



**DIREÇÃO DE ACESSIBILIDADE, TELEMÁTICA E
ITS**

AT-ENE – Telecomando de Energia

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

DESIGNAÇÃO: Requisitos Técnicos Mínimos de Energia
e Climatização para Rede Convencional

[illegible]



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. REQUISITOS TÉCNICOS DA INSTALAÇÃO	4
2.1. Intervenção em instalações tipo espaço técnico existente (Subestação / Posto de Catenária / CCO) sem GSM-R – Tipo 1	4
2.2. Intervenção em instalações tipo espaço existente (SET) com GSM-R – Tipo 2	6
2.3. Intervenção em instalações tipo espaço novo em estação / apeadeiro (Contentor) com GSM-R – Tipo 3.....	8
2.4. Intervenção em instalações tipo espaço novo em plena via (Contentor) com GSM-R – Tipo 4 10	
3. LISTA DE LOCAIS E TIPO DE INTERVENÇÃO.....	13



1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo descrever os requisitos técnicos mínimos necessários para fornecimento e instalação, de quadros elétricos, sistemas de monitorização de energia, TRUs e Climatização nas Salas de Equipamento de Telecomunicações (SET) afetas aos sistemas de Telemática Rodoferroviária.

Este documento não dispensa os cálculos necessários para o dimensionamento dos equipamentos.

2. REQUISITOS TÉCNICOS DA INSTALAÇÃO

Os Sistemas de Alimentação e equipamentos/materiais a fornecer e instalar no âmbito da rede ferroviária convencional, terão de cumprir com os seguintes requisitos mínimos, de acordo com a tipologia do local e tipo de intervenção.

Tipos de intervenção:

- a) **Tipo 1** – Intervenção em instalações tipo espaço técnico existente (Subestação / Posto de Catenária / CCO) sem GSM-R
- b) **Tipo 2** - Intervenção em instalações tipo espaço existente (SET) com GSM-R
- c) **Tipo 3** – Intervenção em instalações tipo espaço novo em Estação / Apeadeiro (Contentor) com GSM-R
- d) **Tipo 4** – Intervenção em instalações tipo espaço novo em plena via (Contentor) com GSM-R

2.1. Intervenção em instalações tipo espaço técnico existente (Subestação / Posto de Catenária / CCO) sem GSM-R – Tipo 1

Nos espaços técnicos do tipo espaço técnico existente, onde está prevista a instalação de equipamentos de suporte ao GSM-R, deve ser prevista uma intervenção do **Tipo 1**, consistindo, no mínimo, no fornecimento dos seguintes equipamentos e trabalhos:

- a) Sistema de alimentação ininterrupto 48 Vcc / 230 Vca, com configuração mínima do **Tipo II**, conforme especificado no **Anexo 3 - Requisitos Técnicos - Sistemas de Alimentação**;
 - No caso da intervenção nos CCOs de Porto e Lisboa, e das SETs de Lisboa Oriente, Azambuja, Setil, Entroncamento e estação da Pampilhosa, a configuração mínima do Sistema de Alimentação é do **tipo V**.
 - No caso da intervenção na SET de Mogofores, a configuração mínima do Sistema de Alimentação é do **tipo III**.



