



GEOMETRIC TALKS

CONSULTING



Projeto Licenciamento

Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV

Modificação da LOQ.TVR entre SE Ourique –

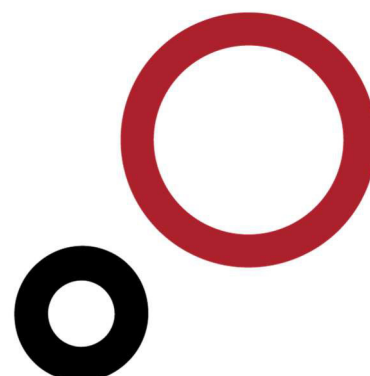
P6(LOQ.TVR), a 150 kV

ÍNDICE

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	6
1.1 OBJETO	6
1.2 IMPACTE AMBIENTAL E CUMPRIMENTO DE RECOMENDAÇÕES DO ICNF	6
1.3 CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS	8
2. EQUIPAMENTO	9
2.1 APOIOS	9
2.2 FUNDAÇÕES	9
2.3 CABOS	10
2.3.1 ASPETOS GERAIS DO DIMENSIONAMENTO	10
2.3.1.1 ASPETOS MECÂNICOS	10
2.3.1.2 ASPETOS ELÉTRICOS	11
2.3.2 DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA ASSOCIADAS A CABOS	12
2.4 ACESSÓRIOS DOS CABOS CONDUTORES E DE GUARDA	13
2.5 AMORTECEDORES DE VIBRAÇÕES E SEPARADORES	14
2.6 CADEIAS DE ISOLADORES	15
2.6.1 ASPETOS DE DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO	15
2.6.2 ACESSÓRIOS DE CADEIAS	16
2.6.3 FIXAÇÃO À ESTRUTURA	17
2.7 COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO	17
2.8 CIRCUITO DE TERRA DOS APOIOS	18
2.8.1 NORMALIZAÇÃO ADOTADA	18
2.8.2 CONSTITUIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS CIRCUITOS DE TERRA	19
2.9 CONJUNTOS SINALÉTICOS	21
3. CÁLCULOS	21
3.1 CÁLCULO MECÂNICO	21
3.1.1 CÁLCULO MECÂNICO DE APOIOS E FUNDAÇÕES	21
3.2 CÁLCULOS ELÉTRICOS	21
3.2.1 RESISTÊNCIA ELÉTRICA LINEAR DOS CONDUTORES	21

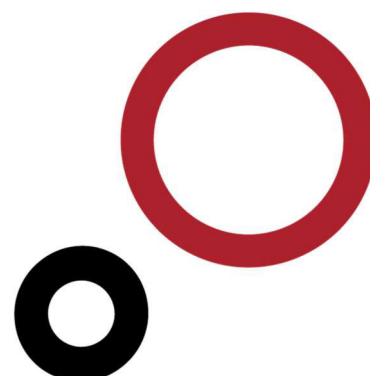
3.2.2	CAPACIDADE TÉRMICA	22
3.2.2.1	CAPACIDADE MÁXIMA DE TRANSPORTE.....	22
3.2.2.2	REGIME DE CURTO-CIRCUITO.....	23
3.2.3	EFEITO COROA. CAMPO ELÉTRICO CRÍTICO. PERDAS POR EFEITO COROA.....	24
3.2.4	RUÍDO ACÚSTICO.....	26
3.2.4.1	MODELO PREVISIONAL	26
3.2.4.2	NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE DE LONGO TERMO	28
3.2.5	INTERFERÊNCIAS RADIOELÉTRICAS.....	30
3.2.6	CONSTANTES ELÉTRICAS CARACTERÍSTICAS DA LINHA	31
3.2.6.1	GRANDEZAS DIRETAS POR CIRCUITO	31
3.2.6.2	GRANDEZAS HOMOPOLARES POR CIRCUITO	31
4.	DIRETRIZ DA LINHA	31
4.1	LOCALIZAÇÃO	31
5.	TRAVESSIAS OU CRUZAMENTOS	32
5.1	TRAVESSIAS DE ESTRADAS.....	32
5.2	TRAVESSIAS DE SERVIDÕES DE VIAS-FÉRREAS	33
5.3	TRAVESSIAS DE CURSOS DE ÁGUA.....	33
6.	CRUZAMENTOS E PARALELISMOS COM LINHAS DE TELECOMUNICAÇÕES	34
7.	CRUZAMENTOS COM SERVIDÕES RADIOELÉTRICAS	35
8.	CRUZAMENTOS E PARALELISMOS COM GASODUTOS	35
9.	CRUZAMENTOS E PARALELISMOS COM ADUTORES	35
10.	OUTROS CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E PARALELISMOS	36
11.	BALIZAGEM AÉREA.....	36
11.1	SINALIZAÇÃO PARA AERONAVES.....	36
11.1.1	BALIZAGEM DIURNA	37
11.1.1.1	VÃOS A SINALIZAR	37
11.1.1.2	APOIOS A SINALIZAR	37
11.1.2	BALIZAGEM NOTURNA	37
11.2	SINALIZAÇÃO PARA AVES	37

12. ANÁLISE DE RISCOS ORIGINADOS PELA PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DAS LINHAS	38
12.1 INCÊNDIOS.....	38
12.2 QUEDA DE APOIOS OU DE CABOS.....	39
12.3 CONTACTOS ACIDENTAIS COM PEÇAS EM TENSÃO.....	40
12.4 TENSÕES INDUZIDAS.....	40
12.5 RELAÇÃO DE OBSTÁCULOS A LIGAR À TERRA E DIMENSIONAMENTO DO CIRCUITO DE TERRA	42
13. EFEITOS DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS.....	42
13.1 VALORES LIMITES.....	42
13.2 CÁLCULO DO CAMPO ELÉTRICO	43
13.2.1 MODELO DE CÁLCULO	43
13.2.2 VALORES CALCULADOS.....	45
13.3 CÁLCULO DO CAMPO MAGNÉTICO.....	45
13.3.1 MODELO DE CÁLCULO	45
13.3.2 VALORES CALCULADOS.....	46
14. ANÁLISE DE RISCOS ORIGINADOS EM FASE DE CONSTRUÇÃO DAS LINHAS.....	46
14.1 RISCOS ASSOCIADOS A ORGANIZAÇÃO DE ESTALEIRO.....	47
14.2 RISCOS ASSOCIADOS À EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES	47
14.3 RISCOS ASSOCIADOS À ASSEMBLAGEM E ARVORAMENTO DE APOIOS.....	47
14.4 RISCOS ASSOCIADOS AO DESENROLAMENTO E FIXAÇÃO DE CABOS.....	47
15. ANEXOS DA MEMÓRIA DESCRITIVA	47
16. ELEMENTOS DO PROJETO DE EXECUÇÃO	48
17. AUTORES DO PROJETO.....	49



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Características das Famílias dos Apoios	9
Tabela 2 - Distâncias de Segurança	12
Tabela 3 - Cadeias de Isoladores - Escalão de Tensão de 150 kV	15
Tabela 4 - Valores Preconizados pela EN50341	16
Tabela 5 - Características do Circuito de Terra Sem Anel	19
Tabela 6 - Características do Circuito de Terra Com Anel	20
Tabela 7 - Correntes de Defeito Previstas	23
Tabela 8 - Tabela de probabilidade anual (p) por zona climática	28
Tabela 9 - Ruído Ambiental Previsto de Longo Termo no Recetor R1	30
Tabela 10 - Lista de Cruzamentos com Estradas	32
Tabela 11 - Lista de Cruzamentos com Cursos de Água	33
Tabela 12 - Lista de Cruzamentos com Linhas de Telecomunicações	34
Tabela 13 - Correntes Induzidas nas Linhas de Telecomunicações	35
Tabela 14 - Lista de Cruzamentos com Linhas MT, AT e MAT	36
Tabela 15 - Lista de Vãos Com Esferas de Balizagem.....	37
Tabela 16 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz.....	42



1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 OBJETO

A presente memória descritiva refere-se ao Projeto de Licenciamento da linha elétrica a 150 kV, que ligará a Subestação da Central Solar Fotovoltaica (CSF) de Almodôvar à Rede Nacional de Transporte (RNT) na Subestação de Ourique, permitindo o escoamento da energia produzida no parque fotovoltaico. A memória descritiva também abrange a Modificação da Linha Ourique – Tavira (LOQ.TVR) a 150 kV, entre a Subestação de Ourique e o apoio nº 6 (LOQ.TVR), condição imposta pelo Operador de Rede (REN), para viabilizar a ligação da Linha do CSF Almodovar na Subestação de Ourique.

A linha elétrica a licenciar será composta por dois troços com as seguintes características:

- 1º Troço: Entre a Subestação da CSF Almodôvar e o apoio 57/5, utilizando apoios de circuito simples, equipados com um terno isolado a 150 kV.
- 2º Troço: Entre o apoio 57/5 e a Subestação de Ourique no painel P198, utilizando apoios de circuito duplo já instalados, equipado com o terno direito isolado a 150 kV, onde atualmente estão instalados os cabos da LOQ.TVR.

A modificação da LOQ.TVR consiste na transferência da ligação à Subestação de Ourique, que atualmente é feita no painel P198, passando a ser feita no painel P196. Será instalado um novo apoio nº1 (LOQ.TVR) para a ligação ao novo pórtico, e os apoios de linha dupla, entre a Subestação de Ourique e o apoio 5 (LOQ.TVR), serão equipados com o terno esquerdo isolado a 150 kV.

No vão entre os apoios 5 (LOQ.TVR) e 6 (LOQ.TVR), os cabos condutores serão ripados no apoio 5 (LOQ.TVR), do lado esquerdo da Linha (no sentido crescente da mesma), para o lado direito deste apoio. Eventualmente, por questões técnicas de comprimento dos cabos poderá ser necessária a substituição dos mesmos.

1.2 IMPACTE AMBIENTAL E CUMPRIMENTO DE RECOMENDAÇÕES DO ICNF

A Central Fotovoltaica de Almodôvar e a respetiva linha elétrica de Muito Alta Tensão a 150 kV (LMAT) foram submetidas a uma Avaliação de Impacte Ambiental. Após a avaliação, foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental, e todas as exigências mencionadas nessa declaração foram cumpridas.

Importa referir que também foram tidas em conta as recomendações do ICNF, promovendo-se diversas alterações e adaptações ao longo do traçado da linha, com exceção para as recomendações que se referiam a tipologias associadas a linhas de média e alta tensão, enquanto rede de distribuição, o que não se aplica ao presente caso, visto que estamos na presença de uma linha de Muito Alta Tensão, a ser integrada na rede nacional de transporte.

Assim, saliente-se a tipologia de linha, em disposição horizontal, reduzindo-se para apenas 2 planos de colisão, em praticamente toda a sua extensão, até ao local de intersecção com a linha existente LOQ.TVR, no apoio P57/5, onde passa a linha dupla, e por isso, a transição para disposição vertical, junto à Subestação de Ourique. Assim, também se reserva os apoios com maior altura, apenas na zona junto à Subestação (ver capítulo 2.1).

Esta tipologia acima referida, cumpre com os requisitos indicados pelo ICNF, que se transcreve de seguida:

- *Adotar a instalação de estruturas de suporte/apoio da linha do tipo DLT, com alturas o mais próximo dos 46,6 metros, uma vez que a maioria das aves estepárias identificadas efetuam voos pós-reprodutores, em média, acima dos 50 metros.*
- *Adotar uma tipologia de linha que reduza o n.º de planos de colisão (p. ex. MTG ou Q para circuito simples, ou YDR, para duplo circuito), se tecnicamente possível.*
- *A linha deverá ser instalada em esteira horizontal para diminuir a área de colisão.*

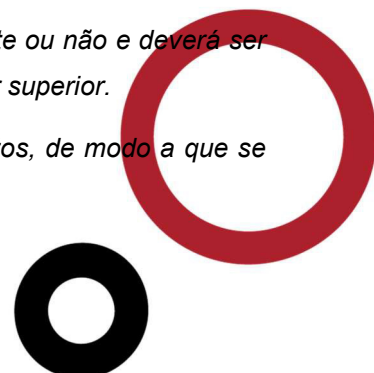
Quanto à aplicação da sinalização de protecção avifauna, do tipo rotativo, em detrimento do tipo espiral fixa, também foi alterada em função da recomendação ICNF, que também se referia quanto ao critério de disposição, tendo este sido seguido e ajustado, conforme se pode verificar no capítulo 11.2 e anexo A.14. Os pontos onde o ICNF se referia à questão da sinalização de protecção avifauna, eram os seguintes:

- *Privilegiar a adoção de sinalizadores rotativos (Firefly Bird Flapper – FBF), que são os dispositivos que apresentam melhores resultados, sendo a sua disposição alternada nos três condutores para que resulte uma sinalização por cada 7 metros (em perfil), que deverão ser dispostos de forma alternada de 21 em 21 metros, em todos os troços da linha de orientação oeste-este, uma vez que as migrações ocorrem no sentido norte-sul.*
- *Nos troços com orientação norte-sul poderão ser adotadas as medidas normalizadas, face à tipologia da área afetada.*

7

Quanto aos restantes pontos recomendados pelo ICNF, referem-se a uma tipologia de linha de Média/Alta Tensão, como já se referiu no início do presente capítulo, e como tal, não são aplicáveis. Ainda assim, transcrevem-se de seguida os pontos com essas características, para que não subsistam dúvidas, quanto ao cumprimento do recomendado pelo ICNF, onde a especificidade e características técnicas de uma linha de Muito Alta Tensão, o permitem:

- *Todos os seccionadores devem ser montados em posição vertical por baixo do topo do poste, a uma distância mínima de 35 cm.*
- *O TP deve ser montado por baixo do seccionador.*
- *Não devem ser colocados elementos em tensão por cima do topo do poste ou das travessas.*
- *No PT e na derivação deve ser feito o isolamento de todos os elementos de tensão junto à armação a uma distância mínima de 120 cm recorrendo a cabo coberto, mangas de silicone ou outras soluções de isolamento que se julgarem adequadas à situação.*
- *Devem ser aplicados isolamentos em todos os apoios sejam eles em galhardete ou não e deverá ser assegurado uma distância mínima de 100 cm entre a travessa de baixo e o condutor superior.*
- *A manutenção da linha deverá incluir igualmente a manutenção dos isolamentos, de modo a que se assegure a eficácia das medidas de minimização ao longo do tempo.*



1.3 CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS

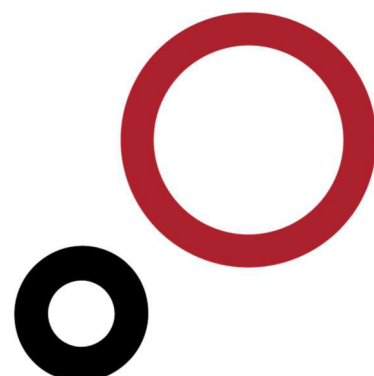
Do ponto de vista técnico, o Projeto a que se refere a presente Memória, será constituído pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 150 kV, nomeadamente:

- ✖ Apoios reticulados em aço das famílias MTG, DL e Q;
- ✖ Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- ✖ Um (1) cabo condutor por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (ZEBRA), entre SE da CSF Almodôvar – apoio nº 57/5
- ✖ Dois (2) cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE): entre apoio nº 57/5 – SE Ourique e na modificação da LOQ.TVR
- ✖ Dois (2) cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (DORKING) e outro do tipo OPGW possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro;
- ✖ Isoladores de vidro temperado do tipo U160BS;
- ✖ Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 31,5 kA;
- ✖ Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

Nos aspetos técnicos regulamentares e/ou normativos, entre outros, observar-se-ão os seguintes no âmbito nacional:

8

- ✖ EN 50341-1 Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV. Part 1: General Requirements-Common Specifications;
- ✖ EN 50341-3-17 – National Normative Aspects (NNA) for Portugal;
- ✖ Dec. Reg. 1/92 – Anexo: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT);
- ✖ Circulares da Direção Geral de Aviação Civil;
- ✖ Condicionais relativos aos diversos Planos de Diretores Municipais (PDM);
- ✖ Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que fixa os níveis de referência relativos à exposição da população aos Campos Eletromagnéticos;
- ✖ Legislação relativa à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA);
- ✖ Legislação referente ao domínio hídrico;
- ✖ Legislação relativa à Reserva Agrícola Nacional (RAN) Incluindo o regime florestal;
- ✖ Legislação relativa à Reserva Ecológica Nacional (REN);
- ✖ Lista Especificações Técnicas da REN, SA;
- ✖ Lista de Documentos Técnicos de Referência elaborados pela REN, SA;
- ✖ Normativos e publicações da CEI, ISO e CENELEC aplicáveis;
- ✖ Legislação relativa a Projeto de elementos tipo de apoios;
- ✖ Regulamento de Proteção às Espécies Florestais e Agrícolas;
- ✖ Regulamento Geral do Ruído (Dec. – Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro);
- ✖ Legislação relativa a Servidões Administrativas;



e internacionais sobre os temas:

- ✗ Tensões Induzidas - National Electrical Safety Code, USA (NESC);
- ✗ Perturbações Radioelétricas – Comité International Spécial des Perturbations Radiophoniques (CISPR);
- ✗ Critérios de Funcionamento da Linha em Regime de Curto Circuito.

2. EQUIPAMENTO

2.1 APOIOS

Os apoios a utilizar no projeto desta linha e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT, e são na sua maioria (P1 a P56), de linha simples, com esteira horizontal. De linha dupla, com esteira vertical, temos apenas entre os apoios P57/5 a P61.

Os desenhos das silhuetas dos apoios constituem o *anexo A.01 Esquema Axial dos Apoios*.

As estruturas dos apoios são constituídas por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Estão calculados para o aço de designação Fe510C/S355JO ($\sigma_c=355 \text{ N/mm}^2$). Para as chapas o aço utilizado é o Fe510C/S355JO ($\sigma_c = 355 \text{ N/mm}^2$). Os parafusos são de classe 8,8 de rosca métrica, segundo norma DIN 7990, normalização adotada em regra na Europa com a vantagem de possuir uma gama de espigões de comprimentos bem-adaptados para a utilização em estruturas metálicas e em apoios de linhas elétricas em particular.

A proteção dos apoios contra a corrosão é assegurada por zincagem a quente, a qual tem uma espessura mínima de 70 μm nas peças com espessura inferior ou igual a 6 mm e 80 μm nas peças de espessura superior a 6 mm.

As diversas dimensões, por família, são as seguintes:

Tabela 1 - Características das Famílias dos Apoios

Família de Apoios	Altura Útil Mínima ao Solo (m)	Altura Útil Máxima ao Solo (m)	Altura Total Máxima (m)	Envergadura (m)
MTG	19,115	42,963	46,762	14,000
Q	20,600	40,600	45,600	24,100
DL	24,000	52,000	74,600	17,000

2.2 FUNDAÇÕES

As fundações para os apoios indicados no ponto anterior são constituídas, por quatro maciços de betão independente, com sapata em degraus, chaminé prismática e armação de aço. Conforme estipula a regulamentação as fundações associadas aos apoios são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações.

O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas.

Assim, à priori, as fundações são definidas para condições “médias” de terreno correspondentes a uma caracterização tipo de “areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão” a que correspondem as características:

- ✖ Massa Volúmica = 1600 kg/m³
- ✖ Ângulo de Talude Natural = 30 a 32 °
- ✖ Pressão Admissível = 200 a 300 kPa

Quanto às características do betão, em condições normais, são as que correspondem ao do betão tipo C20/25, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 20 MPa (provetes cilíndricos).

As fundações são dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições “médias” de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante, calculado pelo tronco de pirâmide de abertura a 30° e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

Na fase de piquetagem, previamente à construção, são detetadas as situações que serão objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se de adaptar o apoio ao terreno, utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial, no segundo caso trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

O *anexo A.02 Esquema das Fundações* contém os esquemas das fundações normais dos apoios a instalar e no *anexo A.16 Mapa de Medições*, apresentam-se o tipo e quantidades de fundações, com os respetivos volumes de escavação e betão utilizados.

10

2.3 CABOS

2.3.1 ASPETOS GERAIS DO DIMENSIONAMENTO

As características mecânicas e elétricas dos cabos estão indicadas no *anexo A.04 Características dos Cabos*, as condições gerais de utilização são as habitualmente adotadas pela REN, SA. neste tipo de cabos. Um dos cabos instalados na posição de cabo de guarda será de facto um cabo tipo OPGW (optical ground wire), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrole bem como de telecomunicações em geral.

2.3.1.1 ASPETOS MECÂNICOS

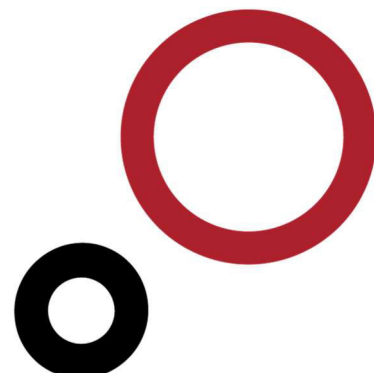
- ✖ Cabos Condutores:

ACSR 485 (ZEBRA)

ACSR 595 (ZAMBEZE)

- ✖ Cabos de Guarda:

ACSR 153 (DORKING) + OPGW



As condições de trabalho dos cabos e de estabelecimento impostas no Caderno de Encargos, traduzidas numa distância mínima ao solo de 10 metros para o nível de tensão de 150 kV, assim como a ocorrência de árvores de espécies protegidas que têm de ser preservadas, conduziram a valores dos parâmetros e trações horizontais dos cabos condutores e cabos de guarda indicados no *anexo A.07 Condições de Regulação dos Cabos (CC e CG)*.

A fim de prevenir a ocorrência de defeitos nos cabos originados por dobragem excessiva nos pontos de fixação aos apoios foram determinados os ângulos de enrolamento dos cabos condutores nas pinças de suspensão e que se indicam no *anexo A.09 Ações dos cabos e Cadeias de Isoladores*.

2.3.1.2 ASPETOS ELÉTRICOS

- Cabo ACSR 485 (ZEBRA):

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para estes tipos de apoios com o cabo ACSR 485 (ZEBRA), e para a tensão nominal da linha, conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 11,305 kV/cm, considerando o valor de tensão mais elevada da rede (170 kV). Do ponto de vista das perdas por efeito de coroa, assim como do ruído acústico e interferência radioelétrica, este valor é aceitável. Por outro lado, a utilização do cabo ACSR 485 (ZEBRA) associada às alturas ao solo impostas neste projeto conduz a valores de campo elétrico ao nível do solo inferiores aos limites definidos, na Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que retomam os valores estipulados por organismos internacionais (ICNIRP) e adotados na União Europeia (ver *anexo A.11 Campo Elétrico*).

No que diz respeito ao comportamento dos cabos em situações de defeito, considerou-se o nível máximo de corrente de defeito para este projeto 31,5 kA como referido em 3.2.2.2. O cabo ACSR 485 (ZEBRA), apresenta-se dimensionado para correntes de curto-circuito máximas de 29,93 kA para 0,61 s, correspondendo a uma temperatura máxima do cabo de 125°C (TINICIAL = 85°C).

- Cabo ACSR 595 (ZAMBEZE):

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para estes tipos de apoios com o cabo ACSR 595 (ZAMBEZE), e para a tensão nominal da linha, conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 6,857 kV/cm, considerando o valor de tensão mais elevada da rede (170 kV). Do ponto de vista das perdas por efeito de coroa, assim como do ruído acústico e interferência radioelétrica, este valor é aceitável. Por outro lado, a utilização do cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) associada às alturas ao solo impostas neste projeto conduz a valores de campo elétrico ao nível do solo inferiores aos limites definidos, na Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que retomam os valores estipulados por organismos internacionais (ICNIRP) e adotados na União Europeia (ver *anexo A.11 Campo Elétrico*).

No que diz respeito ao comportamento dos cabos em situações de defeito, considerou-se o nível máximo de corrente de defeito para este projeto 31,5 kA como referido em 3.2.2.2. Estando definido a instalação na linha de cabos geminados, a corrente de curto-circuito distribui-se uniformemente pelos 2 cabos do feixe, nestes pressupostos, cada condutor suportará no máximo 14,96 kA. O cabo ACSR 595 (ZAMBEZE), apresenta-se

dimensionado para correntes de curto-circuito máximas de 14,96 kA para 1,45 s, correspondendo a uma temperatura máxima do cabo de 100 °C (TINICIAL = 85 °C).

- Cabo ACSR 153 (Dorking):

O mesmo se passa com o cabo de guarda ACSR 153 (DORKING), o qual é um elemento importante na segurança de pessoas, dado o efeito moderador na distribuição da corrente de defeito, transportando a maior parte daquela e reduzindo, portanto, a corrente que é escoada para o solo via poste. Em relação à ação protetora ou de blindagem dos condutores, que se reflete na qualidade de serviço da Rede de Transporte, os cabos de guarda ACSR 153 (DORKING) encontram-se dimensionados para uma corrente de descarga atmosférica de 11,22 kA.

- Cabo OPGW:

O cabo de Guarda OPGW apresentará características similares às do cabo ACSR 153 (DORKING) mantendo-se, portanto, uma solução equilibrada.

2.3.2 DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA ASSOCIADAS A CABOS

Sobre este tema observa-se o disposto no RSLEAT (DR 1/92), onde se definem várias distâncias mínimas, como:

- ✖ Ao solo;
- ✖ Às árvores;
- ✖ Aos edifícios;
- ✖ Às autoestradas e Estradas Nacionais;
- ✖ Entre cabos de guarda e condutores;
- ✖ Entre condutores, etc.

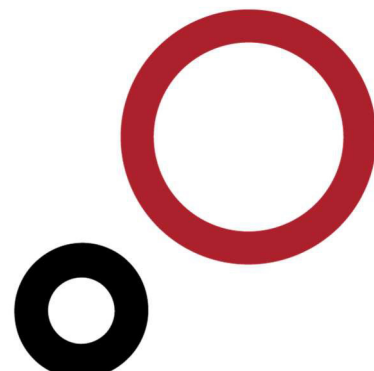
12

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobre passar (solo, árvores, edifícios, estradas, etc.) deve dizer-se que estas serão verificadas para a situação de flecha máxima, ou seja, temperatura dos condutores de 85 °C sem sobrecarga de vento.

Neste projeto, irão adotar-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA. os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral. No quadro seguinte mostram-se os valores adotados e os mínimos regulamentares:

Tabela 2 - Distâncias de Segurança

Obstáculos	150 kV	
	Critério REN, SA. [m]	Mínimos RSLEAT [m]
Solo	10,0	6,8
Árvores	4,0	3,1



Obstáculos	150 kV	
	Critério REN, SA. [m]	Mínimos RSLEAT [m]
Edifícios	5,0	4,1
Estradas	11,0	7,8
Vias-férreas eletrificadas	14,0 ⁽¹⁾	13,5 ⁽¹⁾
Vias-férreas não eletrificadas	11,0	7,8
Outras linhas aéreas	4,0 ⁽¹⁾	4,0 ⁽¹⁾
Obstáculos Diversos	4,0	3,1

O arvoredo a sobre passar está representado no perfil da linha pela altura máxima das árvores da mancha respetiva.

No que concerne à distância de segurança ao arvoredo, especificamente para as quercíneas, foram verificadas para o caso de flecha máxima, como já anteriormente referido, e garantiu-se a distância mínima de 4 metros, considerada no critério REN, que se prevê vir a manter-se durante o período de construção e operação da linha. Importa referir que, nos casos em que estas distâncias não são possíveis de garantir, será necessário contemplar a obtenção de licença para abate e/ou decote de árvores protegidas, que irão estar devidamente identificadas e contabilizadas, no processo ambiental de licenciamento.

13

2.4 ACESSÓRIOS DOS CABOS CONDUTORES E DE GUARDA

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão) e os de reparação (uniões e mangas de reparação) e os separadores amortecedores estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA.

As uniões e pinças de amarração do cabo ACSR 485 (ZEBRA), ACSR 595 (ZAMBEZE) e ACSR 153 (DORKING) são do tipo de compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor. Qualquer destes acessórios tem uma carga de rotura não inferior à dos cabos, e particularmente as uniões devem garantir aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento. Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios não inferior a 300 kN, e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 50 kA, durante 1 segundo.

A amarração do OPGW realiza-se sem corte do cabo e este é fixado por um conjunto de varetas pré-formadas que fornecem o necessário aperto.

As pinças de suspensão para fixação dos condutores e cabos de guarda nos apoios de suspensão são do tipo AGS – Armour Grip Suspension. Este tipo de pinça, normalizada nas linhas da REN, S.A., fixa o cabo através de um sistema de varetas helicoidais pré-formadas e de uma manga de neoprene, apresentando características

¹ Considerando o ponto de cruzamento a 200 m do apoio mais próximo.

particularmente favoráveis no que diz respeito à redução ou eliminação de danos causados aos fios que formam o cabo na zona de fixação, em resultado de fadiga causada por vibrações eólicas.

2.5 AMORTECEDORES DE VIBRAÇÕES E SEPARADORES

Consideram-se aqui os problemas de fadiga causada por vibrações eólicas sobre os fios dos cabos, uma vez que este problema não se coloca em relação aos apoios (estes têm uma frequência própria de vibração muito baixa). Apesar das conhecidas características redutoras de danos de fadiga nos cabos condutores associadas ao uso de pinças de suspensão AGS, tanto estes como os cabos de guarda estão sujeitos a regimes de vibrações eólicas, que exigem a adoção de sistemas especiais de amortecimento das mesmas. Alguns fatores determinam o comportamento dos cabos nestas circunstâncias:

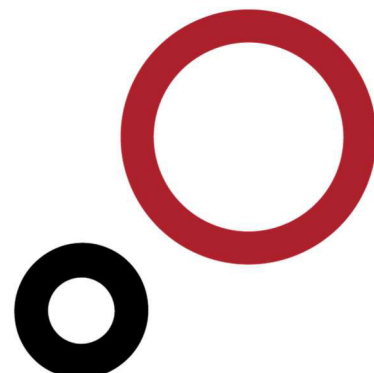
- × Características de inércia (massa) e de elasticidade;
- × Características dos acessórios de fixação dos cabos;
- × Tensão mecânica de esticamento (normalmente referenciada ao EDS);
- × Geometria dos vãos;
- × Regime dos ventos (geralmente os regimes de rajada que condicionam as trações máximas sobre cabos e estruturas, não produzem fadiga nos cabos; são neste caso os regimes lamelares de velocidade baixa-média que produzem as vibrações de mais alta frequência que conduzem a problemas de fadiga mecânica; os terrenos de baixa rugosidade oferecem em geral as condições topográficas para a ocorrência deste tipo de ventos).

14

A modelização matemática deste fenómeno, com a intenção de produzir resultados generalizáveis a todas as circunstâncias de projeto é bastante complexa e uma perspectiva de cálculo caso a caso não é prática. De um modo geral, em função da parametrização das grandezas acima referidas, são projetados amortecedores, cujas características de inércia e elásticas permitem o amortecimento num espectro relativamente largo de frequências na gama das expectáveis. A geometria de colocação no vão é geralmente definida através de regras empíricas e de uma análise estatística baseada numa amostragem significativa de ensaios, medidas laboratoriais e experiência de utilização.

Assim para este projeto, a colocação de amortecedores será efetuada após a regulação dos cabos e com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor deste tipo de equipamentos.

Os separadores com um comprimento de 400mm, deverão estar equipados com neoprene de boa qualidade e efeito anti-serrante nas maxilas de fixação e, caso o estudo anteriormente referido assim o indique, possuir características de amortecimento.



2.6 CADEIAS DE ISOLADORES

2.6.1 ASPETOS DE DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO

Serão usados isoladores de vidro temperado do tipo U160BS⁽²⁾ em toda a extensão da linha e nas amarrações aos pórtico. Estes isoladores que classificaremos de “normais” estão bem-adaptados às zonas de poluição fraca, que caracterizam o traçado da linha. Por outro lado, do ponto de vista do diâmetro do espigão é suficiente para as correntes de defeito previstas. As características destes isoladores estão tabeladas no *anexo A.05 Características dos Isoladores*.

Para as zonas de poluição ligeira/média a linha de fuga a considerar é de 20 mm/kV (tensão composta)⁽³⁾, de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias na linha, a saber:

Tabela 3 - Cadeias de Isoladores - Escalão de Tensão de 150 kV

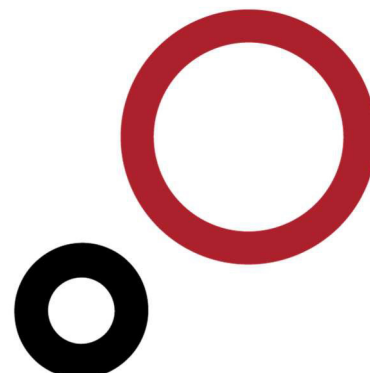
Função da Cadeia Isoladores 150 kV	Tipo e Quantidade Isolador	Referência REN	Plano/Desenho (Ver anexo A.06)
Cadeias de amarração dupla (pórtico da subestação)	2x10 U160BS	1U4H2M150P5	PL 10130_rev7
Cadeias de amarração dupla (pórtico da subestação)	2x10 U160BS	1D4H2M150P5	PL 10130B_rev4
Cadeias de amarração dupla	2x10 U160BS	1U4H2M150N5	PL 10143_rev6
Cadeias de amarração dupla	2x10 U160BS	1D4H2M150N5	PL 10143A_rev5
Cadeias de suspensão simples (Central)	1x10 U160BS	1U1K1M150C3	PL 10145_rev5
Cadeias de suspensão simples (Lateral)	1x10 U160BS	1U1K1M150L3	PL 10145A_rev5
Cadeias de suspensão dupla (Lateral)	2x10 U160BS	1U4K2M150L5	PL 10147_rev7
Cadeias de suspensão dupla (Central)	2x10 U160BS	1U4K2M150C3	PL 10149_rev6
Cadeias de suspensão simples	1x10 U160BS	1D1K1M150L	PL 10169_rev1

O comprimento da linha de fuga das cadeias com isoladores U160BS é de 3800 mm (22,35 mm/kV).

As distâncias entre hastes de guarda ou entre hastes e anéis de guarda a respeitar na linha, de modo a permitir a garantia de uma adequada coordenação de isolamento, de acordo com o procedimento da REN variam entre 1265 e 1365 mm.

² Vd. Norma CEI-61109.

³ Vd. Norma CEI-60815.



Estas distâncias estão devidamente coordenadas com as distâncias mínimas entre peças em tensão e as partes metálicas das estruturas (massa) – que o RSLEAT (Artigo 33º) preconiza para situação em repouso e desviada pelo vento, respetivamente, 1075 e 975 mm - valores respetivamente inferiores aos mínimos preconizados pela REN, SA⁽⁴⁾ nos intervalos correspondentes e que são, [1390 – 1500] e [1130 - 1220] em mm para uma variação da distância entre hastes de guarda respetivamente correspondente de, [1265 – 1365] em mm. Esta distância real entre hastes para as cadeias previstas para a linha é superior à das hastes na amarração ao pórtico que é 800 mm, para adequada proteção do equipamento (disjuntores abertos ou em fase de abertura).

Caso o painel de linha na subestação esteja equipado com DST (Descarregadores de Sobretensão) não são montadas as hastes de descarga, mantendo-se, contudo, os anéis de regulação de acordo com a PL10208, rev. 3.

Os valores preconizados pela EN50341, para cadeias desviadas pelo vento, também são inferiores aos preconizados pela REN S.A. sob condições de vento idênticas:

Tabela 4 - Valores Preconizados pela EN50341

	Distâncias sob carga de vento com exceção do vento extremo EN50341			
	D _{EL} (m)			D _{PP} (m)
	Gap Factor - kg			
	1,45	1,25	1,3	1,6
Us [kV]	Braço ou Estrutura [m]	Dentro da Janela [m]	Obstáculos [m]	Entre Condutores [m]
170	1,36	1,43	1,41	1,58

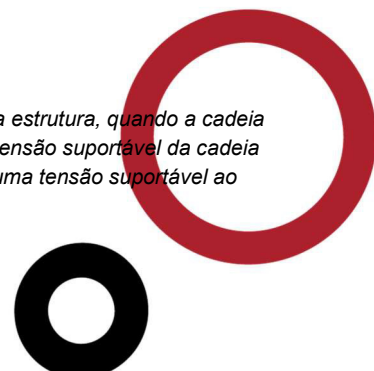
A distância D_{EL} , representa a distância dos condutores aos obstáculos ao potencial da terra (conforme indicado na tabela) e D_{PP} respeita a distâncias interiores da linha, por exemplo, entre condutores.

2.6.2 ACESSÓRIOS DE CADEIAS

Os acessórios estão adaptados ao escalão de corrente de defeito de 50 kA, durante 1 segundo, sendo a densidade máxima de corrente limitada a 75 A/mm².

As hastes de guarda nas cadeias de amarração e suspensão com isoladores de vidro temperado do tipo U160BS são em varão de aço de Ø 25 mm, os anéis de descarga são em tubo de aço de Ø 60 mm, e com uma abertura de 50 mm e secção mínima de 500 mm².

⁴ O critério determinante deste dimensionamento é o de considerar que a distância entre peças em tensão e a estrutura, quando a cadeia de isoladores equipada é desviada pelo vento, deve garantir uma tensão suportável (50 Hz) 10% acima da tensão suportável da cadeia de isoladores equipada e sob chuva, enquanto na situação de repouso o critério aponta para a garantia de uma tensão suportável ao choque atmosférico 10% acima da cadeia de isoladores devidamente equipada.



Ainda relativamente aos dispositivos de proteção será de referir que eles se devem dispor de modo a proteger os isoladores do arco obrigando-o a manter-se afastado daqueles. No caso das presentes linhas as cadeias de suspensão duplas são colocadas com os dispositivos de guarda dispostos no plano perpendicular ao condutor, com estes para o exterior da linha.

Os planos das cadeias estão incluídos no *anexo A.06 Plano de Cadeias de Isoladores e Fixação dos Cabos*.

2.6.3 FIXAÇÃO À ESTRUTURA

Os conjuntos de cadeia, quer dos condutores quer dos cabos de guarda, são fixos à estrutura através de um sistema de caixa e charneira, o qual oferece uma resistência de contacto favorável em comparação com os sistemas de fixação com acessórios de perfil redondo. A adoção deste sistema resultou da experiência de exploração e de ensaios específicos para o efeito. No caso dos cabos OPGW os apoios com derivação dos circuitos óticos (e que, portanto, têm uma amarração do OPGW) terão um sistema de “**shunt**” a assegurar a ligação à estrutura de forma franca, de modo a evitar quaisquer sobreaquecimentos na zona de derivação em resultado de correntes de defeito.

Os planos de fixação dos cabos de guarda estão incluídos no *anexo A.06 Plano de Cadeias de Isoladores e Fixação dos Cabos*.

17

2.7 COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO

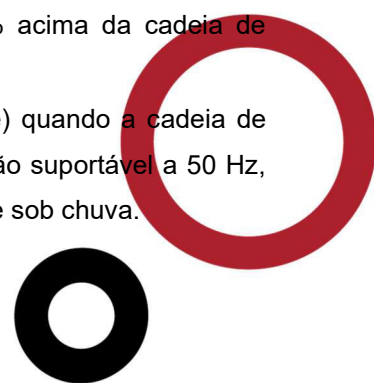
No sentido de estabelecer a coordenação de isolamento, as várias distâncias mínimas a considerar são organizadas de acordo com uma hierarquia. Por ordem crescente teremos:

1. Distância entre hastes de guarda (explosores) de cadeias de amarração da linha aos pórticos das subestações. Proteção prioritária do equipamento das subestações (disjuntores em fase de abertura ou abertos em definitivo) contra sobretensões de tipo atmosférico.
2. Distância entre hastes de guarda nas cadeias de isoladores. Aqui a linha terá um nível de isolamento semelhante ao dos equipamentos que constituem os painéis de linha, ou seja, para os 150 kV:

- Tensão suportável ao choque atmosférico: 750 kV
- Tensão suportável à frequência Industrial de 50 Hz: 325 kV

3. Distância mínima dos intervalos no ar entre peças em tensão (condutores e/ou acessórios) e a estrutura, que devem garantir tensões suportáveis superiores às das cadeias de isoladores equipados com todos os acessórios:

- na situação de repouso (sem vento) a distância entre peças em tensão e a estrutura (poste) deve garantir uma tensão suportável ao choque atmosférico 10% acima da cadeia de isoladores devidamente equipada.
- com vento a distância entre peças em tensão e a estrutura (poste) quando a cadeia de isoladores equipada é desviada pelo vento deve garantir uma tensão suportável a 50 Hz, 10% acima da tensão suportável da cadeia de isoladores equipada e sob chuva.



2.8 CIRCUITO DE TERRA DOS APOIOS

2.8.1 NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Neste âmbito tomou-se em consideração:

- × **Zonas públicas e frequentadas**⁽⁵⁾, as recomendações estipuladas na publicação ANSI/IEEE std 80 -1986 e EN 50341-3-17.

Os limites especificados para a tensão de contacto e de passo, admitindo uma resistividade do solo de 100 $\Omega \cdot m$ e um tempo de eliminação de defeito 0,5 s, são respetivamente:

<u>Zona Pública</u>	<u>Zona Frequentada</u>
$U_C = 189 \text{ V}$	$U_C = 225 \text{ V}$
$U_P = 262 \text{ V}$	$U_P = 355 \text{ V}$

- × **Zonas pouco frequentadas**, o prescrito nas especificações VDE 0141/7.76;
- × **Zonas não frequentadas**, as recomendações estipuladas na norma Suíça, refª ASE 3569 - 1.1985.

Nestas duas últimas zonas, e considerando tempos de eliminação de defeito inferior a 0,5 segundos, as recomendações enunciadas não especificam qualquer valor limite para a tensão de contacto e de passo. 18

Na escolha do corredor da linha procurou-se que este atravessasse zonas não frequentadas, afastando-o o mais possível dos aglomerados populacionais.

Recorre-se aqui às equações de Dalziel para a corrente tolerável pelo corpo humano, e faz-se intervir a resistência elétrica média de um indivíduo (1000 Ω) e a resistência média pé/solo, proporcional à resistividade do solo. Os valores limites referidos aparecem, portanto, parametrizados pela resistividade do solo e o tempo de eliminação de defeito.

Conforme características dos equipamentos de proteção e estatística da exploração da RNT está garantido com um nível alto de probabilidade o tempo de eliminação de defeito, já o valor da resistividade é bastante variável quer em valor médio de local para local quer localmente nas diferentes direções em torno do poste e ainda ao longo do tempo em função do grau de humidade do solo.

⁵ A fim de se tornar mais claras estas definições diga-se que se entende por **zonas públicas** aquelas onde se verifique uma densidade populacional grande ainda que só em determinadas ocasiões (parques urbanos), áreas destinadas a convívio cultural, recreativo ou desportivo, recintos destinados a feiras, mercados, atos públicos e religiosos, lugares de romaria, zonas de equipamento social coletivo como hipermercados, hospitais e lugares de ensino, etc. Por sua vez uma **zona frequentada** será aquela que não sendo da categoria anterior se pode caracterizar pela presença humana amiúde como caminhos de serviço, áreas junto a fontes ou poços de utilização habitual, zonas agrícolas de atividade frequente do tipo hortas, instalações agropecuárias e de apoio agrícola, etc. Uma zona será entendida como **pouco frequentada** se corresponder a uma zona submetida a exploração agrícola em que a intervenção humana é reduzida, a uma exploração ganadeira, etc. Finalmente é entendida como **zona não frequentada** se a presença humana é esporádica, sendo normalmente associada à inaptidão agrícola como por exemplo zona florestal, zona de acentuado declive, etc.

Por outro lado, note-se que estes valores limites crescem com o valor da resistividade do solo (com incidência na resistência pé/solo), o que justifica por vezes a utilização de gravilha ou asfalto (materiais de alta resistividade) numa camada superficial sobre o solo como medida para subir aqueles limites.

Em qualquer caso o tratamento de zonas públicas deve ser sempre feito caso a caso e com uma metodologia que passa por medições e análise in situ que confirmem as estimativas obtidas pelo modelo de cálculo.

2.8.2 CONSTITUIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS CIRCUITOS DE TERRA

Indicam-se seguidamente as soluções construtivas para cada uma das situações típicas dos circuitos de terra.

1. Zonas não frequentadas, pouco frequentadas e frequentadas

A configuração tipo de eléktodos de terra que se preconiza utilizar nestas zonas, é em todos os apoios de quatro estacas e respetivos cabos de cobre de ligação à estrutura.

Os eléktodos de terra são estacas de "Copperweld" de 16 mm de diâmetro e 2,1 m de comprimento, enterradas na vertical uma em cada um dos cantos exteriores do conjunto de caboucos devendo os seus topos estar a uma profundidade mínima de 0,8 metros.

Os cabos que interligam os eléktodos de terra às cantoneiras das bases são de cobre nu de 50 mm². O cabo é ligado à cantoneira e às estacas por intermédio de ligadores apropriados, procurando-se sempre um permanente bom contacto e de baixa resistência.

Para esta configuração o valor da resistência de terra varia ligeiramente com o tipo de apoio pelo facto de a geometria da malha estar associada à base do apoio. Tomando como exemplo uma geometria de malha associada às dimensões mais frequentes dos apoios desta linha o valor da resistência de terra rondará cerca de 10,87 Ω , admitindo-se uma resistividade do solo de 100 Ω .m.

No quadro abaixo, apresentam-se a título apenas indicativo as características deste tipo de circuito de terra, no que se refere à tensão de contacto e de passo, e ainda ao potencial máximo no solo em % do potencial do circuito de terra, segundo a direção da diagonal do apoio:

Tabela 5 - Características do Circuito de Terra Sem Anel

Tipo de Circuito de Terra	Resistência de Terra para $\rho=100 \Omega$.m [Ω]	Potencial máx. no solo em % do potencial do circuito de Terra	Tensão de Contacto em % do potencial do circuito de Terra [d = 1,0 m]	Tensão de Passo em % do potencial do circuito de Terra
4 estacas Ø=16mm l = 2,1 m	10,87	40,45	69,09	8,24

O tipo de configuração que se preconiza para o circuito de terra dos apoios nestas zonas pode ser visto no *anexo A.03 Circuitos de Terra dos Apoios*.

Salienta-se que está garantido o valor de resistência de terra menor que 15Ω , recomendado para o primeiro quilometro junto das subestações, procurando-se deste modo diminuir a probabilidade de contornamentos por arco de retorno.

Caso o valor da resistência de terra seja superior aos 15Ω no primeiro quilometro junto das subestações, torna-se necessário melhorar o circuito de terra, podendo-se instalar um anel a unir as 4 estacas, como se indica no *anexo A.03 Circuitos de Terra dos Apoios*.

Diga-se que esta opção será válida para uma resistividade do solo no domínio 100, 300 $\Omega.m$, indicando-se no quadro abaixo os valores obtidos para o tipo de configuração do circuito de terra em análise, na direção da diagonal do apoio:

Tabela 6 - Características do Circuito de Terra Com Anel

Tipo de Circuito de Terra	Resistência de Terra para $\rho=300 \Omega.m$ [Ω]	Potencial máx. no solo em % do potencial do circuito de Terra	Tensão de Contacto em % do potencial do circuito de Terra [d = 1,0 m]	Tensão de Passo em % do potencial do circuito de Terra
4 estacas $\varnothing=16mm$ l = 2,1 m, anel	18,47	72,46	48,49	14,48

Supondo o valor de 10 kA para I_{cc} (pelo apoio) e admitindo 0.5 % de escoamento pela resistência de terra do apoio teríamos $U_c = 214,28 V$ e $U_p = 67,23 V$.

2. Zonas públicas e frequentada

Nestas zonas assume particular interesse, o valor da resistência de terra (depende da resistividade do solo e da geometria da configuração do circuito de terra), o uso de dois cabos de guarda, com incidência na distribuição da corrente de defeito, transportando a maior parte daquela e reduzindo-se, portanto, a corrente que é escoada para o solo via poste.

Os cabos de guarda desempenham um papel importante de proteção, sob o ponto de vista de segurança de pessoas e de blindagem de condutores às descargas atmosféricas.

