior rodoviária ao Pk 46+220, apresenta um gabarit vertical de 6.86m e largura aproximada de 12.9m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com abertura reduzida e cabo de suporte protegido.

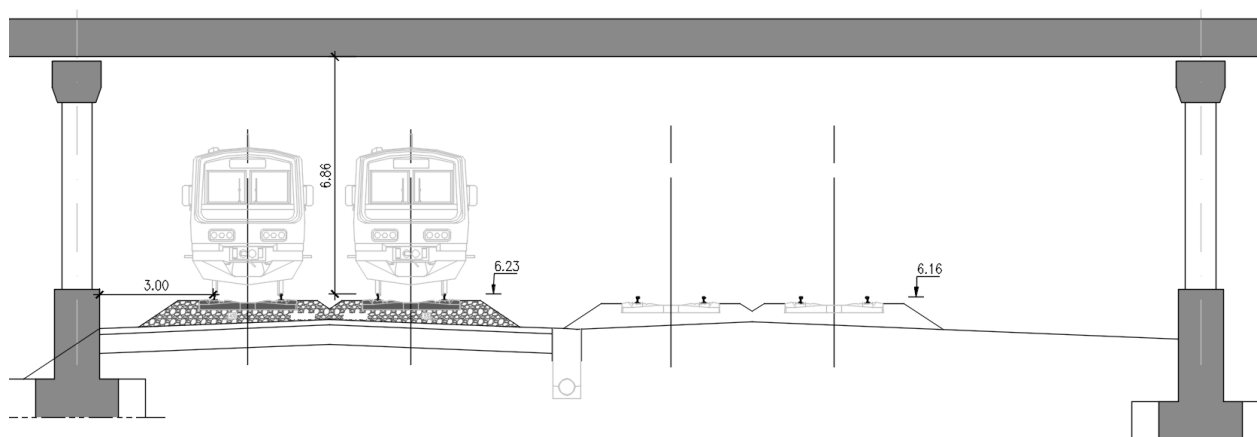


Figura 18 – Passagem Superior Rodoviária ao Pk 46+192

7.6.11 PSP – Pk 47+010

A passagem superior pedonal ao Pk 47+010, apresenta um gabarit vertical mínimo de 7.51m e largura de aproximadamente 3.9m.

A solução proposta é a instalação do fio de contacto à altura nominal de 5.50m, com a abertura de 1.4m e cabo de suporte protegido.

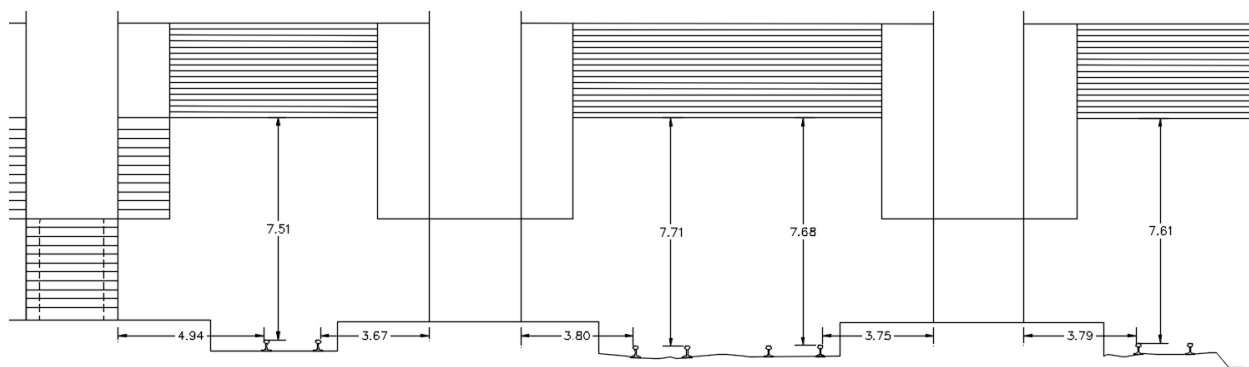


Figura 19 – Passagem Superior Pedonal ao Pk 47+006

7.6.12 ESTAÇÃO DE CASTANHEIRA DO RIBATEJO - Pk 34+310

Não está prevista intervenção na estação, mantendo-se a catenária existente na Estação e respetivos apoios.

7.6.13 APEADEIRO DO CARREGADO - Pk 36+456

Na peça desenhada PF0223.PE.07.01.00.00.002.00 é apresentada a solução proposta para este apeadeiro.

Na atual Linha do Norte (futura VD-L / VD-R) será mantida a catenária e os apoios existentes.

Nas novas linhas (VA-L / VA-R) e de modo a viabilizar a instalação de catenária LP300, não havendo montagens tipo de plataformas altas para este tipo de catenária, optou-se pela instalação de Pórticos Rígidos Autoportantes para postes HE320B de acordo com o desenho EC-307.