- b) Cabo tipo RZ1-K com secção mínima de 5G6 mm², a instalar entre o Quadro Elétrico 230 V e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Este cabo servirá para alimentação do novo sistema;
- c) Cabo tipo RZ1-K com secção mínima de 3G4 mm², a instalar entre o Quadro Elétrico 230 V e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Este cabo servirá para ligação do bypass;
- d) Cabo Tipo H05Z-K, de cor Verde/Amarela com secção mínima de 35 mm², a instalar entre o novo sistema de alimentação ininterrupta e a barra de terra da sala técnica. Este cabo servirá para ligação do positivo do sistema de alimentação e da estrutura do bastidor(es) ao circuito de terra da sala técnica;
- e) Cabos UTP Cat 6a para comunicação do Sistema de Alimentação da SET. Estes cabos devem ser instalados entre o Sistema de Alimentação e o equipamento da RSE. Os cabos devem ser terminados em ficha tipo RJ45;
- f) Módulos de distribuição TRU a fornecer e a instalar em função da tipologia de bastidores e equipamentos a serem instalados nos mesmos, de acordo com os requisitos identificados no **Anexo 4 - Requisitos Técnicos – TRU**. Os módulos TRU devem ser instalados nos novos bastidores de Telecomunicações e nos bastidores a transferir/existentes, quando aplicável, por forma a garantir a alimentação de todos os sistemas previstos fornecer nesta empreitada. Adicionalmente deve ser garantido por cada TRU uma reserva mínima de 2 circuitos, que mediante o tipo de TRU podem ser, dois circuitos de 230 Vca ou um de 230 Vca e um de 48 Vcc;
- g) Deve ser previsto a instalação de pelo menos um TRU **Tipo VII** no bastidor onde irá ser instalado o equipamento da Rede de Suporte à Exploração. Este(s) TRU(s) terá(ão) o objetivo de fornecer a alimentação redundante de 230 Vca, com origem na UPS da Sinalização (Ou UPS de Telecomando, caso se trate de uma Subestação), e o seu número será consoante o número de equipamentos da Rede de Suporte à Exploração a instalar;
- h) Cabos tipo RZ1-K para a alimentação entre o sistema de alimentação ininterrupta e os módulos de distribuição TRU.
- i) Cabos tipo RZ1-K para alimentação de 230 Vca, a instalar entre o Quadro Elétrico 230 V e os TRU;
- j) Fornecimento e configuração dos sistemas de monitorização de energia dos novos sistemas de alimentação ininterrupta 48 Vcc / 230 Vca, de acordo com o previsto no **Anexo 3**;
- k) Fornecimento e instalação de disjuntores no Quadro Elétrico 230 V existente (quando aplicável), para os circuitos dos TRU e do novo sistema de alimentação. Os disjuntores a fornecer e instalar devem ser do tipo 1P+N de curva C e com calibre adequado ao tipo de



TRU. Todos os disjuntores a fornecer devem vir munidos de contacto auxiliar do tipo OF e devem terminar em bornes;

- l) Os circuitos de telemática e de outras especialidades que sejam para manter e que estejam instalados em quadros 48 Vcc existentes, devem ser transferidos para o novo Sistema de Alimentação Ininterrupta ou TRU. O adjudicatário deverá proceder conforme descrito no **Anexo 3**.
- m) Eletrificação e instalação da cablagem no interior dos bastidores de Telecomunicações;
- n) Cabos tipo LIYCY, para a integração dos alarmes/estados da aparelhagem dos TRU, QSET e do sistema de alimentação ininterrupta, a instalar na Supervisão Técnica. Deve ser cumprido o disposto para o Sistema **Supervisão Técnica de Infraestruturas**;
- o) Desinstalação do sistema de alimentação ininterrupta existente na sala técnica e respetivos cabos de alimentação, de acordo com o **Anexo 3**, após transferência/desativação de todos os serviços que suportam;
- p) Nos locais onde existam circuitos que seja necessário transferir para o novo sistema de alimentação, o adjudicatário deve proceder conforme descrito no **Anexo 3**.

2.2. Intervenção em instalações tipo espaço existente (SET) com GSM-R – Tipo 2

Nos espaços técnicos do tipo estação ou apeadeiro onde está prevista a instalação de GSM-R com arquitetura ETCS Nível 2, deve ser prevista uma intervenção do **Tipo 2**, consistindo, no mínimo, no fornecimento dos seguintes equipamentos e trabalhos:

- a) Deverá ser avaliada a compatibilidade / disponibilidade do atual ramal com origem no QG.AP / QG.EP por forma a suportar o atual consumo e o aumento de potência no âmbito desta empreitada.

A potência mínima para o ramal de alimentação é de 17,25 kVA para as estações e 13,8 kVA para Apeadeiros.

Caso o atual ramal da rede pública da estação/apadeiro não tenha disponibilidade para acomodar o incremento de consumo do novo espaço técnico, deverá ser previsto o reforço/substituição deste ramal, conforme descrito no **Anexo 8 - Memória Descritiva - PP S&T - Instalação de Novos Ramais**, e previsto o reforço/substituição dos respetivos quadros elétricos.