A corrente de defeito tomada em consideração no dimensionamento do circuito de terra é a monofásica, prevendo-se um valor máximo igual ao indicado na Tabela 7 - Correntes de Defeito Previstas.

Nas zonas frequentadas mantém-se a configuração tipo indicada para as zonas pouco frequentadas e/ou não frequentadas que é complementada, no mínimo, com um anel de cabo de cobre nu $50 mm^2$ ($\varnothing = 9 mm$) enterrado horizontalmente a cerca de 80 cm de profundidade, ligando as quatro estacas e rodeando o poste.

Nas zonas públicas a sua configuração deverá ser definida caso a caso podendo normalmente ter características idênticas às zonas frequentadas, mas com 2 ou mesmo 3 anéis em vez de um.

2.9 CONJUNTOS SINALÉTICOS

Em cada apoio existe sinalização claramente visível do solo constante de (Ver *anexo A.17 Desenhos dos Conjuntos Sinaléticos*):

- ✗ Chapa de sinalização ou de advertência com o texto “**PERIGO DE MORTE**” e o nº de ordem do apoio na linha;
- ✗ Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o nº de telefone do departamento responsável;
- ✗ Adicionalmente todos os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas deverão ser ainda equipados com placas sinaléticas, onde figura o logótipo da REN, SA. e cujas dimensões e características são as seguintes:
 - Chapa de aço de 3 mm de espessura com as dimensões de 2000x1000mm;
 - Autocolante em vinil refletor brilhante, aplicado numa das faces do painel;
 - Logótipo REN em autocolante vinil brilhante, aplicado sobre o autocolante de fundo branco e com as cores (código PANTONE):
 - Vinil. 3M Série 100 > Azul Safira 100-37
 - Macal 9800 Pro > Ultramarine Blue 9839-12 Pro
 - Vinil. 3M Série 100 > Azul Celeste 100-453
 - Macal 9800 Pro > Light Blue 9839-07 Pro
 - Vinil. 3M Série 100 > Verde Lima 100-449
 - Macal 9800 Pro > Light Blue 9849-24 Pro
 - Letras REN, SA. – Branco

3. CÁLCULOS

3.1 CÁLCULO MECÂNICO

3.1.1 CÁLCULO MECÂNICO DE APOIOS E FUNDAÇÕES

Os apoios utilizados foram oportunamente submetidos a licenciamento junto da DGEG.

As fundações adotadas, para terreno normal, para os tipos de apoios utilizados encontram-se referidos no *anexo A.16. Mapa de Medições*; caso a implantação de um apoio recaia num terreno cuja natureza apresente características diferentes das apresentadas no capítulo 2.2 Fundações, haverá necessidade de, perante cada caso concreto, proceder ao dimensionamento de uma nova fundação.

3.2 CÁLCULOS ELÉTRICOS

3.2.1 RESISTÊNCIA ELÉTRICA LINEAR DOS CONDUTORES

Os condutores são do tipo alumínio-aço com um condutor por fase do cabo ACSR 485 (ZEBRA) e dois condutores por fase do cabo ACSR 595 (ZAMBEZE), que são constituídos por um núcleo central, de duas



camadas, em fios de aço e por três camadas de fios em alumínio. As características destes cabos estão incluídas no *anexo A.04 Características dos Cabos*.

A resistência elétrica quilométrica do cabo ACSR 485 (ZEBRA) e do cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) em corrente contínua à temperatura de 20 °C é, respetivamente, de 0,0674 Ω/km e 0,0511 Ω/km. A resistência elétrica em corrente alternada (f = 50 Hz) tendo em conta o efeito pelicular é, respetivamente, de 0,0675 Ω/km e 0,0522 Ω/km. A variação da resistência elétrica com a temperatura é dada por:

$$R(\theta) = R(20) \cdot (1 + \alpha \cdot (\theta - 20))$$

Onde o coeficiente de temperatura α tem o valor 0,00403 °K⁻¹.

3.2.2 CAPACIDADE TÉRMICA

3.2.2.1 CAPACIDADE MÁXIMA DE TRANSPORTE

Este regime é definido para uma temperatura máxima do condutor, definida para o compromisso económico máximo na relação (transporte anual de energia) / (perdas energéticas). Esta temperatura está definida para a RNT como 85°C. O modelo de cálculo tem em conta a dissipação térmica da energia elétrica nos condutores (efeito Joule) em resultado da passagem de corrente e a interação dos condutores com o meio envolvente em termos de energia radiante. O modelo utilizado é conhecido por modelo de Kuipers-Brown que se pode escrever:

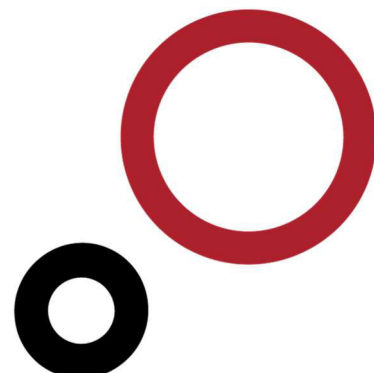
$$C \cdot S \cdot dT = P_J \cdot dt + P_S \cdot dt - P_C \cdot dt - P_I \cdot dt$$

Ou:

$$C \cdot S \cdot \frac{dT}{dt} = I^2 \cdot R_T + \alpha \cdot R \cdot d - 8.55 \cdot (T - T_A) \cdot (v \cdot d)^{0.448} - E \cdot \sigma \cdot \pi \cdot d \cdot (T^4 - T_A^4)$$

Onde $C \cdot S \cdot dT$ é a energia térmica armazenada no condutor durante o tempo dt , $P_J \cdot dt$ é a energia Joule, $P_S \cdot dt$ a energia absorvida a partir da radiação solar, $P_C \cdot dt$ a energia perdida por convecção (para velocidades do vento superiores a 0,2 m/s, ou seja, convecção forçada) e $P_I \cdot dt$ a energia perdida por irradiação. Por sua vez os restantes parâmetros têm o significado seguinte:

- × C capacidade calorífica (W.s/m³)
- × S secção transversal (m²)
- × T temperatura absoluta do condutor (°K)
- × t tempo (s)
- × R_T resistência elétrica à temperatura absoluta T (Ω)
- × α coeficiente de absorção solar (0,5)
- × R radiação solar (1000 W/m²)
- × d diâmetro do condutor (m)
- × T_A temperatura ambiente absoluta (°K)
- × v velocidade do vento (0,6 m/s para o regime de calma)



- × E poder emissivo em relação ao corpo negro (0,6)
- × σ constante de Steffan ($5.7 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$)

No modelo acima, o regime permanente traduz-se por ser:

$$\frac{dT}{dt} = 0$$

A corrente admissível é na fundamental função do aquecimento dos condutores (diferença da temperatura do condutor e da temperatura ambiente) traduzindo-se a ação daquele aquecimento em:

- × Perdas por efeito Joule;
- × Flechas máximas, com incidência das distâncias mínimas ao solo e outros obstáculos;
- × Comportamento dos acessórios (pontos quentes);
- × Envelhecimento dos condutores.

No *anexo A.10 Capacidade Térmica dos Cabos* apresenta-se a evolução da temperatura dos condutores para diversos valores eficazes de corrente e diferentes temperaturas ambientes (ie, temperatura do ar à altura dos condutores). Os valores adotados para os parâmetros acima referidos são globalmente aqueles que melhor se adaptam às características do território nacional.

23

Pode ali observar-se, por exemplo, que para a velocidade do vento de 0,6 m/s e temperatura ambiente de 33°C (“verão”) a corrente máxima admissível, para o cabo ACSR 485 (ZEBRA) é à volta de 972 A, por sua vez, para uma temperatura ambiente de 15°C (“inverno”) a corrente máxima admissível é à volta de 1141 A, tendo em conta estes valores a capacidade máxima de transporte para o verão será de 252 MVA e de 296 MVA para o inverno.

3.2.2.2 REGIME DE CURTO-CIRCUITO

As correntes de defeito trifásico previstas para o projeto da linha em apreço são as seguintes:

Tabela 7 - Correntes de Defeito Previstas

Subestação	Projeto 150 kV
Subestação da CSF de Almodôvar	31,5 kA
Subestação de Ourique	31,5 kA

A solução técnica global de linhas adotada é adequada para correntes de defeito até 31,5 kA, quer no que diz respeito aos condutores quer aos cabos de guarda. Considera-se o modelo de cálculo apresentado em 3.2.2.1 - Capacidade Máxima de Transporte, admitindo como condição final para o cabo condutor ACSR 485 (ZEBRA) a temperatura máxima em regime permanente de 85 °C, e que a temperatura máxima do cabo não excede 125°C, em regime transitório.

Admitindo um defeito de 31,5 kA num dos extremos da linha, existe sempre uma parcela, por mais pequena que seja, que se escoar para a subestação mais longe e que de forma conservadora se pode considerar 5 %, e os restantes 95 % considera-se escoar para a subestação mais perto.

Considerando a explanação acima, a corrente de defeito no cabo condutor (tratando-se de condutores em feixe duplo) será:

$$I_{CC_{Cond}} = 0,95 \times 31,5 = 29,93 \text{ kA}$$

Sendo a duração do defeito de 0,61 segundos, a temperatura final dos condutores não excede os 125 °C, o que não introduz quaisquer limitações em termos de segurança, uma vez que a linha está projetada para distâncias de segurança que compensam os aumentos de flecha nesta eventualidade.

A linha possui em toda a extensão dois cabos de guarda. No caso do defeito a terra, pode-se considerar de forma conservadora, que 5 % da corrente de defeito se escoar para a subestação mais longe e os restantes 95% se escoar para a subestação mais perto. Deste valor, considera-se que apenas 75 % da corrente de defeito circula pelo cabo de guarda e que os restantes 25 % se escoam diretamente para a terra através do apoio e respetiva rede de terras mais próximo.

Considerando a explanação acima, a corrente de defeito no cabo de guarda será:

$$I_{CC_{CG}} = 0,75 \times 0,95 \times \frac{31,5}{2} = 11,22 \text{ kA}$$

24

Para a mesma duração de defeito de 0,61 segundos, a temperatura final dos cabos de guarda não excede os 93 °C, valor inferior a temperatura máxima admissível de 200 °C nestes cabos.

De acordo com Relatório de Qualidade de Serviço da REN, relativo ao ano 2021, o tempo de atuação dos sistemas de proteção na rede MAT foram todos inferiores a 100 ms. Tomando como referência o percentil 95, a eliminação de defeitos com uma probabilidade de 95 % de não ser excedido foi de 33 ms em 2021, pelo que aqueles valores são perfeitamente aceitáveis.

Face ao atrás exposto e de acordo com os pressupostos indicados, consideram-se adequados para 31,5 kA tanto o condutor ACSR 485 (ZEBRA) como os cabos de guarda do tipo OPGW e ACSR 153 (DORKING).

3.2.3 EFEITO COROA. CAMPO ELÉTRICO CRÍTICO. PERDAS POR EFEITO COROA

O cálculo do campo elétrico crítico e perdas por efeito coroa foi feito com base nas características geométricas dos apoios da família MTG e Q no troço de linha simples e dos apoios da família DL no troço de linha dupla, considerando a distância mínima dos cabos ao solo do critério REN, S.A. no valor de 10 m no troço de linha simples e no troço de linha dupla.

No *anexo A.11 Campo Elétrico* apresentam-se os valores dos campos máximos à superfície dos condutores com relevância para este capítulo. Os campos máximos à superfície dos condutores foram calculados através de:

$$[\vec{E}] = \frac{1}{2 \times \pi \times \epsilon} \times [D] \times [A]^{-1} \times [\vec{U}]$$

Onde $[E]$ é o modulo dos vetores do campo elétrico onde, no modelo de cálculo o problema é de dimensão 5, para ter em conta os três condutores, e os dois cabos de guarda e de dimensão 11, no caso do troço de linha dupla onde um terno é composto por dois cabos por fase. $\epsilon = \epsilon_R \cdot \epsilon_0$ (com $\epsilon_R = 1$ e $\epsilon_0 = 8,859 \times 10^{-12}$ A.s/V.m), $[D]$ é um vetor dos inversos dos raios dos cabos:

$$[D] = \frac{1}{r_i} \quad i = 1 \dots 5 \quad \vee \quad i = 1 \dots 11$$

$[A]^{-1}$ é a inversa da matriz dos coeficientes de potencial (A.s/V.m) e $[U]$ é o modulo dos vetores da tensão fase-terra (V).

O modelo acima inclui os cabos de guarda, os quais estão considerados ao potencial do solo.

No troço de linha simples, o campo elétrico máximo à superfície dos condutores variará entre 9,629 kV/cm e 11.305 kV/cm, enquanto no troço de linha dupla variará entre 6,734 kV/cm e 6,857 kV/cm, correspondentes à tensão nominal e à tensão máxima de serviço, respetivamente.

O campo elétrico crítico é definido como o limiar do valor de campo elétrico a partir do qual o efeito coroa surge. O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar. Estimou-se aqui o valor daquele campo elétrico crítico pela expressão de PEEK:

25

$$E_0 = 18,1 \times m \times \delta \times \left[1 + \left(\frac{0,54187}{\sqrt{r \times \delta}} \right) \right] \quad [kV/cm]$$

Onde r é o raio dos cabos, condutores e cabos de guarda, ($i=1\dots5$ ou $i=1\dots11$), m é um fator para ter em conta a rugosidade da superfície dos cabos (que origina zonas de maior densidade de linhas de força, tomou-se o valor 0,6), δ é a pressão atmosférica relativa definida por:

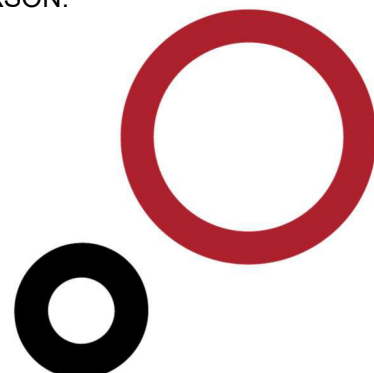
$$\delta = \left[0,386 \times \frac{760 - 0,086 \times h}{273 + \theta} \right]$$

Onde h é a altitude média da linha e θ a temperatura média anual (15°C).

Os valores de altitude média foram estimados a partir das cotas no terreno em cerca de 229 m. A altitude influencia com algum significado o valor do campo elétrico crítico, baixando-o. Na prática isto significa um aumento de perdas por efeito coroa.

As perdas por efeito coroa com bom tempo foram calculadas pela expressão de PETERSON:

$$P = 20,945 \times 10^{-6} \times \frac{f \times U^2 \times \phi}{\left[\log \left(\frac{D_M}{r} \right) \right]^2} \quad [kW/km]$$



Onde U é a tensão eficaz entre fase e neutro em kV, r o raio do condutor em cm, D_M a distância média geométrica entre condutores, f a frequência do sistema (50 Hz) e ϕ um fator experimental dependente da relação E/E_0 , sendo E o campo elétrico à superfície do condutor e E_0 o campo elétrico crítico, ambos em kV/cm.

As perdas por efeito coroa dependem particularmente das condições climáticas. Sob chuva elas podem crescer várias dezenas de vezes acima do valor calculado para bom tempo. Para determinar o valor médio anual das perdas é usual utilizar um fator multiplicativo entre 3 e 9 (no *anexo A.13* aplica-se o fator 5). Assim as perdas médias anuais estimam-se não inferiores a 0,168 kW/km e não superiores a 0,169 kW/km no troço de linha simples. Em contrapartida, no troço de linha dupla as perdas médias anuais são desprezíveis.

No *anexo A.13 Ruído Acústico. Interferências Radioelétricas. Efeito Coroa*, apresentam-se em detalhe todos os valores intervenientes para o cálculo das perdas por efeito de coroa para as condições nominais da linha.

3.2.4 RUÍDO ACÚSTICO

3.2.4.1 MODELO PREVISIONAL

O modelo de emissão REN/ACC tem duas componentes: uma que calcula, em condição favorável, o nível L_{Aeq} da linha MAT (L_F), para um determinado ponto recetor e de acordo com os valores do campo elétrico E à superfície de cada condutor ou fase i , o diâmetro deste e a geometria da linha MAT em questão,

$$L_F = L_{Aeq,i} = -109,6 + 120 \cdot x \cdot \log_{10}(E_i) + 55 \cdot x \cdot \log_{10}(d_i) - 11,4 \cdot x \cdot \log_{10}(r_i) - 5,8 + \frac{q}{300} \quad [dB(A)]$$

e uma outra componente que calcula, agora em condição desfavorável, o valor do nível L_{Aeq} da linha MAT (L_H), para um determinado ponto recetor e de acordo com os valores do campo elétrico E à superfície de cada condutor ou fase i , o diâmetro deste e a geometria da linha MAT em questão.

$$L_H = L_{Aeq,i} = -120,93 + 120 \cdot x \cdot \log_{10}(E_i) + 55 \cdot x \cdot \log_{10}(d_i) - 11,4 \cdot x \cdot \log_{10}(r_i) - 5,8 + \frac{q}{300} \quad [dB(A)]$$

Sendo r_i a distância radial considerada, ao condutor ou fase i . Esta distância depende da geometria da linha e calcula-se a partir das coordenadas do ponto recetor (X, Y) e da fase ou condutor (x, y) em questão, através da seguinte fórmula:

$$r_i = \sqrt{(x - X)^2 + [(y + c_L) - (Y + c_R)]^2}$$

A coordenada y representa a altura da fase i relativa ao solo (a qual é adicionada à cota do terreno c_L de implantação da linha MAT existente ou futura) e a coordenada x representa a separação entre as várias fases. No caso de um circuito simples com três fases em esteira, a coordenada x terá valor 0 para a fase central. A coordenada Y representa a altura relativa (ao solo) do ponto recetor (a qual é adicionada à cota do terreno ou solo c_R do recetor) e X representa a distância horizontal ao eixo da linha MAT considerada (origem do referencial).

O fator $q/300$ diz respeito à correção para a altitude, pois as descargas parciais que originam o efeito coroa dependem do designado “corona onset gradient” E_c , o qual determina o campo elétrico necessário para o surgir do efeito coroa. Este valor depende da densidade relativa do ar e, logo, da pressão atmosférica. Assim, resulta esta correção em dB dos níveis sonoros gerados por linhas MAT, proporcional à altitude q (em metros) da linha MAT em relação ao nível do mar (referida no modelo como a cota do terreno de implantação da linha).

Segundo a metodologia inicial da REN, SA, a altura das fases ou condutores era dada pela altura média h_{MED} , calculada a partir da equação da catenária. Este é um método comum, empregue no cálculo do campo magnético e elétrico gerado por uma linha MAT. Na aferição do modelo REN/ACC, foram seguidas as recomendações estipuladas por *Chartier et al.* (1981). Utilizaram-se, então, para a altura relativa das fases, os valores de altura mínima das fases, para cada linha MAT. No entanto, e sempre que tal seja possível, serão tomados os valores de altura das fases em relação ao solo que constam em cartografia digital relevante (perfis dos traçados).

A componente do cálculo da emissão sonora da linha MAT em situação desfavorável ou “homogénea” (L_H) foi introduzida de modo a permitir destrinçar a contribuição da linha (ruído particular) do ruído residual, visto que nas medições in-situ tal relação pode não ser de fácil quantificação. O modelo de emissão REN/ACC encontra-se ajustado para o conjunto de linhas que constituem a atual rede energética nacional de muito alta tensão.

É calculado o nível de emissão sonora $L_{Aeq,i}$ para cada fase i com base no campo elétrico à superfície do condutor ou fase i (em kV/cm), no diâmetro do condutor ou fase i (em mm) e na distância radial (em m) considerada, ao condutor ou fase i . Os valores de $L_{Aeq,i}$ de cada fase i são de seguida adicionados energeticamente, obtendo-se o valor total:

$$L_{Aeq,i} = 10 \times \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} \right]$$

em que n é o número de fases (3 no caso das linhas de circuito simples e/ou 6 no caso de linhas de circuito duplo da RNT). Para o caso das linhas MAT com circuitos duplos (apoios de circuito duplo, em esteira vertical), somam-se energeticamente as contribuições de cada grupo de três fases i e j .

$$L_{Aeq,i} = 10 \times \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} + \sum_{j=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,j}}{10}} \right]$$

O nível sonoro contínuo equivalente de longo termo, $L_{Aeq,LT}$, para o período de um ano, é obtido pesando as contribuições dos níveis calculados em situação favorável (L_F) com os níveis calculados em situação desfavorável ou “homogénea” (L_H). O peso das contribuições será dado pela probabilidade da ocorrência da situação favorável, ou seja, de precipitação. Como se prevê que esta probabilidade seja diminuta, o nível sonoro contínuo equivalente de longo termo será principalmente determinado pelos níveis calculados em situação desfavorável ou “homogénea” (L_H).

3.2.4.2 NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE DE LONGO TERMO

O valor do nível sonoro equivalente de longo termo, $L_{Aeq,LT}$, em cada ano de monitorização, com correção das condições atmosféricas, é calculado segundo a expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \times \log_{10} \left[p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1 - p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right]$$

onde p é a probabilidade de ocorrência das condições favoráveis à geração de ruído.

Os dados meteorológicos disponíveis e que permitem uma melhor contagem da ocorrência efetiva de precipitação referem-se às séries temporais que calculam a intensidade horária de precipitação, por estação meteorológica (“horas-chuva”).

Procedeu-se assim a um estudo estatístico detalhado das séries temporais anuais disponíveis no Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), o que conduziu a uma estimativa do valor de probabilidade p em função das condições meteorológicas médias existentes nas várias zonas do território nacional.

Foram utilizados dados meteorológicos respeitantes a séries temporais da intensidade horária da chuva (mm/h) referentes a um (ou mais) anos hidrológicos (outubro a setembro). Tendo em conta os constrangimentos na resolução de medida dos pluviómetros ($> 0,2$ mm/h) e também porque o fenómeno da geração do ruído acústico devido ao efeito de coroa necessita do aparecimento efetivo de gotas de água nos condutores (condição favorável), apenas foram consideradas como ocorrências ou “horas-chuva” aquelas em que a intensidade da chuva é superior a 0,1 mm por hora.

Foram analisadas séries temporais para pelo menos um ano (8760 horas), tendo, sempre que possível, sido calculados valores médios com anos anteriores. Foram selecionadas, das várias estações meteorológicas, aquelas que apresentavam séries completas e de modo a cobrirem as regiões relevantes de Portugal Continental. Para cada estação foi, então, calculada a probabilidade anualizada p de ocorrência de precipitação (condição favorável), em que $p = \text{número de ocorrências} / 8760 \text{ horas}$.

As várias estações e respetivas probabilidades foram agrupadas em 4 zonas climáticas, de acordo com as divisões climáticas assumidas no âmbito do território nacional, tendo-se calculado a probabilidade média para cada zona, tendo resultado os valores constantes da tabela seguinte:

Tabela 8 - Tabela de probabilidade anual (p) por zona climática

Zona climática	Probabilidade anual p
Minho (Norte litoral entre o rio Minho e Douro)	0,10
Trás-os-Montes (Norte interior e incluindo parte da Beira interior)	0,07
Centro (zona entre o rio Douro e rio Tejo)	0,05

Sul (zona a Sul do Tejo)	0,04
--------------------------	------

A linha encontra-se na Zona Climática Sul (zona a sul do rio Tejo), pelo que o valor considerado para a Probabilidade Anual (**p**) é de 0,04.

Como as condições desfavoráveis são largamente dominantes no território português, poderá ser utilizada, em alternativa, a expressão:

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq} + 10 \times \log_{10} \left[p \cdot 10^{\frac{\Delta L}{10}} + (1 - p) \right]$$

onde **L_{Aeq}**, é o nível sonoro médio calculado em condição “homogénea” e **ΔL = L_F - L_H**, o diferencial correspondente aos valores dos níveis sonoros nas distintas condições meteorológicas. O valor de **L_F** é calculado a partir do modelo REN/ACC, e o valor de **L_H** será também calculado com base nesse modelo ou por processos experimentais com medições *in-situ* decorrentes de campanhas de monitorização.

O valor **p** corresponde à probabilidade de ocorrência efetiva das chuvas. Este valor será, previsivelmente inferior à probabilidade anualizada de precipitação, na medida em que como verificado pela via experimental, o nível de emissão sonora produzido pelo efeito de coroa reduz-se de forma significativa alguns minutos após cessação da precipitação, como resultado da secagem dos condutores.

29

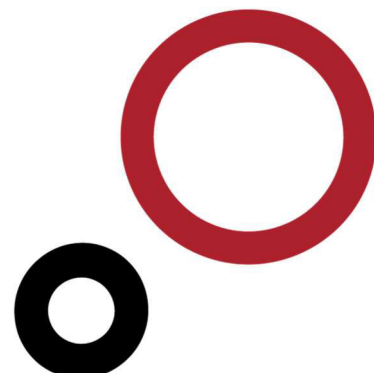
Os valores calculados para o nível sonoro contínuo equivalente de longo termo, **L_{Aeq,LT}**, são adicionados, em termos de energia, aos valores dos indicadores do ruído ambiente residual medido (**L_D**, **L_E** e **L_N**), de modo a se poder apreciar a influência do ruído particular previsto no estabelecimento dos níveis sonoros locais e, em especial, da sua eventual responsabilidade na possível alteração da classificação acústica local (a partir dos indicadores **L_{DEN}** e **L_N**):

$$L_{Ambiente} = 10 \times \log_{10} \left[10^{\frac{L_{Aeq,LT}}{10}} + 10^{\frac{L_x}{10}} \right]$$

Em que **L_{Ambiente}** é o ruído ambiente (particular + residual) previsto, a longo termo, para o local em consideração e **L_x** representa os valores medidos dos níveis sonoros para os períodos de referência diurno (**L_D**), entardecer (**L_E**) e noturno (**L_N**).

Numa situação de monitorização de linha MAT (condição desfavorável), e caso a linha seja audível, retira-se a sua contribuição energética para os níveis sonoros registados do ruído ambiente local. Obtém-se, assim, o ruído ambiente residual **L_{Amb,r}**, resultante da correção dos níveis sonoros do ruído ambiente medido **L_{Amb,m}** pelos níveis sonoros previstos do ruído gerado pela linha MAT, em condição desfavorável (ruído particular **L_{Part}**):

$$L_{Amb,r} = 10 \times \log_{10} \left[10^{\frac{L_{Amb,m}}{10}} - 10^{\frac{L_{Part}}{10}} \right]$$



A aplicação desta correção apenas é efetuada caso os níveis sonoros do ruído ambiente medido localmente forem superiores (em pelo menos 1 dB) aos níveis sonoros previstos para a linha MAT em condição desfavorável.

O valor do indicador de ruído diurno-entardecer-noturno L_{DEN} , associado ao incómodo geral, é calculado de acordo com a fórmula constante da alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro:

$$L_{DEN} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_D}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_E+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_N+10}{10}} \right]$$

No *anexo A.13 Ruído Acústico. Interferências Radioelétricas. Efeito Coroa*, apresentam-se calculados do ruído ambiente previsto a longo termos, já considerando a nova Linha, para todos os recetores identificados, sendo para o mais desfavorável:

Tabela 9 - Ruído Ambiental Previsto de Longo Termo no Recetor R1

Recetor LX			
L_D dB(A)	L_E dB(A)	L_N dB(A)	L_{DEN} dB(A)
51,8	49,1	28,3	50,7

30

Verifica-se que o impacto da existência da Linha em projeto no ruído ambiente nos recetores identificados é desprezível.

Registe-se, ainda, a integral satisfação das disposições legais constantes no Regulamento Geral do Ruído, integrante do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

3.2.5 INTERFERÊNCIAS RADIOELÉTRICAS

No *anexo A.13 Ruído Acústico. Interferências Radioelétricas. Efeito Coroa* apresentam-se também os valores do nível de ruído de radio interferência. Estes valores foram calculados, de acordo com a norma ANSI, através da expressão:

$$E = (53,75 \pm 5) + k \times (g_M - 16,95) + 40 \times \log \left(\frac{d}{3,93} \right) + E_N + 20 \times k_D \times \log \left(\frac{20}{D} \right) + E_{FW}$$

Sendo E o nível de ruído (RI) em dB [dB/μV.m], k uma constante aqui igual a 3,5, g_M o campo elétrico máximo em kV_{ef}/cm, d o diâmetro do condutor em cm, E_N tem o valor de 4 dB para condutores simples, k_D é o fator de atenuação para a faixa de frequências de 0,5 MHz a 1,6 MHz e tem o valor $1,6 \pm 0,1$, D é a distância radial do condutor à antena de medição a 2m do solo e E_{FW} é uma parcela de correção devida às condições atmosféricas, sendo $E_{FW} = 0$ dB para bom tempo e $E_{FW} = 17$ dB para chuva.

De acordo com o CISPR o nível de ruído interferente, a 15 m do condutor exterior, para as linhas elétricas do nível de tensão 150 kV deve ser inferior a 46 dB em situações com bom tempo.

O valor calculado, que variam entre 1,14 dB e 11,81 dB, valores estes claramente inferiores aos limites indicados.

Nestas condições e para uma receção classe A ($S/R(\text{dB}) \geq 32 \text{ dB}$) a relação sinal/ruído $S/R(\text{dB}) = S(\text{dB}) - R(\text{dB})$ a 21 m do eixo da linha o ruído interferente deverá ser inferior a 73 dB, sendo, na situação mais desfavorável, o valor calculado de 28,81 dB, também inferior ao limite indicado.

3.2.6 CONSTANTES ELÉTRICAS CARACTERÍSTICAS DA LINHA

3.2.6.1 GRANDEZAS DIRETAS POR CIRCUITO

- × Resistência.....0,08394 Ω/km
- × Reactância:0,39407 Ω/km
- × Susceptância: $2,7139 \times 10^{-6}$ S/km

3.2.6.2 GRANDEZAS HOMOPOLARES POR CIRCUITO

- × Resistência.....0,23462 Ω/km
- × Reactância0,82045 Ω/km
- × Susceptância..... $1,74757 \times 10^{-6}$ S/km

4. DIRETRIZ DA LINHA

No desenho da planta geral do traçado, nº 20052.TL.PL.001 indica-se o traçado das linhas à escala 1:25000 e no desenho nº 20052.TL.PL.003 a planta geral do traçado, à escala 1:2000.

No perfil e planta parcelar da linha, nº 20052.TL.PL.002, apresenta-se a localização e especificação dos apoios ao longo do traçado assim como a posição dos condutores inferiores e dos cabos de guarda em todos os vãos.

Quer o perfil quer a planta parcelar contêm a representação de todos os obstáculos existentes sob os condutores ou na sua vizinhança compreendida numa faixa de 60 metros centrada no eixo da linha.

4.1 LOCALIZAÇÃO

O traçado da linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150kV, com 21 013,65 m e 61 apoios desenvolve-se:

- × Distrito: Beja
- × Concelhos: Almodôvar; Ourique
- × Freguesias: Rosário; União das Freguesias de Almodôvar e Graça dos Padrões; Aldeia dos Fernandes; Ourique

O traçado da modificação da linha Ourique – Tavira, a 150kV, com 1 249,70 m e 6 apoios desenvolve-se:

- × Distrito: Beja

- ✖ Concelho: Ourique
- ✖ Freguesia: Ourique

O distrito, concelhos e freguesias atravessados pela linha em projeto, estão indicados no perfil e planta parcelar, desenho nº 20052.TL.PL.002. O parcelamento dos terrenos na faixa de 60 metros centrada no eixo da linha são representados na planta parcelar, que contém ainda, a numeração das parcelas em correspondência com a Relação de Proprietários resultante do levantamento cadastral efetuado integrando o *anexo A.19 Lista de Proprietários*.

No *anexo A.15 Elementos Gerais da Linha* estão incluídas as coordenadas dos centros de todos os apoios ao nível do solo.

5. TRAVESSIAS OU CRUZAMENTOS

5.1 TRAVESSIAS DE ESTRADAS

Na tabela seguinte são listados os cruzamentos da linha em projeto com estradas.

Tabela 10 - Lista de Cruzamentos com Estradas

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P10 – P11	Caminho Local	22,60
P11 – P12	Caminho Local	13,67
P13 – P14	Caminho Local	16,35
P13 – P14	EM 515	15,28
P15 – P16	Caminho Local	27,78
P16 – P17	IP1 - E1 - A2	22,54
P17 – P18	Caminho Local	25,70
P20 – P21	Caminho Local	19,97
P29 – P30	Caminho Local	16,00
P23 – P24	Caminho Local	21,58
P27 – P28	Caminho Local	18,32
P28 – P29	Caminho Local	20,31
P38 – P39	Caminho Local	19,81
P29 – P30	Caminho Local	26,24
P30 – P31	Caminho Local	33,77
P33 – P34	CM 1132	21,09
P38 – P39	IC1 – EN 264	26,64
P42 – P43	Caminho Local	22,01

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P43 – P44	Caminho Local	16,42
P48 – P49	IC1- EN 264	19,08
P44 – P45	Caminho Local	40,79
P45 – P46	Caminho Local	18,25
P46 – P47	Caminho Local	28,45
P47 – P48	Caminho Local	11,85
P51 – P52	Caminho Local	10,56
P48 – P49	Caminho Local	19,46
P49 – P50	Caminho Local	20,69
P60/2 – P61	Caminho Local	20,06
P50 – P51	Caminho Local	33,25
	Caminho Local	33,72
P51 – P52	Caminho Local	28,22
P52 – P53	Caminho Local	18,33
P54 – P55	Caminho Local	20,72
P56 – P57/5	EN 123 – IP2	30,62
	Caminho Local	28,77
P57/5 – P58/4	Caminho Local	35,19
P60/2 – P61	Caminho Local	20,21
P60/2 – P1(LOQ.TVR)	Caminho Local	20,32
P61 – PORT.	Caminho Local	21,62
P1(LOQ.TVR) – PORT.	Caminho Local	17,33

5.2 TRAVESSIAS DE SERVIDÕES DE VIAS-FÉRREAS

Na foram identificadas intersecções com linhas de caminho de ferro.

5.3 TRAVESSIAS DE CURSOS DE ÁGUA

Na tabela seguinte são listados os cruzamentos da linha em projeto com cursos de água.

Tabela 11 - Lista de Cruzamentos com Cursos de Água

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P19 – P20	Ribeira da Perna Seca	31,22
P26 – P27	Ribeira da Perna Seca	31,50

6. CRUZAMENTOS E PARALELISMOS COM LINHAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Na tabela seguinte são listados os cruzamentos da linha em projeto com linhas de telecomunicações.

Tabela 12 - Lista de Cruzamentos com Linhas de Telecomunicações

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P13 – P14	Linha FO	10,25
P33 – P34	Linha LT	14,41
P38 – P39	Linha LT	16.03
P43 – P44	Linha LT	10.31
P46 – P47	Linha FO	20.90
	Linha FO	20.98
P49 – P50	Linha LT	13.82
P51 – P52	Linha FO (Em Construção)	Sem cabos
P56 – P57/5	Linha LT	21.21

34

No desenho de cruzamentos com Linhas de Telecomunicação, nº 20052.TL.PL.005 estão representados os respetivos parâmetros geométricos sendo mais gravosos os seguintes:

- ✗ Ângulo mínimo de cruzamento no vão entre os apoios P33 – P34 com 15°, valor igual ao valor mínimo regulamentar de 15°;
- ✗ Distância mínima entre condutores da Linha de Energia e a Linha de Telecomunicação ocorre no vão P43 – P44 (53° cruzamento), sendo de 10.31 metros.

A Linha possui em toda a sua extensão dois cabos de guarda também ligados à terra, sendo as f.e.m induzidas nas linhas de telecomunicações nas secções de cruzamento estimadas através de:

$$e = I \times M \times L \times k \times 10^{-3} \quad [V]$$

Onde **I**, em A, é o valor eficaz da corrente de defeito indutora (corrente de curto circuito monofásico à terra) no vão de cruzamento, **M** o valor médio do módulo da impedância mútua linear das duas linhas para a secção considerada em mΩ/km, **L** é o comprimento (valor algébrico) da projeção da secção sobre a linha de energia em km e **k** é um coeficiente redutor que tem em conta o retorno duma parte da corrente de defeito pelos cabos de guarda e o efeito de écran dos condutores ligados à terra e paralelos à linha de energia e aos circuitos de telecomunicações. Para o efeito écran e para os cabos de guarda em causa o coeficiente redutor **k**, a adotar será de 0,65.

O valor da corrente indutora, tendo em conta o transporte de parte substancial da corrente de defeito pelos cabos de guarda, está indicado, para cada caso de interferência, no quadro seguinte:

Tabela 13 - Correntes Induzidas nas Linhas de Telecomunicações

Vão	Corrente C. Circuito (A)	Resistividade do Solo (Ω/m)	Angulo Cruzamento ($^\circ$)	Paralelismo (km)	F.e.m Induzida (V)
P33 – P34	18977	100	15	0.202	284
P38 – P39	19591	100	43	0.065	91
P43 – P44	20725	100	53	0.045	75
P49 – P50	22984	100	61	0.034	58
P56 – P57	27142	100	68	0.024	44

De acordo com os cálculos efetuados para o caso mais desfavorável, vão P33– P34, observa-se que o curto-circuito na zona do cruzamento é de 18.977 kA, sendo o valor máximo da f.e.m induzida encontrado de 284 V, inferior ao valor recomendado pelo ITU-T (tensão máxima induzida inferior a 650V, para linhas aéreas de telecomunicações em fios nus).

35

7. CRUZAMENTOS COM SERVIDÕES RADIOELÉTRICAS

Na área de implantação da Linha Almodôvar – Ourique, a 150 kV, verifica-se a existência de uma servidão radioelétrica para a ligação de Feixe Hertziano de Foia – Castro Verde, publicada por Decreto Regulamentar nº. 59/84 de 13 de Agosto de 1984.

O feixe hertziano em causa cruza a Linha no vão entre os apoios P27 e P28 estando a altura máxima de construção permitida na área limitada a 431 metros acima do nível médio do mar, de acordo com informação partilhada pela ANACOM.

No vão de cruzamento (P27 – P28) a construção mais elevada está à cota de 253.76 metros, pelo que não existe qualquer interferência com a servidão radioelétrica existente no local.

8. CRUZAMENTOS E PARALELISMOS COM GASODUTOS

Não existem infraestruturas de transporte de gás em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) nos concelhos de Almodôvar e de Ourique, de acordo com informação partilhada pela REN – Gasodutos..

9. CRUZAMENTOS E PARALELISMOS COM ADUTORES

No traçado da Linha em projeto não ocorrem cruzamentos com adutores.

10. OUTROS CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E PARALELISMOS

Na tabela seguinte são listados os cruzamentos da linha em projeto com linhas MT, AT e MAT.

Tabela 14 - Lista de Cruzamentos com Linhas MT, AT e MAT

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P3 – P4	Linha de MT (15 kV)	9.20
P31 – P32	Linha de MAT (150 kV)	7.95
	Linha de MAT (150 kV)	5.53
	Linha de MAT (150 kV)	6.83
P34 – P35	Linha de MT (15 kV)	11.45
P36 – P37	Linha de MT (15 kV)	16.06
	Linha de MT (15 kV)	16.91
P45 – P46	Linha de MT (15 kV)	5.02
P50 – P51	Linha de MT (15 kV)	12.88
P53 – P54	Linha de MAT (150 kV) (em projeto)	5.99 (estimativa)
	Linha de MAT (150 kV)	5.28
P55 – P56	Linha de MT (30 kV)	7.98

11. BALIZAGEM AÉREA

11.1 SINALIZAÇÃO PARA AERONAVES

De acordo com as circulares da Divisão de Regulamentação e Licenciamento Aeronáutico da ANA, Aeroportos de Portugal, SA, considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

- ✖ Das linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução (que são para este nível de tensão de 25 m);
- ✖ Dos vãos entre apoios que distem mais de 500 m;
- ✖ Dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc., com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas;
- ✖ Dos elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;
- ✖ Das linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A sinalização diurna consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca possuindo o diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas nos cabos de guarda convencionais

de modo que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

A balizagem diurna dos apoios consiste na pintura às faixas, de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca. As faixas a pintar correspondem a troços modulares das estruturas de forma a realçar a sua forma e dimensões. As faixas extremas são pintadas na cor vermelha ou laranja internacional.

A balizagem noturna consiste na colocação de balizores nos condutores superiores, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou na sinalização no topo dos apoios com díodos eletroluminescentes ("LED") alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente desde que aprovado pelo INAC. Estes dispositivos emitem permanentemente luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

11.1.1 BALIZAGEM DIURNA

11.1.1.1 VÃOS A SINALIZAR

Nos Perfis e Plantas Parcelares da linha em projeto, estão representadas as esferas de balizagem. Nos vãos a sinalizar as coordenadas do ponto médio são, de acordo com o quadro, as seguintes:

Tabela 15 - Lista de Vãos Com Esferas de Balizagem

Coordenadas Geográficas dos Pontos Médios dos Vãos a Balizar Rede Geodésica Europeia Unificada – ETRS84			
Vãos	Longitude [m]	Latitude [m]	Comprimento vão [m]
P16 – P17	-4430,305	-231666,248	409,01
P38 – P39	-9289,531	-226711,544	391,08
P43 – P44	-8798,267	-225152,348	321,16
P56 – P57/5	-6159,508	-222503,514	365,08

11.1.1.2 APOIOS A SINALIZAR

No traçado da linha em projeto não será sinalizado balizagem diurna nos apoios.

11.1.2 BALIZAGEM NOTURNA

No traçado da linha em projeto não será sinalizado com balizagem noturna.

11.2 SINALIZAÇÃO PARA AVES

Para a sinalização de protecção avifauna, considerando-se as indicações do ICNF propomos a seguinte sinalização:

Critério de Sinalização	Vãos a Aplicar
-------------------------	----------------

Sinalização Intensiva (1)	P27 a P41, P47 a P52 e P55 a P57/5
Sinalização Muito Intensiva (2)	P1 a P27, P41 a P47, P52 a P55 e P57/5 a P61

A sinalização para aves será realizada nos cabos de guarda por instalação de dispositivos de protecção avifauna, do Firefly Bird Flappers (FBF), representados no *anexo A.14*, de forma a obter-se as seguintes disposições (a título de exemplo, quanto ao cumprimento das recomendações do ICNF, sendo nos casos mais críticos indicados, recomendada uma disposição não superior a 7 metros de espaçamento em perfil, foi considerada em projecto para esses casos, o critério de sinalização muito intensiva, que promove uma instalação de 5 metros de espaçamento em perfil):

- Sinalização Intensiva **(1)**: um espaçamento de 10 m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20 m, alternadamente, em cada cabo de guarda);
- Sinalização Muito Intensiva **(2)**: um espaçamento de 5 m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 10 em 10 m, alternadamente, em cada cabo de guarda).

12. ANÁLISE DE RISCOS ORIGINADOS PELA PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DAS LINHAS

38

Os riscos associados à presença e funcionamento das linhas, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas às próprias linhas, podem considerar-se completamente abrangidos pelas situações que a seguir se referem:

- ✗ Incêndios;
- ✗ Queda dos apoios ou dos cabos condutores ou de guarda;
- ✗ Contactos acidentais com elementos em tensão;
- ✗ Tensões induzidas;
- ✗ Obstáculos a ligarem à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- ✗ Efeito dos campos eletromagnéticos.

12.1 INCÊNDIOS

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que as linhas estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que as mesmas são afetadas por incêndios de outra origem.

A probabilidade do funcionamento de uma linha estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de protecção adequada.

Durante a exploração, procedem-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança.

Adicionalmente fazem-se campanhas de inspeção termográfica no sentido de identificar possíveis elementos da linha que estejam em situação de eventual sobreaquecimento para promover a sua substituição ou reparação atempada.

A probabilidade de a linha ser afetada por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (apoios, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou dos cabos condutores ou de guarda.

As opções de conceção adotadas (distâncias aos obstáculos na vizinhança de uma linha largamente superiores aos valores de segurança) permitem concluir que estão minimizados os riscos da linha originar ou vir a ser afetada por incêndios.

12.2 QUEDA DE APOIOS OU DE CABOS

Em face das características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação pode afirmar-se ser praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos de uma linha.

A queda de cabos condutores surge, normalmente, por rotura de cadeias de isoladores.

39

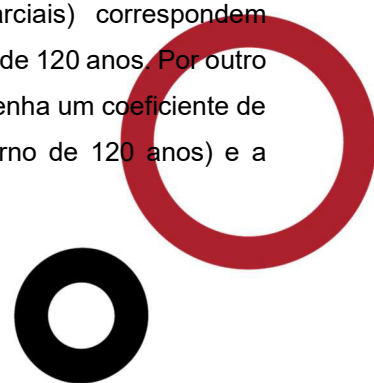
Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas, com carácter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações nas travessias consideradas mais importantes, tais como:

- ✖ Autoestradas, estradas nacionais;
- ✖ Zonas públicas;
- ✖ Sobre passagem de edifícios;
- ✖ Caminhos-de-ferro;
- ✖ Linhas de alta tensão;
- ✖ Rios navegáveis.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como no caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço da linha, embora se possa associar o risco sobre pessoas e bens na sequência da queda daqueles elementos.

A queda do apoio apresenta um risco mínimo em face das suas características e dos coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e das respetivas fundações.

Os critérios de segurança e fiabilidade estrutural asseguram que a probabilidade de queda de apoios seja muito baixa, uma vez que os critérios utilizados (ações de base e coeficientes parciais) correspondem aproximadamente a considerar os valores de ações associados a um período de retorno de 120 anos. Por outro lado, quer os cabos quer os acessórios e cadeias são escolhidos de modo que se mantenha um coeficiente de segurança entre a tração máxima expectável (correspondente a um período de retorno de 120 anos) e a capacidade resistente última de pelo menos 2.5.



A intensidade das ações consideradas, resultantes dos agentes naturais, como por exemplo o vento, corresponde a valores muito elevados, ou seja, as ocorrências cuja probabilidade de ser ultrapassada é muitíssimo baixa. Estes critérios não são arbitrários, mas fazem parte da Legislação e Normalização Nacional aplicável (RSLEAT e EN 50341) e internacional, após estudos muito aprofundados e experiência real de quase um século de História da Indústria de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica. Estes critérios são técnica e legalmente considerados pelos projetistas como suficientes no que se refere à segurança das populações.

Em relação ao apoio pode dizer-se adicionalmente que está dimensionado para poder manter a sua estabilidade em caso de rutura de qualquer um dos cabos ou cadeias, simultaneamente com a ocorrência da tração máxima expectável. De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais da linha, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal apoio, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e no caso do componente principal cabos, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

No período de cinco anos, entre 1998 e 2002, constatou-se em toda a RNT uma média de 3 ocorrências⁶, por ano de quedas de cabos condutores e de guarda. Nesta média incluem-se as quedas de cabos de guarda, em especial os cabos de guarda de aço instalados em zonas de poluição industrial, responsável pela sua corrosão, e as quedas de condutores na sequência da rutura das cadeias de isoladores. As quedas de cabos condutores devidas exclusivamente à sua rutura são extremamente raras e têm sempre causas estranhas à RNT, designadamente vandalismo, choques de aeronaves e incêndios.

12.3 CONTACTOS ACIDENTAIS COM PEÇAS EM TENSÃO

A ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de guias ou outros equipamentos na proximidade da linha.

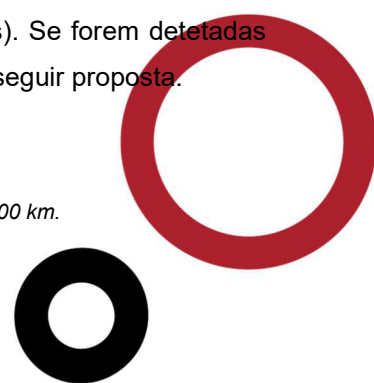
A altura mínima ao solo das linhas é muito superior ao mínimo regulamentar (como medida de segurança), ver Tabela 2 - Distâncias de Segurança, e torna improvável a hipótese daquela ocorrência, reduzindo-se o risco de acidente.

Refira-se ainda que todos os apoios, tal como está regulamentado, possuem uma chapa sinalética em local visível, indicando “**PERIGO DE MORTE**”.