7.6.14 APEADEIRO DE VN RAINHA - Pk 40+640

Na peça desenhada PF0223.PE.07.01.00.00.003.00 é apresentada a solução proposta para este apeadeiro.

Na atual Linha do Norte (futura VD-L / VD-R) será mantida a catenária e os apoios existentes.

Nas novas linhas (VA-L / VA-R) e de modo a viabilizar a instalação de catenária LP300, não havendo montagens tipo de plataformas altas para este tipo de catenária, optou-se pela instalação de Pórticos Rígidos Autoportantes para postes HE320B de acordo com o desenho EC-307.

7.6.15 APEADEIRO DE ESPADANAL DA AZAMBUJA - Pk 43+330

Na peça desenhada PF0223.PE.07.01.00.00.004.00 é apresentada a solução proposta para este apeadeiro.

Não existindo montagens tipo para plataformas altas para a catenária LP300 e de modo a viabilizar a instalação deste tipo de catenária na VA-L, previmos a instalação de Pórticos Rígidos Autoportantes para postes HE320B de acordo com o desenho EC-307. As atuais consolas de plataformas altas existentes para a futura VD-L, serão removidas, sendo transposta a catenária para as novas suspensões no pórtico.

Na VA-R não havendo plataforma à esquerda da via, optou-se por instalar a solução idêntica ao do Perfil Tipo, com uma implantação de 2.30m

7.6.16 ESTAÇÃO DA AZAMBUJA - Pk 46+945

Na peça desenhada PF0223.PE.07.01.00.00.005.00 é apresentada a solução proposta para esta estação.

Está prevista a remoção dos pórticos flexíveis existentes, que atualmente garantem o funcionamento da Estação da Azambuja. Conjuntamente com as especialidades de Arquitetura e Estruturas, previu-se a integração de postes com consolas de plataformas altas com a cobertura existente, na zona das plataformas de passageiros. Fora da plataforma de passageiros será instalado a solução idêntica ao do Perfil Tipo, com a implantação sempre que possível de 3,40 m.

8 INTEROPERABILIDADE

Serão garantidos os requisitos de interoperabilidade da componente catenária para o subsistema de energia da instalação alvo deste projeto, de acordo com o Regulamento (UE) nº 1301/2014 da Comissão. Na fase de Projeto de Execução será elaborado uma Memória Técnica e a Matriz Resumo para verificação da interoperabilidade.

Nota informativa:

A presente publicação é da exclusiva responsabilidade da Infraestruturas de Portugal e não reflete necessariamente a opinião da União Europeia.

PROJETO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO
ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA

LINHA DO NORTE - TROÇO ENTRE PK 34+100 E PK 47+000

PROJETO EXECUÇÃO

V07 – CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO

TOMO 07.1 - CATENÁRIA

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	NÚMERO SAP	DESIGNAÇÃO
PF0223.PE.07.01.00.00.MDJ.01	18/01/2025		Memória Descritiva e Justificativa

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS				
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	NÚMERO SAP	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF0223.PE.07.01.00.00.001.01	18/01/2025		Esquema Elétrico	01
PF0223.PE.07.01.00.00.002.01	18/01/2025		Legenda Planta de Piquetagem	02
PF0223.PE.07.01.00.00.003.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 34+400 a Pk 35+000	03
PF0223.PE.07.01.00.00.004.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 35+000 a Pk 36+000	04
PF0223.PE.07.01.00.00.005.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 36+000 a Pk 36+500	05
PF0223.PE.07.01.00.00.006.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 36+500 a Pk 37+000	06
PF0223.PE.07.01.00.00.007.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 37+000 a Pk 37+500	07
PF0223.PE.07.01.00.00.008.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 37+500 a Pk 38+000	08
PF0223.PE.07.01.00.00.009.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 38+000 a Pk 39+000	09
PF0223.PE.07.01.00.00.010.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 39+000 a Pk 40+000	10
PF0223.PE.07.01.00.00.011.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 40+000 a Pk 41+000	11
PF0223.PE.07.01.00.00.012.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 41+000 a Pk 42+000	12
PF0223.PE.07.01.00.00.013.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 42+000 a Pk 43+000	13

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS				
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	NÚMERO SAP	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF0223.PE.07.01.00.00.014.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 43+000 a Pk 43+500	14
PF0223.PE.07.01.00.00.015.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 43+500 a Pk 44+000	15
PF0223.PE.07.01.00.00.016.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 44+000 a Pk 44+500	16
PF0223.PE.07.01.00.00.017.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 44+500 a Pk 45+000	17
PF0223.PE.07.01.00.00.018.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 45+000 a Pk 46+000	18
PF0223.PE.07.01.00.00.019.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 46+000 a Pk 46+500	19
PF0223.PE.07.01.00.00.020.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 46+500 a Pk 46+900	20
PF0223.PE.07.01.00.00.021.01	18/01/2025		Planta de Piquetagem Linha do Norte Pk 46+900 a Pk 47+200	21