Todo o processo de instalação do ramal de energia, certificação e colocação em serviço estão a cargo do adjudicatário;

O pedido do ramal de energia e respetivo pagamento deve ser feito pelo Adjudicatário, devendo o responsável titular ser a IP, proprietária da instalação;



- b) Sistema de alimentação ininterrupta 48 Vcc / 230 Vca, com configuração mínima do **Tipo VI**, conforme especificado no **Anexo 3**;
- c) Cabos tipo RZ1-K com secção mínima de 5G6 mm², a instalar entre o QSET e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Estes cabos servirão para alimentação do novo sistema;
- d) Cabo tipo RZ1-K com secção mínima de 3G4 mm², a instalar entre o QSET e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Este cabo servirá para ligação do bypass;
- e) Cabo Tipo H05Z-K, de cor Verde/Amarela com secção mínima de 35 mm², a instalar entre o novo sistema de alimentação ininterrupta e a barra de terra da SET. Este cabo servirá para ligação do positivo do sistema de alimentação e da estrutura do bastidor(es) ao circuito de terra da SET;
- f) Fornecimento, instalação e configuração de sistema de monitorização de energia no quadro geral da SET 230/400 Vca (QSET), de acordo com o previsto no **Anexo 3** do presente documento. A instalação dos sistemas de monitorização deve ser realizada por forma a não inviabilizar a garantia dos QSET;
- g) Módulos de distribuição TRU a fornecer e a instalar em função da tipologia de bastidores e equipamentos a serem instalados nos mesmos, de acordo com os requisitos identificados no **Anexo 4**. Os módulos TRU devem ser instalados nos novos bastidores de Telecomunicações e nos bastidores a transferir/existentes, quando aplicável, por forma a garantir a alimentação de todos os sistemas previstos fornecer nesta empreitada. Adicionalmente deve ser garantido por cada TRU uma reserva mínima de 2 circuitos, que mediante o tipo de TRU podem ser, dois circuitos de 230 Vca ou um de 230 Vca e um de 48 Vcc;
- h) Cabos tipo RZ1-K com secção mínima de 3G4 mm² para alimentação de 230 Vca, a instalar entre o QSET e os TRU dos bastidores de Telecomunicações, quando aplicável;
- i) Cabos UTP Cat 6a para comunicação do Sistema de Alimentação da SET. Estes cabos devem ser instalados entre o Sistema de Alimentação e o equipamento da RSE. Os cabos devem ser terminados em ficha tipo RJ45;
- j) Deve ser previsto a instalação de um TRU **Tipo VII** no bastidor ou bastidores onde irá/ão ser instalado/os o/os equipamento/os da Rede de Suporte à Exploração. Este TRU terá o objetivo de fornecer a alimentação redundante de 230 Vca, com origem na UPS da Sinalização. A alimentação da TRU do segundo bastidor deve ser derivada do ponto de chegada do cabo de alimentação da Sinalização, devendo para o efeito serem instalados



bornes adequados à seção do cabo. Nos casos dos Apeadeiros não será necessário instalar o TRU do tipo VII;

- k) Cabos tipo RZ1-K com seção mínima de 3G4 mm² para a alimentação entre o sistema de alimentação ininterrupta e os módulos de distribuição TRU.
- q) Fornecimento e configuração dos sistemas de monitorização de energia dos novos sistemas de alimentação ininterrupta 48 Vcc / 230 Vca, de acordo com o previsto no **Anexo 3**;
- l) Fornecimento, instalação e configuração de um contador monofásico por cada circuito de AVAC e uma central de medida no circuito de entrada do QSET. Os trabalhos devem ser desenvolvidos por forma a não alterar a estrutura do QSET. Devem ser cumpridos os requisitos identificados no **Anexo 5**;
- m) Eletrificação e instalação da cablagem no interior dos bastidores de Telecomunicações;
- n) Cabos tipo LIYCY, para a integração dos alarmes/estados da aparelhagem dos TRU, QSET e do sistema de alimentação ininterrupta, a instalar na Supervisão Técnica. Deve ser cumprido o disposto para o Sistema **Supervisão Técnica de Infraestruturas**;
- o) Desinstalação do sistema de alimentação ininterrupta existente na SET e respetivos cabos de alimentação, de acordo com o **Anexo 3**;
- p) Nos locais onde existam circuitos que seja necessário transferir para o novo sistema de alimentação, o adjudicatário deve proceder conforme descrito no **Anexo 3**;