12.4 TENSÕES INDUZIDAS

A existência de objetos metálicos (vedações e aramados para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de Linhas Aéreas de MAT e acompanhando estas em grandes extensões, são afetados por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais). Se forem detetadas situações deste tipo, em fase posterior, serão tratadas de acordo com a metodologia a seguir proposta.

⁶ Sem significado, face ao comprimento de cabos condutores e de guarda instalados na RNT, superior a 40 000 km.



Todas as situações serão analisadas pontualmente de modo a garantir-se o estipulado pelo NESC (National Electrical Safety Code, USA): “a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o aramado ou vedação será inferior a 5 mA”.

A metodologia de cálculo seguinte permite avaliar situações como as descritas. No sentido de dar uma medida dos riscos apresenta-se um exemplo numérico hipotético. A tensão induzida numa vedação pode ser calculada através de:

$$V = E \times h \quad [V]$$

Onde **E** é o campo elétrico ao nível do solo em V/m e **h** a altura da vedação ao solo em metros. A capacidade da vedação é dada por:

$$C = \frac{2 \times \pi \times \varepsilon}{\ln\left(\frac{2 \times h}{r_c}\right)} \times L \quad [F]$$

Sendo **h** a altura em m da vedação, **r_c** o raio do arame da vedação e **L** o comprimento da cerca na zona de influência (aquela onde o valor de **E** se mantém aproximadamente constante) em m. Esta expressão é suficientemente correta para **h > 2.r_c** (desprezam-se os efeitos de extremidade).

A corrente que flui na vedação suposta esta ligada numa extremidade ao solo e supondo também que se dispõe numa direção aproximadamente paralela à linha de energia pode ser dada aproximadamente por:

$$I = j \times \omega \times U \times C \quad [A]$$

No *anexo A.11 Campo Elétrico* apresentam-se valores e perfis do campo elétrico para diversas situações. A situação mais desfavorável em termos de campo elétrico, à tensão de serviço mais elevada, e para a disposição de fases adotada para esta linha, é de 1,88 kV/m, à altura do solo, é localizada no troço de linha dupla lateralizado à esquerda a aproximadamente 8 m do eixo da linha (ou seja, praticamente na vertical por debaixo dos condutores).

Considerando um aramado de diâmetro 4 mm disposto paralelo à linha a 1,5 m de altura numa extensão de 40 m de comprimento obteríamos, na situação mais desfavorável do campo elétrico de 1,88 kV/m, o valor da capacidade da vedação será 304,3 pF e o valor da corrente induzida máximo na mesma será 0,53 mA, muito inferior ao limite acima referido de 5 mA.

Na prática, a corrente nem seria esta porque as correntes de fuga em cada poste de fixação do aramado, ou através de vegetação em contacto com o aramado seriam da mesma ordem de grandeza, pelo que a hipótese de uma vedação ligada apenas na extremidade, com a extensão indicada, é geralmente irrealista e a corrente que atravessaria uma pessoa em contacto com o arame, ainda uma fração daquelas, atendendo à resistência elétrica da pessoa.

No entanto, naqueles casos de vedações metálicas que se avalie que possam originar, por contacto, correntes induzidas superiores a 5 mA, será efetuada a ligação sistemática à terra (critério BPA - de 60 m em 60 m com uma estaca de "copperweld") a fim de prevenir qualquer risco.

Dados os muito baixos valores do campo magnético ao nível do solo, *anexo A.12 Indução Magnética*, dispensa-se aqui qualquer cálculo de correntes induzidas por este sobre aramados.

Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um defeito monofásico, seguiu-se o preconizado nas várias normas já referidas atrás, devendo ainda tomar em consideração:

- ✗ Existência de cabos de guarda (2) que transportam a maior parte da corrente de defeito, funcionam como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- ✗ Tempo de eliminação do defeito ser inferiores ou iguais a 0,5 segundos (proteções rápidas);
- ✗ Muito baixa probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante;
- ✗ Improvável combinação negativa de todas as ocorrências referidas leva que a atual normalização aponte métodos probabilísticos para estes aspetos.

Deste modo, pode inferir-se que os riscos ligados às correntes que provêm das tensões induzidas são extremamente baixos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem.

12.5 RELAÇÃO DE OBSTÁCULOS A LIGAR À TERRA E DIMENSIONAMENTO DO CIRCUITO DE TERRA

Não estão previstas a priori ligações particulares de obstáculos.

Quaisquer situações deste tipo que se tornem aparentes em fase de construção ou de exploração serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra, conforme preconizada no número anterior.

13. EFEITOS DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

13.1 VALORES LIMITES

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz - 300 GHz (Doc. Refª 1999-1100-0001 / 8550/99 “Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)”, e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria 1421/2004 de 23 de Novembro e com DL 11/2003, transpôs para a Legislação Portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Tabela 16 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

Nas linhas da Rede Elétrica Nacional, em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo. O cálculo teórico dos valores do campo elétrico e magnético máximos para os troços de linha em projeto apresentam-se no *anexo A.11 Campo Elétrico* e no *anexo A.12 Indução Magnética*, respetivamente.

13.2 CÁLCULO DO CAMPO ELÉTRICO

13.2.1 MODELO DE CÁLCULO

O cálculo dos campos elétricos efetua-se a partir do conhecimento das cargas elétricas em cada um dos cabos da linha. No presente caso considerou-se em simultâneo as diversas configurações dos apoios utilizados e dois cabos de guarda, estes supostos ao potencial do solo. A disposição geométrica dos cabos corresponde à família de apoios MTG, DL e Q, conforme o apresentado no *anexo A.01 Esquema Axial dos Apoios*, considerando uma distância ao solo que corresponde à distância média absoluta em todo o projeto⁽⁷⁾. Os valores que se obtiveram correspondem, portanto a valores máximos absolutos do campo elétrico, nos planos horizontais em que foram calculados e que correspondem, sensivelmente ao nível do solo e ao nível da cabeça de um homem (1,80 m do solo).

Para o cálculo da distribuição de cargas elétricas sobre os condutores da linha considerou-se um modelo de cálculo bidimensional onde a geometria é definida num plano vertical transversal à linha, o solo é considerado plano, horizontal e de extensão infinita. Neste modelo os condutores são também supostos paralelos entre si e ao solo, e os condutores inferiores situam-se a uma distância do solo correspondente ao mínimo absoluto acima referido. O plano de corte transversal considera-se afastado dos apoios⁽⁸⁾. Nesta conformidade o vetor de fasores das cargas:

$$[(q_R + j \cdot q_I)_j], \quad j = 1, \dots, 14$$

calculou-se através de:

$$[\tilde{Q}] = [P]^{-1} \times [\tilde{U}]$$

Onde $[P]$ é a matriz dos coeficientes de potencial de Maxwell e $[(u_R + j \cdot u_I)_j] \quad j=1, \dots, 14$ o vetor de fasores de tensões. A matriz $[P]$ é simétrica e os seus elementos definidos por:

$$P_{ii} = \frac{1}{2 \times \pi \times \varepsilon} \times \ln \left(\frac{4 \times y_i}{d_i} \right)$$

⁷ Quer dizer, é a distância média considerando a menor distância ao solo e o efeito da flecha expectável num vão.

⁸ O campo elétrico é distorcido pela presença dos apoios, sendo estas estruturas metálicas, e, portanto, condutoras, ao potencial do solo. Este efeito - efeito écran - é no sentido favorável, ie, de diminuição dos valores daqueles campos pelo que o modelo utilizado é simultaneamente mais simples e pelo lado da segurança.

$$P_{ij} = \frac{1}{2 \times \pi \times \varepsilon} \times \ln \left[\frac{(x_i - x_j)^2 + (y_i + y_j)^2}{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2} \right]^{1/2}$$

Onde y_i e y_j são as alturas dos condutores i e j acima do solo, d_i é o diâmetro do condutor i e x_i e x_j são as coordenadas horizontais dos condutores i e j .

Uma vez calculadas as cargas elétricas em cada condutor, o campo elétrico num determinado ponto $N(x_N, y_N)$ do espaço é calculado através de:

$$\vec{E}_j = \tilde{E}_{x,j} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + \tilde{E}_{y,j} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Onde as componentes horizontal e vertical do campo referentes à carga j são dadas por (método das imagens):

$$E_{x,j} = \frac{(q_{Rj} + j \cdot q_{Lj}) \cdot (x_N - x_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j - y_N)^2]} - \frac{(q_{Rj} + j \cdot q_{Lj}) \cdot (x_N - x_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j + y_N)^2]}$$

$$E_{y,j} = \frac{(q_{Rj} + j \cdot q_{Lj}) \cdot (y_N - y_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j - y_N)^2]} - \frac{(q_{Rj} + j \cdot q_{Lj}) \cdot (y_N - y_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j + y_N)^2]}$$

44

As componentes horizontais e verticais referentes a todas as cargas obtêm-se fazendo o somatório das contribuições de todas as cargas:

$$\tilde{E}_x = \sum_{j=1}^5 \tilde{E}_{x,j}$$

$$\tilde{E}_y = \sum_{j=1}^5 \tilde{E}_{y,j}$$

O campo elétrico é assim um vetor de fasores à frequência de 50 Hz da forma:

$$\vec{E} = (\tilde{E}_x, \tilde{E}_y) = (E_{x,R} + j \cdot E_{x,L}, E_{y,R} + j \cdot E_{y,L})$$

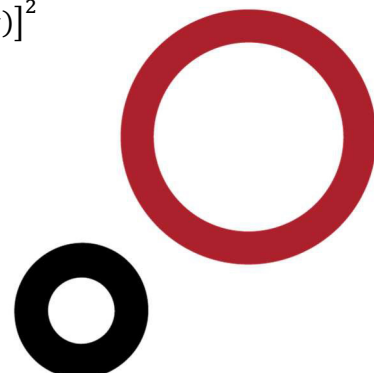
O qual descreve no plano xy uma trajetória pulsante elíptica. A componente máxima do fasor do campo elétrico num determinado ponto do espaço é dada pelo valor do semieixo maior daquela elipse.

O valor E_α do módulo do campo ao longo de uma direção definida por um ângulo α , medido em relação à horizontal, é dado por:

$$(E_\alpha)^2 = [E_{Ry} \cdot \sin(\alpha) + E_{Rx} \cdot \cos(\alpha)]^2 + [E_{Ly} \cdot \sin(\alpha) + E_{Lx} \cdot \cos(\alpha)]^2$$

Cujo máximo em α deverá satisfazer:

$$\frac{d(E_\alpha)^2}{d\alpha} = 0$$



O que conduz à relação quadrática em $\tan(\alpha)$:

$$\tan^2(\alpha) \cdot (E_{Ry} \cdot E_{Rx} + E_{Ly} \cdot E_{Lx}) + \tan(\alpha) \cdot (-E_{Ly}^2 + E_{Lx}^2 - E_{Ry}^2 + E_{Rx}^2) - (E_{Ry} \cdot E_{Rx} + E_{Ly} \cdot E_{Lx}) = 0$$

Válida para $\alpha \neq \pi/2$, valor onde simplesmente $E_{\pi/2} = E_y$. As duas soluções para $\tan(\alpha)$ correspondem aos dois semieixos da elipse do campo, calculando-se assim o valor máximo do módulo do campo através da expressão acima para E_α .

13.2.2 VALORES CALCULADOS

No *anexo A.11 Campo Elétrico* apresentam-se os perfis transversais do campo elétrico teórico máximo ao nível do solo e a 1,8 m do solo para uma faixa entre -40 e +40 m em torno do eixo das diversas linhas, para as diversas configurações de apoios a utilizar, com um ou dois condutores por fase, cabos de guarda ao potencial do solo e valor eficaz do módulo da tensão na cada linha no seu valor máximo de serviço e para uma altura mínima ao solo de 10 m.

O valor máximo do campo varia entre 1,70 kV/m ao nível do solo e 1,81 kV/m a 1,8 m do solo e tensão máxima de serviço no troço de linha de circuito simples 150 kV enquanto no troço de linha de circuito duplo 150 kV, varia entre 1,80 kV/m e 1,89 kV/m respetivamente ao nível do solo e a 1.8 m do solo.

Estes valores, como se verifica, estão dentro dos limites apresentados na Tabela 16 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz.

45

13.3 CÁLCULO DO CAMPO MAGNÉTICO

13.3.1 MODELO DE CÁLCULO

O campo magnético foi calculado usando um modelo bidimensional geometricamente idêntico ao descrito para o campo elétrico. O valor do campo magnético num ponto de coordenadas (x_j, y_j) em resultado da corrente I_i que percorre um condutor centrado no ponto de coordenadas (x_i, y_i) pode ser dado por:

$$\vec{H}_{j,i} = \frac{\vec{I}_i \times \vec{r}_{j,i}}{2 \cdot \pi \cdot r_{i,j}^2} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_{i,j}} \times \vec{\phi}_{i,j}$$

Onde $\vec{\phi}_{i,j}$ é o vetor unitário na direção do produto externo do vetor corrente com o vetor $\vec{r}_{i,j}$. Teremos, portanto:

$$\vec{\phi}_{i,j} = -\frac{y_i - y_j}{r_{i,j}} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + \frac{x_i - x_j}{r_{i,j}} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

E

$$r_{i,j} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

O campo magnético total é dado pela soma das contribuições devidas às correntes em todos os condutores:



$$\vec{H}_j = \sum_{i=1}^3 \frac{I_i}{2 \cdot \pi \cdot r_{i,j}} \cdot \vec{\varphi}_{i,j}$$

A densidade de fluxo magnético é então:

$$\vec{B} = \mu \times \vec{H}$$

Onde $\mu = 4.\pi.10^{-7}$, tanto no solo como no ar.

13.3.2 VALORES CALCULADOS

No *anexo A.12 Indução Magnética* apresentam-se de uma forma sistemática os valores do módulo do vetor densidade de fluxo magnético teórico máximo em perfis transversais numa faixa de -40 a +40 m em torno do eixo da linha e para a altura mínima ao solo de 10 m.

Neste cálculo admitiu-se um regime estabilizado e equilibrado de funcionamento para as correntes. Para efeitos da avaliação dos valores máximos de densidade de fluxo magnético correspondentes a exposições com carácter permanente esta condição é perfeitamente legítima. Em A.12 Indução Magnética apresentam-se os diversos perfis transversais da densidade de fluxo magnético a 1,8 m do solo para um módulo de corrente variando conforme o tipo de cabo utilizado. A evolução das correntes das novas linhas a projetar pode ser vista no *anexo A.10 Capacidade Térmica dos Cabos*.

Para a linha em projeto, com a configuração imposta pelos apoios utilizados, com regime de correntes suposto trifásico e equilibrado o valor máximo da densidade de fluxo magnético, a 1,8 m do solo e considerando a situação mais desfavorável (verão), é de 20,28 $\mu\text{T/kA}$, situação verificada no troço de linha de circuito simples.

Os valores da indução magnética decaem rapidamente e a 30 m do eixo da linha não excedem 2,56 $\mu\text{T/kA}$, valor localizado no troço de linha de circuito duplo.

Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites apresentados na Tabela 16 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz, mesmo numa perspetiva de exposição pública permanente.

14. ANÁLISE DE RISCOS ORIGINADOS EM FASE DE CONSTRUÇÃO DAS LINHAS

Os riscos associados à construção da linha podem-se considerar, de forma genérica, abrangidos pelas seguintes situações:

- ✖ Desabamento de terras durante a abertura dos caboucos ou da betonagem das fundações;
- ✖ Ruína do apoio, ou partes do apoio, e consequente queda dos cabos durante as operações de desenrolamento e fixação dos cabos;
- ✖ Contactos acidentais dos cabos da linha em construção com outras linhas em tensão durante o desenrolamento dos cabos;
- ✖ Tensões induzidas nos cabos da linha em construção ou outras linhas situadas na sua vizinhança.

De um modo geral as atividades envolvidas na construção de uma linha são: a organização do estaleiro e a execução de fundações, assemblagem e arvoreamento dos apoios e desenrolamento e fixação de cabos. Cada uma destas atividades comporta riscos associados.

14.1 RISCOS ASSOCIADOS A ORGANIZAÇÃO DE ESTALEIRO

- ✖ Atropelamento, colisão, queda ao mesmo nível, queda de altura, queda de objetos, cortes, entalamentos, esmagamento, eletrocussão, incêndio, explosão, queimaduras, intoxicação.

14.2 RISCOS ASSOCIADOS À EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES

- ✖ Soterramento, quedas a nível diferente, queda de objetos, ruído, vibrações, poeiras e gases, rutura da entivação, entalamento, manuseamento de explosivos, corte, ferros em espera, rutura de cofragens.

14.3 RISCOS ASSOCIADOS À ASSEMBLAGEM E ARVORAMENTO DE APOIOS

- ✖ Entalamento, esmagamento, corte, quedas em altura, queda de objetos.

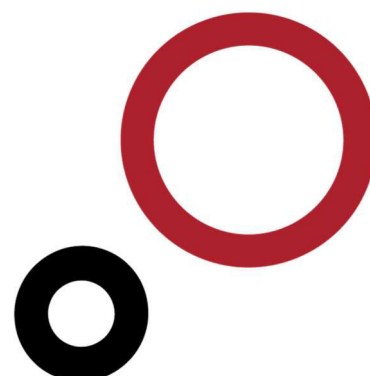
14.4 RISCOS ASSOCIADOS AO DESENROLAMENTO E FIXAÇÃO DE CABOS

- ✖ Quedas em altura, ruído, vibrações, queda de materiais, eletrocussão, queda de objetos, entalamento, corte.

47

15. ANEXOS DA MEMÓRIA DESCRITIVA

- A.01 Esquema Axial dos Apoios
- A.02 Esquema das Fundações
- A.03 Circuitos de Terra dos Apoios
- A.04 Características dos Cabos
- A.05 Características dos Isoladores
- A.06 Planos de Cadeias de Isoladores e Fixação dos Cabos
- A.07 Condições de Regulação dos Cabos
- A.08 Estabilidade das Cadeias de Isoladores
- A.09 Ações dos Cabos e Cadeias de Isoladores
- A.10 Capacidade Térmica dos Cabos
- A.11 Campo Elétrico
- A.12 Indução Magnética



- A.13 Ruído Acústico. Interferências Radioelétricas. Efeito de Coroa
- A.14 Dispositivos de Sinalização para Aves e Plataformas de Nidificação
- A.15 Elementos Gerais da Linha
- A.16 Mapas de Medições
- A.17 Desenhos dos Conjuntos Sinaléticos
- A.18 Equipamento Diverso
- A.19 Lista de Proprietários

16. ELEMENTOS DO PROJETO DE EXECUÇÃO

Para o presente projeto produziram-se e juntaram-se as seguintes peças:

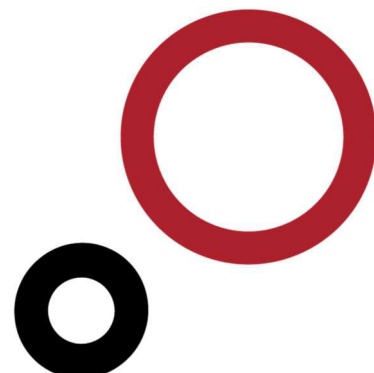
Peças Escritas:

- × Memória Descritiva
- × Anexos à Memória Descritiva

48

Peças Desenhadas:

- × Planta Geral do Traçado da Linha, à escala 1:25000, nº 20052.TL.PL.001
- × Perfil e Planta Parcelar, nº 20052.TL.PL.002
- × Planta Geral do Traçado da Linha, à escala 1:2000, nº 20052.TL.PL.003
- × Cruzamentos com IP, nº 20052.TL.PL.004
- × Cruzamento com Telecomunicações, nº 20052.TL.PL.005



17. AUTORES DO PROJETO

Porto, 17 de Março de 2025

Elaborado por:

Assinado por: Eveni Pereira Cosme

Num. de Identificação: BI18054410

Data: 01-04-2025 15:17:01 +01:00



CHAVE MÓVEL

Eveni Cosme

Ordem Eng^{os} nº 89097 (Região Sul)

49

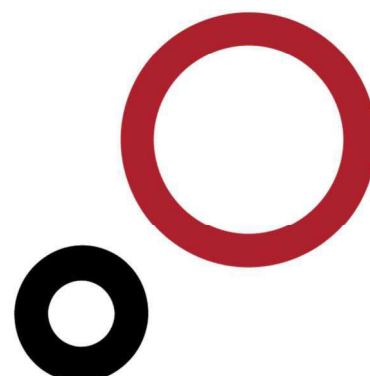
Aprovado por

O TÉCNICO RESPONSÁVEL

Pedro Machado

Eng. Eletrotécnico

(inscrito na OET n.º 6336)





GEOMETRIC TALKS

CONSULTING



Projeto Licenciamento

Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV

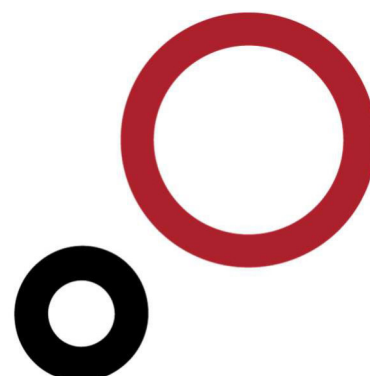
Modificação da LOQ.TVR entre SE Ourique –

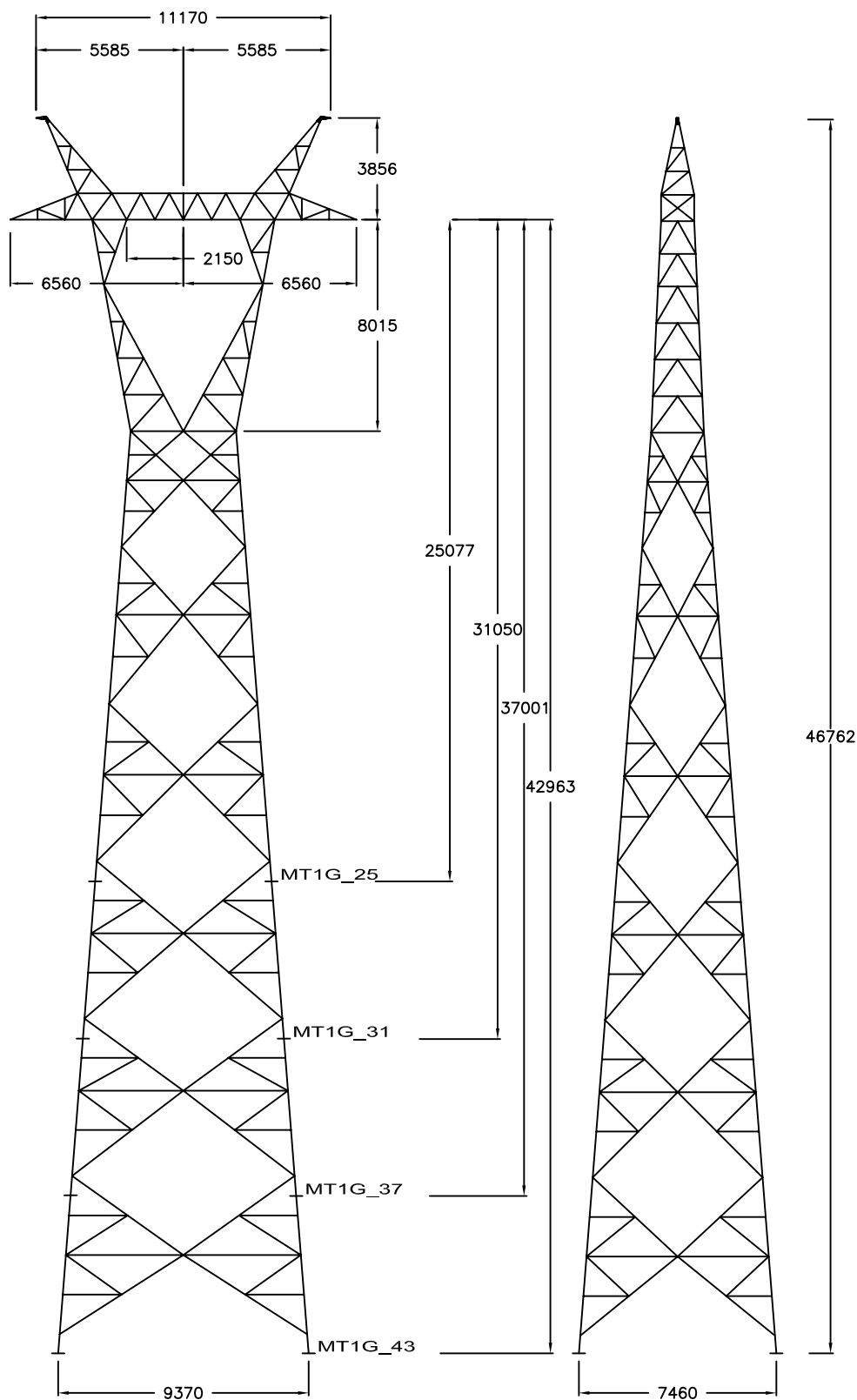
P6(LOQ.TVR), a 150 kV

ANEXOS

ANEXO A.01

Esquema Axial dos Apoios





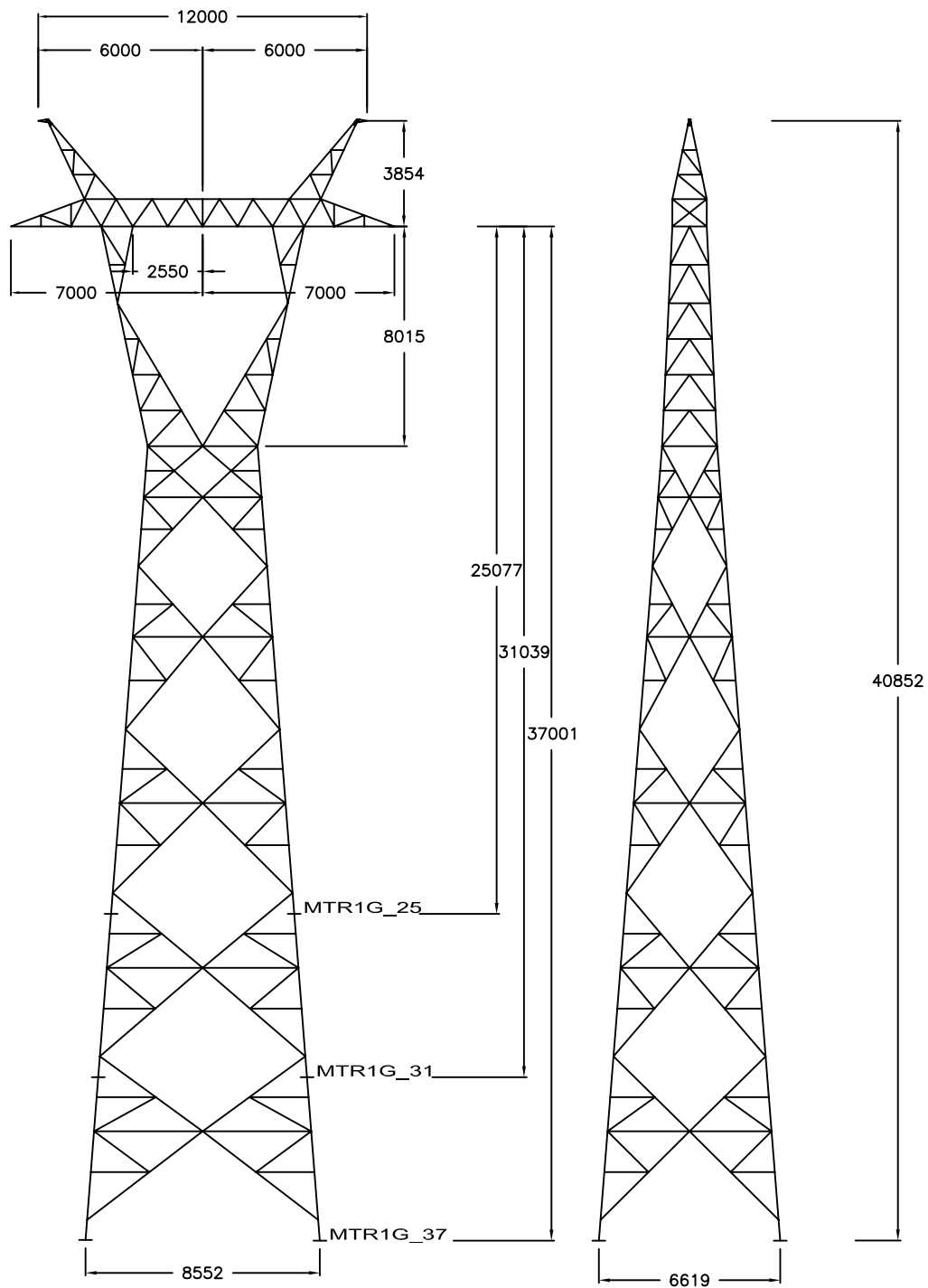
EGSP
ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA
Proj. Sónia C.
Des. Sónia C.
Aprov. A. Natário
Data: 2008-03-07
Des. N° PSL.0068/08.03

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado
Alcide Silva
Verificado
Joao Varela
Estado
Released
Manuel Severina
Data
4/23/2008

LINHAS SIMPLES
POSTE TIPO MT1G
MT1G - 25 - 31 - 37 - 43
SILHUETA

RENEX
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO
Desenho N°
LD31485
Revisão
Formato
A4
N° folha
—
Escala
—



EGSP

ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA

Proj. Sónia C.

Des. Sónia C.

Aprov. A. Natário

Data: 2008-03-07

Des. N° PSL.0069/08.03

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado
Alcide Silva

Verificado
Joao Varela

Estado

Released

Manuel Severina

Data
4/23/2008

LINHAS SIMPLES POSTE TIPO MTR1G

MTR1G – 25 – 31 – 37
SILHUETA

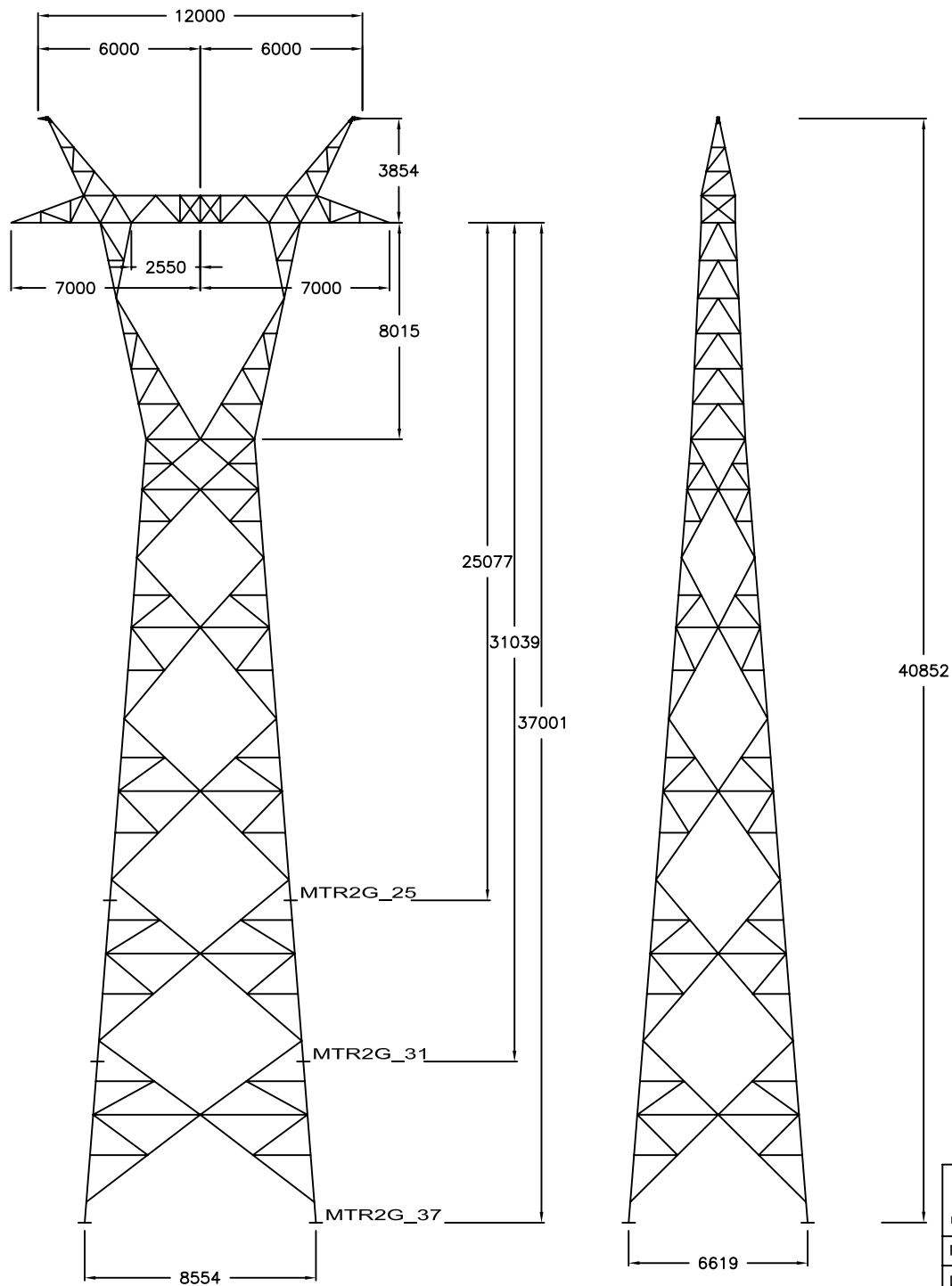
REN

Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°
LD31486

Revisão	Formato A4	N° folha —
---------	---------------	---------------

Escala —



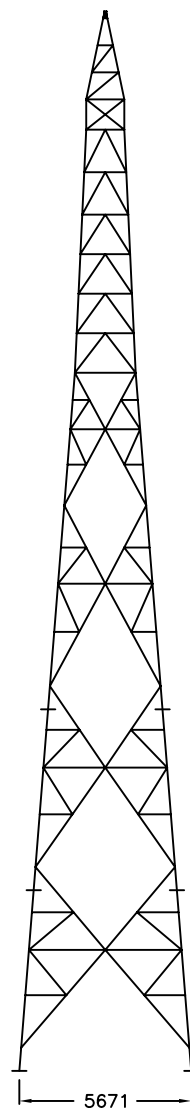
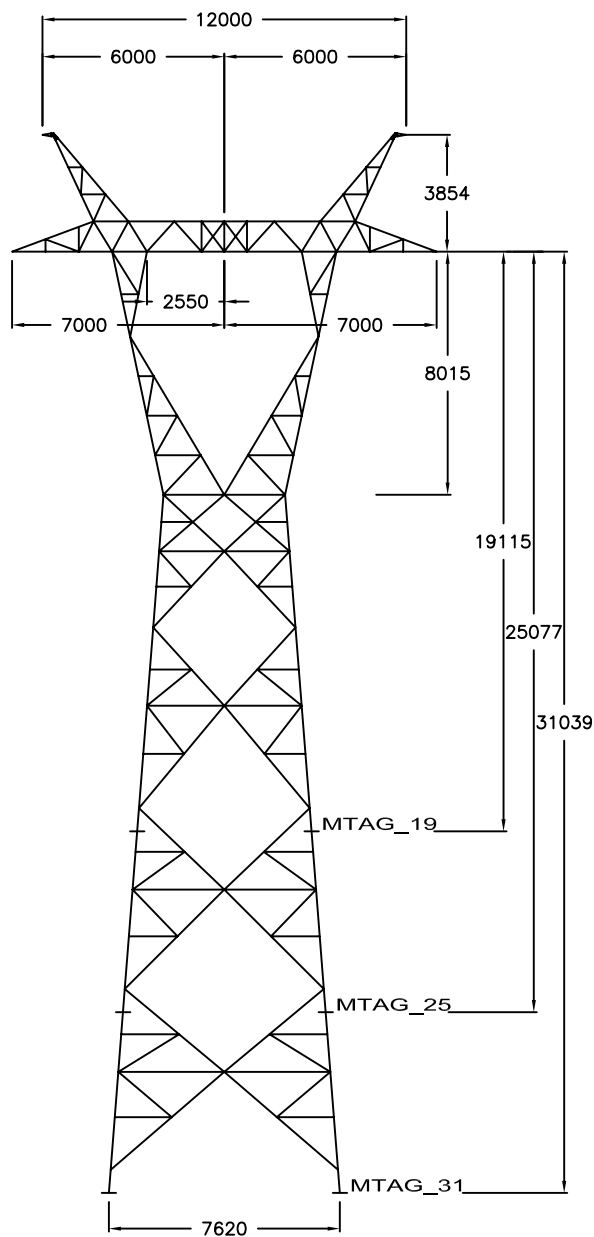
EGSP
ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA
Proj. Sónia C.
Des. Sónia C.
Aprov. A. Natário
Data: 2008-03-07
Des. N° PSL.0070/08.03

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado Alcide Silva
Verificado Joao Varela
Estado Released
Manuel Severina
Data 4/23/2008

LINHAS SIMPLES
POSTE TIPO MTR2G
MTR2G – 25 – 31 – 37
SILHUETA

The logo consists of the letters 'REN' in a bold, sans-serif font, followed by a stylized 'X' formed by two overlapping triangles. The entire logo is set against a black rectangular background.		
Rede Eléctrica Nacional, S.A.		
DIVISÃO EQUIPAMENTO		
Desenho N° LD31487		
Revisão	Formato A4	N° folha —
Escala —		



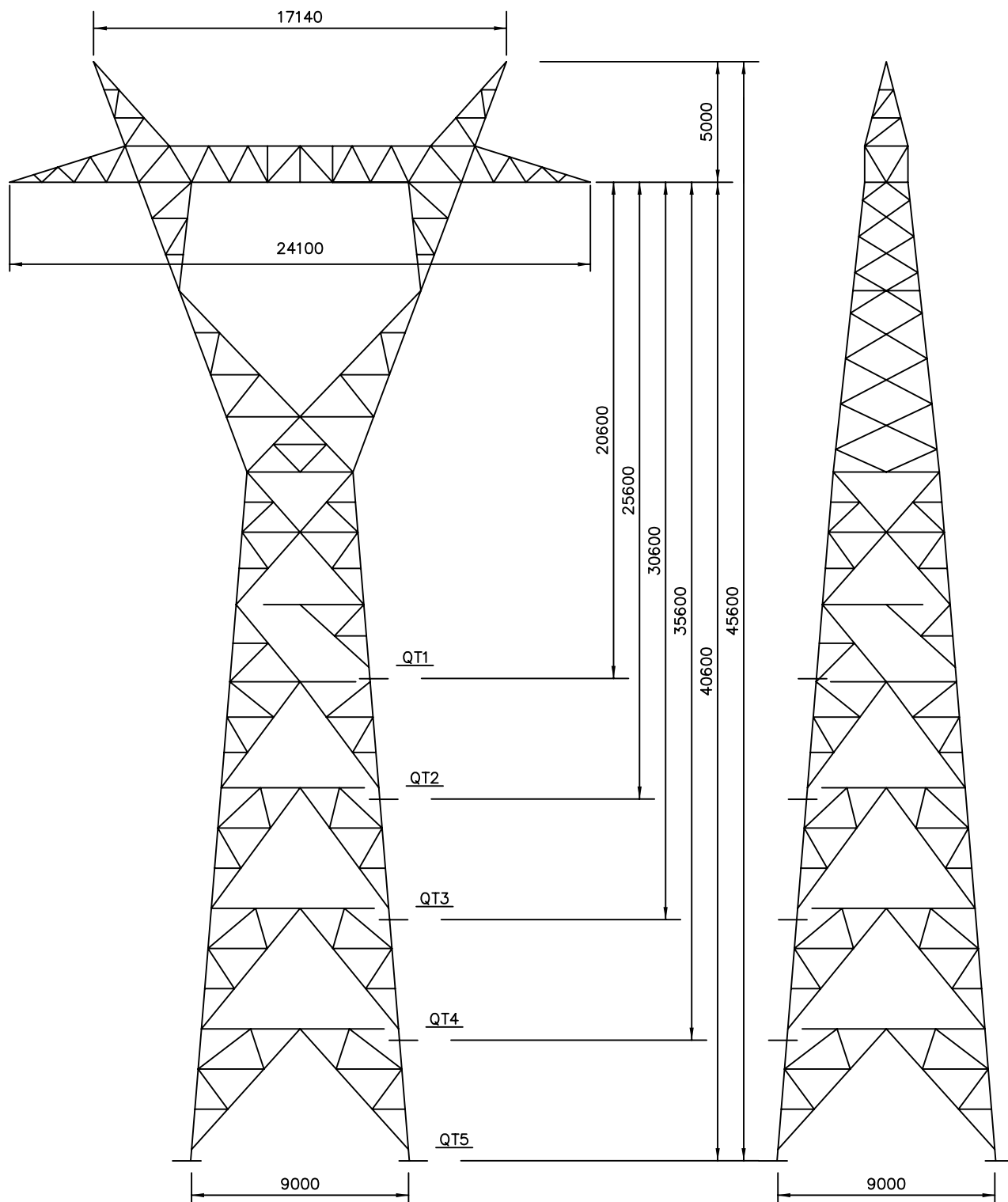
EGSP
ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA
Proj. Sónia C.
Des. Sónia C.
Aprov. A. Natário
Data: 2008-03-07
Des. Nº PSL.0071/08.03

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado Alcide Silva
Verificado Joao Varela
Estado Released
Manuel Severina
Data 4/23/2008

LINHAS SIMPLES POSTE TIPO MTAG MTAG – 19 – 25 – 31 SILHUETA
--

Rede Eléctrica Nacional, S.A. DIVISÃO EQUIPAMENTO		
Desenho Nº LD31488		
Revisão	Formato A4	Nº folha —
Escala —		



A	Alterações diversas	Alcides	H.Alexandre	M.Severina	04/02/2008
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
A.Teixeira

Verificado
Manuel Severina

Estado
Released

Manuel Severina

Data
2/4/2008

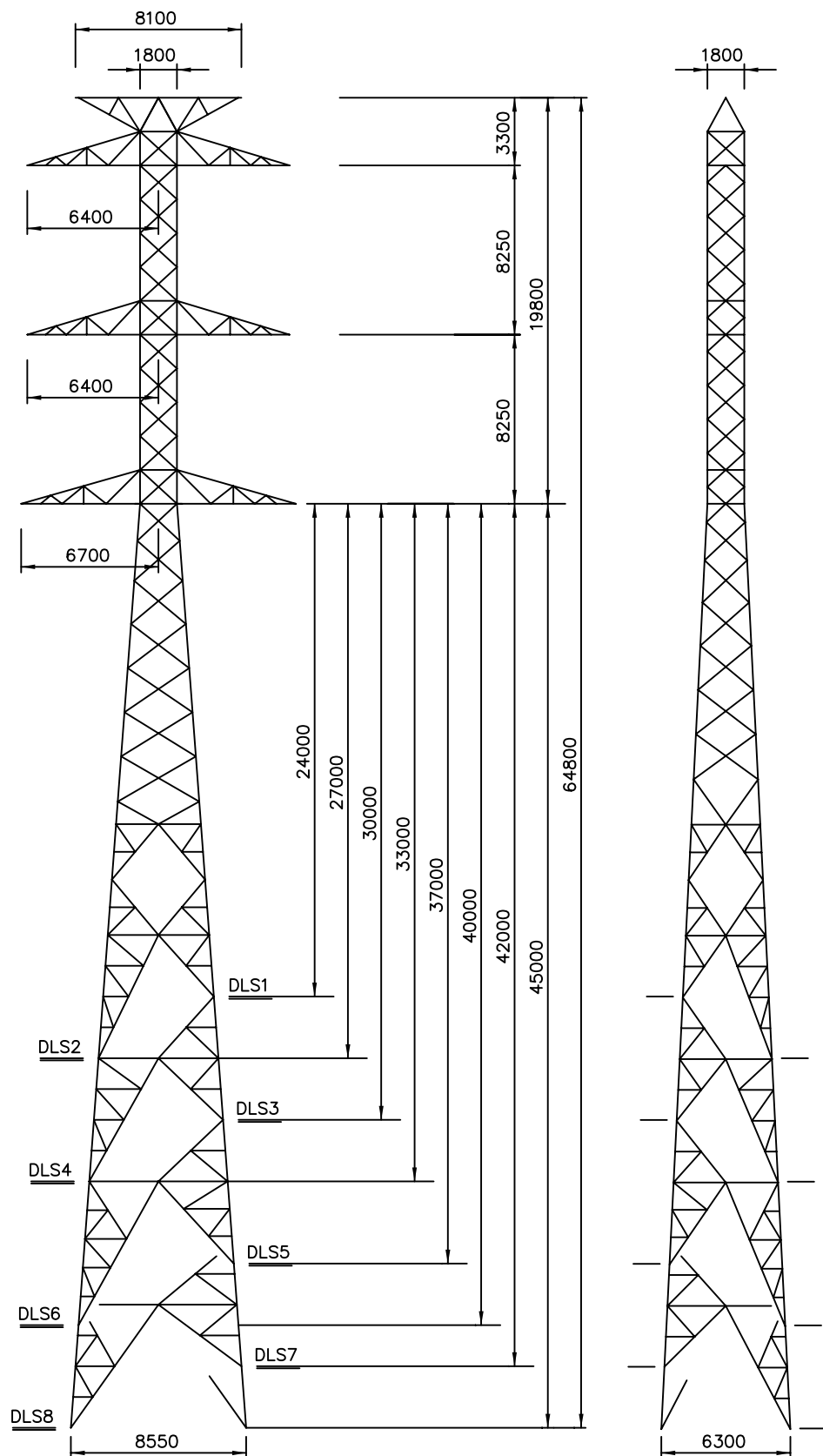
LINHAS SIMPLES

POSTE TIPO QT



Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°	LD30602		
Revisão	A	Formato	A4
N° folha			
Escala	—		



NOTA – DESENHO BASE – LD26108

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	29-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
José Tavares

Verificado
Manuel Severina

Estado
Released

Manuel Severina

Data
29-04-2004

LINHAS A 400 kV

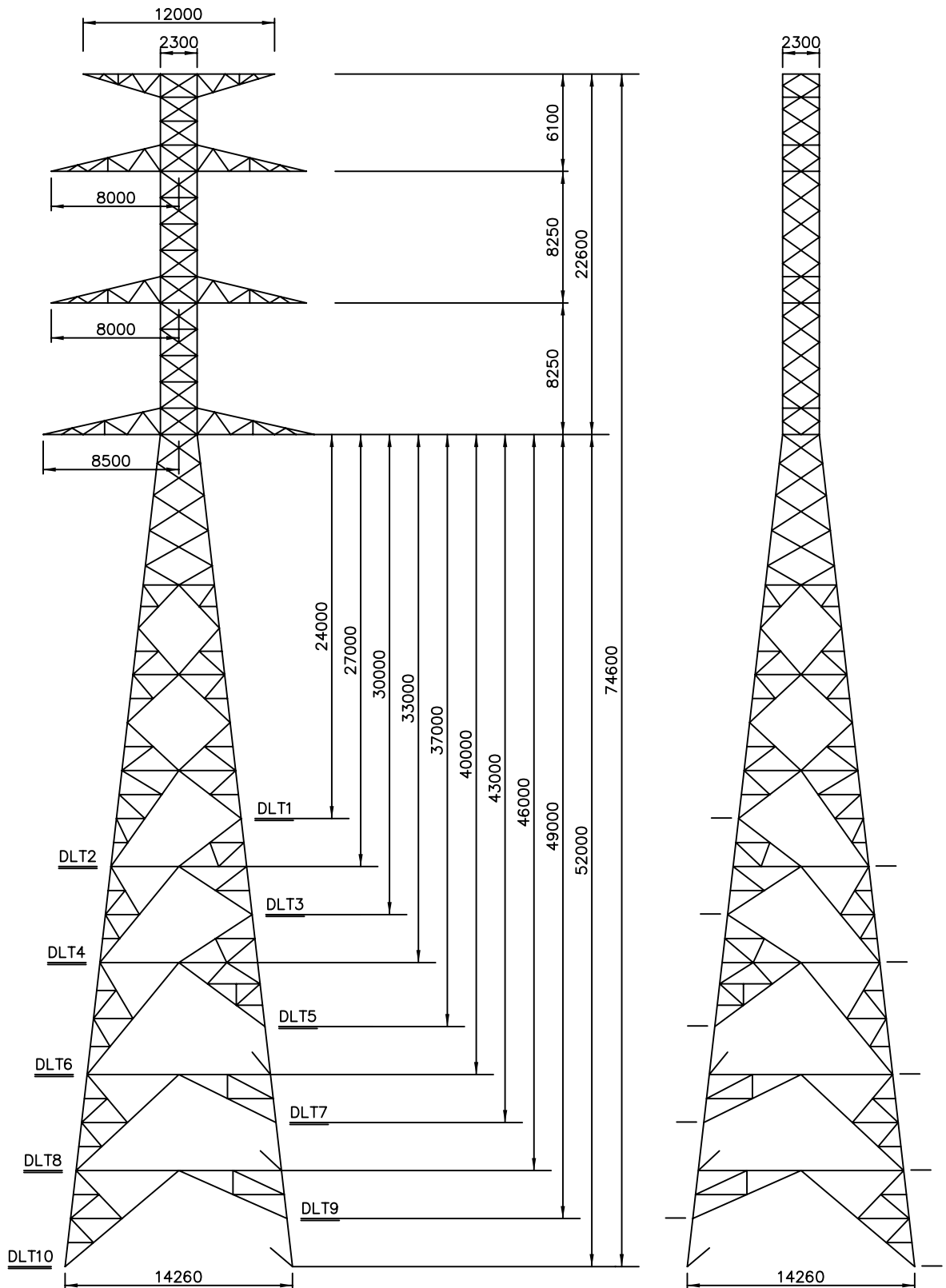
POSTE TIPO DLS

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°
LD30111

Revisão A Formato A4 N° folha

Escala



A	Alterações diversas	Alcide	H.Alexandre	M.Severina	04/02/2008
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva

Verificado
Helder Alexandre

Estado
Released

Manuel Severina

Data
2/4/2008

LINHAS DUPLAS

POSTE TIPO DLT



Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

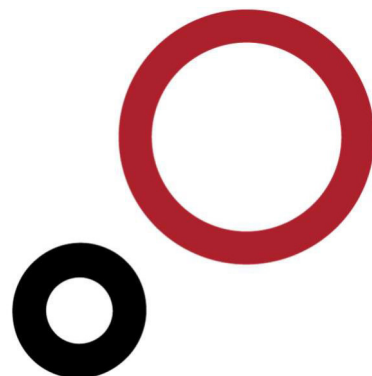
Desenho N° **LD31289**

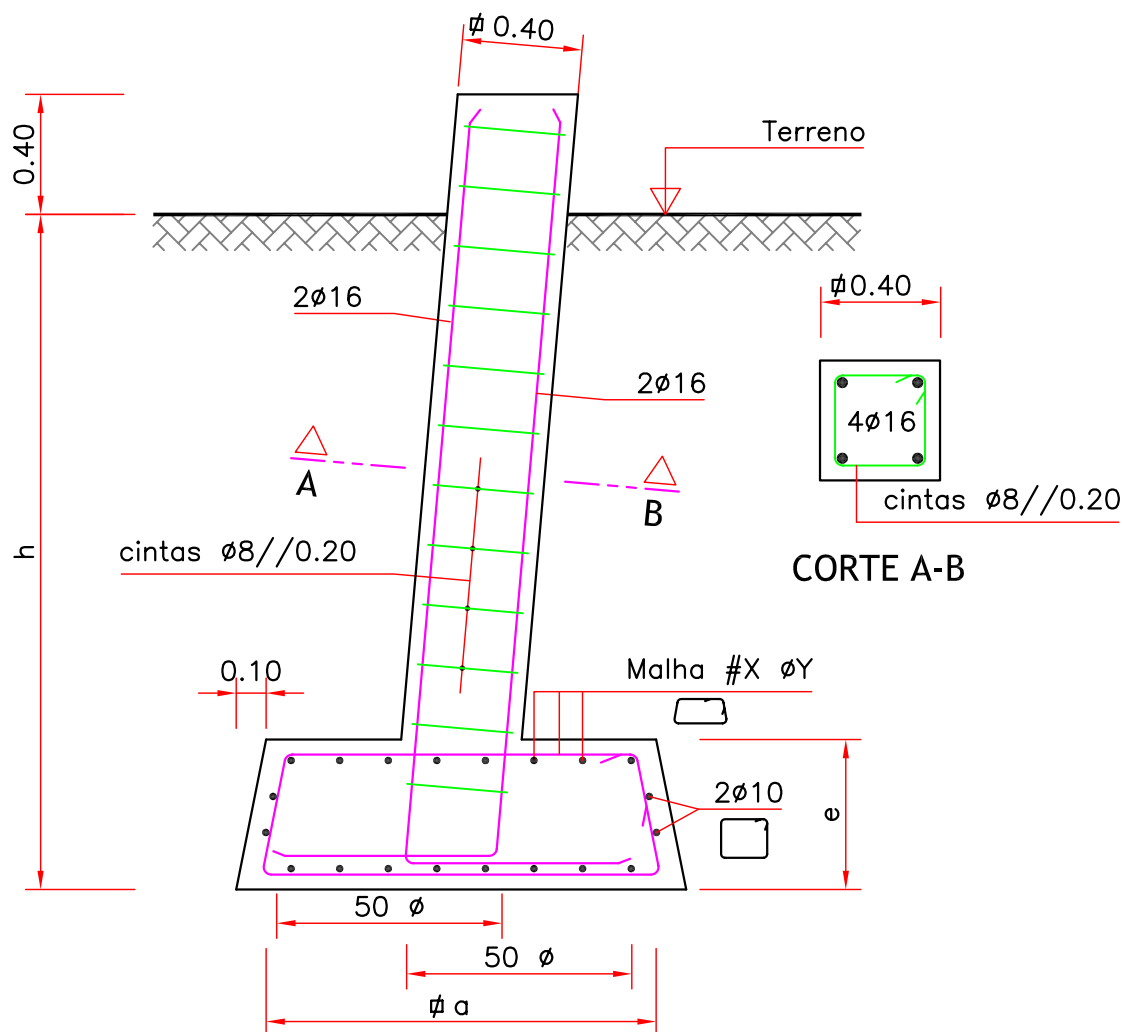
Revisão **A** Formato **A4** N° folha **—**

Escala **—**

ANEXO A.02

Esquema das Fundações





TIPO	a (m)	e (m)	h (m)	Malha	Peso Arm. (Kg)
DRE 021	1.00	0.50	2.10	#6 Ø8	45
DRE 023	1.10	0.50	2.10	#6 Ø10	55
DRE 027	1.30	0.50	2.10	#8 Ø10	65
DRE 031	1.30	0.50	2.25	#8 Ø10	70
DRE 035	1.50	0.60	2.25	#10 Ø10	90
DRE 040	1.50	0.60	2.40	#10 Ø10	90
DRE 045	1.70	0.70	2.40	#12 Ø10	115
DRE 052	1.70	0.70	2.60	#12 Ø10	115
DRE 060	1.70	0.70	2.80	#12 Ø10	115
DRE 066	1.80	0.70	2.85	#12 Ø12	160
DRE 073	1.80	0.70	3.00	#12 Ø12	160

Betão= B 25/30
Aço= A 400NR
Rec.= 5cm

Nota:

#X ØY – Malha constituída por X ferros de Y mm de diâmetro

A	Alteração da especificação da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	01/03/2005
B	Especificação da constituição da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	28/09/2005
C	Alterações diversas	Alcide	C.Homem	M.Severina	03/03/2009
D	Alteração da cotagem do maciço	Alcide	C.Homem	M.Severina	17/02/2011
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva
Verificado
Carlos Homem
Estado
Released
Manuel Severina
Data
2/17/2011

MACIÇOS DE FUNDAÇÃO
DE DRE021 A DRE073

REN

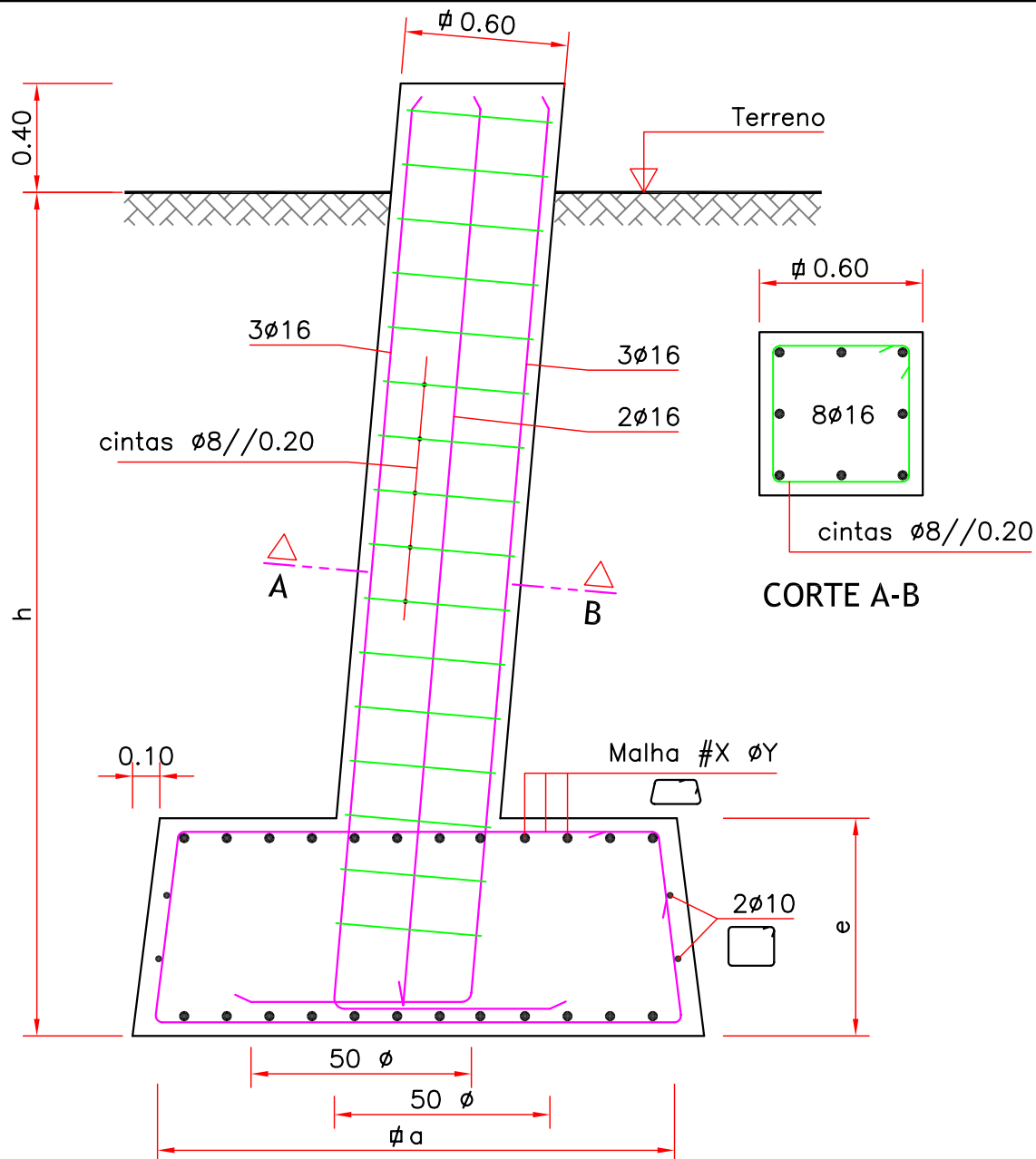
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°
LD31045

Revisão
D
Formato
A4
N° folha
.

Escala
S/ESCALA

FICHEIRO:
AUTOCAD: LD31045.dwg



TIPO	a (m)	e (m)	h (m)	Malha	Peso Arm. (Kg)
DRE 081	1.90	0.80	3.10	#12 Ø12	200
DRE 092	1.90	0.80	3.30	#12 Ø12	205
DRE 101	2.10	0.80	3.30	#16 Ø12	260
DRE 114	2.10	0.80	3.50	#16 Ø12	260
DRE 124	2.30	0.80	3.50	#16 Ø12	275
DRE 135	2.50	0.85	3.50	#16 Ø12	290
DRE 147	2.70	0.90	3.50	#18 Ø12	330
DRE 159	2.90	0.95	3.50	#18 Ø12	360
DRE 171	3.10	1.00	3.50	#20 Ø12	410

Betão= B 25/30
Aço= A 400NR
Rec.= 5cm

Nota:

#X ØY – Malha constituída por X ferros de Y mm de diâmetro

A	Alteração da especificação da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	01/03/2005
B	Especificação da constituição da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	28/09/2005
C	Alteração das cotas da chaminé	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	31/03/2006
D	Alterações diversas	Alcide	C.Homem	M.Severina	03/03/2009
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva
Verificado
Carlos Homem
Estado
Released
Manuel Severina
Data
3/3/2009

MACIÇOS DE FUNDAÇÃO
DE DRE081 A DRE171

REN

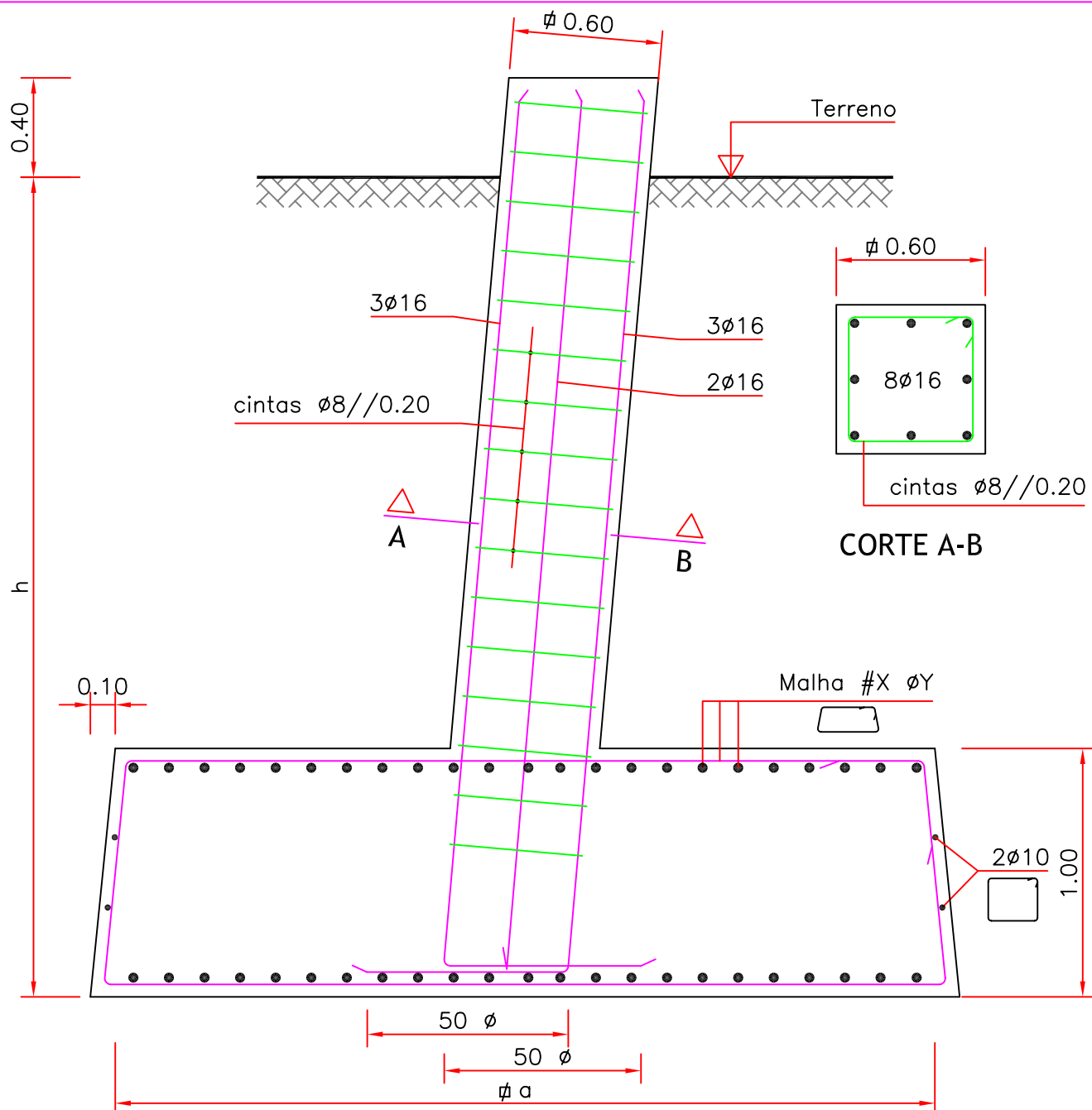
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°
LD31046

Revisão
D
Formato
A4
N° folha
.

Escala
S/ESCALA

FICHEIRO: LD31046.dwg
AUTOCAD:



TIPO	a (m)	h (m)	Malha	Peso Arm. (Kg)
DRE 184	3.30	3.50	#23 Ø16	790
DRE 203	3.30	3.70	#23 Ø16	795
DRE 218	3.50	3.70	#24 Ø16	860
DRE 239	3.50	3.90	#24 Ø16	865
DRE 266	3.70	4.00	#24 Ø16	965

Betão= B 25/30
Aço= A 400NR
Rec.= 5cm

Nota:

#X ØY – Malha constituída por X ferros de Y mm de diâmetro

A	Alteração da especificação da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	01/03/2005
B	Alteração das malhas	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	28/09/2005
C	Alterações diversas	Alcide	C.Homem	M.Severina	04/03/2009
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva
Verificado
Carlos Homem
Estado
Released
Manuel Severina
Data
3/9/2009

MACIÇOS DE FUNDAÇÃO
DE DRE184 A DR266

REN

Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° **LD31013**

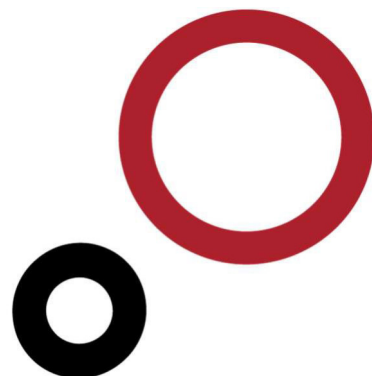
Revisão **C** Formato **A4** N° folha **.**

Escala
S/ESCALA

FICHEIRO: LD31013.dwg
AUTOCAD:

ANEXO A.03

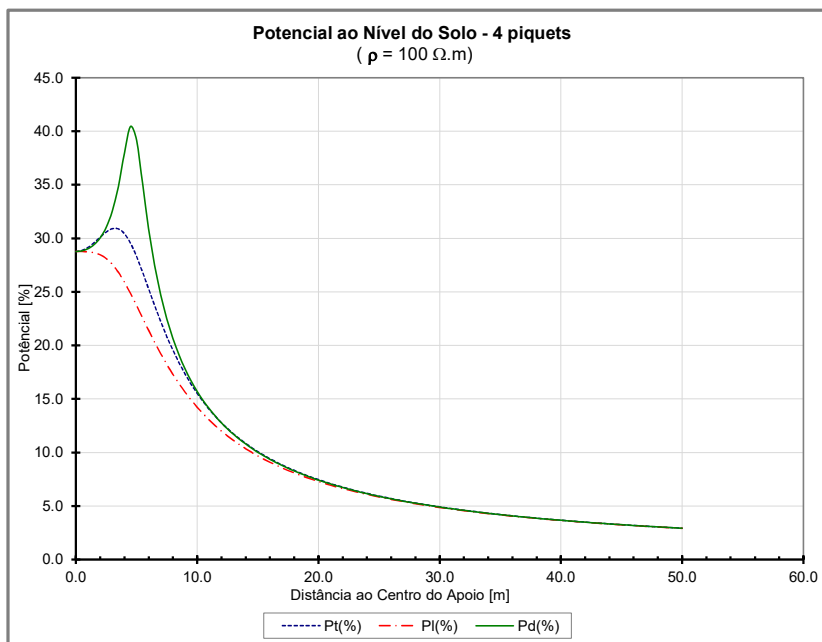
Circuitos de Terra dos Apoios



Perfis de Potencial ao Nível do Solo - Malha de 4 piquets

Perfis Transversal (t), Longitudinal(l) e Diagonal(d), solo homogêneo de resistividade 100 [$\Omega \cdot m$]

DEixo [m]	Pt(%)	Pl(%)	Pd(%)	$\Delta Pt(\%)$	$\Delta Pl(\%)$	$\Delta Pd(\%)$
0.00	28.77	28.77	28.77			
0.50	28.87	28.77	28.84			
1.00	29.16	28.74	29.04	0.39	-0.03	0.27
1.50	29.60	28.65	29.42	0.72	-0.11	0.58
2.00	30.11	28.46	30.05	0.95	-0.28	1.01
2.50	30.59	28.11	31.03	1.00	-0.54	1.61
3.00	30.90	27.57	32.56	0.79	-0.89	2.51
3.50	30.88	26.83	34.85	0.29	-1.28	3.81
4.00	30.44	25.91	37.96	-0.46	-1.66	5.41
4.50	29.55	24.86	40.45	-1.33	-1.97	5.60
5.00	28.30	23.72	39.15	-2.13	-2.19	1.19
5.50	26.83	22.56	35.05	-2.72	-2.30	-5.39
6.00	25.27	21.40	30.91	-3.04	-2.32	-8.24
6.50	23.71	20.28	27.49	-3.13	-2.27	-7.56
7.00	22.21	19.22	24.74	-3.05	-2.18	-6.17
7.50	20.82	18.23	22.50	-2.88	-2.06	-4.98
8.00	19.55	17.30	20.67	-2.67	-1.92	-4.07
8.50	18.39	16.44	19.13	-2.44	-1.79	-3.38
9.00	17.34	15.65	17.82	-2.21	-1.65	-2.85
9.50	16.38	14.91	16.69	-2.00	-1.53	-2.43
10.00	15.52	14.24	15.71	-1.81	-1.41	-2.11
10.50	14.74	13.62	14.85	-1.64	-1.30	-1.85
11.00	14.03	13.04	14.08	-1.49	-1.20	-1.63
11.50	13.38	12.51	13.39	-1.36	-1.11	-1.46
12.00	12.79	12.01	12.77	-1.24	-1.03	-1.31
12.50	12.24	11.56	12.21	-1.14	-0.95	-1.18
13.00	11.74	11.13	11.70	-1.04	-0.89	-1.07
13.50	11.28	10.73	11.23	-0.96	-0.82	-0.98
14.00	10.86	10.36	10.80	-0.89	-0.77	-0.90
14.50	10.46	10.01	10.40	-0.82	-0.72	-0.83
15.00	10.09	9.69	10.03	-0.76	-0.67	-0.77
15.50	9.75	9.38	9.69	-0.71	-0.63	-0.71
16.00	9.43	9.09	9.37	-0.66	-0.59	-0.66
16.50	9.13	8.82	9.07	-0.62	-0.56	-0.62
17.00	8.85	8.57	8.79	-0.58	-0.53	-0.58
17.50	8.58	8.33	8.53	-0.55	-0.50	-0.54
18.00	8.34	8.10	8.29	-0.51	-0.47	-0.51
18.50	8.10	7.88	8.05	-0.48	-0.44	-0.48
19.00	7.88	7.68	7.83	-0.46	-0.42	-0.45
19.50	7.67	7.48	7.63	-0.43	-0.40	-0.43
20.00	7.47	7.30	7.43	-0.41	-0.38	-0.40
20.50	7.28	7.12	7.24	-0.39	-0.36	-0.38
21.00	7.10	6.95	7.07	-0.37	-0.34	-0.36
21.50	6.93	6.79	6.90	-0.35	-0.33	-0.35
22.00	6.77	6.64	6.74	-0.33	-0.31	-0.33
22.50	6.62	6.49	6.58	-0.32	-0.30	-0.31
23.00	6.47	6.35	6.44	-0.30	-0.29	-0.30
23.50	6.33	6.22	6.30	-0.29	-0.27	-0.29
24.00	6.19	6.09	6.16	-0.28	-0.26	-0.27
24.50	6.06	5.97	6.03	-0.27	-0.25	-0.26
25.00	5.94	5.85	5.91	-0.25	-0.24	-0.25
25.50	5.82	5.73	5.79	-0.24	-0.23	-0.24
26.00	5.70	5.62	5.68	-0.23	-0.22	-0.23
26.50	5.59	5.52	5.57	-0.22	-0.22	-0.22
27.00	5.49	5.42	5.47	-0.22	-0.21	-0.21
27.50	5.38	5.32	5.36	-0.21	-0.20	-0.21
28.00	5.29	5.22	5.27	-0.20	-0.19	-0.20
28.50	5.19	5.13	5.17	-0.19	-0.19	-0.19
29.00	5.10	5.04	5.08	-0.19	-0.18	-0.18
29.50	5.01	4.96	5.00	-0.18	-0.17	-0.18
30.00	4.93	4.88	4.91	-0.17	-0.17	-0.17
30.50	4.85	4.80	4.83	-0.17	-0.16	-0.17
31.00	4.77	4.72	4.75	-0.16	-0.16	-0.16
31.50	4.69	4.64	4.68	-0.16	-0.15	-0.16
32.00	4.61	4.57	4.60	-0.15	-0.15	-0.15
32.50	4.54	4.50	4.53	-0.15	-0.14	-0.15
33.00	4.47	4.43	4.46	-0.14	-0.14	-0.14
33.50	4.40	4.37	4.39	-0.14	-0.13	-0.14
34.00	4.34	4.30	4.33	-0.13	-0.13	-0.13
34.50	4.28	4.24	4.26	-0.13	-0.13	-0.13
35.00	4.21	4.18	4.20	-0.13	-0.12	-0.12
35.50	4.15	4.12	4.14	-0.12	-0.12	-0.12
36.00	4.10	4.07	4.09	-0.12	-0.12	-0.12
36.50	4.04	4.01	4.03	-0.12	-0.11	-0.11
37.00	3.98	3.96	3.97	-0.11	-0.11	-0.11
37.50	3.93	3.90	3.92	-0.11	-0.11	-0.11
38.00	3.88	3.85	3.87	-0.11	-0.10	-0.11
38.50	3.83	3.80	3.82	-0.10	-0.10	-0.10
39.00	3.78	3.75	3.77	-0.10	-0.10	-0.10
39.50	3.73	3.71	3.72	-0.10	-0.10	-0.10
40.00	3.68	3.66	3.67	-0.10	-0.09	-0.09
40.50	3.64	3.61	3.63	-0.09	-0.09	-0.09
41.00	3.59	3.57	3.58	-0.09	-0.09	-0.09
41.50	3.55	3.53	3.54	-0.09	-0.09	-0.09
42.00	3.50	3.49	3.50	-0.09	-0.08	-0.09
42.50	3.46	3.44	3.46	-0.08	-0.08	-0.08
43.00	3.42	3.40	3.42	-0.08	-0.08	-0.08
43.50	3.38	3.37	3.38	-0.08	-0.08	-0.08
44.00	3.34	3.33	3.34	-0.08	-0.08	-0.08
44.50	3.31	3.29	3.30	-0.08	-0.08	-0.08
45.00	3.27	3.25	3.26	-0.07	-0.07	-0.07
45.50	3.23	3.22	3.23	-0.07	-0.07	-0.07
46.00	3.20	3.18	3.19	-0.07	-0.07	-0.07
46.50	3.16	3.15	3.16	-0.07	-0.07	-0.07
47.00	3.13	3.11	3.12	-0.07	-0.07	-0.07
47.50	3.10	3.08	3.09	-0.07	-0.07	-0.07
48.00	3.06	3.05	3.06	-0.07	-0.06	-0.07
48.50	3.03	3.02	3.03	-0.06	-0.06	-0.06
49.00	3.00	2.99	3.00	-0.06	-0.06	-0.06
49.50	2.97	2.96	2.97	-0.06	-0.06	-0.06
50.00	2.94	2.93	2.94	-0.06	-0.06	-0.06



Dimensões consideradas na base : transversal = 7 x 5

Resistência da malha = **10.87** [Ω]

$$U_{PASSO}(t) = -3.13\% \quad U_{CONTACTO}(t) = 76.29\%$$

$$U_{PASSO}(l) = -2.32\% \quad U_{CONTACTO}(l) = \mathbf{78.60\%}$$

$$U_{PASSO}(d) = \mathbf{-8.24\%} \quad U_{CONTACTO}(d) = 69.09\%$$

$$U_{m\acute{a}x\ solo}(t) = 30.90\%$$

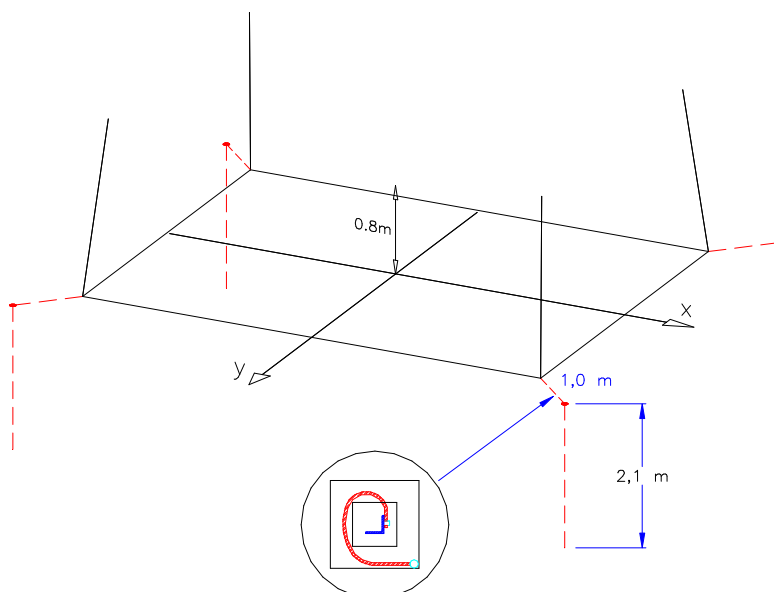
$$U_{m\acute{a}x\ solo}(l) = 28.77\%$$

$$U_{m\acute{a}x\ solo}(d) = \mathbf{40.45\%}$$

Valores em % da tensão da malha de terra.

A tensão da malha é estimada em função da parte da corrente de curto-circuito que se escoou num dado apoio. Esta corrente depende da evolução ao longo da linha e das resistências dos apoios na vizinhança, bem como da resistividade e homogeneidade do solo.

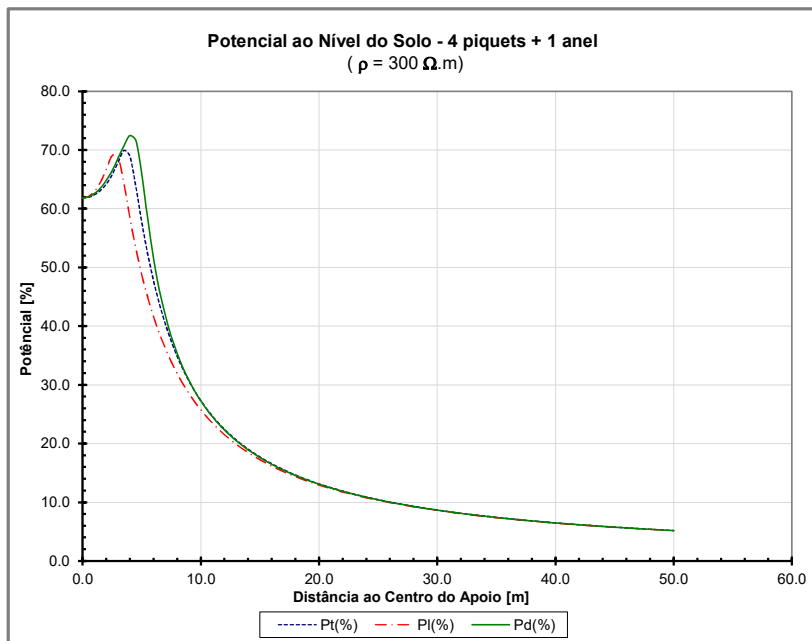
Medições feitas nos EUA mostram que a maior parte da corrente de curto-circuito se escoou pelos cabos de guarda, variando a parte que se escoou para o solo num dado apoio entre 0 e 12% de I_{cc} . Na vizinhança das subestações (3-4 km iniciais) a corrente de curto-circuito escoou-se praticamente toda pelos cabos de guarda para a terra da subestação.



Perfis de Potencial ao Nível do Solo - Malha de 4 piquets + 1 anel

Perfis Transversal (t), Longitudinal(l) e Diagonal(d), solo homogêneo de resistividade 300 [Ω.m]

DEixo [m]	Pt(%)	Pl(%)	Pd(%)	ΔPt(%)	ΔPl(%)	ΔPd(%)
0.00	61.85	61.85	61.85			
0.50	61.98	62.12	62.03			
1.00	62.38	62.97	62.57	0.53	1.13	0.72
1.50	63.09	64.49	63.49	1.11	2.37	1.46
2.00	64.20	66.71	64.80	1.82	3.73	2.23
2.50	65.80	69.06	66.51	2.71	4.57	3.02
3.00	67.94	68.80	68.58	3.75	2.09	3.77
3.50	69.94	64.21	70.79	4.14	-4.84	4.28
4.00	68.92	58.44	72.46	0.97	-10.35	3.88
4.50	63.76	53.24	71.57	-6.18	-10.98	0.77
5.00	57.72	48.77	65.99	-11.20	-9.67	-6.47
5.50	52.32	44.95	58.28	-11.44	-8.29	-13.29
6.00	47.70	41.63	51.51	-10.02	-7.14	-14.48
6.50	43.75	38.73	46.12	-8.57	-6.21	-12.16
7.00	40.35	36.19	41.80	-7.35	-5.44	-9.71
7.50	37.41	33.93	38.28	-6.33	-4.80	-7.84
8.00	34.85	31.92	35.35	-5.50	-4.26	-6.45
8.50	32.61	30.13	32.87	-4.80	-3.80	-5.41
9.00	30.63	28.52	30.74	-4.22	-3.41	-4.61
9.50	28.88	27.06	28.89	-3.74	-3.07	-3.98
10.00	27.31	25.74	27.26	-3.32	-2.78	-3.48
10.50	25.90	24.54	25.81	-2.97	-2.52	-3.07
11.00	24.63	23.44	24.52	-2.68	-2.30	-2.74
11.50	23.48	22.44	23.36	-2.42	-2.10	-2.45
12.00	22.43	21.51	22.31	-2.20	-1.93	-2.21
12.50	21.48	20.66	21.35	-2.00	-1.78	-2.01
13.00	20.60	19.87	20.48	-1.83	-1.64	-1.83
13.50	19.79	19.14	19.67	-1.69	-1.52	-1.68
14.00	19.05	18.46	18.93	-1.55	-1.41	-1.55
14.50	18.35	17.83	18.24	-1.44	-1.31	-1.43
15.00	17.71	17.24	17.61	-1.33	-1.23	-1.32
15.50	17.11	16.68	17.01	-1.24	-1.15	-1.23
16.00	16.55	16.16	16.46	-1.16	-1.07	-1.15
16.50	16.03	15.67	15.94	-1.08	-1.01	-1.07
17.00	15.54	15.21	15.46	-1.01	-0.95	-1.00
17.50	15.08	14.78	15.00	-0.95	-0.89	-0.94
18.00	14.64	14.37	14.57	-0.90	-0.84	-0.89
18.50	14.23	13.98	14.17	-0.84	-0.80	-0.84
19.00	13.85	13.61	13.78	-0.80	-0.76	-0.79
19.50	13.48	13.26	13.42	-0.75	-0.72	-0.75
20.00	13.13	12.93	13.08	-0.71	-0.68	-0.71
20.50	12.80	12.62	12.75	-0.68	-0.65	-0.67
21.00	12.49	12.32	12.44	-0.64	-0.62	-0.64
21.50	12.19	12.03	12.14	-0.61	-0.59	-0.61
22.00	11.91	11.76	11.86	-0.58	-0.56	-0.58
22.50	11.64	11.50	11.59	-0.56	-0.53	-0.55
23.00	11.38	11.25	11.34	-0.53	-0.51	-0.53
23.50	11.13	11.01	11.09	-0.51	-0.49	-0.50
24.00	10.89	10.78	10.86	-0.48	-0.47	-0.48
24.50	10.67	10.56	10.63	-0.46	-0.45	-0.46
25.00	10.45	10.35	10.42	-0.44	-0.43	-0.44
25.50	10.24	10.14	10.21	-0.43	-0.41	-0.42
26.00	10.04	9.95	10.01	-0.41	-0.40	-0.41
26.50	9.85	9.76	9.82	-0.39	-0.38	-0.39
27.00	9.66	9.58	9.63	-0.38	-0.37	-0.38
27.50	9.48	9.41	9.46	-0.36	-0.36	-0.36
28.00	9.31	9.24	9.29	-0.35	-0.34	-0.35
28.50	9.14	9.08	9.12	-0.34	-0.33	-0.34
29.00	8.98	8.92	8.96	-0.33	-0.32	-0.32
29.50	8.83	8.77	8.81	-0.31	-0.31	-0.31
30.00	8.68	8.62	8.66	-0.30	-0.30	-0.30
30.50	8.54	8.48	8.52	-0.29	-0.29	-0.29
31.00	8.40	8.34	8.38	-0.28	-0.28	-0.28
31.50	8.26	8.21	8.24	-0.27	-0.27	-0.27
32.00	8.13	8.08	8.11	-0.27	-0.26	-0.26
32.50	8.00	7.96	7.99	-0.26	-0.25	-0.26
33.00	7.88	7.84	7.87	-0.25	-0.25	-0.25
33.50	7.76	7.72	7.75	-0.24	-0.24	-0.24
34.00	7.65	7.61	7.63	-0.23	-0.23	-0.23
34.50	7.54	7.50	7.52	-0.23	-0.22	-0.23
35.00	7.43	7.39	7.41	-0.22	-0.22	-0.22
35.50	7.32	7.28	7.31	-0.21	-0.21	-0.21
36.00	7.22	7.18	7.21	-0.21	-0.21	-0.21
36.50	7.12	7.09	7.11	-0.20	-0.20	-0.20
37.00	7.02	6.99	7.01	-0.20	-0.19	-0.20
37.50	6.93	6.90	6.92	-0.19	-0.19	-0.19
38.00	6.83	6.81	6.82	-0.19	-0.18	-0.19
38.50	6.75	6.72	6.74	-0.18	-0.18	-0.18
39.00	6.66	6.63	6.65	-0.18	-0.17	-0.18
39.50	6.57	6.55	6.56	-0.17	-0.17	-0.17
40.00	6.49	6.46	6.48	-0.17	-0.17	-0.17
40.50	6.41	6.39	6.40	-0.16	-0.16	-0.16
41.00	6.33	6.31	6.32	-0.16	-0.16	-0.16
41.50	6.25	6.23	6.25	-0.16	-0.15	-0.16
42.00	6.18	6.16	6.17	-0.15	-0.15	-0.15
42.50	6.11	6.08	6.10	-0.15	-0.15	-0.15
43.00	6.03	6.01	6.03	-0.14	-0.14	-0.14
43.50	5.96	5.94	5.96	-0.14	-0.14	-0.14
44.00	5.90	5.88	5.89	-0.14	-0.14	-0.14
44.50	5.83	5.81	5.82	-0.13	-0.13	-0.13
45.00	5.76	5.75	5.76	-0.13	-0.13	-0.13
45.50	5.70	5.68	5.69	-0.13	-0.13	-0.13
46.00	5.64	5.62	5.63	-0.13	-0.12	-0.13
46.50	5.58	5.56	5.57	-0.12	-0.12	-0.12
47.00	5.52	5.50	5.51	-0.12	-0.12	-0.12
47.50	5.46	5.44	5.45	-0.12	-0.12	-0.12
48.00	5.40	5.39	5.40	-0.12	-0.11	-0.12
48.50	5.35	5.33	5.34	-0.11	-0.11	-0.11
49.00	5.29	5.28	5.29	-0.11	-0.11	-0.11
49.50	5.24	5.22	5.23	-0.11	-0.11	-0.11
50.00	5.18	5.17	5.18	-0.11	-0.11	-0.11



Dimensões consideradas na base : transversal = 7 x 5

Rsistência da malha = 18.47 [Ω]

$$U_{PASSO}(t) = -11.44\% \quad U_{CONTACTO}(t) = 47.68\%$$

$$U_{PASSO}(l) = -10.98\% \quad U_{CONTACTO}(l) = 46.76\%$$

$$U_{PASSO}(d) = -14.48\% \quad U_{CONTACTO}(d) = 48.49\%$$

$$U_{m\acute{a}x\ solo}(t) = 69.94\%$$

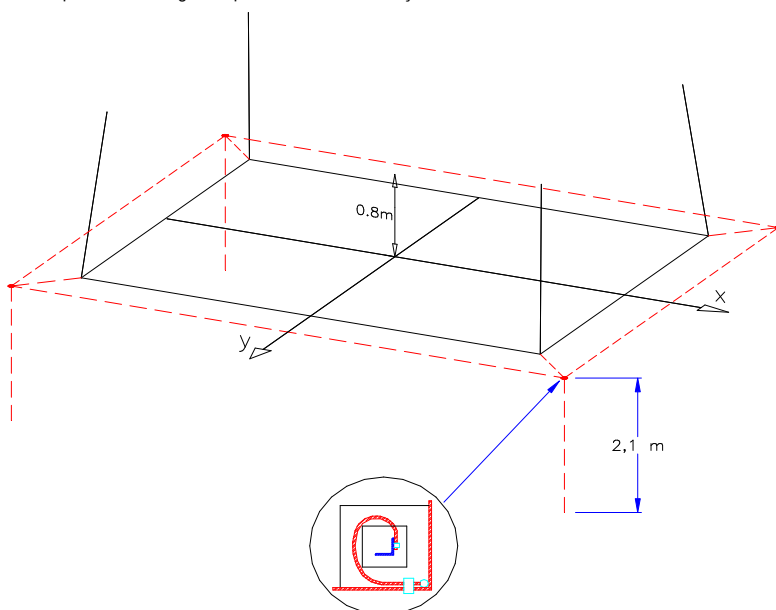
$$U_{m\acute{a}x\ solo}(l) = 69.06\%$$

$$U_{m\acute{a}x\ solo}(d) = 72.46\%$$

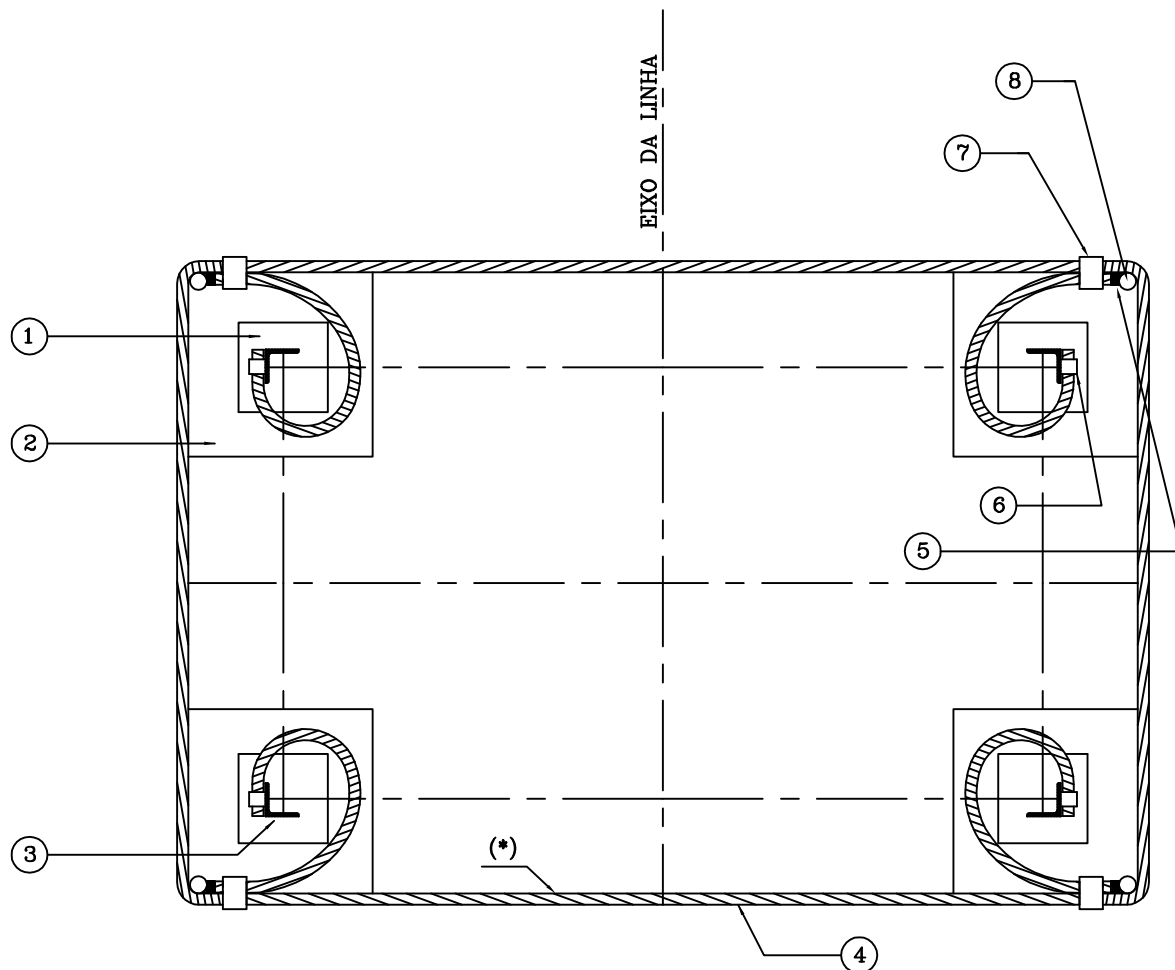
Valores em % da tensão da malha de terra.

A tensão da malha é estimada em função da parte da corrente de curto-circuito que se escoia num dado apoio. Esta corrente depende da evolução ao longo da linha e das resistências dos apoios na vizinhança, bem como da resistividade e homogeneidade do solo.

Medições feitas nos EUA mostram que a maior parte da corrente de curto-circuito se escoia pelos cabos de guarda, variando a parte que se escoia para o solo num dado apoio entre 0 e 12% de Icc. Na vizinhança das subestações (3-4 km iniciais) a corrente de curto-circuito escoia-se praticamente toda pelos cabos de guarda para a terra da subestação.



REN	MATERIAL DE LIGAÇÃO À TERRA	PL LTE 001
	CONFIGURAÇÃO TIPO DA MALHA DE TERRA	Data: 96.03.29



(*) – Pode não existir anel fechado

Posição	Designação
(1)	CHAMINÊ DO MACIÇO
(2)	CABOUÇO
(3)	CANTONEIRA DA BASE
(4)	CABO COBRE COM 9mmØ ENTERRADO À PROFUNDIDADE DE 800mm
(5)	LIGADOR TIPO "E"
(6)	LIGADOR TIPO "M"
(7)	LIGADOR TIPO "C"
(8)	ELECTRODO

Revisão n°	Data	Designação	Efect.	Verif.	Desenhado
01	02.04	Alteração do logotipo.	JT	JV	por: J. Tavares
02	08.09	Introdução do Novo Logotipo	JT	CH	
03					Verificado por: C. Homem
04					

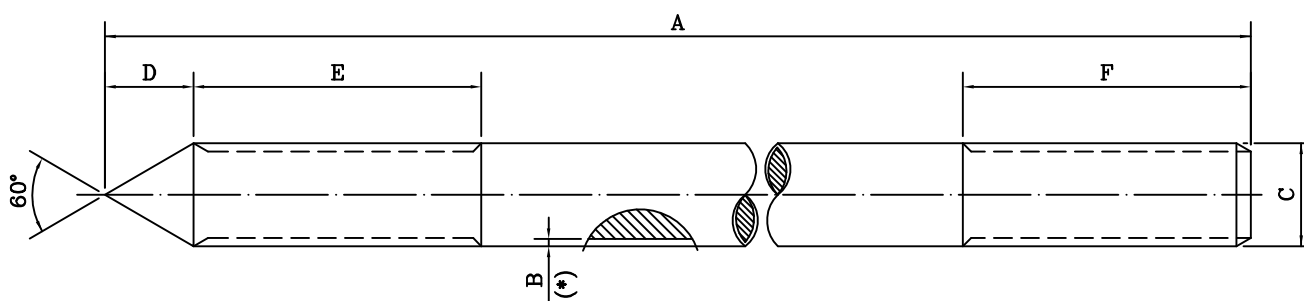
 EQPJ-LN	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		PL LTE 002	
			Data: 96.03.29	
DESIGNAÇÃO	E L E C T R O D O D E T E R R A		Tipo de Peça	
			LIGAÇÃO MALHA DE TERRA	
			Elemento de Alta Segurança Sim ☐ Não ☐	
UTILIZAÇÃO	Ligação da malha de terra ao solo.			