2.3. Intervenção em instalações tipo espaço novo em estação / apeadeiro (Contentor) com GSM-R – Tipo 3

Nos espaços técnicos em estação/apeadeiro, do tipo instalação em contentor e onde está prevista a instalação de GSM-R, deve ser prevista uma intervenção do **Tipo 3**, consistindo, no mínimo, no fornecimento dos seguintes equipamentos e trabalhos:

- a) Dimensionamento e instalação de nova canalização, para alimentação do barramento principal (rede pública) do Q.COM do contentor a instalar, a partir do quadro elétrico da estação/apeadeiro. Este dimensionamento deverá ter em consideração a potência dos equipamentos a instalar no âmbito da presente empreitada.
A potência mínima para o ramal de alimentação é de 13,8 kVA.
Caso o atual ramal da rede pública da estação/apeadeiro não tenha disponibilidade para acomodar o incremento de consumo do novo espaço técnico, deverá ser previsto o reforço/substituição deste ramal, conforme descrito no **Anexo 8 - Memória Descritiva - PP S&T - Instalação de Novos Ramais**, e reforço / substituição dos respetivos quadros elétricos.



Todo o processo de instalação do ramal de energia, certificação e colocação em serviço estão a cargo do adjudicatário;

O pedido do ramal de energia e respetivo pagamento deve ser feito pelo Adjudicatário, devendo o responsável titular ser a IP, proprietária da instalação.

- b) Avaliação e dimensionamento da solução de alimentação de recurso ao local de instalação dos equipamentos de GSM-R. Esta alimentação de recurso será do tipo 230 V monofásica, para alimentação do barramento de recurso do Q.COM do Contendor / Espaço Técnico. A solução pode envolver o fornecimento e Instalação de um transformador de alimentação de catenária de 25 kVA, Incluindo ferragens, baixada, porta-fusível, caixa de coluna, cabos e respetivo dimensionamento para alimentação do Quadro de Comutação do contendor, conforme descrito no **Anexo 9 – Transformadores de Alimentação de 25 kVA**;
- c) Sistema de alimentação ininterrupta 48 Vcc / 230 Vca, com configuração mínima do **Tipo VI**, conforme especificado no **Anexo 3**;
- d) Cabos tipo RZ1-K com secção mínima de 5G6 mm², a instalar entre o QSET e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Estes cabos servirão para alimentação do novo sistema;
- e) Cabo tipo RZ1-K com secção mínima de 3G4 mm², a instalar entre o QSET e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Este cabo servirá para ligação do bypass;
- f) Cabo Tipo H05Z-K, de cor Verde/Amarela com secção mínima de 35 mm², a instalar entre o novo sistema de alimentação ininterrupta e a barra de terra da SET. Este cabo servirá para ligação do positivo do sistema de alimentação e da estrutura do bastidor(es) ao circuito de terra da SET;
- g) Cabos UTP Cat 6a para comunicação do Sistema de Alimentação da SET. Estes cabos devem ser instalados entre o Sistema de Alimentação e o equipamento da RSE. Os cabos devem ser terminados em ficha tipo RJ45;
- h) Módulos de distribuição TRU a fornecer e a instalar em função da tipologia de bastidores e equipamentos a serem instalados nos mesmos de acordo com os requisitos identificados no **Anexo 4**. Os módulos TRU devem ser instalados nos novos bastidores de Telecomunicações e nos bastidores a transferir/existentes, quando aplicável, por forma a garantir a alimentação de todos os sistemas previstos fornecer nesta empreitada. Adicionalmente deve ser garantido por cada TRU uma reserva mínima de 2 circuitos, que mediante o tipo de TRU podem ser, dois circuitos de 230 Vca ou um de 230 Vca e um de 48 Vcc;



- i) Cabos tipo RZ1-K para a alimentação entre o sistema de alimentação ininterrupta e os módulos de distribuição TRU.
- j) Cabos tipo RZ1-K para alimentação de 230 Vca, a instalar entre o QSET e os TRU dos bastidores de Telecomunicações;
- k) Desinstalação dos atuais sistemas de alimentação ininterrupta do sistema de RSC, devendo para o efeito ser prevista a alimentação do bastidor de Rádio Solo Comboio pelo novo sistema de alimentação a fornecer nesta empreitada, de acordo com a tipologia indicada no presente documento e cumprindo os procedimentos identificados no **Anexo 3**;
- r) Fornecimento e configuração dos sistemas de monitorização de energia dos novos sistemas de alimentação ininterrupta 48 Vcc / 230 Vca, de acordo com o previsto no **Anexo 3**;
- l) Eletrificação e instalação da cablagem no interior dos bastidores de Telecomunicações;
- m) Cabos tipo LIYCY, para a integração dos alarmes/estados da aparelhagem dos TRU e do sistema de alimentação ininterrupta a instalar na Supervisão Técnica, para o efeito deve ser cumprido o disposto para o Sistema **Supervisão Técnica de Infraestruturas**.

2.4. Intervenção em instalações tipo espaço novo em plena via (Contentor) com GSM-R – Tipo 4

Nos espaços técnicos em plena via, do tipo instalação em contentor e onde está prevista a instalação de GSM-R, deve ser prevista uma intervenção do **Tipo 4**, consistindo, no mínimo, no fornecimento dos seguintes equipamentos e trabalhos:

- a) Avaliação e dimensionamento da solução de alimentação ao local de instalação dos equipamentos de GSM-R. Esta solução pode envolver a construção de um murete técnico, para albergar o contador de energia, respetiva proteção diferencial e portinhola (caso aplicável), para ligação da baixada em baixa tensão, incluindo todos os trabalhos para ligação de ramal de energia de BT, conforme **Anexo 8 - Memória Descritiva - PP S&T - Instalação de Novos Ramais**.

Todo o processo de instalação do ramal de energia, certificação e colocação em serviço estão a cargo do adjudicatário;

O pedido do ramal de energia e respetivo pagamento deve ser feito pelo Adjudicatário, devendo o responsável titular ser a IP, proprietária da instalação.

A potência mínima para o ramal de alimentação é de 13,8 kVA.



Caso exista uma baixada existente, pode ser viável o aumento de potência da mesma para acomodar a potência mínima solicitada pelo novo espaço técnico, desde que toda a solução cumpra o normativo em vigor e esteja em boas condições.

- b) Dimensionamento e instalação de nova canalização, para alimentação do barramento principal do Q.COMUT do contentor / espaço técnico, a partir do murete técnico determinado no ponto anterior. Este dimensionamento deverá ter em consideração, para além da potência dos equipamentos a instalar no âmbito da presente empreitada, o adicional da potência para os sistemas de outras empreitadas.
- c) Avaliação e dimensionamento da solução de alimentação de recurso ao local de instalação dos equipamentos de GSM-R. Esta alimentação de recurso será do tipo 230 V monofásica, par alimentação do barramento de recurso do Q.COMUT do Contentor / Espaço Técnico. A Solução pode envolver o fornecimento e instalação de um transformador de alimentação de catenária de 25 kVA de relação de transformação 26500 V / 230 V, incluindo ferragens, baixada, porta-fusível, caixa de coluna, cabos e respetivo dimensionamento para alimentação do Quadro de Comutação do contentor, conforme descrito no **Anexo 9 – Transformadores de Alimentação de 25 kVA;**
- d) Sistema de alimentação ininterrupta 48 Vcc / 230 Vca, com configuração mínima do **Tipo VI**, conforme especificado no **Anexo 3;**
- e) Cabos tipo RZ1-K com secção mínima de 5G6 mm², a instalar entre o QSET e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Estes cabos servirão para alimentação do novo sistema;
- f) Cabo tipo RZ1-K com secção mínima de 3G4 mm², a instalar entre o QSET e o novo sistema de alimentação ininterrupta. Este cabo servirá para ligação do bypass;
- g) Cabo Tipo H05Z-K, de cor Verde/Amarela com secção mínima de 35 mm², a instalar entre o novo sistema de alimentação ininterrupta e a barra de terra da SET. Este cabo servirá para ligação do positivo do sistema de alimentação e da estrutura do bastidor(es) ao circuito de terra da SET;
- h) Cabos UTP Cat 6a para comunicação do Sistema de Alimentação da SET. Estes cabos devem ser instalados entre o Sistema de Alimentação e o equipamento da RSE. Os cabos devem ser terminados em ficha tipo RJ45;