1 - Estes acessórios devem obrigatoriamente ter as seguintes indicações:

- Marca de identificação
- Marca do fabricante
- Milésima de fabricação

2 - Se não for dito nada em contrário as tolerâncias deverão ser:

- $\pm 0,7\text{mm}$ se a dimensão for $\leq 35\text{mm}$
- $\pm 2\%$ se a dimensão for $> 35\text{mm}$



(*) - B - Espessura mínima do revestimento.

CÓDIGO	Ref. ^a (**) Fabricante	A (mm)	B (mm) (**) (mm)	C (mm)	D (mm) (**) (mm)	E (mm) (**) (mm)	F (mm) (**) (mm)	Carga de rotura (kN) (**) (kN)	Massa (Kg) (**) (kg)
ELECT. 16		2000		Ø16					

(**) - A fornecer pelo fabricante.

ELEMENTO	Produtos Siderúrgicos				Resi- liência kVC 0° C (***)	Norma de Referência (***)	Tipo de Revestimento (***)
	Tipo de Aço (***)	Tracção					
		Re MPa (***)	R MPa (***)	A % (***)			
ELECT. 16							

(***) - A fornecer pelo fabricante.

Revisão n°	Data	Designação	Efect.	Verif.	Desenhado
01	02.04	Alteração do logotipo	JT	JV	por: J. Tavares
02	08.09	Introdução do Novo Logotipo	JT	CH	
03					Verificado por: C. Homem
04					

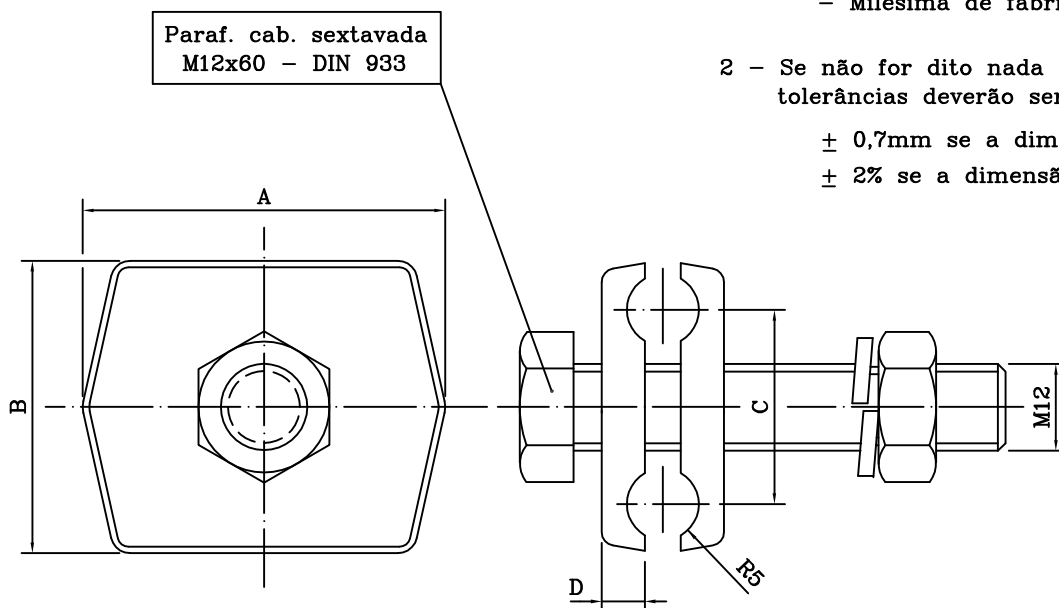
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		PL LTE 004
EQPJ-LN			Data: 96.03.29
DESIGNAÇÃO	L I G A D O R T I P O "M"	Tipo de Peça	LIGAÇÃO MALHA DE TERRA
		Elemento de Alta Segurança	
UTILIZAÇÃO		Sim ☐	Não ☐
	Ligação cabo de cobre e fixação a montante do apoio.		

1 - Estes acessórios devem obrigatoriamente ter as seguintes indicações:

- Marca de identificação
- Marca do fabricante
- Milésima de fabricação

2 - Se não for dito nada em contrário as tolerâncias deverão ser:

- $\pm 0,7\text{mm}$ se a dimensão for $\leq 35\text{mm}$
- $\pm 2\%$ se a dimensão for $> 35\text{mm}$



CÓDIGO	Ref.ª (*) Fabricante	A (mm) (*)	B (mm) (*)	C (mm) (*)	D (mm) (*)	Carga de rotura (kN) (*)	Massa (Kg) (*)
LIG. "M"							

(*) - A fornecer pelo fabricante.

ELEMENTO	Produtos Siderúrgicos					Norma de Referência (**)	Tipo de Revestimento (**)
	Tipo de (**) Material	Composição (**)					
LIG. "M"							

(**) - A fornecer pelo fabricante.

Revisão n°	Data	Designação	Efect.	Verif.	Desenhado
01	02.04	Alteração do logotipo	JT	JV	por: J. Tavares
02	08.09	Introdução do Novo Logotipo	JT	CH	
03					Verificado por: C. Homem
04					

EQPJ-LN

DESIGNAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PL LTE 005

Data: 96.03.29

L I G A D O R

T I P O "E"

Tipo de Peça

LIGAÇÃO MALHA DE TERRA

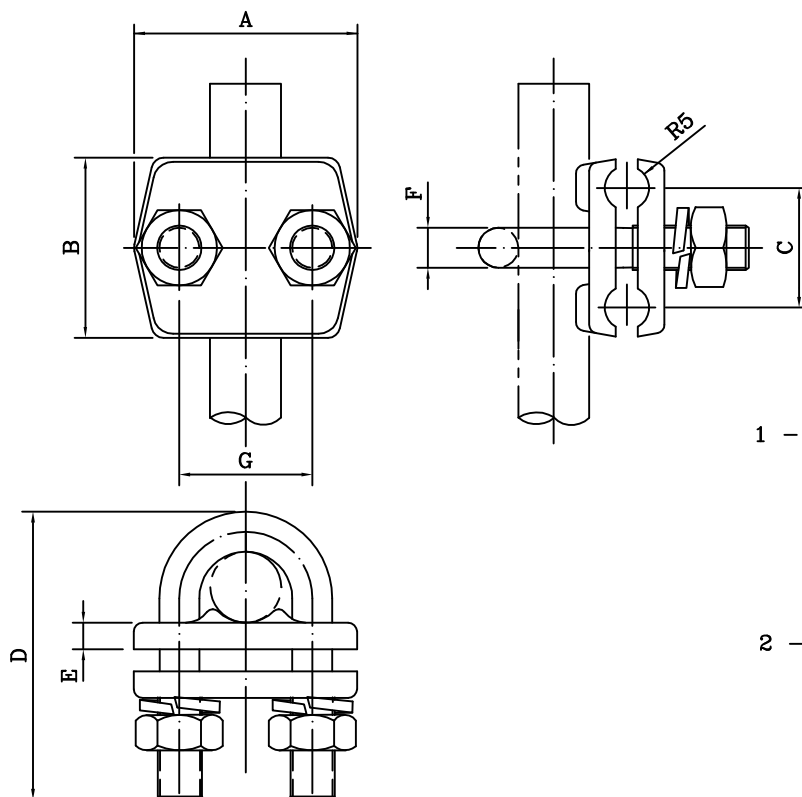
Elemento de Alta Segurança

Sim ☐

Não ☐

UTILIZAÇÃO

Ligação de electrodo de terra e cabo de cobre nú.



1 - Estes acessórios devem obrigatoriamente ter as seguintes indicações:

- Marca de identificação
- Marca do fabricante
- Milésima de fabricação

2 - Se não for dito nada em contrário as tolerâncias deverão ser:

$\pm 0,7\text{mm}$ se a dimensão for $\leq 35\text{mm}$

+ 2% se a dimensão for >35mm

[illegible]

(*) - A fornecer pelo fabricante.

ELEMENTO	Produtos Siderúrgicos						Norma de Referência (**)	Tipo de Revestimento (**)
	Tipo de (**) Material	Composição (**)						
LIG. "E"								

(**) - A fornecer pelo fabricante.

Revisão nº	Data	Designação	Efect.	Verif.	Desenhado
01	02.04	Alteração do logotipo	JT	JV	por: J. Tavares
02	08.09	Introdução do Novo Logotipo	JT	CH	Verificado
03					por: C. Homem
04					

EQPJ-LN

DESIGNAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PL LTE 006

Data: 96.03.29

L I G A D O R

T I P O "C"

Tipo de Peça

LIGAÇÃO MALHA DE TERRA

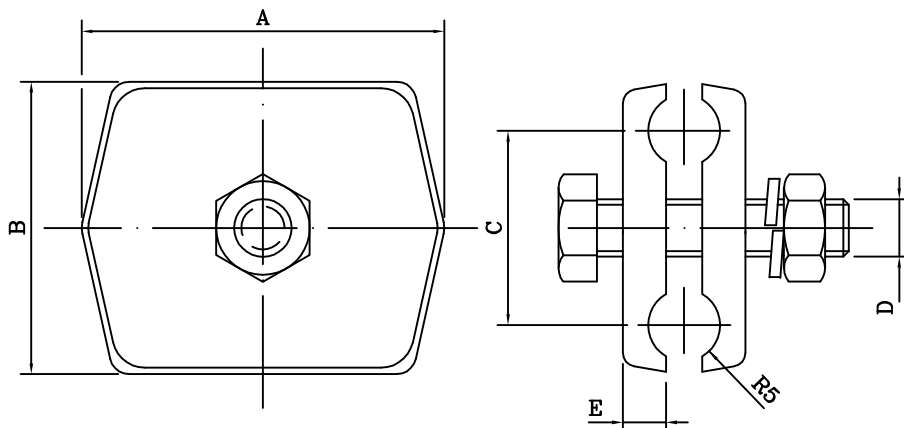
Elemento de Alta Segurança

Sim ☐

Não ☐

UTILIZAÇÃO

Ligação de dois cabos de cobre nus.



1 - Estes acessórios devem obrigatoriamente ter as seguintes indicações:

- Marca de identificação
- Marca do fabricante
- Milésima de fabricação

2 - Se não for dito nada em contrário as tolerâncias deverão ser:

+ 0,7mm se a dimensão for <35mm

+ 2% se a dimensão for >35mm

CÓDIGO	Ref. ^a (*) Fabricante	A (mm) (*)	B (mm) (*)	C (mm) (*)	D (mm) (*)	ØE (mm) (*)	Carga de rotura (kN) (*)	Massa (Kg) (*)
LIG. "C"								

(*) - A fornecer pelo fabricante.

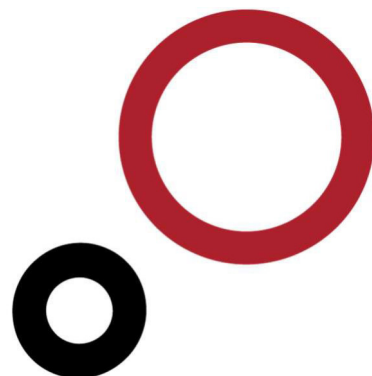
ELEMENTO	Produtos Siderúrgicos						Norma de Referência (**)	Tipo de Revestimento (**)
	Tipo de (**) Material	Composição (**)						
LIG. "C"								

(**) – A fornecer pelo fabricante.

Revisão nº	Data	Designação	Efect.	Verif.	Desenhado
01	02.04	Alteração do logotipo	JT	JV	por: J. Tavares
02	08.09	Introdução do Novo Logotipo	JT	CH	Verificado
03					por: C. Homem
04					

ANEXO A.04

Características dos Cabos



Projeto Data act. 14-06-2016 REV. C	ETCCO01 - Cabos nus para linhas aéreas de MAT	
---	---	---

CARACTERISTICAS DOS CABOS

ANEXO 1

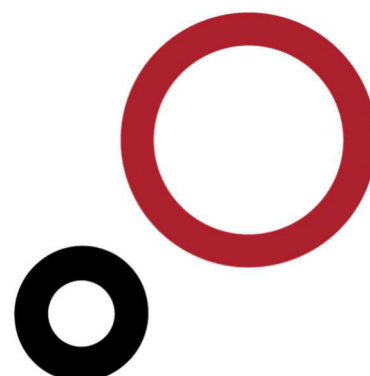
Cabos		Composição						Composição	Diâm.	Diâm.	Secção	Secção	massa	massa neutra		Mod.	C.Dilat.	Carga	R cor cont	Kr	CCL	Coef.	Normas	
Designação	N.comercial	Nr	Dia	Tipo	Nr	Dia	Tipo	por camada	cabo (mm)	aço (mm)	cabo (mm²)	aço (mm²)	s/m.n. (kg/m)	min. (g/m)	max. (g/m)	Elast. (MPa)	Térmica (º)	Rotura (daN)	a 20 °C (Ohm/m)	(/k)	(J/m/k)	E.Pel.	refª	
AAAC 570	Aster 570	61	3.45	Lal				1;6;12;18;24	31.05		570.24	0.00	1.575		0.00	53980	0.0000230	18360	0.0000583	0.00360	1397.09	1.024	NF C34-125	
ACSR 325	Bear	30	3.35	Al	7	3.35	Aç	1;6;12;18	23.45	10.05	326.12	61.70	1.213	10.77	15.39	79500	0.0000178	10938	0.0001093	0.00403	881.06	1.003	BS 215 P 2	
ACSR 153	Dorking	12	3.20	Al	7	3.20	Aç	1;6;12	16.00	9.60	152.81	56.30	0.719	9.80	14.00	104500	0.0000153	7708	0.0002992	0.00403	449.26		CSA49.1-1957	
ACSR 130	Guinea	12	2.92	Al	7	2.92	Aç	1;6;12	14.60	8.76	127.24	46.88	0.588	8.16	11.65	104500	0.0000153	6646	0.0003594	0.00403	374.09		CSA49.1-1957	
ACSR 260	Panther	30	3.00	Al	7	3.00	Aç	1;6;12;18	21.00	9.00	261.20	49.50	0.974			78155	0.0000177			0.00403			BS 215 P 2	
AACSR147.1	Pastel147.1	30	2.25	Lal	7	2.25	Aç	1;6;12;18	15.75	6.75	147.11	27.83	0.547	4.86	6.94	83970	0.0000181	8185	0.000279	0.00360	397.43		NF C34-125	
ACSR 374	Tejo	42	2.79	Al	19	2.79	Aç	1;6;12;18;24	25.11	13.95	373.90	116.40	1.615			91630	0.0000158			0.00403				
ACSR 595	Zambeze	42	4.14	Al	7	2.32	Aç	1;6;8;14;20	31.80	6.96	594.97	29.59	1.792	5.15	7.36	61500	0.0000212	11967	0.0000511	0.00403	1497.03	1.021	BS 215 P 2	
ACSR 485	Zebra	54	3.18	Al	7	3.18	Aç	1;6;12;18;24	28.62	9.54	484.48	55.60	1.620	9.71	13.87	68000	0.0000193	12849	0.0000674	0.00403	1260.92	1.011	BS 215 P 2	
ACST 121	OPGW 14,6			Lal			ACS		14.60		120.64		0.526			93880	0.0000172	6362	3.11E-04					
ACST 137- 40fo	OPGW 15,5	12	3.10	Lal	5	3.10	ACS		15.50		136.80	37.70	0.551	10.50		86400	0.0000175	7470	3.19E-04			1.100	EN 50182	
ACST 151-40fo	OPGW 16,3			Lat			ACS		16.25		151.21		0.633			92520	0.0000175	8910	2.80E-04					
ACSR/AW 517	RAIL AW	45	3.70	Al	7	2.47	Aç	1;6;9;15;21	29.61	7.41	517.39	33.53	1.563			61937	0.0000213	11370	0.0000585	0.00403	1312.20	1.018	ASTM B549/93	
ACSR 546	Cardinal	54	3.38	Al	7	3.38	Aç	1;6;9;15;21	30.38	10.13	546.10	62.70	1.791			68670	0.0000193	15262	0.0000597	0.00403	1424.03		CSA49.1-1957	
ACSR 570	570/40	45	4.02	Al	7	2.68	Aç	1;6;9;15;21	32.20		610.60	39.40	1.852					13620	0.0000511	0.00403				DIN 48204
ACSR 538	CAMEL	54	3.35	Al	7	3.4	Aç	1;6;12;18;24	30.15	10.05	537.66	61.70	1.798					14592						BS 215 P 2
ACSR 597	Moose	54	3.53	AL	7	3.5	aç	1;6;12;18;24	31.77	10.59	596.99	68.50	1.996					16097						BS 215 P 2
ACSR 565	500	54	3.43	Al	7	3.4	Aç	1;6;12;18;24	30.90		563.6	64.60	1.888					15380	0.0000578	0.00403				CEI 61089 A1/S1A
ACSR 560	560	45	3.98	Al	7	2.7	Aç	1;6;9;15;21	31.83		598.5	38.70	1.854					13200	0.0000517	0.00403				ASTM B 232
ACSR/AW860	LapwingAW	45	4.77	Al	7	3.3	Aç		38.16	9.55	861.16	55.48	2.599	0.00	2.599	58961		19499	0.0000351	0.00403	2183.63	1.060	ASTM B-549	
AACSR147.1	PHLOX147,1	18	2.25	Lal	19	2.3	Aç	1;6;12;18	15.80	11.3	147.11	75.5	0.791	0	10	124000	0.0000142	13280	4.68E-04	0.0036	460.83			CEI 61089

Legenda:

- Kr - Coeficiente de variação da resistência do cabo com a temperatura (°/k)
- CCL - Capacidade calorífica linear (J/m/k) C = Cs*Ss+Ca*Sa
- Cs - Calor específico do aço = 3,78+6 J/m³/k ;
- Ca - Calor específico do alumínio = 2,45E+6 J/m³/k;
- Coef.Ef.Pel. - Coeficiente de Efeito Pelicular
- Ss, Sa - Secções respectivamente do aço e alumínio (mm²)
- Al - Alumínio
- Aç - Aço
- Lal - Liga de alumínio
- Clal- Calor específico da liga de alumínio = 2,45E+6 J/m3/k;

ANEXO A.05

Características dos Isoladores



ESLN	ESLN/ET/ICA01	RENN
------	---------------	-------------

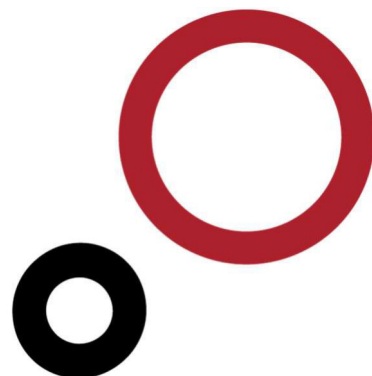
CARACTERÍSTICAS DO ISOLADOR

ANEXO II

DISCRIMINAÇÃO			
DESIGNAÇÃO (CEI):		U160 BS	
I) CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS:			
DIÂMETRO NOMINAL MÁXIMO:		280 mm	
DIÂMETRO DO ESPIGÃO (Segundo Publicação CEI 120):		20 mm	
PASSO:		146 mm	
LINHA DE FUGA NOMINAL MÍNIMA:		380 mm	
II) CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:			
TENSÃO SUPORTÁVEL A SECO A 50 Hz-1 min:		75 kV	(eficaz)
TENSÃO SUPORTÁVEL SOB CHUVA A 50 Hz-1 min:		45 kV	(pico)
TENSÃO SUPORTÁVEL AO CHOQUE AMOSFÉRICO:		110 kV	(pico)
TENSÃO MÍNIMA DE PERFURAÇÃO EM ÓLEO:		130 kV	(eficaz)
III) CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÂNICAS:			
CARGA DE ROTURA MÍNIMA GARANTIDA:		160 kN	
IV) CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES:			
SAIA DIELECTRICA:		Vidro temperado ou porcelana	
CAMPÂNULA:		Ferro fundido maleável	
ESPIGÃO:		Aço forjado ≥ 65 kgf/mm ²	
CIMENTO DE COLAGEM:		Cimento aluminoso	
GOLPILHAS:		Bronze fosforoso ou aço inox	
REV. Nº	DESIGNAÇÃO	EXEC.	APROV.
2003-02-25	Novo Logotipo. Alteração linha de fuga mínima	Carlos Homem	Manuel Severina
2007-04-13	Novo Logotipo.	Carlos Homem	Manuel Severina

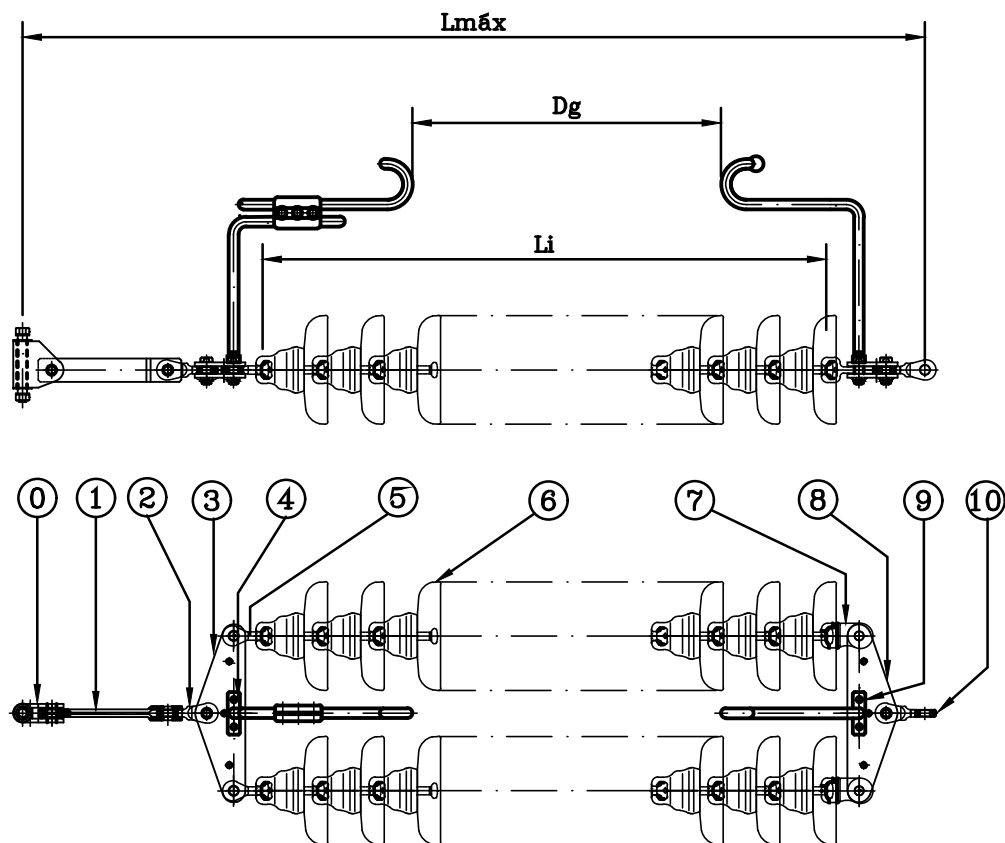
ANEXO A.06

Planos das Cadeias de Isoladores e Fixação dos Cabos



REN	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE AMARRAÇÃO		DUPLA	PL 10130
	Un=150 kV	Condutor Simples	Ao Pórtico da Subestação	≤50 kA	Data: 22.01.17 Revisão: 7

- 1 - A haste de descarga do lado da estrutura é regulável, enquanto do lado do condutor é fixa.
- 2 - O espigão dos isoladores é de $\varnothing 20\text{mm}$ de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - Os dispositivos de protecção, hastes, são em varão de aço de $\varnothing 25\text{mm}$.
- 4 - Os dispositivos de protecção, hastes, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.

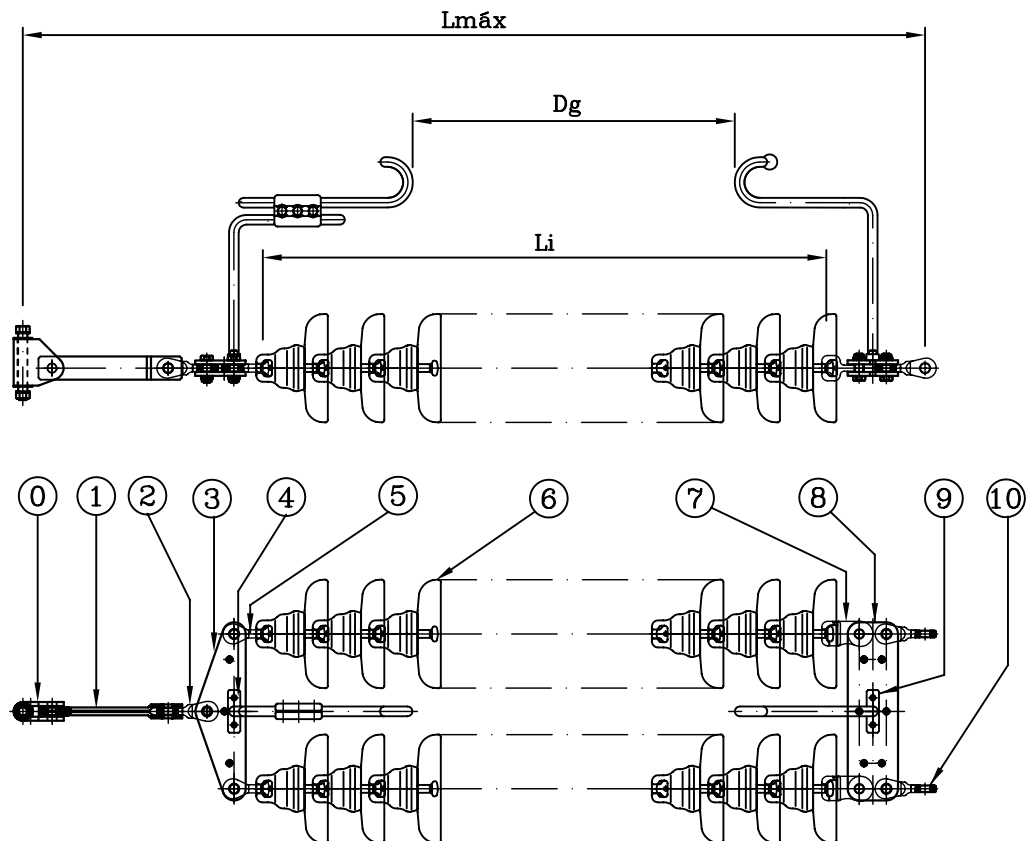


(*) - As hastes de descarga não serão montadas caso o painel da subestação esteja equipado com DST (Descarregadores de Sobretensão)

Posição	Comp. Útil (mm)	1 U 4 H 2 M 150 P 5	1 U 4 H 2 F 150 P 5
(0)	75	CHARNEIRA CH 300	
(1)	300	PROLONGO PF 300	
(2)	100	LIGADOR CRUZADO LC 300	
(3)	70	BALANCEIRO BT 300	
(4)	----	(*) HASTE DE DESCARGA SUPERIOR REGULÁVEL HDr 25	
(5)	70	OLHAL COM BOLA (2xOB 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(6)	----	2x10 * U160BS	2x9 * Antipoluição 160 kN
(7)	85	BALL SOCKET COM PATILHA (2xBS 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(8)	70	BALANCEIRO BT 300	
(9)	----	(*) HASTE DE DESCARGA INFERIOR FIXA HDf 25	
(10)	100	LIGADOR CRUZADO LC 300	
Lmáx		2330 mm	2400 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		800 mm ± 24 mm	800 mm ± 24 mm
Carga rotura		300 kN	300 kN
Peso aprox.		165 Kg	189 Kg

 EQLN-PJ	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE AMARRAÇÃO		DUPLA	PL 10130B
	Un=150 kV	Feixe Duplo	Ao Pórtico da Subestação	50 kA	Data: 09.04.06 Revisão: 4

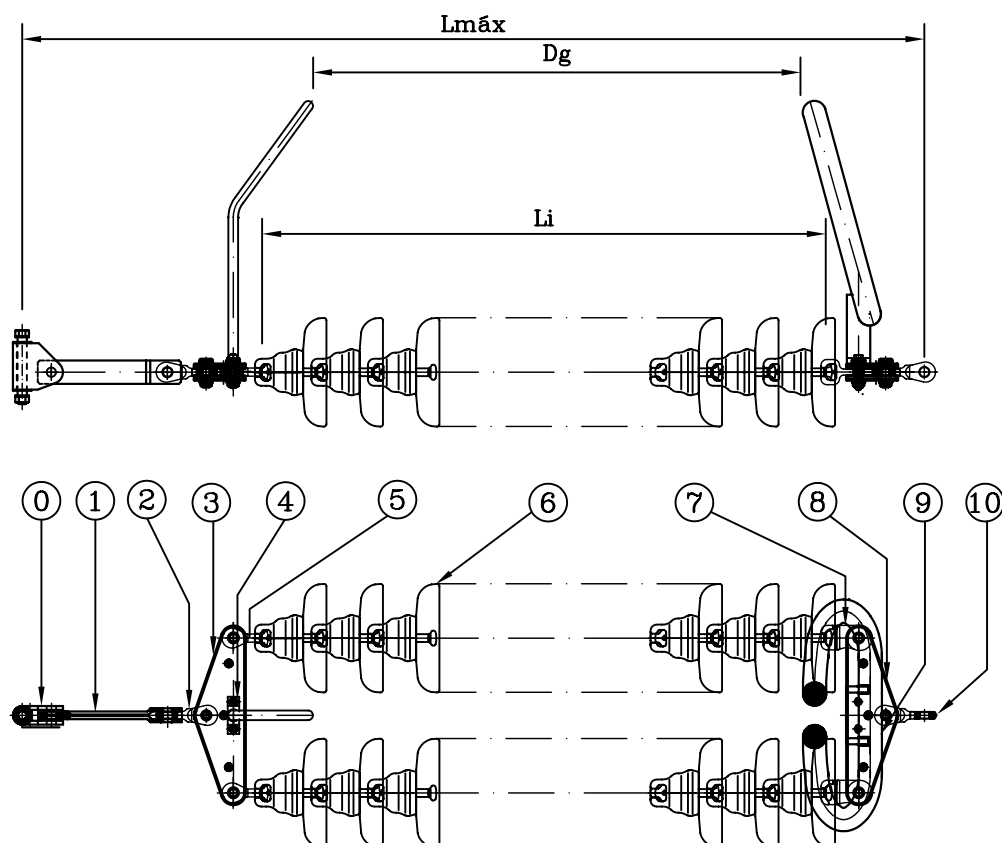
- 1 - A haste de descarga do lado da estrutura é regulável, enquanto do lado do condutor é fixa.
- 2 - O espigão dos isoladores é de $\varnothing 20\text{mm}$ de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - Os dispositivos de protecção, hastes, são em varão de aço de $\varnothing 25\text{mm}$.
- 4 - As dimensões da golpilha são de acordo com a publicação CEI - 60372.
- 5 - Os dispositivos de protecção, hastes, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.



Posição	Comp. Útil (mm)	1 D 4 H 2 M 150 P 5	1 D 4 H 2 F 150 P 5
(0)	75	CHARNEIRA CH 300	
(1)	300	PROLONGO PF 300	
(2)	100	LIGADOR CRUZADO LC 300	
(3)	70	BALANCEIRO BT 300	
(4)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR REGULÁVEL HDr 25	
(5)	70	OLHAL COM BOLA (2xOB 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(6)	----	2x10 * U160BS	2x9 * Antipoluição 160 kN
(7)	85	BALL SOCKET COM PATILHA (2xBS 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(8)	70	BALANCEIRO BR 300	
(9)	----	HASTE DE DESCARGA INFERIOR FIXA HDf 25	
(10)	100	LIGADOR CRUZADO 2xLC 150	
Lmáx		2330 mm	2400 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		800 mm ± 24 mm	800 mm ± 24 mm
Carga rotura		300 kN	300 kN
Peso aprox.		169 Kg	193 Kg

 EQLN-PJ	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE AMARRAÇÃO		DUPLA	PL 10143
	Un=150 kV	Condutor Simples	Linha Simples Linha Dupla	≤50 kA	Data: 09.05.12 Revisão: 6

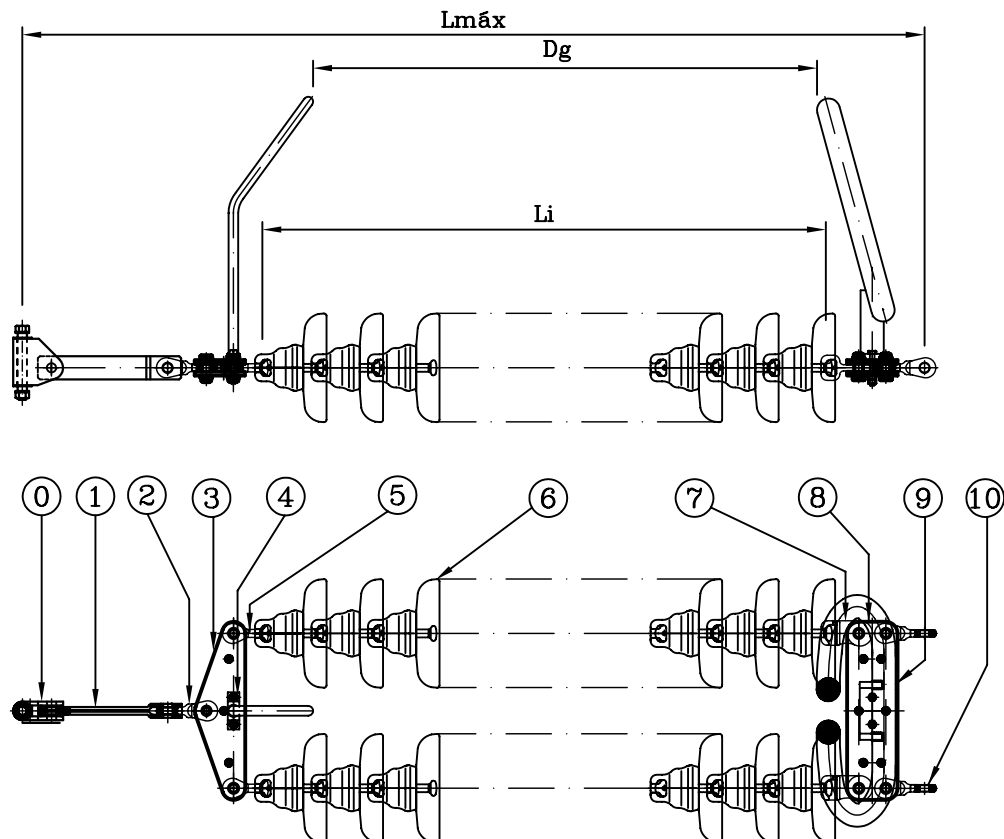
- Os dispositivos de protecção como a haste são em varão de aço de $\varnothing 25\text{mm}$, enquanto o anel de descarga ser em tubo de aço com secção mínima de 500mm^2 ($\varnothing \pm 60\text{mm}$) aberto, devendo nesta zona ser maciço (intervalo entre pontas do anel $50 \pm 5\text{mm}$).
- O espigão dos isoladores é de $\varnothing 20\text{mm}$ de acordo com a publicação CEI - 60120.
- Os dispositivos de protecção, haste e anel de descarga, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.



Posição	Comp. Util (mm)	1 U 4 H 2 M 150 N 5	1 U 4 H 2 F 150 N 5
(0)	75	CHARNEIRA CH 300	
(1)	300	PROLONGO PF 300	
(2)	100	LIGADOR CRUZADO LC 300	
(3)	70	BALANCEIRO BT 300	
(4)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR HD 25A1	
(5)	70	OLHAL COM BOLA (2xOB 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(6)	----	2x10 * U160BS	2x9 * Antipoluição 160 kN
(7)	85	BALL SOCKET COM PATILHA (2xBS 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(8)	70	BALANCEIRO BT 300	
(9)	----	ANEL DE PROTECÇÃO INFERIOR AP60 C1	
(10)	100	LIGADOR CRUZADO LC 300	
Lmáx		2330 mm	2400 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		1265 mm	1335 mm
Carga rotura		300 kN	300 kN
Peso aprox.		168 Kg	191 Kg

 EQLN-PJ	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE AMARRAÇÃO		DUPLA	PL 10143A
	Un=150 kV	Feixe Duplo	Linha Simples Linha Dupla	≤50 kA	Data: 09.04.06 Revisão: 5

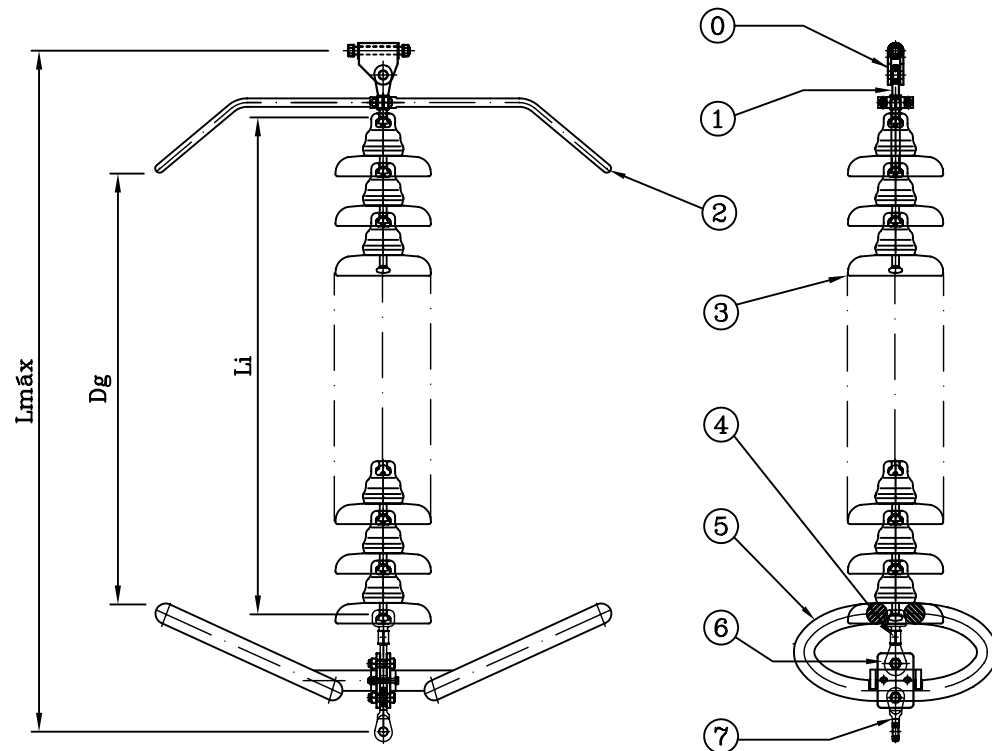
- 1 - Os dispositivos de protecção como a haste são em varão de aço de $\varnothing 25\text{mm}$, enquanto o anel de descarga ser em tubo de aço com secção mínima de 500mm^2 ($\varnothing \pm 60\text{mm}$) aberto, devendo nesta zona ser maciço (intervalo entre pontas do anel $50 \pm 5\text{mm}$).
- 2 - O espigão dos isoladores é de $\varnothing 20\text{mm}$ de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - As dimensões da golpilha são de acordo com a publicação CEI - 60372.
- 4 - Os dispositivos de protecção, haste e anel de descarga, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.



Posição	Comp. Útil (mm)	1 D 4 H 2 M 150 N 5	1 D 4 H 2 F 150 N 5
(0)	75	CHARNEIRA CH 300	
(1)	300	PROLONGO PF 300	
(2)	100	LIGADOR CRUZADO LC 300	
(3)	70	BALANCEIRO BT 300	
(4)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR HD 25A1	
(5)	70	OLHAL COM BOLA (2xOB 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(6)	----	2x10 * U160BS	2x9 * Antipoluição 160 kN
(7)	85	BALL SOCKET COM PATILHA (2xBS 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(8)	70	BALANCEIRO BR 300	
(9)	----	ANEL DE PROTECÇÃO INFERIOR AP60 C1	
(10)	100	LIGADOR CRUZADO 2xLC 150	
Lmáx		2330 mm	2400 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		1300 mm	1370 mm
Carga rotura		300 kN	300 kN
Peso aprox.		172 Kg	195 Kg

	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE SUSPENSÃO		SIMPLES	PL 10145
	Un=150 kV	Condutor Simples	Linha Simples	≤31,5 kA	Data: 07.07.05 Revisão: 5

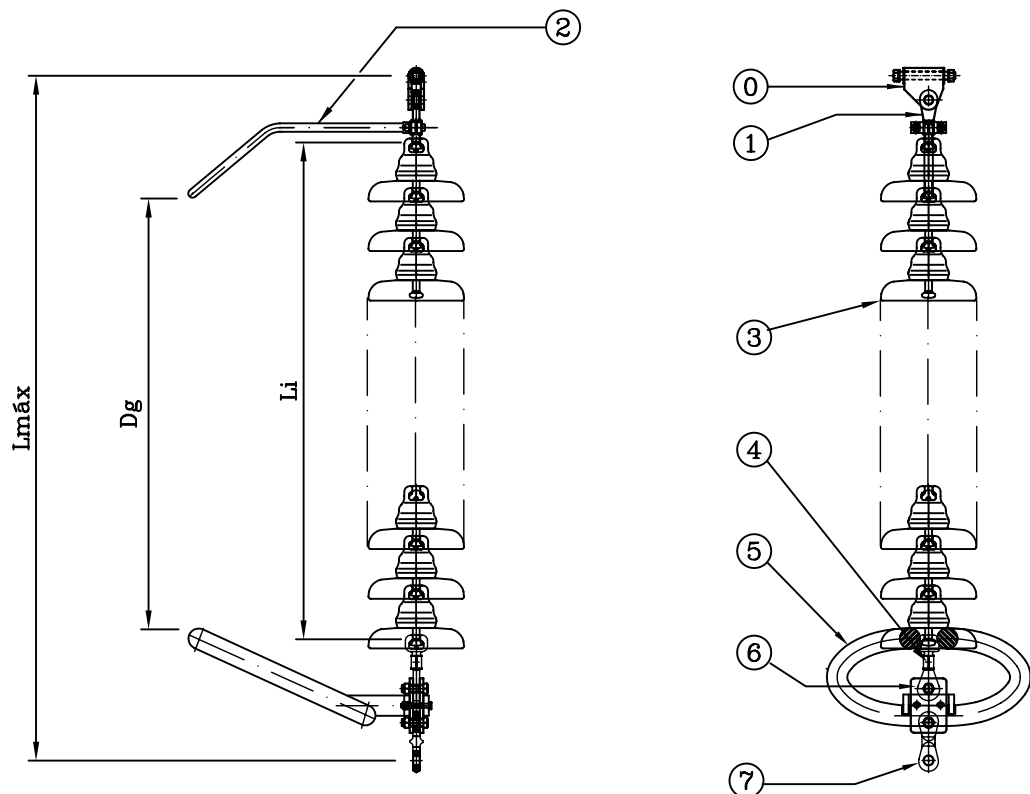
- 1 - Postes com janela (condutor central): as hastes de descarga superior e o anel de descarga inferior devem estar no plano do condutor e para ambos os lados.
- 2 - O espigão do isolador é de $\varnothing 20\text{mm}$ de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - Os dispositivos de protecção (hastes) são em varão de aço de $\varnothing 25\text{mm}$, enquanto o anel de protecção poderá ser em tubo de aço com secção mínima de 500mm^2 ($\varnothing \pm 60\text{mm}$), aberto, devendo nesta zona ser maciço (intervalo entre pontas do anel $50 \pm 5\text{mm}$).
- 4 - As dimensões da golpilha são de acordo com a publicação CEI - 60372.
- 5 - Os dispositivos de protecção, hastes e anel de descarga, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.



Posição	Comp. Útil (mm)	1 U 1 K 1 M 150 C 3	1 U 1 K 1 F 150 C 3
(0)	75	CHARNEIRA CH 150	
(1)	125	OLHAL COM BOLA P/HASTE (OBH 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(2)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR HD 25B2	
(3)	----	10 * U160BS	9 * Antipoluição 160 kN
(4)	145	BALL SOCKET COM PATILHA P/ANEL (BSA 150 - CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(5)	----	ANEL DE PROTECÇÃO INFERIOR AP60 L2	
(6)	100	BALANCEIRO (BLr 150)	
(7)	100	LIGADOR CRUZADO (LC 150)	
Lmáx		2005 mm	2075 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		1265 mm	1335 mm
Carga rotura		150 kN	150 kN
Peso aprox.		107 Kg	119 Kg

 EQPJ-LN	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE SUSPENSÃO		SIMPLES	PL 10145A
	Un=150 kV	Condutor Simples	Linha Simples Linha Dupla	≤31,5 kA	Data: 07.07.05 Revisão: 5

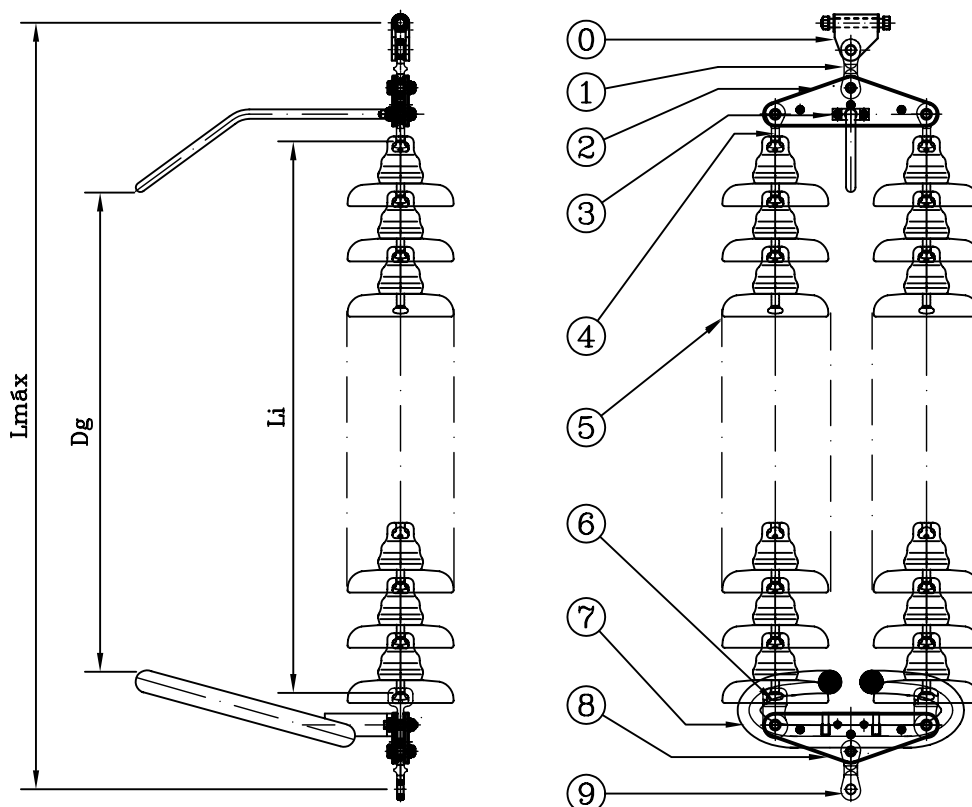
- 1 - As hastes de descarga superior e o anel de descarga inferior devem ter uma posição ortogonal em relação aos condutores e apenas para o lado exterior.
- 2 - O espigão do isolador é de $\varnothing 20\text{mm}$ de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - Os dispositivos de protecção (hastes) são em varão de aço de $\varnothing 25\text{mm}$, enquanto o anel de protecção poderá ser em tubo de aço com secção mínima de 500mm^2 ($\varnothing \pm 60\text{mm}$), aberto, devendo nesta zona ser maciço (intervalo entre pontas do anel $50 \pm 5\text{mm}$).
- 4 - As dimensões da golpilha são de acordo com a publicação CEI - 60372.
- 5 - Os dispositivos de protecção, hastes e anel de descarga, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.