- i) Módulos de distribuição TRU a fornecer e a instalar em função da tipologia de bastidores e equipamentos a serem instalados nos mesmos de acordo com os requisitos identificados no **Anexo 4**. Os módulos TRU devem ser instalados nos novos bastidores de Telecomunicações e nos bastidores a transferir/existentes, quando aplicável, por forma a garantir a alimentação de todos os sistemas previstos fornecer nesta empreitada. Adicionalmente deve ser garantido por cada TRU uma reserva mínima de 2 circuitos, que mediante o tipo de TRU podem ser, dois circuitos de 230 Vca ou um de 230 Vca e um de 48 Vcc;
- j) Cabos tipo RZ1-K para a alimentação entre o sistema de alimentação ininterrupta e os módulos de distribuição TRU.
- k) Cabos tipo RZ1-K para alimentação de 230 Vca, a instalar entre o QSET e os TRU dos bastidores de Telecomunicações;
- l) Desinstalação dos atuais sistemas de alimentação ininterrupta do sistema de RSC, devendo para o efeito ser prevista a alimentação do bastidor de Rádio Solo Comboio pelo novo sistema de alimentação a fornecer nesta empreitada, de acordo com a tipologia indicada no presente documento e cumprindo os procedimentos identificados no Anexo 3;
- s) Fornecimento e configuração dos sistemas de monitorização de energia dos novos sistemas de alimentação ininterrupta 48 Vcc / 230 Vca, de acordo com o previsto no **Anexo 3** do presente documento;
- m) Eletrificação e instalação da cablagem no interior dos bastidores de Telecomunicações;
- n) Cabos tipo LIYCY, para a integração dos alarmes/estados da aparelhagem dos TRU e do sistema de alimentação ininterrupta a instalar na Supervisão Técnica, para o efeito deve ser cumprido o disposto para o Sistema **Supervisão Técnica de Infraestruturas**.

3. ANEXOS

Anexo 3 - Requisitos Técnicos - Sistemas de Alimentação

Anexo 4 - Requisitos Técnicos – TRU

Anexo 8 - Memória Descritiva - PP S&T - Instalação de Novos Ramais

Anexo 9 – Transformadores de Alimentação de 25 kVA;



4. LISTA DE LOCAIS E TIPO DE INTERVENÇÃO

PK	Tipo de instalação	Designação do Local	Tipo de Intervenção no âmbito da Empreitada
Locais a intervir na Linha de Leixões			
3+100	GSM-R	GSM-R Plena Via	Tipo 4
6+327	E	São Gemil	Tipo 2
10+033	E	S. Mamede de Infesta	Tipo 2
13+043	E	Leça do Balio	Tipo 2
16+200	A	Guifões	Tipo 2
18+765	PN	PN	Tipo 4
20+985	E	Leixões	Tipo 2
Locais a intervir na Linha do Minho			
-2+600	E	São Bento	Tipo 3
-1+029	PC	Campanhã-Túnel	Tipo 4
2+249	E	Contumil	Tipo 2
0+000	E	Campanhã	Tipo 2
2+400	CCO	Contumil	Tipo 1
Locais a intervir na Linha do Norte			
4+200	CCO	Lisboa	Tipo 1
6+500	E	Oriente	Tipo 1
46+900	E	Azambuja	Tipo 1
56+400	E	Setil	Tipo 1
96+000	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
102+000	E	Riach/T.Nov/Golegã	Tipo 2
106+300	E	Entroncamento	Tipo 1
106+150	E	CTC Entroncamento	Tipo 2
111+000	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
114+400	E	Lamarosa	Tipo 2
118+300	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
120+700	A	Paialvo/Porto Lage	Tipo 3
125+200	A	Fungalvaz	Tipo 3
128+000	PFRSC	Pedreira de Vale de Ovos	Tipo 4
131+200	PFRSC	Fátima Túnel Norte	Tipo 4
132+500	A	Seiça-Ourém	Tipo 3
135+432	PN	PN135+432	Tipo 4
139+000	E	Caxarias	Tipo 2
144+500	PFRSC	PN Pederneira	Tipo 4
147+300	PFRSC	Albergaria Túnel Sul	Tipo 4
149+300	E	Albergaria dos Doze	Tipo 2
153+200	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
155+700	PFRSC	Litém	Tipo 4
156+547	ST	Litém	Tipo 1