Posição	Comp. Útil (mm)	1 U 1 K 1 M 150 L 3	1 U 1 K 1 F 150 L 3
(0)	75	CHARNEIRA CH 150	
(1)	125	OLHAL COM BOLA P/HASTE (OBH 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(2)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR HD 25B1	
(3)	----	10 * U160BS	9 * Antipoluição 160 kN
(4)	145	BALL SOCKET COM PATILHA P/ANEL (BSA 150 - CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(5)	----	ANEL DE PROTECÇÃO INFERIOR AP60 L1	
(6)	100	BALANCEIRO (BLr 150)	
(7)	100	LIGADOR DIREITO (LD 150)	
Lmáx		2005 mm	2075 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		1265 mm	1335 mm
Carga rotura		150 kN	150 kN
Peso aprox.		87 Kg	99 Kg

 EQLN-PJ	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE SUSPENSÃO		DUPLA	PL 10147
	Un=150 kV	Condutor Simples	Linha Simples Linha Dupla	≤50 kA	Data: 09.05.14 Revisão: 7

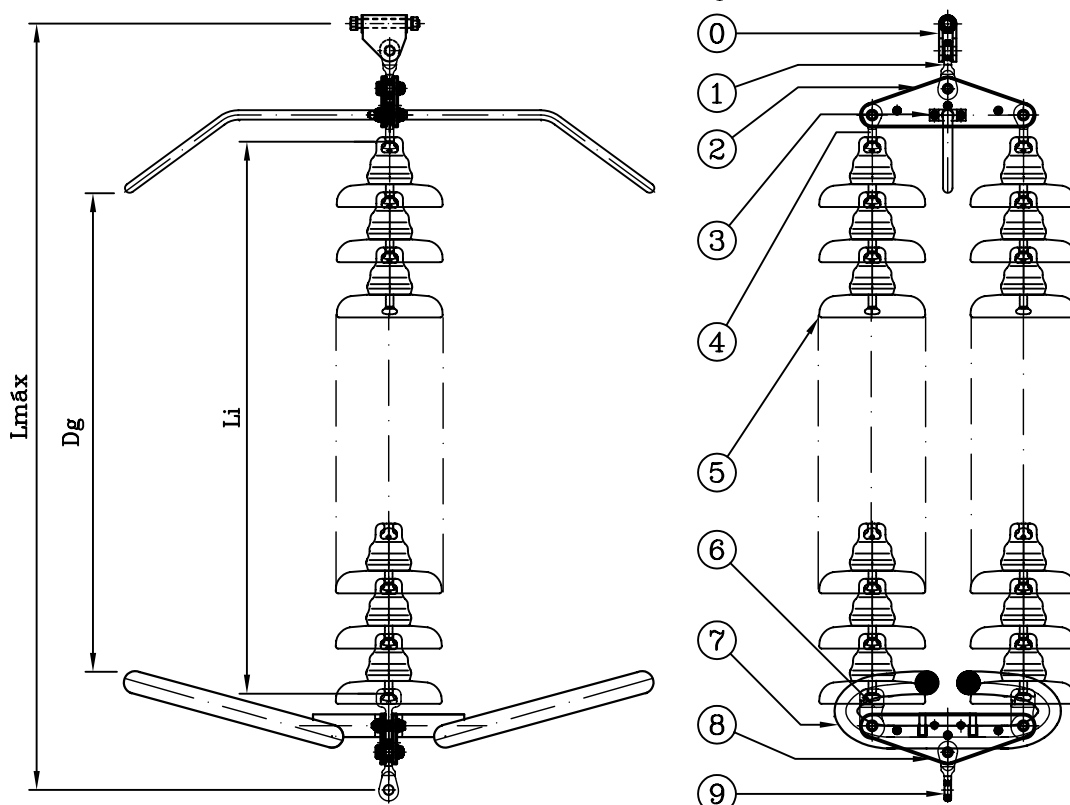
- 1 - A haste de descarga superior e o anel de descarga inferior devem ter uma posição ortogonal em relação ao condutor e com disposição apenas para o lado exterior.
- 2 - O espigão dos isoladores é de Ø20mm de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - Os dispositivos de protecção, hastes, são em varão de aço de Ø25mm, enquanto o anel de descarga será em tubo de aço com secção mínima de 500mm² (Ø ±60mm), aberto, devendo nesta zona ser maciço (intervalo entre pontas do anel 50 ±5mm).
- 4 - Os dispositivos de protecção, hastes e anel de descarga, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.
- 5 - As duas filas de isoladores são colocadas no plano do condutor.



Posição	Comp. Útil (mm)	1 U 4 K 2 M 150 L 5	1 U 4 K 2 F 150 L 5
(0)	75	CHARNEIRA CH 300	
(1)	100	LIGADOR DIREITO LD 300	
(2)	70	BALANCEIRO BT 300	
(3)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR HD 25A1	
(4)	70	OLHAL COM BOLA (2xOB 150 - Norma CEI 60120 Ø20mm)	
(5)	----	2x10 * U160BS	2x9 * Antipoluição 160 kN
(6)	85	BALL SOCKET COM PATILHA (2xBS 150 - Norma CEI 60120 Ø20mm)	
(7)	----	ANEL DE PROTECÇÃO INFERIOR AP60 C1	
(8)	70	BALANCEIRO BT 300	
(9)	100	LIGADOR DIREITO LD 300	
Lmáx		2030 mm	2100 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		1265 mm	1335 mm
Carga rotura		150 kN	150 kN
Peso aprox.		165 Kg	188 Kg

REN	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE SUSPENSÃO		DUPLA	PL 10149
	Un=150 kV	Condutor Simples	Linha Simples	≤31,5 kA	Data: 09.05.21 Revisão: 6

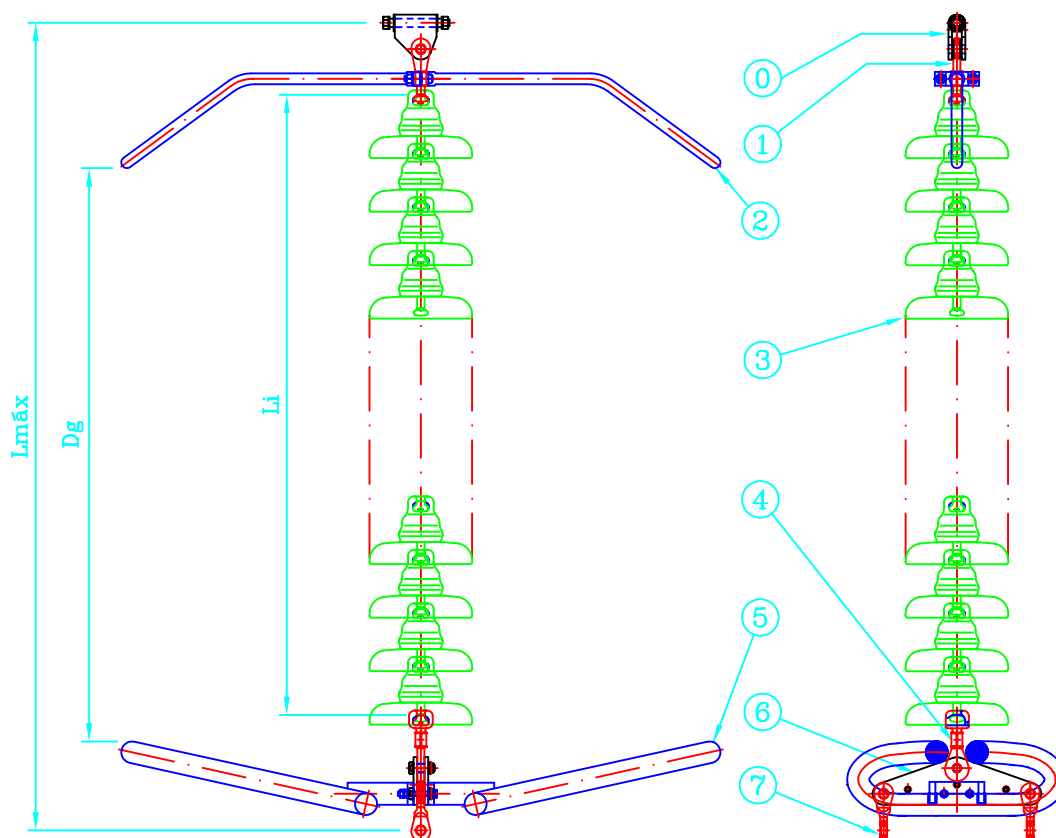
- 1 - Postes com janela (condutor central): As hastes de descarga superior e o anel de descarga inferior devem estar no plano do condutor e com disposição para ambos os lados.
- 2 - O espigão dos isoladores é de Ø20mm de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - Os dispositivos de protecção, hastes, são em varão de aço de Ø25mm, enquanto o anel de descarga será em tubo de aço com secção mínima de 500mm² (Ø ±60mm), aberto, devendo nesta zona ser maciço (intervalo entre pontas do anel 50 ±5mm).
- 4 - As dimensões da golpilha são de acordo com a publicação CEI - 60372.
- 5 - Os dispositivos de protecção, hastes e anel de descarga, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.
- 6 - As duas filas de isoladores são colocadas no plano perpendicular ao condutor.
- 7 - S6 devem ser usadas nas travessias ou cruzamentos importantes.



Posição	Comp. Útil (mm)	1 U 4 K 2 M 150 C 3	1 U 4 K 2 F 150 C 3
(0)	75	CHARNEIRA CH 150	
(1)	100	LIGADOR CRUZADO LC 150	
(2)	70	BALANCEIRO BT 150	
(3)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR HD 25A2	
(4)	70	OLHAL COM BOLA (2xOB 150 - Norma CEI 60120 Ø20mm)	
(5)	----	2x10 * U160BS	2x9 * Antipoluição 160 kN
(6)	85	BALL SOCKET COM PATILHA (2xBS 150 - Norma CEI 60120 Ø20mm)	
(7)	----	ANEL DE PROTECÇÃO INFERIOR AP60 C2	
(8)	70	BALANCEIRO BT 150	
(9)	100	LIGADOR CRUZADO LC 150	
Lmáx		2030 mm	2100 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		1265 mm	1335 mm
Carga rotura		150 kN	150 kN
Peso aprox.		173 Kg	196 Kg

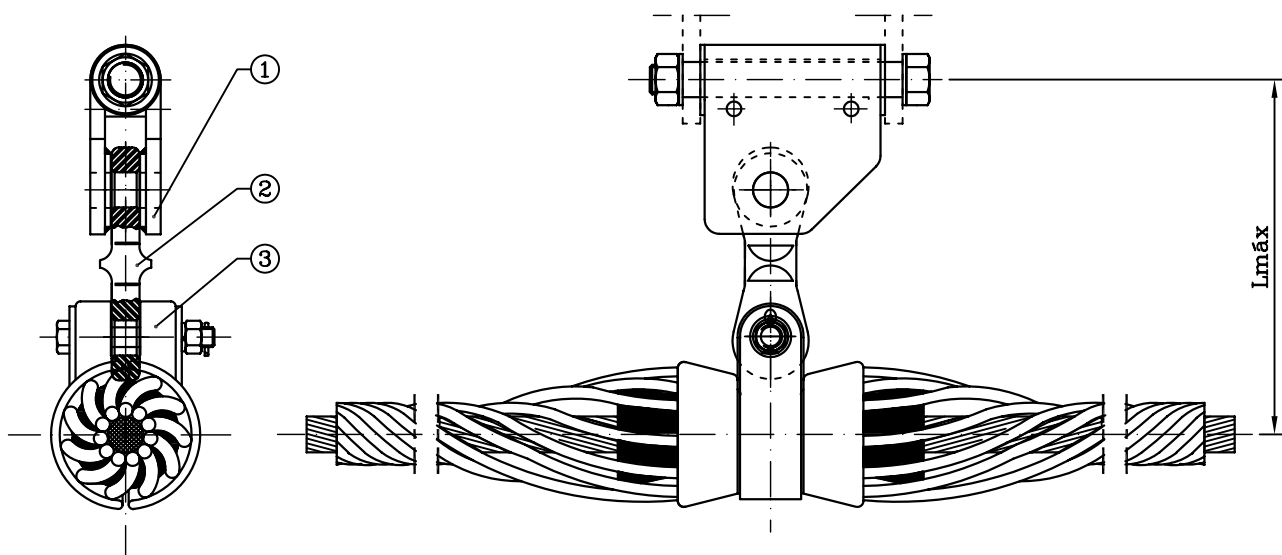
 REN Rede Eléctrica Nacional, S.A. DIVISÃO EQUIPAMENTO	170 kV	PLANO DAS CADEIAS DE SUSPENSÃO		SIMPLES	PL 10169
	Un=150 kV	Feixe Duplo	Linha Simples Linha Dupla	≤31,5 kA	Data: 04.10.19 Revisão: 1

- 1 - As hastes de descarga superior e o anel de descarga inferior devem estar no plano do condutor, com disposição para ambos os lados.
- 2 - O espigão dos isoladores é de $\varnothing 20\text{mm}$ de acordo com a publicação CEI - 60120.
- 3 - Os dispositivos de protecção (hastes) são em varão de aço de $\varnothing 25\text{mm}$, enquanto o anel de protecção poderá ser em tubo de aço com secção mínima de 500mm^2 ($\varnothing \pm 60\text{mm}$), aberto, devendo nesta zona ser maciço (intervalo entre pontas do anel $50 \pm 5\text{mm}$).
- 4 - As dimensões da golpilha são de acordo com a publicação CEI - 60372.
- 5 - Os dispositivos de protecção, hastes e anel, devem estar dispostos de modo a que o arco permaneça sempre a uma distância dos isoladores pelo menos, igual ao seu diâmetro e nunca inferior a 250mm.



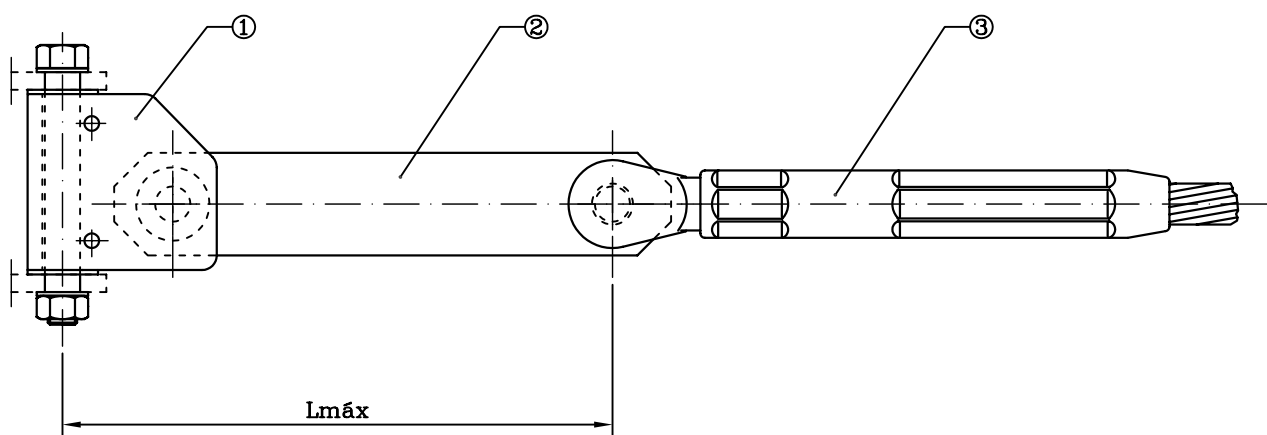
Posição	Comp. Útil (mm)	1 D 1 K 1 M 150 L	1 D 1 K 1 F 150 L
(0)	75	CHARNEIRA CH 150	
(1)	125	OLHAL COM BOLA P/HASTE (OBH 150 - Norma CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(2)	----	HASTE DE DESCARGA SUPERIOR HD 25A2	
(3)	----	10 * U160BS	9 * Antipoluição 160 kN
(4)	85	BALL SOCKET COM PATILHA (BS 150 - CEI 60120 $\varnothing 20\text{mm}$)	
(5)	----	ANEL DE PROTECÇÃO INFERIOR AP60 C2	
(6)	70	BALANCEIRO BT 150	
(7)	100	LIGADOR CRUZADO LC 150	
Lmáx		1915 mm	1985 mm
Li		1460 mm	1530 mm
Dg		1309 mm	1379 mm
Carga rotura		150 kN	150 kN
Peso aprox.		95 Kg	106 Kg

 EQPJ-LN	PLANO DE CONJUNTO DE SUSPENSÃO		≤ 50 kA PL 10180 Data: 08.05.08 Revisão: 2
	Cabo de Guarda	Linha Simples Linha Dupla	



Posição	Comp. Útil (mm)	DESIGNAÇÃO
(1)	75	CHARNEIRA CH 150
(2)	100	LIGADOR DIREITO LD 150
(3)	107	PINÇA DE SUSPENSÃO PS (secção)
Lmáx	282 mm	
Carga rotura	FUNÇÃO DA PINÇA DE SUSPENSÃO UTILIZADA	
Peso aprox.	10 Kg	

	PLANO DE CONJUNTO DE AMARRAÇÃO		≤ 50 kA	PL 10181 Data: 08.05.08 Revisão: 2
	EQPJ-LN	Cabo de Guarda	Linha Simples Linha Dupla	



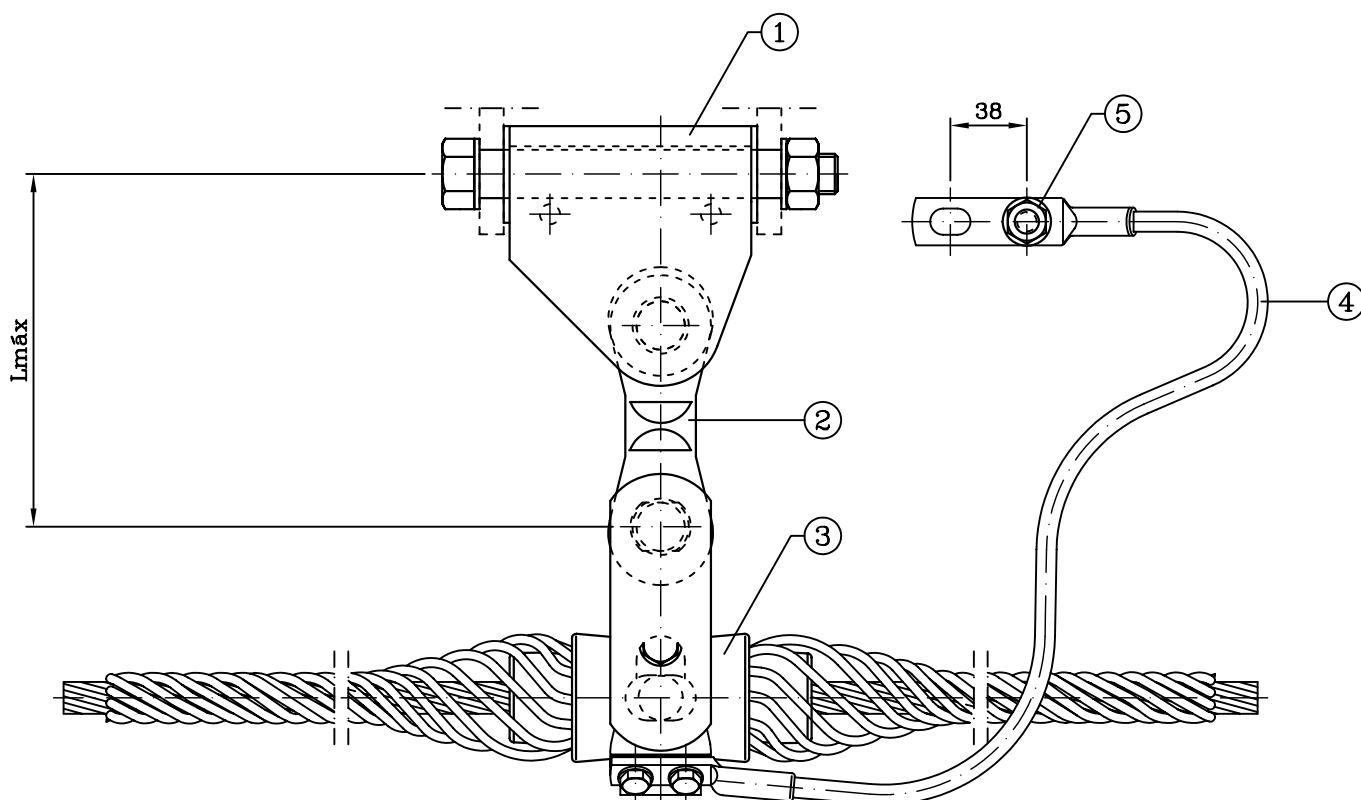
Posição	Comp. Útil (mm)	DESIGNAÇÃO
(1)	75	CHARNEIRA CH 150
(2)	300	PROLONGO PR 150
(3)	460	PINÇA DE AMARRAÇÃO PAP (secção)
Lmáx	375 mm	
Carga rotura	FUNÇÃO DA PINÇA DE AMARRAÇÃO UTILIZADA	
Peso aprox.	11 Kg	

 EQPJ-LN	PLANO DE CONJUNTO DE SUSPENSÃO		≤ 50 kA PL 10182 Data: 08.05.08 Revisão: 2
	Cabo de Guarda OPGW	Linha Simples Linha Dupla	

SHUNT – Cabo de cobre estanhado $\varnothing$ 10mm.

Terminais de cobre estanhado com bimetálico junto à pinça.

Os materiais constituintes do Shunt devem permitir a passagem da corrente de curto circuito, 10 kA-1S, sem deterioração.

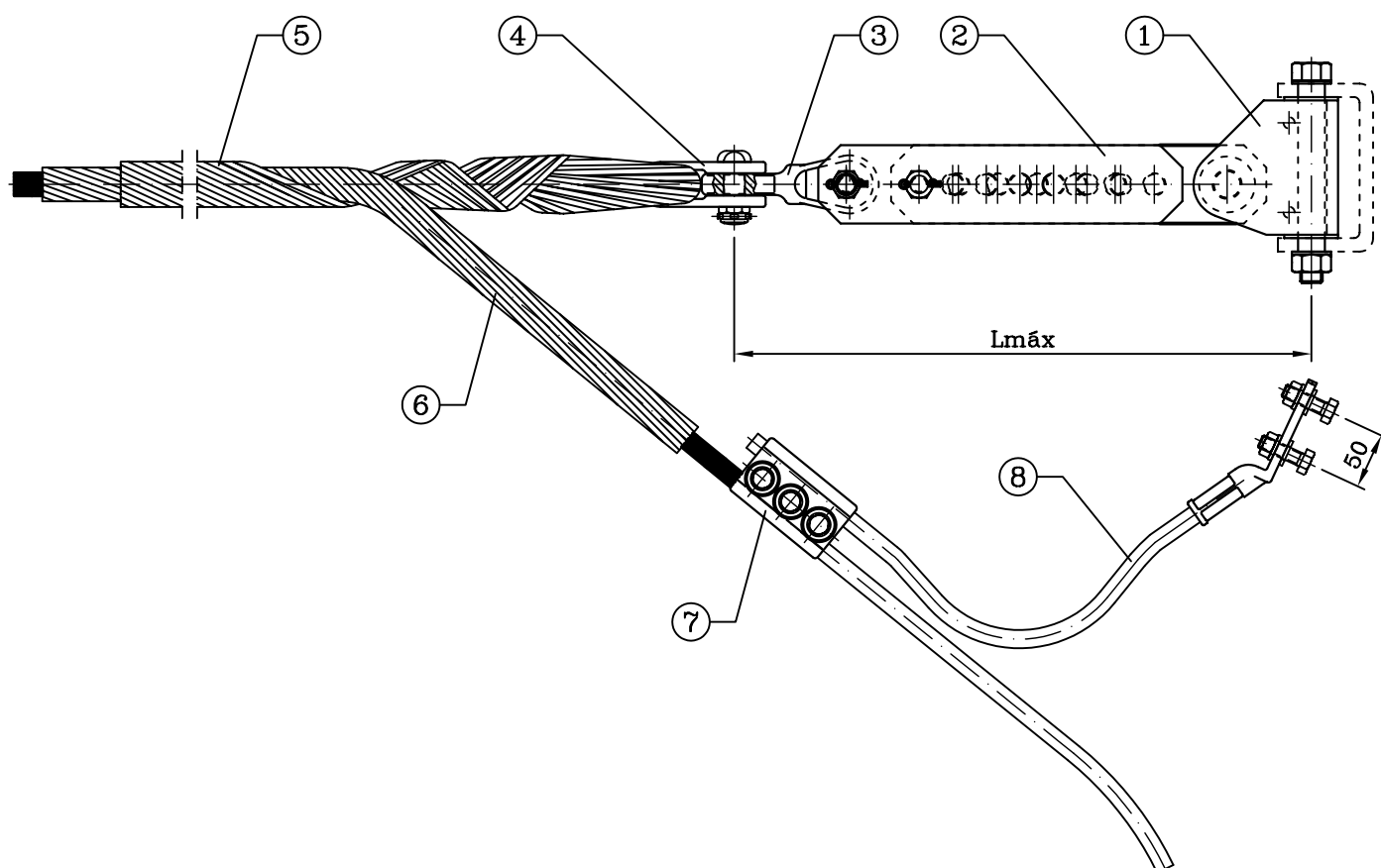


Posição	Comp. Útil (mm)	DESIGNAÇÃO
(1)	75	CHARNEIRA CH 150
(2)	100	LIGADOR DIREITO LD 150
(3)		PINÇA DE SUSPENSÃO AGS
(4)		SHUNT
(5)		PARAF. M12x40 COM PORCA E ANILHA
Lmáx		175 mm
Carga rotura		150 kN
Peso aprox.		7 Kg

 EQPJ-LN	PLANO DE CONJUNTO DE AMARRAÇÃO		≤ 50 kA PL 10183 Data: 08.11.03 Revisão: 3
	Cabo de Guarda OPGW	Linha Simples Linha Dupla	

SHUNT – Cabo de alumínio de $\varnothing$ 14mm.

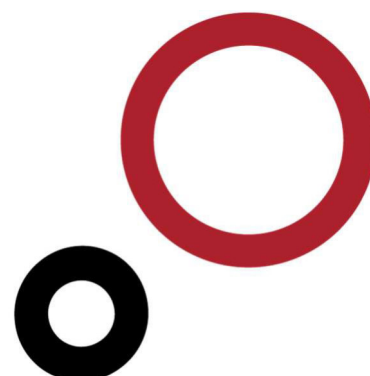
Os materiais constituintes do Shunt devem permitir a passagem da corrente de curto circuito, 10 kA-1S, sem deterioração.



Posição	Comp. Útil (mm)	DESIGNAÇÃO
(1)	75	CHARNEIRA CH 150
(2)	340-550	PROLONGO REGULÁVEL
(3)	100	LIGADOR CRUZADO LC 150
(4)		PASSA CABOS
(5)		CONJUNTO DE VARETAS DE FIXAÇÃO
(6)		CONJUNTO DE VARETAS DE PROTECÇÃO
(7)		LIGADOR PARALELO
(8)		SHUNT
Lmáx		515-725 mm
Carga rotura		150 kN
Peso aprox.		14 Kg

ANEXO A.07

Condições de Regulação dos Cabos



Tipo de Cabo	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Tensão Nominal (kV)	Vão Equivalente (m)	Temperatura EDS (° C)	Parâmetro EDS (m)	Tracção Horizontal EDS (daN)	EDS/CR (%)	Parâmetro Fmáx (m)	Nº Cabos por Fase	Vão Mínimo (m)	Vão Máximo (m)	Comp. Cabo Repouso (m)
ZEBRA	Port.	1	150	70.7	15	448.6	718.4	6%	300.1	1	71	71	66.1
ZEBRA	Port.	1	150	70	15	448.7	718.5	6%	298.3	1	70.3	70.3	65.4
ZEBRA	Port.	1	150	70.7	15	448.6	718.4	6%	300.1	1	71	71	66.1
ZEBRA	1	2	150	230.5	15	1193.3	1911	15%	895	1	230.7	230.7	226.5
ZEBRA	1	2	150	229.2	15	1192.9	1910.3	15%	892.6	1	229.3	229.3	225.1
ZEBRA	1	2	150	230.2	15	1193.3	1911	15%	894.6	1	230.3	230.3	226.2
ZEBRA	2	5	150	352.9	15	1747.3	2798.1	22%	1347	1	350.5	356.5	1056.4
ZEBRA	2	5	150	352.3	15	1747.3	2798.1	22%	1346.2	1	349.8	356.5	1054.4
ZEBRA	2	5	150	352.4	15	1747.3	2798.1	22%	1346.6	1	350.2	356.5	1054.9
ZEBRA	5	11	150	381.8	15	1746.1	2796.2	22%	1384	1	322.3	436.6	2249.7
ZEBRA	5	11	150	381.4	15	1746.1	2796.2	22%	1383.2	1	320.2	435.4	2246.4
ZEBRA	5	11	150	381.3	15	1746.2	2796.4	22%	1383.6	1	319.3	435.4	2245.5
ZEBRA	11	13	150	372.9	15	1747.6	2798.6	22%	1373.8	1	365.9	379.6	742.4
ZEBRA	11	13	150	371.2	15	1747.5	2798.4	22%	1371.8	1	364.8	377.5	739.2
ZEBRA	11	13	150	370.8	15	1747.7	2798.8	22%	1371	1	364.9	376.6	738.4
ZEBRA	13	14	150	386.4	15	1751.4	2804.7	22%	1392.3	1	386.4	386.4	382.5
ZEBRA	13	14	150	386.2	15	1751.1	2804.2	22%	1392.3	1	386.2	386.2	382.3
ZEBRA	13	14	150	388.4	15	1751.3	2804.5	22%	1394.6	1	388.4	388.4	384.5
ZEBRA	14	21	150	378.9	15	1747.1	2797.8	22%	1381.3	1	353.8	408.9	2646
ZEBRA	14	21	150	378.9	15	1747.1	2797.8	22%	1381.3	1	353.8	408.9	2646.2
ZEBRA	14	21	150	379.2	15	1747.1	2797.8	22%	1381.6	1	353.8	408.9	2648.7
ZEBRA	21	24	150	329.7	15	1747.7	2798.8	22%	1313.5	1	319.7	342.5	985.3
ZEBRA	21	24	150	328.6	15	1747.7	2798.8	22%	1311.9	1	319.7	340.4	982.4
ZEBRA	21	24	150	328.4	15	1747.8	2798.9	22%	1311.5	1	319.7	339.5	981.9
ZEBRA	24	27	150	437.6	15	1740.2	2786.8	22%	1440.9	1	402.6	461.2	1306.3
ZEBRA	24	27	150	436.2	15	1740.1	2786.6	22%	1439.3	1	399.9	461.2	1301.5
ZEBRA	24	27	150	435.5	15	1740.2	2786.8	22%	1438.7	1	398.3	461.2	1298.9
ZEBRA	27	29	150	380.8	15	1740	2786.4	22%	1379.6	1	374.2	387.6	759.2
ZEBRA	27	29	150	378.3	15	1739.9	2786.3	22%	1376.4	1	372.1	384.9	754.4
ZEBRA	27	29	150	377	15	1740.1	2786.6	22%	1374.9	1	371.1	383.3	751.8
ZEBRA	29	30	150	324	15	1753.8	2808.5	22%	1307.2	1	324	324	319.8
ZEBRA	29	30	150	320.3	15	1753.5	2808.1	22%	1301.3	1	320.3	320.3	316.1
ZEBRA	29	30	150	319	15	1754.9	2810.3	22%	1299.7	1	319	319	314.8
ZEBRA	30	31	150	355	15	1749.6	2801.8	22%	1351	1	355.1	355.1	351.2
ZEBRA	30	31	150	356.9	15	1749.2	2801.2	22%	1353.4	1	357.1	357.1	353.2

Tipo de Cabo	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Tensão Nominal (kV)	Vão Equivalente (m)	Temperatura EDS (° C)	Parâmetro EDS (m)	Tracção Horizontal EDS (daN)	EDS/CR (%)	Parâmetro F _{máx} (m)	Nº Cabos por Fase	Vão Mínimo (m)	Vão Máximo (m)	Comp. Cabo Repouso (m)
ZEBRA	30	31	150	361.8	15	1749.5	2801.6	22%	1360.5	1	361.9	361.9	358
ZEBRA	31	32	150	342.9	15	1752.9	2807.1	22%	1336.1	1	343	343	338.9
ZEBRA	31	32	150	345.7	15	1752.5	2806.5	22%	1339.6	1	345.8	345.8	341.7
ZEBRA	31	32	150	351.5	15	1752.7	2806.8	22%	1347.9	1	351.5	351.5	347.5
ZEBRA	32	39	150	388.1	15	1742.5	2790.4	22%	1389.4	1	282.8	452.3	2620.7
ZEBRA	32	39	150	387.7	15	1742.5	2790.4	22%	1389	1	282.1	452.3	2617.5
ZEBRA	32	39	150	387.5	15	1742.5	2790.4	22%	1389	1	282.6	452.3	2616.7
ZEBRA	39	41	150	349.8	15	1754.2	2809.2	22%	1345.9	1	317.4	375	688.9
ZEBRA	39	41	150	347.3	15	1754.1	2809	22%	1342.8	1	314.9	372.6	684
ZEBRA	39	41	150	346.1	15	1754.3	2809.3	22%	1340.8	1	313.6	371.3	681.4
ZEBRA	41	43	150	358.8	15	1741.9	2789.5	22%	1352.1	1	316.5	390.7	704.8
ZEBRA	41	43	150	356.5	15	1741.9	2789.5	22%	1348.9	1	314	388.3	700
ZEBRA	41	43	150	355.3	15	1742	2789.6	22%	1347.4	1	312.7	387.2	697.5
ZEBRA	43	47	150	351.4	15	1750.2	2802.8	22%	1346.3	1	296.2	396.5	1377.9
ZEBRA	43	47	150	351	15	1750.1	2802.6	22%	1345.9	1	296.9	396.5	1376.2
ZEBRA	43	47	150	351	15	1750.2	2802.8	22%	1346.3	1	298.7	396.5	1376.8
ZEBRA	47	48	150	367.9	15	1746.3	2796.5	22%	1366.7	1	368.2	368.2	364.5
ZEBRA	47	48	150	368.9	15	1746	2796	22%	1367.9	1	369.2	369.2	365.5
ZEBRA	47	48	150	372.3	15	1746.2	2796.4	22%	1372.2	1	372.6	372.6	368.9
ZEBRA	48	49	150	304.4	15	1757	2813.7	22%	1276.4	1	304.4	304.4	300.1
ZEBRA	48	49	150	306.1	15	1756.6	2813	22%	1278.8	1	306.1	306.1	301.9
ZEBRA	48	49	150	310.2	15	1757	2813.7	22%	1286.3	1	310.2	310.2	306
ZEBRA	49	50	150	288.8	15	1757.4	2814.3	22%	1249.8	1	288.8	288.8	284.5
ZEBRA	49	50	150	289.9	15	1757	2813.7	22%	1251.4	1	290	290	285.6
ZEBRA	49	50	150	293.5	15	1757.5	2814.5	22%	1258.6	1	293.5	293.5	289.2
ZEBRA	50	51	150	404.1	15	1749.2	2801.2	22%	1411.4	1	404.1	404.1	400.4
ZEBRA	50	51	150	401.7	15	1749	2800.8	22%	1409.1	1	401.8	401.8	398
ZEBRA	50	51	150	401.8	15	1749.3	2801.3	22%	1409.1	1	401.8	401.8	398.1
ZEBRA	51	52	150	174.8	15	1758.3	2815.7	22%	961.8	1	174.9	174.9	170.3
ZEBRA	51	52	150	170.2	15	1756.3	2812.5	22%	945.4	1	170.3	170.3	165.7
ZEBRA	51	52	150	168	15	1756.5	2812.9	22%	937.8	1	168	168	163.5
ZEBRA	52	53	150	280	15	1754	2808.9	22%	1229.2	1	280.1	280.1	275.9
ZEBRA	52	53	150	274.7	15	1753.3	2807.7	22%	1218.9	1	274.9	274.9	270.6
ZEBRA	52	53	150	272.5	15	1753.7	2808.4	22%	1214.5	1	272.6	272.6	268.4
ZEBRA	53	54	150	260.7	15	1754.9	2810.3	22%	1190.2	1	260.7	260.7	256.4

Tipo de Cabo	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Tensão Nominal (kV)	Vão Equivalente (m)	Temperatura EDS (° C)	Parâmetro EDS (m)	Tracção Horizontal EDS (daN)	EDS/CR (%)	Parâmetro Fmáx (m)	Nº Cabos por Fase	Vão Mínimo (m)	Vão Máximo (m)	Comp. Cabo Repouso (m)
ZEBRA	53	54	150	259.2	15	1754.3	2809.3	22%	1186.7	1	259.2	259.2	254.9
ZEBRA	53	54	150	260.7	15	1754.9	2810.3	22%	1190.2	1	260.8	260.8	256.4
ZEBRA	54	55	150	318.5	15	1753.6	2808.2	22%	1298.5	1	318.6	318.6	314.5
ZEBRA	54	55	150	320.7	15	1751.6	2805	22%	1300.9	1	320.8	320.8	316.7
ZEBRA	54	55	150	325.2	15	1750.6	2803.4	22%	1307.6	1	325.3	325.3	321.2
ZEBRA	55	56	150	415.1	15	1741.9	2789.5	22%	1419.1	1	415.4	415.4	412
ZEBRA	55	56	150	414.7	15	1741.7	2789.2	22%	1418.7	1	415	415	411.6
ZEBRA	55	56	150	416.6	15	1741.9	2789.5	22%	1420.7	1	416.9	416.9	413.6
ZEBRA	56	57/5	150	350.6	15	1744	2792.8	22%	1342.3	1	351	351	347.3
ZEBRA	56	57/5	150	349.4	15	1749.5	2801.6	22%	1343.5	1	349.5	349.5	345.5
ZEBRA	56	57/5	150	349.1	15	1753.7	2808.4	22%	1345.1	1	349.1	349.1	345
ZAMBEZE	57/5	6 (LOQ.TVR)	150	287.4	15	1450	2557.1	21%	1080.9	2	288.2	288.2	569.5
ZAMBEZE	57/5	6 (LOQ.TVR)	150	287.2	15	1450	2557.1	21%	1080.7	2	287.5	287.5	567.2
ZAMBEZE	57/5	6 (LOQ.TVR)	150	288.2	15	1450	2557.1	21%	1082.1	2	288.3	288.3	568.2
ZAMBEZE	57/5	59/3	150	249.9	15	1400	2468.9	21%	996.3	2	160.5	287.9	888.8
ZAMBEZE	57/5	59/3	150	253	15	1400	2468.9	21%	1001.9	2	166.2	291.2	906.7
ZAMBEZE	57/5	59/3	150	249.9	15	1400	2468.9	21%	996.3	2	160.5	287.9	888.8
ZAMBEZE	57/5	59/3	150	253	15	1400	2468.9	21%	1001.9	2	166.2	291.2	906.7
ZAMBEZE	57/5	59/3	150	249.8	15	1400	2468.9	21%	996.3	2	160.3	287.8	888.2
ZAMBEZE	57/5	59/3	150	253.1	15	1400	2468.9	21%	1001.9	2	166.4	291.3	907.2
ZAMBEZE	59/3	60/2	150	196	15	1350	2380.7	20%	866.3	2	196	196	383.1
ZAMBEZE	59/3	60/2	150	202.6	15	1350	2380.7	20%	881.6	2	202.6	202.6	396.2
ZAMBEZE	59/3	60/2	150	196	15	1350	2380.7	20%	866.3	2	196	196	383.1
ZAMBEZE	59/3	60/2	150	202.6	15	1350	2380.7	20%	881.6	2	202.6	202.6	396.2
ZAMBEZE	59/3	60/2	150	195.8	15	1350	2380.7	20%	865.9	2	195.8	195.8	382.7
ZAMBEZE	59/3	60/2	150	202.8	15	1350	2380.7	20%	882	2	202.8	202.8	396.6
ZAMBEZE	60/2	1 (LOQ.TVR)	150	259.8	15	1350	2380.7	20%	991.9	2	259.9	259.9	511.5
ZAMBEZE	60/2	61	150	270.5	15	1350	2380.7	20%	1008.7	2	270.6	270.6	532.9
ZAMBEZE	60/2	1 (LOQ.TVR)	150	259.8	15	1350	2380.7	20%	991.9	2	259.9	259.9	511.5
ZAMBEZE	60/2	61	150	270.5	15	1350	2380.7	20%	1008.7	2	270.6	270.6	532.9
ZAMBEZE	60/2	1 (LOQ.TVR)	150	259.6	15	1350	2380.7	20%	991.5	2	259.7	259.7	511
ZAMBEZE	60/2	61	150	270.1	15	1350	2380.7	20%	1008.1	2	270.2	270.2	532.2
ZAMBEZE	61	Port.	150	45.6	15	300	529	4%	180.2	2	52.1	52.1	108.9
ZAMBEZE	61	Port.	150	47.8	15	300	529	4%	186.3	2	51.6	51.6	100.8
ZAMBEZE	61	Port.	150	49.4	15	300	529	4%	190.5	2	50.9	50.9	94.4

Tipo de Cabo	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Tensão Nominal (kV)	Vão Equivalente (m)	Temperatura EDS (° C)	Parâmetro EDS (m)	Tracção Horizontal EDS (daN)	EDS/CR (%)	Parâmetro Fmáx (m)	Nº Cabos por Fase	Vão Mínimo (m)	Vão Máximo (m)	Comp. Cabo Repouso (m)
ZAMBEZE	1 (LOQ.TVR)	Port.	150	25.6	15	300	529	4%	126.7	2	33.6	33.6	77.7
ZAMBEZE	1 (LOQ.TVR)	Port.	150	27.7	15	300	529	4%	134.8	2	32.6	32.6	66.3
ZAMBEZE	1 (LOQ.TVR)	Port.	150	29.5	15	300	529	4%	574.9	2	31.5	31.5	57

Tipo de Cabo	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Tensão Nominal (kV)	Vão Equivalente (m)	Temperatura EDS (° C)	Parâmetro EDS (m)	Tracção Horizontal EDS (daN)	EDS/CR (%)	Parâmetro Fmín. (m)	Nº Cabos por Fase	Vão Mínimo (m)	Vão Máximo (m)	Comp. Cabo Repouso (m)
DORKING	Port.	1	0	70.5	15	518	371.3	5%	632.6	1	70.9	70.9	70.7
DORKING	Port.	1	0	70.5	15	518	371.3	5%	632.6	1	70.9	70.9	70.4
DORKING	1	2	0	230.5	15	1405	1007.1	13%	1576	1	230.6	230.6	230.3
DORKING	1	2	0	230.2	15	1405	1007.1	13%	1576	1	230.4	230.4	229.3
DORKING	2	5	0	352.8	15	2056	1473.7	19%	2263.6	1	350.5	356.5	1059.6
DORKING	2	5	0	352.5	15	2056	1473.7	19%	2263.6	1	350.3	356.5	1057.9
DORKING	5	11	0	381.7	15	2055	1473	19%	2237	1	321.9	436.4	2251.8
DORKING	5	11	0	381.3	15	2055	1473	19%	2237	1	319.8	435.6	2248.2
DORKING	11	13	0	372.6	15	2057	1474.5	19%	2245.8	1	365.8	379.1	745.3
DORKING	11	13	0	371.2	15	2057	1474.5	19%	2247.6	1	365.1	377.1	741.8
DORKING	13	14	0	386.7	15	2061	1477.3	19%	2240.3	1	386.7	386.7	386.5
DORKING	13	14	0	388.1	15	2061	1477.3	19%	2239.4	1	388.1	388.1	387.2
DORKING	14	16	0	371.5	15	2057	1474.5	19%	2247.6	1	360.4	381.7	742.4
DORKING	14	16	0	372.4	15	2057	1474.5	19%	2245.8	1	362.5	381.7	743.8
DORKING	16	17	0	385.2	15	2056	1604.3	21%	2231.2	1	385.4	385.4	385.4
DORKING	16	17	0	385.2	15	2056	1604.3	21%	2231.2	1	385.4	385.4	384.7
DORKING	17	21	0	381	15	2056	1473.7	19%	2238.7	1	353.8	408.9	1519.6
DORKING	17	21	0	380.9	15	2056	1473.7	19%	2238.7	1	353.8	408.9	1518.7
DORKING	21	24	0	329.4	15	2058	1475.2	19%	2286.5	1	319.7	342	988.3
DORKING	21	24	0	328.6	15	2058	1475.2	19%	2288.3	1	319.7	340	985.4
DORKING	24	27	0	437.3	15	2049	1468.7	19%	2193.2	1	401.9	461.2	1308.2
DORKING	24	27	0	435.8	15	2049	1468.7	19%	2194.1	1	399	461.2	1302.4
DORKING	27	29	0	380.1	15	2048	1468	19%	2230.1	1	373.7	386.9	761.6
DORKING	27	29	0	377.6	15	2048	1468	19%	2231.9	1	371.6	384	755.9
DORKING	29	30	0	323.2	15	2065	1480.2	19%	2302.2	1	323.2	323.2	322.8
DORKING	29	30	0	319.7	15	2065	1480.2	19%	2305.8	1	319.8	319.8	318.6
DORKING	30	31	0	355.9	15	2059	1475.9	19%	2263.5	1	356.1	356.1	355.9
DORKING	30	31	0	360.8	15	2059	1475.9	19%	2258.2	1	361	361	360.1
DORKING	31	32	0	344.2	15	2063	1478.8	19%	2279.3	1	344.2	344.2	343.8
DORKING	31	32	0	350.2	15	2063	1478.8	19%	2274	1	350.3	350.3	349.3
DORKING	32	38	0	387.3	15	2051	1470.2	19%	2228.2	1	282.8	452.3	2229.3
DORKING	32	38	0	387.3	15	2051	1470.2	19%	2228.2	1	282.7	452.3	2228.4
DORKING	38	39	0	392.1	15	2052	1601.2	21%	2220.7	1	392.3	392.3	392.5
DORKING	38	39	0	389.5	15	2052	1601.2	21%	2223.1	1	389.8	389.8	389.2
DORKING	39	41	0	349.2	15	2064	1479.5	19%	2275.8	1	316.8	374.4	691.3