PK	Tipo de instalação	Designação do Local	Tipo de Intervenção no âmbito da Empreitada
161+200	E	Vermoil	Tipo 2
163+700	PFRSC	PN Valdeira	Tipo 4
169+600	E	Pombal	Tipo 3
176+400	PFRSC	PN Moitas	Tipo 4
180+100	A	Simões	Tipo 3
185+400	E	Soure	Tipo 2
188+400	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
191+400	A	Vila Nova de Anços	Tipo 3
195+000	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
198+300	E	Alfarelos	Tipo 2
204+575	ET	Amial	Tipo 2
211+200	E	Taveiro	Tipo 3
215+200	PFRSC	Bencanta	Tipo 4
217+300	E	Coimbra B	Tipo 3
220+400	PFRSC	Adémia	Tipo 4
225+000	E	Souselas	Tipo 1
227+680	PN	PN 227+680	Tipo 4
231+300	CTC	CTC Pampilhosa	Tipo 2
231+300	E	Estação Pampilhosa	Tipo 1
236+100	A	Mealhada	Tipo 2
241+700	A	Curia	Tipo 2
244+600	E	Mogofores	Tipo 1
245+800	PFRSC	PN Vale Estevão	Tipo 4
248+500	A	Paraímo-Sangalhos	Tipo 3
254+300	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
258+000	E	Oiã	Tipo 2
261+900	PFRSC	PN Nariz	Tipo 4
266+000	A	Quintans	Tipo 2
272+800	E	Aveiro	Tipo 2
276+044	PC	Aveiro Mercadorias	Tipo 4
278+800	E	Cacia	Tipo 2
283+400	A	Canelas	Tipo 3
285+200	A	Salreu	Tipo 1
287+400	E	Estarreja	Tipo 2
290+600	PC	Samouqueiro	Tipo 4
293+800	E	Avanca	Tipo 2
297+000	E	Válega	Tipo 2
300+800	E	Ovar	Tipo 2
304+800	PFRSC	GSM-R plena Via	Tipo 4
306+750	E	ET Maceda	Tipo 1



PK	Tipo de instalação	Designação do Local	Tipo de Intervenção no âmbito da Empreitada
307+500	A	Carvalheira-Maceda	Tipo 1
307+500	PFRSC	Carvalheira-Maceda	Tipo 3
309+400	A	Cortegaça	Tipo 2
311+900	E	Esmoriz	Tipo 2
313+300	A	Paramos	Tipo 1
315+000	A	Silvalde	Tipo 1
317+100	E	Espinho	Tipo 3
320+400	E	Granja	Tipo 3
321+700	A	Aguda	Tipo 1
322+700	PFRSC	PN Aguda	Tipo 4
323+800	A	Miramar	Tipo 1
324+562	E	ET Francelos	Tipo 1
325+400	A	Francelos	Tipo 1
327+800	E	Valadares	Tipo 2
329+300	A	Madalena	Tipo 1
331+000	A	Coimbrões	Tipo 2
333+300	A	General Torres	Tipo 1
334+000	PFRSC	Serra do Pilar	Tipo 4
Locais a intervir no Ramal de Tomar			
2+500	A	Carrascal-Delongo	Tipo 3
5+664	A	Curvaceiras	Tipo 3
9+050	E	Santa Cita	Tipo 3
12+600	PN	PN 12+600	Tipo 4
Locais a intervir no Ramal de Alfaielos			
211+750	PFRSC	GSM-R Plena Via	Tipo 4
217+200	PFRSC	PFRSC Marujal	Tipo 4
Locais a intervir no Ramal do Porto de Aveiro			
8+700	PFRSC	PFRSC Porto de Aveiro	Tipo 4
Locais a intervir na Linha do Oeste			
191+918	PFRSC	Site GSM-R (Louriçal)	Tipo 4
196+923	PFRSC	Site GSM-R (Ribeira de Seiça)	Tipo 4
199+415	PFRSC	Site GSM-R (Telhada)	Tipo 4
204+887	PFRSC	Site GSM-R (Amieira)	Tipo 4
207+247	PFRSC	Site GSM-R (Bifurcação de Lares)	Tipo 4
212+094	PFRSC	Site GSM-R (Fontela)	Tipo 4
Locais a intervir no Ramal do Louriçal			
8+839	PFRSC	Site GSM-R (PN)	Tipo 4