Tipo de Cabo	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Tensão Nominal (kV)	Vão Equivalente (m)	Temperatura EDS (° C)	Parâmetro EDS (m)	Tracção Horizontal EDS (daN)	EDS/CR (%)	Parâmetro Fmín. (m)	Nº Cabos por Fase	Vão Mínimo (m)	Vão Máximo (m)	Comp. Cabo Repouso (m)
DORKING	39	41	0	346.6	15	2064	1479.5	19%	2277.6	1	314.2	371.9	685.5
DORKING	41	43	0	358.2	15	2049	1468.7	19%	2249.6	1	315.9	390.1	707.4
DORKING	41	43	0	355.8	15	2049	1468.7	19%	2251.4	1	313.3	387.7	701.7
DORKING	43	44	0	322.3	15	2059	1606.6	21%	2288.9	1	322.4	322.4	322
DORKING	43	44	0	319.9	15	2059	1606.6	21%	2290.6	1	320	320	318.9
DORKING	44	47	0	359.7	15	2060	1476.6	19%	2261.7	1	296.6	396.5	1058.2
DORKING	44	47	0	360	15	2060	1476.6	19%	2261.7	1	298.3	396.5	1059.2
DORKING	47	48	0	368.6	15	2055	1473	19%	2247.6	1	368.9	368.9	368.9
DORKING	47	48	0	371.6	15	2055	1473	19%	2245	1	371.9	371.9	371.2
DORKING	48	49	0	305.3	15	2068	1482.3	19%	2326.8	1	305.3	305.3	304.8
DORKING	48	49	0	309.3	15	2068	1482.3	19%	2321.5	1	309.3	309.3	308.1
DORKING	49	50	0	289.5	15	2068	1482.3	19%	2344.4	1	289.5	289.5	289
DORKING	49	50	0	292.7	15	2068	1482.3	19%	2340.9	1	292.7	292.7	291.6
DORKING	50	51	0	403.7	15	2059	1475.9	19%	2226.1	1	403.7	403.7	403.7
DORKING	50	51	0	402.1	15	2059	1475.9	19%	2227.9	1	402.2	402.2	401.4
DORKING	51	52	0	173.8	15	2069	1483.1	19%	2531.1	1	173.8	173.8	173.2
DORKING	51	52	0	169	15	2069	1483.1	19%	2541.5	1	169.1	169.1	167.7
DORKING	52	53	0	278.8	15	2065	1480.2	19%	2354.9	1	279	279	278.6
DORKING	52	53	0	273.6	15	2065	1480.2	19%	2363.7	1	273.7	273.7	272.6
DORKING	53	54	0	260.7	15	2065	1480.2	19%	2381.2	1	260.8	260.8	260.2
DORKING	53	54	0	260.6	15	2065	1480.2	19%	2381.2	1	260.7	260.7	259.4
DORKING	54	55	0	319.5	15	2061	1477.3	19%	2302.3	1	319.7	319.7	319.3
DORKING	54	55	0	324.1	15	2061	1477.3	19%	2297	1	324.3	324.3	323.3
DORKING	55	56	0	415.3	15	2050	1469.4	19%	2207.6	1	415.6	415.6	415.9
DORKING	55	56	0	416.4	15	2050	1469.4	19%	2207.6	1	416.7	416.7	416.2
DORKING	56	57/5	0	350.8	15	2063	1478.8	19%	2274	1	351.3	351.3	351.8
DORKING	56	57/5	0	349.7	15	2063	1478.8	19%	2274	1	350.2	350.2	350.3
DORKING	57/5	6 (LOQ.TVR)	0	287.1	15	1650	1182.7	15%	1823.7	1	288	288	288.8
DORKING	57/5	59/3	0	250.3	15	1650	1182.7	15%	1865.9	1	161.2	288.3	449.9
DORKING	57/5	59/3	0	252.6	15	1650	1182.7	15%	1863.3	1	165.5	290.8	456.6
DORKING	57/5	6 (LOQ.TVR)	0	287.1	15	1650	1182.7	15%	1823.7	1	288	288	288.5
DORKING	59/3	60/2	0	196.8	15	1650	1182.7	15%	1954.2	1	196.9	196.9	196.5
DORKING	59/3	60/2	0	201.7	15	1650	1182.7	15%	1945.5	1	201.8	201.8	201.5
DORKING	60/2	1 (LOQ.TVR)	0	260.8	15	1500	1075.2	14%	1662.1	1	260.9	260.9	260.9
DORKING	60/2	61	0	272	15	1500	1075.2	14%	1650.6	1	272.1	272.1	272.1

Tipo de Cabo	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Tensão Nominal (kV)	Vão Equivalente (m)	Temperatura EDS (° C)	Parâmetro EDS (m)	Tracção Horizontal EDS (daN)	EDS/CR (%)	Parâmetro Fmín. (m)	Nº Cabos por Fase	Vão Mínimo (m)	Vão Máximo (m)	Comp. Cabo Repouso (m)
DORKING	61	Port.	0	45.9	15	500	358.4	5%	790.4	1	53.7	53.7	62.5
DORKING	61	Port.	0	44.3	15	500	358.4	5%	807.8	1	52.2	52.2	61.2
DORKING	1 (LOQ.TVR)	Port.	0	26.3	15	500	358.4	5%	991.3	1	35.5	35.5	47.5
DORKING	1 (LOQ.TVR)	Port.	0	23.4	15	500	358.4	5%	1029.4	1	32.7	32.7	45.5

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	Port.	1	Zona A - V_máx	827	817	6%	402	1.83
Right	Port.	1	Zona A - Desvio	755	745	6%	433	1.76
Right	Port.	1	Zona A - V_red	805	795	6%	474	1.62
Left	Port.	1	Zona A - V_máx	826	816	6%	402	1.83
Left	Port.	1	Zona A - Desvio	754	745	6%	433	1.76
Left	Port.	1	Zona A - V_red	804	795	6%	474	1.62
Right	Port.	1	Zona A - V_máx	824	814	6%	401	1.8
Right	Port.	1	Zona A - Desvio	753	744	6%	433	1.73
Right	Port.	1	Zona A - V_red	804	794	6%	473	1.59
Left	Port.	1	Zona A - V_máx	824	814	6%	401	1.8
Left	Port.	1	Zona A - Desvio	753	744	6%	433	1.73
Left	Port.	1	Zona A - V_red	804	794	6%	473	1.59
Right	Port.	1	Zona A - V_máx	826	816	6%	402	1.83
Right	Port.	1	Zona A - Desvio	754	745	6%	433	1.76
Right	Port.	1	Zona A - V_red	804	795	6%	474	1.62
Left	Port.	1	Zona A - V_máx	827	817	6%	402	1.83
Left	Port.	1	Zona A - Desvio	755	745	6%	433	1.76
Left	Port.	1	Zona A - V_red	805	795	6%	474	1.62
Right	1	2	Zona A - V_máx	2367	2349	18%	1140	5.91
Right	1	2	Zona A - Desvio	2050	2033	16%	1177	5.74
Right	1	2	Zona A - V_red	2225	2210	17%	1313	5.15
Left	1	2	Zona A - V_máx	2367	2349	18%	1140	5.91
Left	1	2	Zona A - Desvio	2050	2033	16%	1177	5.74
Left	1	2	Zona A - V_red	2225	2210	17%	1313	5.15
Right	1	2	Zona A - V_máx	2366	2347	18%	1139	5.85
Right	1	2	Zona A - Desvio	2049	2033	16%	1177	5.68
Right	1	2	Zona A - V_red	2226	2211	17%	1313	5.09
Left	1	2	Zona A - V_máx	2366	2347	18%	1139	5.85
Left	1	2	Zona A - Desvio	2049	2033	16%	1177	5.68
Left	1	2	Zona A - V_red	2226	2211	17%	1313	5.09
Right	1	2	Zona A - V_máx	2367	2349	18%	1140	5.9
Right	1	2	Zona A - Desvio	2050	2033	16%	1177	5.73
Right	1	2	Zona A - V_red	2226	2210	17%	1313	5.14
Left	1	2	Zona A - V_máx	2367	2348	18%	1140	5.9
Left	1	2	Zona A - Desvio	2050	2033	16%	1177	5.73
Left	1	2	Zona A - V_red	2226	2210	17%	1313	5.14
Right	2	3	Zona A - V_máx	3613	3581	28%	1679	9.18
Right	3	4	Zona A - V_máx	3616	3589	28%	1631	9.74
Right	4	5	Zona A - V_máx	3615	3593	28%	1624	9.55
Right	2	3	Zona A - Desvio	3054	3027	24%	1730	8.91
Right	3	4	Zona A - Desvio	3051	3029	24%	1711	9.28
Right	4	5	Zona A - Desvio	3047	3030	24%	1708	9.09
Right	2	3	Zona A - V_red	3266	3240	25%	1908	8.08
Right	3	4	Zona A - V_red	3261	3241	25%	1894	8.39
Right	4	5	Zona A - V_red	3256	3241	25%	1891	8.21
Left	2	3	Zona A - V_máx	3613	3581	28%	1679	9.18
Left	3	4	Zona A - V_máx	3616	3589	28%	1631	9.74
Left	4	5	Zona A - V_máx	3615	3593	28%	1624	9.55
Left	2	3	Zona A - Desvio	3054	3027	24%	1730	8.91
Left	3	4	Zona A - Desvio	3051	3029	24%	1711	9.28
Left	4	5	Zona A - Desvio	3047	3030	24%	1708	9.09
Left	2	3	Zona A - V_red	3266	3240	25%	1908	8.08
Left	3	4	Zona A - V_red	3261	3241	25%	1894	8.39
Left	4	5	Zona A - V_red	3256	3241	25%	1891	8.21
Right	2	3	Zona A - V_máx	3612	3581	28%	1679	9.14
Right	3	4	Zona A - V_máx	3615	3588	28%	1631	9.74
Right	4	5	Zona A - V_máx	3614	3592	28%	1624	9.49
Right	2	3	Zona A - Desvio	3054	3026	24%	1730	8.87
Right	3	4	Zona A - Desvio	3051	3029	24%	1711	9.28
Right	4	5	Zona A - Desvio	3047	3030	24%	1708	9.03
Right	2	3	Zona A - V_red	3267	3241	25%	1909	8.04
Right	3	4	Zona A - V_red	3261	3241	25%	1894	8.39
Right	4	5	Zona A - V_red	3257	3242	25%	1892	8.15

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	2	3	Zona A - V_máx	3612	3581	28%	1679	9.14
Left	3	4	Zona A - V_máx	3615	3588	28%	1631	9.74
Left	4	5	Zona A - V_máx	3614	3592	28%	1624	9.49
Left	2	3	Zona A - Desvio	3054	3027	24%	1730	8.87
Left	3	4	Zona A - Desvio	3051	3029	24%	1711	9.28
Left	4	5	Zona A - Desvio	3047	3030	24%	1708	9.03
Left	2	3	Zona A - V_red	3267	3241	25%	1909	8.04
Left	3	4	Zona A - V_red	3261	3241	25%	1894	8.39
Left	4	5	Zona A - V_red	3257	3242	25%	1892	8.15
Right	2	3	Zona A - V_máx	3613	3581	28%	1679	9.16
Right	3	4	Zona A - V_máx	3615	3588	28%	1631	9.74
Right	4	5	Zona A - V_máx	3614	3592	28%	1624	9.49
Right	2	3	Zona A - Desvio	3054	3027	24%	1730	8.9
Right	3	4	Zona A - Desvio	3051	3029	24%	1711	9.28
Right	4	5	Zona A - Desvio	3047	3030	24%	1708	9.03
Right	2	3	Zona A - V_red	3266	3240	25%	1909	8.06
Right	3	4	Zona A - V_red	3261	3241	25%	1894	8.39
Right	4	5	Zona A - V_red	3257	3242	25%	1892	8.15
Left	2	3	Zona A - V_máx	3613	3581	28%	1679	9.16
Left	3	4	Zona A - V_máx	3615	3588	28%	1631	9.74
Left	4	5	Zona A - V_máx	3614	3592	28%	1624	9.49
Left	2	3	Zona A - Desvio	3054	3027	24%	1730	8.9
Left	3	4	Zona A - Desvio	3051	3029	24%	1711	9.28
Left	4	5	Zona A - Desvio	3047	3030	24%	1708	9.03
Left	2	3	Zona A - V_red	3267	3240	25%	1909	8.06
Left	3	4	Zona A - V_red	3261	3241	25%	1894	8.39
Left	4	5	Zona A - V_red	3257	3242	25%	1892	8.15
Right	5	6	Zona A - V_máx	3732	3691	29%	1641	14.54
Right	6	7	Zona A - V_máx	3698	3669	29%	1613	11.93
Right	7	8	Zona A - V_máx	3656	3634	28%	1651	8.35
Right	8	9	Zona A - V_máx	3640	3611	28%	1671	12.66
Right	9	10	Zona A - V_máx	3617	3594	28%	1663	9.45
Right	10	11	Zona A - V_máx	3609	3588	28%	1651	7.89
Right	5	6	Zona A - Desvio	3090	3057	24%	1712	13.95
Right	6	7	Zona A - Desvio	3073	3051	24%	1701	11.31
Right	7	8	Zona A - Desvio	3059	3041	24%	1718	8.03
Right	8	9	Zona A - Desvio	3057	3034	24%	1726	12.26
Right	9	10	Zona A - Desvio	3047	3029	24%	1723	9.13
Right	10	11	Zona A - Desvio	3045	3027	24%	1718	7.59
Right	5	6	Zona A - V_red	3234	3204	25%	1861	12.83
Right	6	7	Zona A - V_red	3231	3212	25%	1860	10.35
Right	7	8	Zona A - V_red	3232	3216	25%	1879	7.34
Right	8	9	Zona A - V_red	3234	3213	25%	1886	11.22
Right	9	10	Zona A - V_red	3236	3220	25%	1890	8.32
Right	10	11	Zona A - V_red	3241	3225	25%	1891	6.89
Left	5	6	Zona A - V_máx	3731	3691	29%	1641	14.55
Left	6	7	Zona A - V_máx	3697	3669	29%	1612	11.93
Left	7	8	Zona A - V_máx	3656	3634	28%	1651	8.35
Left	8	9	Zona A - V_máx	3640	3611	28%	1671	12.66
Left	9	10	Zona A - V_máx	3616	3594	28%	1663	9.46
Left	10	11	Zona A - V_máx	3608	3587	28%	1650	7.89
Left	5	6	Zona A - Desvio	3090	3057	24%	1712	13.95
Left	6	7	Zona A - Desvio	3073	3051	24%	1701	11.31
Left	7	8	Zona A - Desvio	3059	3041	24%	1718	8.03
Left	8	9	Zona A - Desvio	3056	3034	24%	1725	12.26
Left	9	10	Zona A - Desvio	3046	3029	24%	1723	9.13
Left	10	11	Zona A - Desvio	3044	3027	24%	1718	7.59
Left	5	6	Zona A - V_red	3234	3204	25%	1861	12.83
Left	6	7	Zona A - V_red	3231	3212	25%	1860	10.35
Left	7	8	Zona A - V_red	3232	3216	25%	1879	7.34
Left	8	9	Zona A - V_red	3233	3213	25%	1886	11.22
Left	9	10	Zona A - V_red	3236	3220	25%	1890	8.32
Left	10	11	Zona A - V_red	3241	3225	25%	1890	6.9

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	5	6	Zona A - V_máx	3731	3690	29%	1640	14.47
Right	6	7	Zona A - V_máx	3697	3668	29%	1612	11.93
Right	7	8	Zona A - V_máx	3655	3633	28%	1651	8.35
Right	8	9	Zona A - V_máx	3639	3611	28%	1670	12.66
Right	9	10	Zona A - V_máx	3615	3593	28%	1662	9.46
Right	10	11	Zona A - V_máx	3607	3586	28%	1650	7.79
Right	5	6	Zona A - Desvio	3090	3057	24%	1712	13.87
Right	6	7	Zona A - Desvio	3073	3051	24%	1701	11.31
Right	7	8	Zona A - Desvio	3058	3041	24%	1717	8.03
Right	8	9	Zona A - Desvio	3056	3033	24%	1725	12.26
Right	9	10	Zona A - Desvio	3046	3028	24%	1722	9.13
Right	10	11	Zona A - Desvio	3044	3026	24%	1718	7.49
Right	5	6	Zona A - V_red	3235	3205	25%	1861	12.76
Right	6	7	Zona A - V_red	3232	3212	25%	1860	10.35
Right	7	8	Zona A - V_red	3232	3216	25%	1879	7.34
Right	8	9	Zona A - V_red	3234	3213	25%	1886	11.22
Right	9	10	Zona A - V_red	3236	3220	25%	1891	8.32
Right	10	11	Zona A - V_red	3241	3226	25%	1891	6.81
Left	5	6	Zona A - V_máx	3731	3690	29%	1641	14.47
Left	6	7	Zona A - V_máx	3697	3668	29%	1612	11.93
Left	7	8	Zona A - V_máx	3655	3633	28%	1651	8.35
Left	8	9	Zona A - V_máx	3640	3611	28%	1671	12.66
Left	9	10	Zona A - V_máx	3616	3594	28%	1663	9.46
Left	10	11	Zona A - V_máx	3608	3587	28%	1650	7.79
Left	5	6	Zona A - Desvio	3090	3057	24%	1712	13.87
Left	6	7	Zona A - Desvio	3073	3051	24%	1701	11.31
Left	7	8	Zona A - Desvio	3059	3041	24%	1718	8.03
Left	8	9	Zona A - Desvio	3057	3034	24%	1725	12.26
Left	9	10	Zona A - Desvio	3047	3029	24%	1723	9.13
Left	10	11	Zona A - Desvio	3044	3027	24%	1718	7.49
Left	5	6	Zona A - V_red	3235	3205	25%	1861	12.76
Left	6	7	Zona A - V_red	3232	3212	25%	1860	10.35
Left	7	8	Zona A - V_red	3232	3216	25%	1879	7.34
Left	8	9	Zona A - V_red	3234	3214	25%	1887	11.22
Left	9	10	Zona A - V_red	3237	3221	25%	1891	8.32
Left	10	11	Zona A - V_red	3242	3226	25%	1891	6.8
Right	5	6	Zona A - V_máx	3731	3690	29%	1640	14.47
Right	6	7	Zona A - V_máx	3697	3668	29%	1612	11.93
Right	7	8	Zona A - V_máx	3655	3633	28%	1651	8.35
Right	8	9	Zona A - V_máx	3640	3611	28%	1671	12.66
Right	9	10	Zona A - V_máx	3616	3593	28%	1663	9.46
Right	10	11	Zona A - V_máx	3608	3586	28%	1650	7.75
Right	5	6	Zona A - Desvio	3090	3057	24%	1712	13.87
Right	6	7	Zona A - Desvio	3073	3051	24%	1701	11.31
Right	7	8	Zona A - Desvio	3059	3041	24%	1718	8.03
Right	8	9	Zona A - Desvio	3057	3034	24%	1725	12.26
Right	9	10	Zona A - Desvio	3047	3029	24%	1723	9.13
Right	10	11	Zona A - Desvio	3044	3027	24%	1718	7.45
Right	5	6	Zona A - V_red	3235	3205	25%	1862	12.76
Right	6	7	Zona A - V_red	3232	3212	25%	1860	10.35
Right	7	8	Zona A - V_red	3232	3216	25%	1879	7.34
Right	8	9	Zona A - V_red	3234	3214	25%	1887	11.21
Right	9	10	Zona A - V_red	3237	3221	25%	1891	8.32
Right	10	11	Zona A - V_red	3242	3226	25%	1891	6.77
Left	5	6	Zona A - V_máx	3731	3690	29%	1641	14.47
Left	6	7	Zona A - V_máx	3697	3669	29%	1612	11.93
Left	7	8	Zona A - V_máx	3656	3634	28%	1651	8.35
Left	8	9	Zona A - V_máx	3640	3611	28%	1671	12.66
Left	9	10	Zona A - V_máx	3616	3594	28%	1663	9.46
Left	10	11	Zona A - V_máx	3608	3587	28%	1650	7.75
Left	5	6	Zona A - Desvio	3090	3057	24%	1712	13.87
Left	6	7	Zona A - Desvio	3073	3051	24%	1701	11.31
Left	7	8	Zona A - Desvio	3059	3041	24%	1718	8.03

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	8	9	Zona A - Desvio	3057	3034	24%	1726	12.26
Left	9	10	Zona A - Desvio	3047	3029	24%	1723	9.13
Left	10	11	Zona A - Desvio	3044	3027	24%	1718	7.45
Left	5	6	Zona A - V_red	3235	3205	25%	1862	12.76
Left	6	7	Zona A - V_red	3232	3212	25%	1860	10.35
Left	7	8	Zona A - V_red	3233	3216	25%	1879	7.34
Left	8	9	Zona A - V_red	3234	3214	25%	1887	11.21
Left	9	10	Zona A - V_red	3237	3221	25%	1891	8.32
Left	10	11	Zona A - V_red	3242	3226	25%	1891	6.77
Right	11	12	Zona A - V_máx	3523	3491	27%	1637	11.03
Right	12	13	Zona A - V_máx	3508	3486	27%	1668	10.06
Right	11	12	Zona A - Desvio	3024	2997	24%	1713	10.54
Right	12	13	Zona A - Desvio	3014	2996	23%	1725	9.73
Right	11	12	Zona A - V_red	3216	3191	25%	1880	9.61
Right	12	13	Zona A - V_red	3207	3191	25%	1889	8.89
Left	11	12	Zona A - V_máx	3521	3489	27%	1636	11.03
Left	12	13	Zona A - V_máx	3506	3485	27%	1667	10.06
Left	11	12	Zona A - Desvio	3023	2996	24%	1713	10.55
Left	12	13	Zona A - Desvio	3013	2995	23%	1724	9.73
Left	11	12	Zona A - V_red	3215	3190	25%	1879	9.62
Left	12	13	Zona A - V_red	3207	3190	25%	1889	8.89
Right	11	12	Zona A - V_máx	3520	3488	27%	1636	10.92
Right	12	13	Zona A - V_máx	3505	3484	27%	1666	10.01
Right	11	12	Zona A - Desvio	3023	2996	24%	1713	10.43
Right	12	13	Zona A - Desvio	3012	2994	23%	1724	9.68
Right	11	12	Zona A - V_red	3217	3192	25%	1880	9.51
Right	12	13	Zona A - V_red	3208	3192	25%	1890	8.83
Left	11	12	Zona A - V_máx	3521	3489	27%	1636	10.91
Left	12	13	Zona A - V_máx	3506	3485	27%	1667	10
Left	11	12	Zona A - Desvio	3023	2996	24%	1713	10.43
Left	12	13	Zona A - Desvio	3013	2995	23%	1725	9.67
Left	11	12	Zona A - V_red	3218	3192	25%	1881	9.5
Left	12	13	Zona A - V_red	3209	3193	25%	1890	8.83
Right	11	12	Zona A - V_máx	3519	3488	27%	1636	10.87
Right	12	13	Zona A - V_máx	3505	3483	27%	1666	10.01
Right	11	12	Zona A - Desvio	3023	2996	24%	1713	10.38
Right	12	13	Zona A - Desvio	3012	2995	23%	1724	9.68
Right	11	12	Zona A - V_red	3218	3192	25%	1881	9.46
Right	12	13	Zona A - V_red	3209	3193	25%	1890	8.83
Left	11	12	Zona A - V_máx	3520	3489	27%	1636	10.86
Left	12	13	Zona A - V_máx	3506	3484	27%	1667	10.01
Left	11	12	Zona A - Desvio	3023	2996	24%	1713	10.38
Left	12	13	Zona A - Desvio	3013	2995	23%	1725	9.68
Left	11	12	Zona A - V_red	3218	3193	25%	1881	9.46
Left	12	13	Zona A - V_red	3209	3193	25%	1890	8.83
Right	13	14	Zona A - V_máx	3527	3502	27%	1665	11.25
Right	13	14	Zona A - Desvio	3024	3005	24%	1726	10.87
Right	13	14	Zona A - V_red	3200	3182	25%	1881	9.98
Left	13	14	Zona A - V_máx	3527	3503	27%	1665	11.25
Left	13	14	Zona A - Desvio	3024	3005	24%	1727	10.86
Left	13	14	Zona A - V_red	3200	3182	25%	1881	9.98
Right	13	14	Zona A - V_máx	3526	3502	27%	1665	11.24
Right	13	14	Zona A - Desvio	3024	3004	24%	1726	10.86
Right	13	14	Zona A - V_red	3199	3182	25%	1881	9.97
Left	13	14	Zona A - V_máx	3526	3502	27%	1665	11.24
Left	13	14	Zona A - Desvio	3024	3004	24%	1726	10.86
Left	13	14	Zona A - V_red	3199	3182	25%	1881	9.97
Right	13	14	Zona A - V_máx	3528	3504	27%	1666	11.37
Right	13	14	Zona A - Desvio	3025	3005	24%	1727	10.98
Right	13	14	Zona A - V_red	3198	3180	25%	1880	10.09
Left	13	14	Zona A - V_máx	3528	3504	27%	1666	11.37
Left	13	14	Zona A - Desvio	3025	3005	24%	1727	10.98
Left	13	14	Zona A - V_red	3198	3180	25%	1880	10.09

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	14	15	Zona A - V_máx	3621	3596	28%	1655	9.81
Right	15	16	Zona A - V_máx	3629	3600	28%	1636	11.12
Right	16	17	Zona A - V_máx	3634	3599	28%	1665	11.15
Right	17	18	Zona A - V_máx	3635	3604	28%	1667	10.86
Right	18	19	Zona A - V_máx	3638	3617	28%	1644	9.52
Right	19	20	Zona A - V_máx	3668	3636	29%	1625	12.86
Right	20	21	Zona A - V_máx	3667	3638	29%	1645	10.69
Right	14	15	Zona A - Desvio	3050	3030	24%	1720	9.44
Right	15	16	Zona A - Desvio	3054	3031	24%	1712	10.63
Right	16	17	Zona A - Desvio	3061	3031	24%	1724	10.77
Right	17	18	Zona A - Desvio	3058	3032	24%	1725	10.5
Right	18	19	Zona A - Desvio	3052	3036	24%	1715	9.12
Right	19	20	Zona A - Desvio	3066	3042	24%	1707	12.24
Right	20	21	Zona A - Desvio	3066	3043	24%	1715	10.26
Right	14	15	Zona A - V_red	3233	3215	25%	1885	8.62
Right	15	16	Zona A - V_red	3234	3213	25%	1877	9.7
Right	16	17	Zona A - V_red	3239	3211	25%	1885	9.85
Right	17	18	Zona A - V_red	3236	3212	25%	1885	9.6
Right	18	19	Zona A - V_red	3228	3214	25%	1878	8.33
Right	19	20	Zona A - V_red	3235	3213	25%	1869	11.18
Right	20	21	Zona A - V_red	3236	3214	25%	1876	9.38
Left	14	15	Zona A - V_máx	3621	3596	28%	1654	9.81
Left	15	16	Zona A - V_máx	3629	3600	28%	1636	11.12
Left	16	17	Zona A - V_máx	3633	3598	28%	1665	11.15
Left	17	18	Zona A - V_máx	3634	3603	28%	1667	10.86
Left	18	19	Zona A - V_máx	3638	3617	28%	1644	9.52
Left	19	20	Zona A - V_máx	3668	3636	29%	1625	12.86
Left	20	21	Zona A - V_máx	3667	3638	29%	1645	10.69
Left	14	15	Zona A - Desvio	3050	3030	24%	1720	9.44
Left	15	16	Zona A - Desvio	3054	3031	24%	1712	10.63
Left	16	17	Zona A - Desvio	3060	3030	24%	1724	10.77
Left	17	18	Zona A - Desvio	3058	3032	24%	1725	10.5
Left	18	19	Zona A - Desvio	3052	3036	24%	1715	9.12
Left	19	20	Zona A - Desvio	3066	3042	24%	1707	12.24
Left	20	21	Zona A - Desvio	3066	3043	24%	1715	10.26
Left	14	15	Zona A - V_red	3233	3215	25%	1885	8.62
Left	15	16	Zona A - V_red	3234	3213	25%	1877	9.7
Left	16	17	Zona A - V_red	3239	3211	25%	1885	9.85
Left	17	18	Zona A - V_red	3236	3211	25%	1885	9.61
Left	18	19	Zona A - V_red	3228	3214	25%	1878	8.33
Left	19	20	Zona A - V_red	3234	3212	25%	1869	11.18
Left	20	21	Zona A - V_red	3236	3214	25%	1876	9.38
Right	14	15	Zona A - V_máx	3622	3596	28%	1655	9.86
Right	15	16	Zona A - V_máx	3629	3600	28%	1636	11.12
Right	16	17	Zona A - V_máx	3633	3599	28%	1665	11.15
Right	17	18	Zona A - V_máx	3635	3604	28%	1667	10.86
Right	18	19	Zona A - V_máx	3638	3617	28%	1644	9.52
Right	19	20	Zona A - V_máx	3668	3636	29%	1625	12.86
Right	20	21	Zona A - V_máx	3667	3638	29%	1645	10.65
Right	14	15	Zona A - Desvio	3051	3030	24%	1720	9.49
Right	15	16	Zona A - Desvio	3054	3031	24%	1712	10.63
Right	16	17	Zona A - Desvio	3061	3030	24%	1724	10.77
Right	17	18	Zona A - Desvio	3058	3032	24%	1725	10.5
Right	18	19	Zona A - Desvio	3052	3036	24%	1715	9.12
Right	19	20	Zona A - Desvio	3066	3042	24%	1707	12.24
Right	20	21	Zona A - Desvio	3066	3043	24%	1715	10.22
Right	14	15	Zona A - V_red	3233	3215	25%	1885	8.66
Right	15	16	Zona A - V_red	3234	3213	25%	1877	9.7
Right	16	17	Zona A - V_red	3239	3211	25%	1885	9.85
Right	17	18	Zona A - V_red	3236	3212	25%	1885	9.61
Right	18	19	Zona A - V_red	3229	3214	25%	1878	8.33
Right	19	20	Zona A - V_red	3235	3213	25%	1869	11.18
Right	20	21	Zona A - V_red	3236	3215	25%	1876	9.35

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	14	15	Zona A - V_máx	3621	3596	28%	1655	9.86
Left	15	16	Zona A - V_máx	3629	3600	28%	1636	11.12
Left	16	17	Zona A - V_máx	3633	3598	28%	1665	11.15
Left	17	18	Zona A - V_máx	3634	3603	28%	1667	10.86
Left	18	19	Zona A - V_máx	3638	3617	28%	1644	9.52
Left	19	20	Zona A - V_máx	3668	3636	29%	1625	12.86
Left	20	21	Zona A - V_máx	3667	3638	29%	1645	10.65
Left	14	15	Zona A - Desvio	3050	3030	24%	1720	9.49
Left	15	16	Zona A - Desvio	3054	3031	24%	1712	10.63
Left	16	17	Zona A - Desvio	3061	3030	24%	1724	10.77
Left	17	18	Zona A - Desvio	3058	3032	24%	1725	10.5
Left	18	19	Zona A - Desvio	3052	3036	24%	1715	9.12
Left	19	20	Zona A - Desvio	3066	3042	24%	1707	12.24
Left	20	21	Zona A - Desvio	3066	3043	24%	1715	10.22
Left	14	15	Zona A - V_red	3233	3215	25%	1884	8.66
Left	15	16	Zona A - V_red	3233	3213	25%	1877	9.7
Left	16	17	Zona A - V_red	3239	3211	25%	1885	9.85
Left	17	18	Zona A - V_red	3236	3211	25%	1885	9.61
Left	18	19	Zona A - V_red	3228	3214	25%	1878	8.33
Left	19	20	Zona A - V_red	3235	3213	25%	1869	11.18
Left	20	21	Zona A - V_red	3236	3215	25%	1876	9.35
Right	14	15	Zona A - V_máx	3622	3596	28%	1655	9.97
Right	15	16	Zona A - V_máx	3629	3600	28%	1636	11.12
Right	16	17	Zona A - V_máx	3633	3599	28%	1665	11.15
Right	17	18	Zona A - V_máx	3635	3603	28%	1667	10.86
Right	18	19	Zona A - V_máx	3638	3617	28%	1644	9.52
Right	19	20	Zona A - V_máx	3668	3636	29%	1625	12.86
Right	20	21	Zona A - V_máx	3667	3638	29%	1645	10.68
Right	14	15	Zona A - Desvio	3051	3030	24%	1720	9.6
Right	15	16	Zona A - Desvio	3054	3031	24%	1712	10.63
Right	16	17	Zona A - Desvio	3061	3030	24%	1724	10.77
Right	17	18	Zona A - Desvio	3058	3032	24%	1725	10.5
Right	18	19	Zona A - Desvio	3052	3036	24%	1715	9.12
Right	19	20	Zona A - Desvio	3066	3042	24%	1707	12.24
Right	20	21	Zona A - Desvio	3066	3043	24%	1715	10.24
Right	14	15	Zona A - V_red	3232	3214	25%	1884	8.77
Right	15	16	Zona A - V_red	3233	3212	25%	1877	9.7
Right	16	17	Zona A - V_red	3238	3210	25%	1885	9.85
Right	17	18	Zona A - V_red	3235	3211	25%	1885	9.61
Right	18	19	Zona A - V_red	3228	3214	25%	1878	8.33
Right	19	20	Zona A - V_red	3234	3212	25%	1869	11.18
Right	20	21	Zona A - V_red	3235	3214	25%	1876	9.37
Left	14	15	Zona A - V_máx	3623	3597	28%	1655	9.97
Left	15	16	Zona A - V_máx	3629	3601	28%	1636	11.12
Left	16	17	Zona A - V_máx	3634	3599	28%	1665	11.15
Left	17	18	Zona A - V_máx	3635	3604	28%	1667	10.86
Left	18	19	Zona A - V_máx	3638	3617	28%	1644	9.52
Left	19	20	Zona A - V_máx	3668	3637	29%	1625	12.86
Left	20	21	Zona A - V_máx	3667	3638	29%	1645	10.68
Left	14	15	Zona A - Desvio	3051	3030	24%	1720	9.6
Left	15	16	Zona A - Desvio	3054	3031	24%	1712	10.63
Left	16	17	Zona A - Desvio	3061	3031	24%	1724	10.77
Left	17	18	Zona A - Desvio	3058	3032	24%	1725	10.5
Left	18	19	Zona A - Desvio	3052	3036	24%	1715	9.12
Left	19	20	Zona A - Desvio	3066	3042	24%	1707	12.24
Left	20	21	Zona A - Desvio	3066	3043	24%	1715	10.24
Left	14	15	Zona A - V_red	3233	3214	25%	1884	8.77
Left	15	16	Zona A - V_red	3233	3212	25%	1877	9.7
Left	16	17	Zona A - V_red	3239	3210	25%	1885	9.85
Left	17	18	Zona A - V_red	3236	3211	25%	1885	9.61
Left	18	19	Zona A - V_red	3228	3214	25%	1878	8.33
Left	19	20	Zona A - V_red	3234	3212	25%	1869	11.18
Left	20	21	Zona A - V_red	3236	3214	25%	1876	9.37

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	21	22	Zona A - V_máx	3598	3574	28%	1615	8.24
Right	22	23	Zona A - V_máx	3590	3569	28%	1622	7.87
Right	23	24	Zona A - V_máx	3597	3565	28%	1671	8.81
Right	21	22	Zona A - Desvio	3044	3025	24%	1705	7.81
Right	22	23	Zona A - Desvio	3041	3024	24%	1708	7.48
Right	23	24	Zona A - Desvio	3050	3023	24%	1728	8.52
Right	21	22	Zona A - V_red	3291	3273	26%	1910	6.98
Right	22	23	Zona A - V_red	3288	3272	26%	1912	6.68
Right	23	24	Zona A - V_red	3295	3269	26%	1926	7.65
Left	21	22	Zona A - V_máx	3597	3573	28%	1615	8.24
Left	22	23	Zona A - V_máx	3589	3568	28%	1621	7.88
Left	23	24	Zona A - V_máx	3596	3564	28%	1671	8.81
Left	21	22	Zona A - Desvio	3044	3024	24%	1705	7.81
Left	22	23	Zona A - Desvio	3040	3023	24%	1708	7.48
Left	23	24	Zona A - Desvio	3050	3022	24%	1727	8.52
Left	21	22	Zona A - V_red	3290	3273	26%	1909	6.98
Left	22	23	Zona A - V_red	3287	3272	26%	1912	6.68
Left	23	24	Zona A - V_red	3295	3269	26%	1925	7.65
Right	21	22	Zona A - V_máx	3596	3572	28%	1614	8.21
Right	22	23	Zona A - V_máx	3588	3567	28%	1621	7.88
Right	23	24	Zona A - V_máx	3595	3564	28%	1670	8.7
Right	21	22	Zona A - Desvio	3044	3024	24%	1705	7.78
Right	22	23	Zona A - Desvio	3040	3023	24%	1707	7.48
Right	23	24	Zona A - Desvio	3049	3022	24%	1727	8.42
Right	21	22	Zona A - V_red	3292	3274	26%	1910	6.94
Right	22	23	Zona A - V_red	3288	3273	26%	1912	6.68
Right	23	24	Zona A - V_red	3296	3270	26%	1926	7.55
Left	21	22	Zona A - V_máx	3596	3573	28%	1615	8.2
Left	22	23	Zona A - V_máx	3589	3568	28%	1621	7.88
Left	23	24	Zona A - V_máx	3595	3564	28%	1671	8.7
Left	21	22	Zona A - Desvio	3044	3024	24%	1705	7.78
Left	22	23	Zona A - Desvio	3040	3023	24%	1708	7.48
Left	23	24	Zona A - Desvio	3050	3022	24%	1727	8.42
Left	21	22	Zona A - V_red	3292	3274	26%	1910	6.94
Left	22	23	Zona A - V_red	3289	3273	26%	1913	6.68
Left	23	24	Zona A - V_red	3297	3271	26%	1926	7.55
Right	21	22	Zona A - V_máx	3597	3573	28%	1615	8.23
Right	22	23	Zona A - V_máx	3589	3568	28%	1621	7.88
Right	23	24	Zona A - V_máx	3595	3564	28%	1671	8.65
Right	21	22	Zona A - Desvio	3044	3024	24%	1705	7.8
Right	22	23	Zona A - Desvio	3040	3023	24%	1708	7.48
Right	23	24	Zona A - Desvio	3050	3022	24%	1727	8.37
Right	21	22	Zona A - V_red	3292	3274	26%	1911	6.96
Right	22	23	Zona A - V_red	3289	3274	26%	1913	6.68
Right	23	24	Zona A - V_red	3297	3271	26%	1927	7.51
Left	21	22	Zona A - V_máx	3597	3573	28%	1615	8.23
Left	22	23	Zona A - V_máx	3590	3568	28%	1622	7.88
Left	23	24	Zona A - V_máx	3596	3565	28%	1671	8.65
Left	21	22	Zona A - Desvio	3044	3025	24%	1705	7.8
Left	22	23	Zona A - Desvio	3041	3024	24%	1708	7.48
Left	23	24	Zona A - Desvio	3050	3023	24%	1728	8.37
Left	21	22	Zona A - V_red	3293	3275	26%	1911	6.96
Left	22	23	Zona A - V_red	3289	3274	26%	1913	6.68
Left	23	24	Zona A - V_red	3298	3272	26%	1927	7.51
Right	24	25	Zona A - V_máx	3689	3656	29%	1682	14.63
Right	25	26	Zona A - V_máx	3726	3676	29%	1642	16.2
Right	26	27	Zona A - V_máx	3706	3672	29%	1660	12.23
Right	24	25	Zona A - Desvio	3066	3039	24%	1725	14.27
Right	25	26	Zona A - Desvio	3088	3045	24%	1709	15.57
Right	26	27	Zona A - Desvio	3073	3045	24%	1716	11.84
Right	24	25	Zona A - V_red	3174	3150	25%	1847	13.34
Right	25	26	Zona A - V_red	3194	3155	25%	1835	14.5
Right	26	27	Zona A - V_red	3187	3160	25%	1844	11.02

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	24	25	Zona A - V_máx	3688	3654	29%	1682	14.63
Left	25	26	Zona A - V_máx	3725	3674	29%	1642	16.21
Left	26	27	Zona A - V_máx	3704	3670	29%	1659	12.24
Left	24	25	Zona A - Desvio	3065	3038	24%	1725	14.27
Left	25	26	Zona A - Desvio	3087	3044	24%	1708	15.58
Left	26	27	Zona A - Desvio	3072	3044	24%	1716	11.84
Left	24	25	Zona A - V_red	3173	3149	25%	1846	13.34
Left	25	26	Zona A - V_red	3193	3154	25%	1834	14.51
Left	26	27	Zona A - V_red	3186	3160	25%	1844	11.02
Right	24	25	Zona A - V_máx	3687	3654	29%	1682	14.5
Right	25	26	Zona A - V_máx	3724	3674	29%	1641	16.21
Right	26	27	Zona A - V_máx	3703	3670	29%	1659	12.07
Right	24	25	Zona A - Desvio	3065	3038	24%	1725	14.14
Right	25	26	Zona A - Desvio	3087	3044	24%	1708	15.58
Right	26	27	Zona A - Desvio	3071	3044	24%	1716	11.68
Right	24	25	Zona A - V_red	3174	3150	25%	1847	13.21
Right	25	26	Zona A - V_red	3194	3155	25%	1835	14.5
Right	26	27	Zona A - V_red	3187	3161	25%	1844	10.87
Left	24	25	Zona A - V_máx	3688	3655	29%	1682	14.49
Left	25	26	Zona A - V_máx	3725	3675	29%	1642	16.21
Left	26	27	Zona A - V_máx	3704	3670	29%	1659	12.07
Left	24	25	Zona A - Desvio	3065	3039	24%	1725	14.14
Left	25	26	Zona A - Desvio	3087	3045	24%	1709	15.57
Left	26	27	Zona A - Desvio	3072	3044	24%	1716	11.68
Left	24	25	Zona A - V_red	3175	3150	25%	1847	13.21
Left	25	26	Zona A - V_red	3195	3155	25%	1835	14.5
Left	26	27	Zona A - V_red	3187	3161	25%	1845	10.87
Right	24	25	Zona A - V_máx	3687	3654	29%	1682	14.44
Right	25	26	Zona A - V_máx	3724	3674	29%	1641	16.21
Right	26	27	Zona A - V_máx	3703	3669	29%	1659	11.98
Right	24	25	Zona A - Desvio	3065	3038	24%	1725	14.08
Right	25	26	Zona A - Desvio	3087	3044	24%	1708	15.58
Right	26	27	Zona A - Desvio	3071	3043	24%	1716	11.59
Right	24	25	Zona A - V_red	3175	3151	25%	1847	13.15
Right	25	26	Zona A - V_red	3195	3155	25%	1835	14.5
Right	26	27	Zona A - V_red	3187	3162	25%	1845	10.78
Left	24	25	Zona A - V_máx	3688	3655	29%	1682	14.43
Left	25	26	Zona A - V_máx	3725	3675	29%	1642	16.21
Left	26	27	Zona A - V_máx	3704	3670	29%	1659	11.97
Left	24	25	Zona A - Desvio	3065	3039	24%	1725	14.08
Left	25	26	Zona A - Desvio	3087	3045	24%	1709	15.57
Left	26	27	Zona A - Desvio	3072	3044	24%	1716	11.58
Left	24	25	Zona A - V_red	3175	3151	25%	1848	13.15
Left	25	26	Zona A - V_red	3196	3156	25%	1836	14.5
Left	26	27	Zona A - V_red	3188	3162	25%	1845	10.78
Right	27	28	Zona A - V_máx	3693	3648	29%	1649	11.44
Right	28	29	Zona A - V_máx	3665	3639	29%	1645	10.66
Right	27	28	Zona A - Desvio	3079	3039	24%	1713	11.01
Right	28	29	Zona A - Desvio	3058	3037	24%	1712	10.25
Right	27	28	Zona A - V_red	3243	3205	25%	1870	10.09
Right	28	29	Zona A - V_red	3225	3205	25%	1870	9.39
Left	27	28	Zona A - V_máx	3691	3646	29%	1648	11.44
Left	28	29	Zona A - V_máx	3663	3636	29%	1644	10.67
Left	27	28	Zona A - Desvio	3078	3038	24%	1712	11.01
Left	28	29	Zona A - Desvio	3057	3035	24%	1711	10.25
Left	27	28	Zona A - V_red	3242	3204	25%	1869	10.09
Left	28	29	Zona A - V_red	3223	3203	25%	1869	9.39
Right	27	28	Zona A - V_máx	3689	3644	29%	1647	11.29
Right	28	29	Zona A - V_máx	3661	3634	28%	1643	10.55
Right	27	28	Zona A - Desvio	3077	3038	24%	1712	10.86
Right	28	29	Zona A - Desvio	3056	3035	24%	1711	10.14
Right	27	28	Zona A - V_red	3244	3207	25%	1871	9.94
Right	28	29	Zona A - V_red	3226	3206	25%	1871	9.28

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	27	28	Zona A - V_máx	3690	3645	29%	1647	11.28
Left	28	29	Zona A - V_máx	3662	3636	29%	1644	10.55
Left	27	28	Zona A - Desvio	3078	3038	24%	1713	10.86
Left	28	29	Zona A - Desvio	3057	3035	24%	1711	10.14
Left	27	28	Zona A - V_red	3245	3207	25%	1871	9.94
Left	28	29	Zona A - V_red	3226	3207	25%	1871	9.27
Right	27	28	Zona A - V_máx	3688	3643	29%	1647	11.2
Right	28	29	Zona A - V_máx	3660	3634	28%	1643	10.5
Right	27	28	Zona A - Desvio	3077	3038	24%	1712	10.77
Right	28	29	Zona A - Desvio	3056	3035	24%	1711	10.09
Right	27	28	Zona A - V_red	3246	3208	25%	1872	9.85
Right	28	29	Zona A - V_red	3227	3208	25%	1872	9.22
Left	27	28	Zona A - V_máx	3690	3645	29%	1648	11.19
Left	28	29	Zona A - V_máx	3662	3636	29%	1644	10.49
Left	27	28	Zona A - Desvio	3078	3039	24%	1713	10.77
Left	28	29	Zona A - Desvio	3057	3036	24%	1712	10.08
Left	27	28	Zona A - V_red	3247	3209	25%	1872	9.85
Left	28	29	Zona A - V_red	3228	3209	25%	1872	9.22
Right	29	30	Zona A - V_máx	3574	3555	28%	1627	8.11
Right	29	30	Zona A - Desvio	3042	3026	24%	1714	7.71
Right	29	30	Zona A - V_red	3294	3279	26%	1920	6.89
Left	29	30	Zona A - V_máx	3574	3554	28%	1626	8.11
Left	29	30	Zona A - Desvio	3042	3026	24%	1714	7.71
Left	29	30	Zona A - V_red	3293	3279	26%	1920	6.89
Right	29	30	Zona A - V_máx	3570	3550	28%	1625	7.94
Right	29	30	Zona A - Desvio	3041	3025	24%	1713	7.54
Right	29	30	Zona A - V_red	3298	3284	26%	1923	6.72
Left	29	30	Zona A - V_máx	3569	3550	28%	1624	7.94
Left	29	30	Zona A - Desvio	3040	3025	24%	1713	7.54
Left	29	30	Zona A - V_red	3298	3284	26%	1922	6.72
Right	29	30	Zona A - V_máx	3565	3546	28%	1623	7.88
Right	29	30	Zona A - Desvio	3038	3022	24%	1712	7.49
Right	29	30	Zona A - V_red	3297	3283	26%	1922	6.67
Left	29	30	Zona A - V_máx	3565	3545	28%	1622	7.88
Left	29	30	Zona A - Desvio	3037	3022	24%	1711	7.49
Left	29	30	Zona A - V_red	3296	3283	26%	1922	6.67
Right	30	31	Zona A - V_máx	3686	3656	29%	1628	9.73
Right	30	31	Zona A - Desvio	3077	3053	24%	1711	9.27
Right	30	31	Zona A - V_red	3272	3249	25%	1888	8.41
Left	30	31	Zona A - V_máx	3686	3656	29%	1628	9.73
Left	30	31	Zona A - Desvio	3078	3053	24%	1711	9.27
Left	30	31	Zona A - V_red	3272	3249	25%	1888	8.4
Right	30	31	Zona A - V_máx	3687	3657	29%	1628	9.84
Right	30	31	Zona A - Desvio	3077	3052	24%	1711	9.37
Right	30	31	Zona A - V_red	3269	3246	25%	1886	8.51
Left	30	31	Zona A - V_máx	3687	3658	29%	1629	9.84
Left	30	31	Zona A - Desvio	3078	3053	24%	1711	9.37
Left	30	31	Zona A - V_red	3269	3246	25%	1886	8.5
Right	30	31	Zona A - V_máx	3693	3662	29%	1631	10.09
Right	30	31	Zona A - Desvio	3080	3054	24%	1712	9.63
Right	30	31	Zona A - V_red	3265	3241	25%	1884	8.75
Left	30	31	Zona A - V_máx	3693	3663	29%	1631	10.09
Left	30	31	Zona A - Desvio	3080	3054	24%	1712	9.62
Left	30	31	Zona A - V_red	3265	3241	25%	1884	8.75
Right	31	32	Zona A - V_máx	3718	3694	29%	1618	9.13
Right	31	32	Zona A - Desvio	3089	3070	24%	1709	8.66
Right	31	32	Zona A - V_red	3297	3280	26%	1898	7.8
Left	31	32	Zona A - V_máx	3718	3694	29%	1618	9.13
Left	31	32	Zona A - Desvio	3089	3070	24%	1709	8.66
Left	31	32	Zona A - V_red	3298	3280	26%	1898	7.8
Right	31	32	Zona A - V_máx	3721	3696	29%	1619	9.27
Right	31	32	Zona A - Desvio	3089	3070	24%	1709	8.8
Right	31	32	Zona A - V_red	3293	3276	26%	1895	7.94

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	31	32	Zona A - V_máx	3721	3697	29%	1620	9.27
Left	31	32	Zona A - Desvio	3090	3070	24%	1710	8.8
Left	31	32	Zona A - V_red	3294	3276	26%	1895	7.94
Right	31	32	Zona A - V_máx	3728	3703	29%	1622	9.56
Right	31	32	Zona A - Desvio	3092	3072	24%	1710	9.08
Right	31	32	Zona A - V_red	3288	3270	26%	1892	8.22
Left	31	32	Zona A - V_máx	3728	3703	29%	1622	9.56
Left	31	32	Zona A - Desvio	3092	3072	24%	1711	9.08
Left	31	32	Zona A - V_red	3288	3270	26%	1892	8.22
Right	32	33	Zona A - V_máx	3653	3632	28%	1642	6.12
Right	33	34	Zona A - V_máx	3675	3649	29%	1630	9.2
Right	34	35	Zona A - V_máx	3733	3685	29%	1620	15.79
Right	35	36	Zona A - V_máx	3713	3683	29%	1645	13.44
Right	36	37	Zona A - V_máx	3715	3676	29%	1642	13.6
Right	37	38	Zona A - V_máx	3686	3664	29%	1637	6.92
Right	38	39	Zona A - V_máx	3701	3665	29%	1657	11.68
Right	32	33	Zona A - Desvio	3056	3038	24%	1713	5.87
Right	33	34	Zona A - Desvio	3064	3043	24%	1707	8.79
Right	34	35	Zona A - Desvio	3092	3052	24%	1702	15.03
Right	35	36	Zona A - Desvio	3075	3052	24%	1712	12.92
Right	36	37	Zona A - Desvio	3082	3050	24%	1711	13.05
Right	37	38	Zona A - Desvio	3065	3047	24%	1710	6.62
Right	38	39	Zona A - Desvio	3078	3047	24%	1718	11.27
Right	32	33	Zona A - V_red	3241	3224	25%	1881	5.34
Right	33	34	Zona A - V_red	3238	3219	25%	1872	8.02
Right	34	35	Zona A - V_red	3239	3203	25%	1855	13.8
Right	35	36	Zona A - V_red	3221	3200	25%	1861	11.89
Right	36	37	Zona A - V_red	3233	3204	25%	1863	11.99
Right	37	38	Zona A - V_red	3229	3212	25%	1869	6.06
Right	38	39	Zona A - V_red	3239	3210	25%	1873	10.34
Left	32	33	Zona A - V_máx	3652	3632	28%	1642	6.12
Left	33	34	Zona A - V_máx	3675	3649	29%	1630	9.2
Left	34	35	Zona A - V_máx	3733	3685	29%	1620	15.79
Left	35	36	Zona A - V_máx	3713	3682	29%	1645	13.44
Left	36	37	Zona A - V_máx	3714	3676	29%	1642	13.6
Left	37	38	Zona A - V_máx	3685	3663	29%	1637	6.92
Left	38	39	Zona A - V_máx	3700	3664	29%	1656	11.68
Left	32	33	Zona A - Desvio	3056	3038	24%	1713	5.87
Left	33	34	Zona A - Desvio	3064	3043	24%	1707	8.79
Left	34	35	Zona A - Desvio	3092	3052	24%	1702	15.03
Left	35	36	Zona A - Desvio	3074	3051	24%	1712	12.92
Left	36	37	Zona A - Desvio	3081	3050	24%	1711	13.05
Left	37	38	Zona A - Desvio	3065	3047	24%	1710	6.62
Left	38	39	Zona A - Desvio	3078	3046	24%	1717	11.27
Left	32	33	Zona A - V_red	3241	3224	25%	1881	5.34
Left	33	34	Zona A - V_red	3238	3219	25%	1872	8.02
Left	34	35	Zona A - V_red	3239	3203	25%	1855	13.8
Left	35	36	Zona A - V_red	3221	3200	25%	1861	11.89
Left	36	37	Zona A - V_red	3232	3203	25%	1863	11.99
Left	37	38	Zona A - V_red	3229	3212	25%	1868	6.06
Left	38	39	Zona A - V_red	3239	3210	25%	1873	10.34
Right	32	33	Zona A - V_máx	3652	3632	28%	1642	6.09
Right	33	34	Zona A - V_máx	3675	3649	29%	1630	9.2
Right	34	35	Zona A - V_máx	3733	3685	29%	1620	15.79
Right	35	36	Zona A - V_máx	3713	3682	29%	1645	13.44
Right	36	37	Zona A - V_máx	3714	3676	29%	1642	13.6
Right	37	38	Zona A - V_máx	3685	3663	29%	1637	6.92
Right	38	39	Zona A - V_máx	3700	3663	29%	1656	11.54
Right	32	33	Zona A - Desvio	3056	3038	24%	1713	5.84
Right	33	34	Zona A - Desvio	3064	3043	24%	1707	8.79
Right	34	35	Zona A - Desvio	3092	3052	24%	1702	15.03
Right	35	36	Zona A - Desvio	3075	3051	24%	1712	12.92
Right	36	37	Zona A - Desvio	3081	3050	24%	1711	13.05

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	37	38	Zona A - Desvio	3065	3047	24%	1710	6.62
Right	38	39	Zona A - Desvio	3077	3046	24%	1717	11.13
Right	32	33	Zona A - V_red	3242	3225	25%	1882	5.32
Right	33	34	Zona A - V_red	3238	3219	25%	1872	8.02
Right	34	35	Zona A - V_red	3239	3203	25%	1855	13.8
Right	35	36	Zona A - V_red	3221	3200	25%	1862	11.89
Right	36	37	Zona A - V_red	3233	3204	25%	1864	11.99
Right	37	38	Zona A - V_red	3230	3213	25%	1869	6.06
Right	38	39	Zona A - V_red	3240	3211	25%	1874	10.21
Left	32	33	Zona A - V_máx	3652	3632	28%	1642	6.09
Left	33	34	Zona A - V_máx	3675	3649	29%	1630	9.2
Left	34	35	Zona A - V_máx	3733	3685	29%	1620	15.79
Left	35	36	Zona A - V_máx	3713	3683	29%	1645	13.44
Left	36	37	Zona A - V_máx	3715	3676	29%	1642	13.6
Left	37	38	Zona A - V_máx	3686	3664	29%	1637	6.92
Left	38	39	Zona A - V_máx	3700	3664	29%	1656	11.54
Left	32	33	Zona A - Desvio	3056	3038	24%	1713	5.84
Left	33	34	Zona A - Desvio	3064	3043	24%	1707	8.79
Left	34	35	Zona A - Desvio	3092	3052	24%	1702	15.03
Left	35	36	Zona A - Desvio	3075	3052	24%	1712	12.92
Left	36	37	Zona A - Desvio	3081	3050	24%	1711	13.05
Left	37	38	Zona A - Desvio	3065	3047	24%	1710	6.62
Left	38	39	Zona A - Desvio	3078	3047	24%	1717	11.13
Left	32	33	Zona A - V_red	3242	3225	25%	1882	5.32
Left	33	34	Zona A - V_red	3239	3219	25%	1872	8.02
Left	34	35	Zona A - V_red	3239	3203	25%	1855	13.8
Left	35	36	Zona A - V_red	3221	3200	25%	1862	11.89
Left	36	37	Zona A - V_red	3233	3204	25%	1864	11.99
Left	37	38	Zona A - V_red	3230	3213	25%	1869	6.06
Left	38	39	Zona A - V_red	3240	3211	25%	1874	10.21
Right	32	33	Zona A - V_máx	3652	3632	28%	1642	6.11
Right	33	34	Zona A - V_máx	3675	3649	29%	1630	9.2
Right	34	35	Zona A - V_máx	3733	3685	29%	1620	15.79
Right	35	36	Zona A - V_máx	3712	3682	29%	1645	13.44
Right	36	37	Zona A - V_máx	3714	3675	29%	1642	13.6
Right	37	38	Zona A - V_máx	3685	3663	29%	1637	6.92
Right	38	39	Zona A - V_máx	3699	3663	29%	1656	11.47
Right	32	33	Zona A - Desvio	3056	3038	24%	1713	5.86
Right	33	34	Zona A - Desvio	3064	3042	24%	1707	8.79
Right	34	35	Zona A - Desvio	3092	3052	24%	1702	15.03
Right	35	36	Zona A - Desvio	3074	3051	24%	1712	12.92
Right	36	37	Zona A - Desvio	3081	3050	24%	1711	13.05
Right	37	38	Zona A - Desvio	3065	3046	24%	1710	6.62
Right	38	39	Zona A - Desvio	3077	3046	24%	1717	11.06
Right	32	33	Zona A - V_red	3241	3224	25%	1882	5.33
Right	33	34	Zona A - V_red	3238	3219	25%	1872	8.02
Right	34	35	Zona A - V_red	3239	3203	25%	1855	13.8
Right	35	36	Zona A - V_red	3221	3200	25%	1862	11.89
Right	36	37	Zona A - V_red	3233	3204	25%	1864	11.99
Right	37	38	Zona A - V_red	3230	3213	25%	1869	6.06
Right	38	39	Zona A - V_red	3240	3211	25%	1874	10.14
Left	32	33	Zona A - V_máx	3652	3632	28%	1642	6.11
Left	33	34	Zona A - V_máx	3675	3649	29%	1630	9.2
Left	34	35	Zona A - V_máx	3733	3685	29%	1620	15.79
Left	35	36	Zona A - V_máx	3713	3683	29%	1645	13.44
Left	36	37	Zona A - V_máx	3715	3676	29%	1642	13.6
Left	37	38	Zona A - V_máx	3686	3664	29%	1637	6.92
Left	38	39	Zona A - V_máx	3700	3664	29%	1656	11.46
Left	32	33	Zona A - Desvio	3056	3038	24%	1713	5.86
Left	33	34	Zona A - Desvio	3064	3043	24%	1707	8.79
Left	34	35	Zona A - Desvio	3092	3052	24%	1702	15.03
Left	35	36	Zona A - Desvio	3075	3052	24%	1712	12.92
Left	36	37	Zona A - Desvio	3081	3050	24%	1711	13.05

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	37	38	Zona A - Desvio	3065	3047	24%	1710	6.62
Left	38	39	Zona A - Desvio	3078	3047	24%	1718	11.06
Left	32	33	Zona A - V_red	3242	3225	25%	1882	5.33
Left	33	34	Zona A - V_red	3238	3219	25%	1872	8.02
Left	34	35	Zona A - V_red	3239	3203	25%	1855	13.8
Left	35	36	Zona A - V_red	3221	3201	25%	1862	11.89
Left	36	37	Zona A - V_red	3233	3204	25%	1864	11.99
Left	37	38	Zona A - V_red	3230	3213	25%	1869	6.06
Left	38	39	Zona A - V_red	3241	3212	25%	1874	10.14
Right	39	40	Zona A - V_máx	3636	3613	28%	1633	10.78
Right	40	41	Zona A - V_máx	3624	3605	28%	1659	7.61
Right	39	40	Zona A - Desvio	3062	3044	24%	1716	10.27
Right	40	41	Zona A - Desvio	3057	3042	24%	1726	7.32
Right	39	40	Zona A - V_red	3274	3257	25%	1901	9.27
Right	40	41	Zona A - V_red	3275	3261	25%	1912	6.61
Left	39	40	Zona A - V_máx	3632	3608	28%	1631	10.79
Left	40	41	Zona A - V_máx	3620	3600	28%	1657	7.62
Left	39	40	Zona A - Desvio	3060	3042	24%	1715	10.28
Left	40	41	Zona A - Desvio	3055	3039	24%	1725	7.32
Left	39	40	Zona A - V_red	3271	3255	25%	1900	9.28
Left	40	41	Zona A - V_red	3273	3259	25%	1910	6.61
Right	39	40	Zona A - V_máx	3630	3607	28%	1631	10.66
Right	40	41	Zona A - V_máx	3618	3599	28%	1656	7.51
Right	39	40	Zona A - Desvio	3060	3042	24%	1715	10.15
Right	40	41	Zona A - Desvio	3055	3039	24%	1725	7.21
Right	39	40	Zona A - V_red	3274	3259	25%	1901	9.15
Right	40	41	Zona A - V_red	3276	3262	25%	1912	6.51
Left	39	40	Zona A - V_máx	3632	3609	28%	1632	10.65
Left	40	41	Zona A - V_máx	3620	3601	28%	1657	7.5
Left	39	40	Zona A - Desvio	3061	3043	24%	1715	10.14
Left	40	41	Zona A - Desvio	3056	3040	24%	1726	7.21
Left	39	40	Zona A - V_red	3276	3260	25%	1902	9.15
Left	40	41	Zona A - V_red	3277	3263	26%	1913	6.5
Right	39	40	Zona A - V_máx	3629	3606	28%	1630	10.59
Right	40	41	Zona A - V_máx	3617	3598	28%	1655	7.45
Right	39	40	Zona A - Desvio	3059	3041	24%	1714	10.08
Right	40	41	Zona A - Desvio	3054	3039	24%	1725	7.15
Right	39	40	Zona A - V_red	3276	3260	25%	1902	9.09
Right	40	41	Zona A - V_red	3278	3264	26%	1913	6.45
Left	39	40	Zona A - V_máx	3632	3609	28%	1632	10.58
Left	40	41	Zona A - V_máx	3620	3601	28%	1657	7.44
Left	39	40	Zona A - Desvio	3061	3043	24%	1716	10.07
Left	40	41	Zona A - Desvio	3056	3041	24%	1726	7.15
Left	39	40	Zona A - V_red	3278	3262	26%	1904	9.08
Left	40	41	Zona A - V_red	3280	3266	26%	1915	6.44
Right	41	42	Zona A - V_máx	3599	3563	28%	1670	7.54
Right	42	43	Zona A - V_máx	3616	3574	28%	1644	11.64
Right	41	42	Zona A - Desvio	3047	3014	24%	1722	7.31
Right	42	43	Zona A - Desvio	3054	3017	24%	1712	11.18
Right	41	42	Zona A - V_red	3254	3222	25%	1898	6.64
Right	42	43	Zona A - V_red	3250	3214	25%	1884	10.17
Left	41	42	Zona A - V_máx	3597	3561	28%	1669	7.55
Left	42	43	Zona A - V_máx	3615	3572	28%	1643	11.65
Left	41	42	Zona A - Desvio	3046	3013	24%	1722	7.31
Left	42	43	Zona A - Desvio	3053	3016	24%	1712	11.19
Left	41	42	Zona A - V_red	3253	3221	25%	1897	6.64
Left	42	43	Zona A - V_red	3249	3213	25%	1884	10.17
Right	41	42	Zona A - V_máx	3595	3560	28%	1668	7.43
Right	42	43	Zona A - V_máx	3613	3571	28%	1643	11.52
Right	41	42	Zona A - Desvio	3045	3012	24%	1722	7.2
Right	42	43	Zona A - Desvio	3053	3016	24%	1711	11.06
Right	41	42	Zona A - V_red	3256	3224	25%	1899	6.53
Right	42	43	Zona A - V_red	3252	3216	25%	1885	10.04

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	41	42	Zona A - V_máx	3596	3561	28%	1669	7.43
Left	42	43	Zona A - V_máx	3614	3571	28%	1643	11.51
Left	41	42	Zona A - Desvio	3046	3013	24%	1722	7.2
Left	42	43	Zona A - Desvio	3053	3016	24%	1712	11.05
Left	41	42	Zona A - V_red	3256	3224	25%	1899	6.53
Left	42	43	Zona A - V_red	3252	3217	25%	1886	10.04
Right	41	42	Zona A - V_máx	3595	3559	28%	1668	7.37
Right	42	43	Zona A - V_máx	3612	3570	28%	1642	11.45
Right	41	42	Zona A - Desvio	3045	3012	24%	1722	7.14
Right	42	43	Zona A - Desvio	3053	3015	24%	1711	10.99
Right	41	42	Zona A - V_red	3257	3225	25%	1900	6.47
Right	42	43	Zona A - V_red	3253	3218	25%	1886	9.97
Left	41	42	Zona A - V_máx	3596	3561	28%	1669	7.37
Left	42	43	Zona A - V_máx	3614	3571	28%	1643	11.44
Left	41	42	Zona A - Desvio	3046	3013	24%	1722	7.14
Left	42	43	Zona A - Desvio	3054	3016	24%	1712	10.99
Left	41	42	Zona A - V_red	3258	3226	25%	1900	6.47
Left	42	43	Zona A - V_red	3254	3219	25%	1887	9.97
Right	43	44	Zona A - V_máx	3625	3604	28%	1689	7.74
Right	44	45	Zona A - V_máx	3652	3619	28%	1645	11.94
Right	45	46	Zona A - V_máx	3654	3630	28%	1596	10.4
Right	46	47	Zona A - V_máx	3638	3621	28%	1637	6.72
Right	43	44	Zona A - Desvio	3055	3037	24%	1736	7.54
Right	44	45	Zona A - Desvio	3067	3041	24%	1718	11.44
Right	45	46	Zona A - Desvio	3063	3045	24%	1697	9.77
Right	46	47	Zona A - Desvio	3055	3042	24%	1715	6.42
Right	43	44	Zona A - V_red	3268	3251	25%	1915	6.83
Right	44	45	Zona A - V_red	3273	3249	25%	1899	10.35
Right	45	46	Zona A - V_red	3273	3257	25%	1886	8.8
Right	46	47	Zona A - V_red	3273	3262	25%	1904	5.79
Left	43	44	Zona A - V_máx	3624	3602	28%	1689	7.74
Left	44	45	Zona A - V_máx	3650	3618	28%	1644	11.95
Left	45	46	Zona A - V_máx	3653	3629	28%	1595	10.4
Left	46	47	Zona A - V_máx	3636	3620	28%	1636	6.72
Left	43	44	Zona A - Desvio	3054	3036	24%	1735	7.54
Left	44	45	Zona A - Desvio	3067	3040	24%	1717	11.44
Left	45	46	Zona A - Desvio	3062	3044	24%	1697	9.78
Left	46	47	Zona A - Desvio	3054	3042	24%	1715	6.42
Left	43	44	Zona A - V_red	3267	3250	25%	1915	6.83
Left	44	45	Zona A - V_red	3272	3248	25%	1898	10.35
Left	45	46	Zona A - V_red	3272	3256	25%	1885	8.8
Left	46	47	Zona A - V_red	3273	3262	25%	1903	5.79
Right	43	44	Zona A - V_máx	3624	3602	28%	1689	7.63
Right	44	45	Zona A - V_máx	3651	3618	28%	1644	11.95
Right	45	46	Zona A - V_máx	3653	3629	28%	1595	10.4
Right	46	47	Zona A - V_máx	3637	3621	28%	1637	6.75
Right	43	44	Zona A - Desvio	3054	3036	24%	1735	7.43
Right	44	45	Zona A - Desvio	3067	3040	24%	1718	11.44
Right	45	46	Zona A - Desvio	3062	3044	24%	1697	9.78
Right	46	47	Zona A - Desvio	3054	3042	24%	1715	6.45
Right	43	44	Zona A - V_red	3268	3251	25%	1915	6.73
Right	44	45	Zona A - V_red	3273	3249	25%	1899	10.35
Right	45	46	Zona A - V_red	3272	3257	25%	1886	8.8
Right	46	47	Zona A - V_red	3273	3262	25%	1903	5.81
Left	43	44	Zona A - V_máx	3624	3603	28%	1689	7.63
Left	44	45	Zona A - V_máx	3651	3619	28%	1645	11.95
Left	45	46	Zona A - V_máx	3653	3629	28%	1595	10.4
Left	46	47	Zona A - V_máx	3637	3621	28%	1637	6.75
Left	43	44	Zona A - Desvio	3054	3036	24%	1735	7.43
Left	44	45	Zona A - Desvio	3067	3041	24%	1718	11.44
Left	45	46	Zona A - Desvio	3062	3044	24%	1697	9.78
Left	46	47	Zona A - Desvio	3054	3042	24%	1715	6.45
Left	43	44	Zona A - V_red	3268	3252	25%	1915	6.73

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	44	45	Zona A - V_red	3273	3249	25%	1899	10.35
Left	45	46	Zona A - V_red	3272	3257	25%	1886	8.8
Left	46	47	Zona A - V_red	3273	3262	25%	1903	5.81
Right	43	44	Zona A - V_máx	3623	3602	28%	1689	7.58
Right	44	45	Zona A - V_máx	3650	3618	28%	1644	11.95
Right	45	46	Zona A - V_máx	3653	3629	28%	1595	10.4
Right	46	47	Zona A - V_máx	3637	3620	28%	1637	6.83
Right	43	44	Zona A - Desvio	3054	3036	24%	1735	7.38
Right	44	45	Zona A - Desvio	3067	3040	24%	1718	11.44
Right	45	46	Zona A - Desvio	3062	3044	24%	1697	9.78
Right	46	47	Zona A - Desvio	3054	3042	24%	1715	6.53
Right	43	44	Zona A - V_red	3268	3251	25%	1915	6.68
Right	44	45	Zona A - V_red	3273	3249	25%	1899	10.35
Right	45	46	Zona A - V_red	3272	3256	25%	1886	8.8
Right	46	47	Zona A - V_red	3273	3262	25%	1903	5.88
Left	43	44	Zona A - V_máx	3625	3604	28%	1689	7.57
Left	44	45	Zona A - V_máx	3652	3620	28%	1645	11.94
Left	45	46	Zona A - V_máx	3655	3630	28%	1596	10.4
Left	46	47	Zona A - V_máx	3638	3622	28%	1637	6.83
Left	43	44	Zona A - Desvio	3054	3037	24%	1736	7.37
Left	44	45	Zona A - Desvio	3067	3041	24%	1718	11.44
Left	45	46	Zona A - Desvio	3063	3045	24%	1697	9.77
Left	46	47	Zona A - Desvio	3055	3043	24%	1715	6.53
Left	43	44	Zona A - V_red	3269	3252	25%	1916	6.68
Left	44	45	Zona A - V_red	3274	3250	25%	1899	10.35
Left	45	46	Zona A - V_red	3273	3257	25%	1886	8.8
Left	46	47	Zona A - V_red	3274	3262	25%	1904	5.88
Right	47	48	Zona A - V_máx	3620	3585	28%	1641	10.38
Right	47	48	Zona A - Desvio	3055	3025	24%	1713	9.95
Right	47	48	Zona A - V_red	3239	3211	25%	1880	9.08
Left	47	48	Zona A - V_máx	3620	3586	28%	1641	10.38
Left	47	48	Zona A - Desvio	3055	3025	24%	1713	9.95
Left	47	48	Zona A - V_red	3239	3211	25%	1880	9.08
Right	47	48	Zona A - V_máx	3620	3585	28%	1641	10.44
Right	47	48	Zona A - Desvio	3055	3024	24%	1713	10.01
Right	47	48	Zona A - V_red	3238	3209	25%	1879	9.13
Left	47	48	Zona A - V_máx	3621	3586	28%	1641	10.44
Left	47	48	Zona A - Desvio	3055	3025	24%	1713	10.01
Left	47	48	Zona A - V_red	3238	3209	25%	1879	9.13
Right	47	48	Zona A - V_máx	3624	3589	28%	1643	10.62
Right	47	48	Zona A - Desvio	3056	3025	24%	1714	10.19
Right	47	48	Zona A - V_red	3235	3206	25%	1877	9.31
Left	47	48	Zona A - V_máx	3624	3589	28%	1643	10.62
Left	47	48	Zona A - Desvio	3056	3026	24%	1714	10.19
Left	47	48	Zona A - V_red	3235	3206	25%	1877	9.31
Right	48	49	Zona A - V_máx	3502	3485	27%	1624	7.18
Right	48	49	Zona A - Desvio	3019	3005	23%	1714	6.82
Right	48	49	Zona A - V_red	3311	3298	26%	1940	6.02
Left	48	49	Zona A - V_máx	3503	3485	27%	1625	7.18
Left	48	49	Zona A - Desvio	3020	3006	24%	1714	6.81
Left	48	49	Zona A - V_red	3311	3299	26%	1940	6.02
Right	48	49	Zona A - V_máx	3504	3486	27%	1625	7.26
Right	48	49	Zona A - Desvio	3019	3005	23%	1714	6.89
Right	48	49	Zona A - V_red	3308	3295	26%	1938	6.1
Left	48	49	Zona A - V_máx	3504	3487	27%	1625	7.26
Left	48	49	Zona A - Desvio	3020	3005	24%	1714	6.89
Left	48	49	Zona A - V_red	3308	3295	26%	1938	6.1
Right	48	49	Zona A - V_máx	3509	3491	27%	1627	7.44
Right	48	49	Zona A - Desvio	3021	3007	24%	1715	7.07
Right	48	49	Zona A - V_red	3302	3289	26%	1935	6.27
Left	48	49	Zona A - V_máx	3510	3492	27%	1628	7.44
Left	48	49	Zona A - Desvio	3022	3007	24%	1715	7.07
Left	48	49	Zona A - V_red	3303	3290	26%	1935	6.27

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	49	50	Zona A - V_máx	3530	3514	27%	1608	6.57
Right	49	50	Zona A - Desvio	3029	3017	24%	1709	6.19
Right	49	50	Zona A - V_red	3345	3334	26%	1952	5.43
Left	49	50	Zona A - V_máx	3531	3515	27%	1608	6.57
Left	49	50	Zona A - Desvio	3030	3017	24%	1709	6.19
Left	49	50	Zona A - V_red	3345	3335	26%	1952	5.42
Right	49	50	Zona A - V_máx	3531	3515	27%	1608	6.62
Right	49	50	Zona A - Desvio	3029	3017	24%	1708	6.25
Right	49	50	Zona A - V_red	3342	3331	26%	1950	5.48
Left	49	50	Zona A - V_máx	3532	3516	27%	1609	6.62
Left	49	50	Zona A - Desvio	3029	3017	24%	1709	6.25
Left	49	50	Zona A - V_red	3343	3332	26%	1950	5.48
Right	49	50	Zona A - V_máx	3537	3521	28%	1611	6.78
Right	49	50	Zona A - Desvio	3031	3019	24%	1710	6.4
Right	49	50	Zona A - V_red	3337	3326	26%	1947	5.62
Left	49	50	Zona A - V_máx	3538	3521	28%	1611	6.78
Left	49	50	Zona A - Desvio	3032	3019	24%	1710	6.4
Left	49	50	Zona A - V_red	3338	3327	26%	1947	5.62
Right	50	51	Zona A - V_máx	3754	3723	29%	1647	12.43
Right	50	51	Zona A - Desvio	3098	3073	24%	1718	11.93
Right	50	51	Zona A - V_red	3232	3209	25%	1862	11.01
Left	50	51	Zona A - V_máx	3753	3722	29%	1647	12.43
Left	50	51	Zona A - Desvio	3098	3073	24%	1718	11.93
Left	50	51	Zona A - V_red	3231	3209	25%	1862	11.01
Right	50	51	Zona A - V_máx	3751	3720	29%	1646	12.3
Right	50	51	Zona A - Desvio	3097	3072	24%	1717	11.8
Right	50	51	Zona A - V_red	3233	3211	25%	1863	10.89
Left	50	51	Zona A - V_máx	3751	3720	29%	1646	12.3
Left	50	51	Zona A - Desvio	3097	3072	24%	1717	11.8
Left	50	51	Zona A - V_red	3233	3211	25%	1862	10.89
Right	50	51	Zona A - V_máx	3752	3721	29%	1646	12.31
Right	50	51	Zona A - Desvio	3097	3073	24%	1718	11.81
Right	50	51	Zona A - V_red	3233	3211	25%	1863	10.89
Left	50	51	Zona A - V_máx	3752	3721	29%	1646	12.31
Left	50	51	Zona A - Desvio	3097	3073	24%	1718	11.81
Left	50	51	Zona A - V_red	3233	3211	25%	1863	10.89
Right	51	52	Zona A - V_máx	3308	3299	26%	1509	2.59
Right	51	52	Zona A - Desvio	2962	2954	23%	1673	2.35
Right	51	52	Zona A - V_red	3607	3600	28%	2107	1.87
Left	51	52	Zona A - V_máx	3307	3298	26%	1508	2.59
Left	51	52	Zona A - Desvio	2961	2953	23%	1672	2.35
Left	51	52	Zona A - V_red	3606	3599	28%	2107	1.87
Right	51	52	Zona A - V_máx	3295	3286	26%	1503	2.47
Right	51	52	Zona A - Desvio	2957	2949	23%	1670	2.23
Right	51	52	Zona A - V_red	3618	3611	28%	2114	1.76
Left	51	52	Zona A - V_máx	3293	3285	26%	1502	2.47
Left	51	52	Zona A - Desvio	2956	2948	23%	1669	2.23
Left	51	52	Zona A - V_red	3618	3611	28%	2113	1.76
Right	51	52	Zona A - V_máx	3290	3281	26%	1501	2.41
Right	51	52	Zona A - Desvio	2956	2948	23%	1669	2.17
Right	51	52	Zona A - V_red	3627	3620	28%	2119	1.71
Left	51	52	Zona A - V_máx	3288	3280	26%	1500	2.41
Left	51	52	Zona A - Desvio	2955	2948	23%	1669	2.17
Left	51	52	Zona A - V_red	3626	3619	28%	2118	1.71
Right	52	53	Zona A - V_máx	3544	3524	28%	1595	6.2
Right	52	53	Zona A - Desvio	3034	3018	24%	1702	5.82
Right	52	53	Zona A - V_red	3367	3351	26%	1956	5.07
Left	52	53	Zona A - V_máx	3543	3523	28%	1595	6.2
Left	52	53	Zona A - Desvio	3034	3017	24%	1702	5.82
Left	52	53	Zona A - V_red	3366	3351	26%	1956	5.07
Right	52	53	Zona A - V_máx	3534	3515	28%	1591	5.99
Right	52	53	Zona A - Desvio	3031	3015	24%	1700	5.61
Right	52	53	Zona A - V_red	3375	3360	26%	1961	4.87

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	52	53	Zona A - V_máx	3534	3514	28%	1591	5.99
Left	52	53	Zona A - Desvio	3031	3014	24%	1700	5.61
Left	52	53	Zona A - V_red	3375	3359	26%	1961	4.87
Right	52	53	Zona A - V_máx	3532	3512	27%	1590	5.89
Right	52	53	Zona A - Desvio	3031	3014	24%	1700	5.52
Right	52	53	Zona A - V_red	3380	3365	26%	1964	4.78
Left	52	53	Zona A - V_máx	3531	3512	27%	1590	5.89
Left	52	53	Zona A - Desvio	3030	3014	24%	1700	5.52
Left	52	53	Zona A - V_red	3380	3364	26%	1964	4.78
Right	53	54	Zona A - V_máx	3591	3575	28%	1566	5.48
Right	53	54	Zona A - Desvio	3051	3038	24%	1691	5.08
Right	53	54	Zona A - V_red	3420	3409	27%	1972	4.36
Left	53	54	Zona A - V_máx	3591	3575	28%	1566	5.48
Left	53	54	Zona A - Desvio	3052	3038	24%	1692	5.08
Left	53	54	Zona A - V_red	3421	3409	27%	1972	4.36
Right	53	54	Zona A - V_máx	3587	3571	28%	1564	5.42
Right	53	54	Zona A - Desvio	3050	3037	24%	1691	5.03
Right	53	54	Zona A - V_red	3422	3411	27%	1973	4.31
Left	53	54	Zona A - V_máx	3588	3571	28%	1564	5.42
Left	53	54	Zona A - Desvio	3050	3037	24%	1691	5.03
Left	53	54	Zona A - V_red	3422	3411	27%	1973	4.31
Right	53	54	Zona A - V_máx	3591	3575	28%	1566	5.48
Right	53	54	Zona A - Desvio	3051	3038	24%	1691	5.08
Right	53	54	Zona A - V_red	3420	3409	27%	1972	4.36
Left	53	54	Zona A - V_máx	3591	3575	28%	1566	5.48
Left	53	54	Zona A - Desvio	3052	3039	24%	1692	5.08
Left	53	54	Zona A - V_red	3421	3409	27%	1972	4.36
Right	54	55	Zona A - V_máx	3615	3590	28%	1614	7.91
Right	54	55	Zona A - Desvio	3056	3035	24%	1707	7.49
Right	54	55	Zona A - V_red	3310	3291	26%	1918	6.67
Left	54	55	Zona A - V_máx	3615	3591	28%	1615	7.91
Left	54	55	Zona A - Desvio	3056	3036	24%	1708	7.49
Left	54	55	Zona A - V_red	3311	3292	26%	1918	6.67
Right	54	55	Zona A - V_máx	3614	3589	28%	1614	8.02
Right	54	55	Zona A - Desvio	3053	3033	24%	1706	7.6
Right	54	55	Zona A - V_red	3303	3284	26%	1914	6.78
Left	54	55	Zona A - V_máx	3615	3590	28%	1614	8.02
Left	54	55	Zona A - Desvio	3054	3033	24%	1706	7.6
Left	54	55	Zona A - V_red	3304	3285	26%	1914	6.78
Right	54	55	Zona A - V_máx	3623	3598	28%	1618	8.23
Right	54	55	Zona A - Desvio	3058	3037	24%	1709	7.8
Right	54	55	Zona A - V_red	3301	3282	26%	1912	6.97
Left	54	55	Zona A - V_máx	3624	3599	28%	1618	8.22
Left	54	55	Zona A - Desvio	3059	3037	24%	1709	7.8
Left	54	55	Zona A - V_red	3302	3282	26%	1912	6.97
Right	55	56	Zona A - V_máx	3711	3669	29%	1650	13.13
Right	55	56	Zona A - Desvio	3083	3047	24%	1714	12.65
Right	55	56	Zona A - V_red	3209	3175	25%	1850	11.72
Left	55	56	Zona A - V_máx	3712	3669	29%	1651	13.13
Left	55	56	Zona A - Desvio	3083	3047	24%	1714	12.65
Left	55	56	Zona A - V_red	3209	3175	25%	1850	11.72
Right	55	56	Zona A - V_máx	3711	3668	29%	1650	13.1
Right	55	56	Zona A - Desvio	3083	3046	24%	1714	12.62
Right	55	56	Zona A - V_red	3209	3175	25%	1850	11.7
Left	55	56	Zona A - V_máx	3711	3669	29%	1650	13.1
Left	55	56	Zona A - Desvio	3083	3046	24%	1714	12.62
Left	55	56	Zona A - V_red	3209	3175	25%	1850	11.7
Right	55	56	Zona A - V_máx	3713	3670	29%	1651	13.22
Right	55	56	Zona A - Desvio	3083	3047	24%	1714	12.74
Right	55	56	Zona A - V_red	3208	3173	25%	1849	11.82
Left	55	56	Zona A - V_máx	3713	3670	29%	1651	13.22
Left	55	56	Zona A - Desvio	3084	3047	24%	1714	12.74
Left	55	56	Zona A - V_red	3208	3173	25%	1849	11.82

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	56	57/5	Zona A - V_máx	3796	3760	30%	1608	9.63
Right	56	57/5	Zona A - Desvio	3114	3083	24%	1700	9.12
Right	56	57/5	Zona A - V_red	3301	3271	26%	1880	8.25
Left	56	57/5	Zona A - V_máx	3795	3759	30%	1608	9.63
Left	56	57/5	Zona A - Desvio	3114	3083	24%	1700	9.12
Left	56	57/5	Zona A - V_red	3300	3271	26%	1879	8.26
Right	56	57/5	Zona A - V_máx	3733	3706	29%	1618	9.48
Right	56	57/5	Zona A - Desvio	3093	3070	24%	1707	9
Right	56	57/5	Zona A - V_red	3289	3269	26%	1889	8.14
Left	56	57/5	Zona A - V_máx	3732	3705	29%	1618	9.48
Left	56	57/5	Zona A - Desvio	3092	3070	24%	1707	9
Left	56	57/5	Zona A - V_red	3289	3268	26%	1889	8.14
Right	56	57/5	Zona A - V_máx	3669	3649	29%	1629	9.4
Right	56	57/5	Zona A - Desvio	3071	3056	24%	1714	8.94
Right	56	57/5	Zona A - V_red	3276	3263	25%	1897	8.08
Left	56	57/5	Zona A - V_máx	3669	3648	29%	1629	9.4
Left	56	57/5	Zona A - Desvio	3071	3055	24%	1714	8.94
Left	56	57/5	Zona A - V_red	3276	3262	25%	1897	8.08
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3485	3444	29%	1352	7.72
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2858	2820	24%	1418	7.37
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	3082	3045	26%	1593	6.56
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3485	3444	29%	1352	7.72
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2858	2820	24%	1418	7.37
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	3082	3045	26%	1593	6.56
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3410	3379	28%	1356	7.65
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2825	2798	24%	1420	7.31
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	3055	3030	26%	1595	6.51
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3410	3379	28%	1356	7.65
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2825	2798	24%	1420	7.31
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	3055	3030	26%	1595	6.51
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3337	3315	28%	1362	7.64
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2795	2777	23%	1422	7.33
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	3029	3013	25%	1597	6.53
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3337	3315	28%	1362	7.64
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2795	2777	23%	1422	7.33
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	3029	3013	25%	1597	6.53
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3503	3492	29%	1295	2.5
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3518	3495	29%	1297	8
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2797	2788	23%	1369	2.37
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2805	2788	23%	1369	7.58
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	3073	3065	26%	1577	2.06
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	3071	3057	26%	1574	6.6
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3468	3457	29%	1282	2.52
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3486	3463	29%	1285	8.07
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2778	2769	23%	1359	2.38
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2787	2770	23%	1360	7.63
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	3054	3046	26%	1568	2.07
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	3053	3039	26%	1564	6.64
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3461	3449	29%	1279	2.71
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3480	3457	29%	1282	8.27
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2773	2763	23%	1356	2.56
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2783	2765	23%	1358	7.82
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	3041	3032	25%	1561	2.23
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	3040	3025	25%	1557	6.82
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3520	3509	29%	1301	2.66
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3534	3511	30%	1302	8.15
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2805	2796	23%	1372	2.53
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2813	2796	24%	1373	7.73
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	3073	3065	26%	1577	2.2
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	3071	3057	26%	1573	6.75
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3399	3389	28%	1306	2.48
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3413	3391	29%	1307	7.94
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2759	2751	23%	1373	2.36

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2767	2751	23%	1373	7.56
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	3046	3039	25%	1582	2.05
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	3044	3031	25%	1578	6.58
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3366	3356	28%	1293	2.5
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3382	3360	28%	1295	8.01
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2741	2733	23%	1364	2.38
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2750	2734	23%	1364	7.61
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	3028	3020	25%	1572	2.06
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	3027	3013	25%	1569	6.62
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3359	3348	28%	1290	2.69
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3376	3354	28%	1293	8.21
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2737	2728	23%	1361	2.55
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2746	2729	23%	1362	7.79
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	3015	3007	25%	1565	2.22
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	3014	3000	25%	1562	6.8
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3415	3404	29%	1311	2.64
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3428	3406	29%	1313	8.08
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2767	2758	23%	1376	2.52
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2774	2758	23%	1376	7.71
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	3046	3038	25%	1581	2.2
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	3044	3030	25%	1577	6.73
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3288	3278	27%	1318	2.45
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3300	3280	28%	1320	7.86
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2721	2713	23%	1378	2.35
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2729	2713	23%	1378	7.53
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	3020	3012	25%	1587	2.04
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	3018	3004	25%	1583	6.55
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3251	3241	27%	1303	2.48
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3266	3245	27%	1306	7.94
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2701	2693	23%	1367	2.37
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2710	2694	23%	1368	7.58
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	3000	2992	25%	1577	2.05
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	2999	2985	25%	1573	6.6
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3244	3234	27%	1301	2.67
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3261	3239	27%	1303	8.15
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2697	2688	23%	1365	2.55
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2706	2690	23%	1366	7.78
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	2987	2979	25%	1570	2.22
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	2986	2972	25%	1566	6.79
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	3303	3292	28%	1324	2.63
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	3314	3293	28%	1325	8.01
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	2728	2720	23%	1381	2.52
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	2735	2719	23%	1381	7.69
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	3018	3010	25%	1586	2.19
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	3016	3002	25%	1582	6.72
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3202	3190	27%	1204	4.02
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2636	2627	22%	1299	3.73
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	3041	3034	25%	1569	3.09
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3201	3189	27%	1203	4.02
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2636	2627	22%	1299	3.73
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	3041	3033	25%	1569	3.09
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3220	3207	27%	1210	4.26
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2644	2634	22%	1303	3.97
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	3025	3017	25%	1561	3.32
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3219	3206	27%	1210	4.26
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2643	2633	22%	1302	3.97
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	3025	3016	25%	1561	3.32
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3111	3099	26%	1218	3.97
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2604	2595	22%	1305	3.71
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	3020	3012	25%	1577	3.08
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3110	3099	26%	1217	3.97
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2604	2595	22%	1305	3.71
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	3019	3012	25%	1577	3.08

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3127	3115	26%	1224	4.22
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2611	2601	22%	1309	3.95
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	3003	2994	25%	1568	3.3
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3126	3114	26%	1223	4.22
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2611	2601	22%	1308	3.95
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	3002	2994	25%	1567	3.3
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3010	2999	25%	1233	3.91
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2570	2561	21%	1312	3.69
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	2997	2990	25%	1585	3.05
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3010	2998	25%	1233	3.91
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2570	2561	21%	1312	3.69
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	2997	2990	25%	1585	3.05
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3025	3013	25%	1239	4.18
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2576	2567	22%	1315	3.94
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	2978	2970	25%	1575	3.29
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	3025	3013	25%	1239	4.18
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	2576	2567	22%	1315	3.94
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	2978	2970	25%	1575	3.29
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3271	3247	27%	1254	6.76
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2659	2639	22%	1318	6.44
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	2881	2864	24%	1492	5.69
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3271	3247	27%	1254	6.76
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2659	2639	22%	1318	6.44
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	2882	2864	24%	1492	5.69
Right	60/2	61	Zona A - V_máx	3289	3265	27%	1261	7.29
Right	60/2	61	Zona A - Desvio	2667	2647	22%	1322	6.96
Right	60/2	61	Zona A - V_red	2868	2850	24%	1485	6.2
Left	60/2	61	Zona A - V_máx	3290	3265	27%	1261	7.29
Left	60/2	61	Zona A - Desvio	2667	2647	22%	1322	6.96
Left	60/2	61	Zona A - V_red	2868	2850	24%	1485	6.2
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3159	3136	26%	1265	6.71
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2621	2602	22%	1322	6.42
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	2855	2837	24%	1496	5.68
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3160	3137	26%	1265	6.7
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2621	2602	22%	1323	6.42
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	2855	2837	24%	1496	5.68
Right	60/2	61	Zona A - V_máx	3176	3152	27%	1271	7.23
Right	60/2	61	Zona A - Desvio	2628	2608	22%	1326	6.94
Right	60/2	61	Zona A - V_red	2841	2823	24%	1489	6.18
Left	60/2	61	Zona A - V_máx	3176	3152	27%	1271	7.23
Left	60/2	61	Zona A - Desvio	2628	2609	22%	1326	6.94
Left	60/2	61	Zona A - V_red	2841	2823	24%	1489	6.18
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3035	3013	25%	1277	6.63
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2580	2561	22%	1327	6.39
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	2827	2810	24%	1501	5.65
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	3036	3014	25%	1277	6.63
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	2580	2561	22%	1327	6.39
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	2827	2810	24%	1501	5.65
Right	60/2	61	Zona A - V_máx	3050	3027	25%	1283	7.14
Right	60/2	61	Zona A - Desvio	2587	2567	22%	1330	6.9
Right	60/2	61	Zona A - V_red	2813	2795	24%	1493	6.15
Left	60/2	61	Zona A - V_máx	3050	3027	25%	1283	7.14
Left	60/2	61	Zona A - Desvio	2587	2567	22%	1330	6.9
Left	60/2	61	Zona A - V_red	2813	2795	24%	1493	6.15
Right	61	Port.	Zona A - V_máx	791	706	7%	301	1.35
Right	61	Port.	Zona A - Desvio	681	578	6%	300	1.34
Right	61	Port.	Zona A - V_red	763	646	6%	345	1.16
Left	61	Port.	Zona A - V_máx	805	719	7%	306	1.34
Left	61	Port.	Zona A - Desvio	688	585	6%	304	1.34
Left	61	Port.	Zona A - V_red	770	652	6%	349	1.16
Right	61	Port.	Zona A - V_máx	698	647	6%	284	1.29
Right	61	Port.	Zona A - Desvio	621	560	5%	294	1.26
Right	61	Port.	Zona A - V_red	684	616	6%	332	1.12

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	61	Port.	Zona A - V_máx	711	659	6%	289	1.28
Left	61	Port.	Zona A - Desvio	628	567	5%	297	1.26
Left	61	Port.	Zona A - V_red	690	622	6%	335	1.12
Right	61	Port.	Zona A - V_máx	638	613	5%	273	1.22
Right	61	Port.	Zona A - Desvio	579	551	5%	290	1.19
Right	61	Port.	Zona A - V_red	630	600	5%	325	1.07
Left	61	Port.	Zona A - V_máx	648	623	5%	278	1.22
Left	61	Port.	Zona A - Desvio	584	556	5%	293	1.19
Left	61	Port.	Zona A - V_red	635	604	5%	327	1.07
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	866	736	7%	314	0.79
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	755	589	6%	306	0.79
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	960	741	8%	397	0.6
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	889	757	7%	322	0.78
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	769	600	6%	312	0.78
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	973	752	8%	402	0.6
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	722	643	6%	282	0.73
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	658	559	6%	293	0.72
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	778	658	7%	355	0.6
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	745	665	6%	291	0.73
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	671	571	6%	299	0.71
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	790	669	7%	360	0.59
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	624	589	5%	262	0.68
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	586	543	5%	287	0.66
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	660	611	6%	330	0.58
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	642	607	5%	270	0.67
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	596	552	5%	291	0.66
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	668	619	6%	335	0.57

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	Port.	1	Zona A - V_máx	502	496	7%	496	1.28
Right	Port.	1	Zona A - Desvio	413	408	5%	511	1.24
Right	Port.	1	Zona A - V_red	485	479	6%	622	1.02
Left	Port.	1	Zona A - V_máx	502	496	7%	496	1.28
Left	Port.	1	Zona A - Desvio	413	408	5%	511	1.24
Left	Port.	1	Zona A - V_red	485	479	6%	622	1.02
Right	Port.	1	Zona A - V_máx	501	496	7%	495	1.28
Right	Port.	1	Zona A - Desvio	413	408	5%	511	1.24
Right	Port.	1	Zona A - V_red	484	477	6%	621	1.03
Left	Port.	1	Zona A - V_máx	501	496	7%	495	1.28
Left	Port.	1	Zona A - Desvio	413	408	5%	511	1.24
Left	Port.	1	Zona A - V_red	484	477	6%	621	1.03
Right	1	2	Zona A - V_máx	1367	1358	18%	1284	5.18
Right	1	2	Zona A - Desvio	1120	1113	15%	1364	4.87
Right	1	2	Zona A - V_red	1208	1201	16%	1537	4.33
Left	1	2	Zona A - V_máx	1367	1358	18%	1284	5.18
Left	1	2	Zona A - Desvio	1120	1113	15%	1364	4.87
Left	1	2	Zona A - V_red	1208	1201	16%	1537	4.33
Right	1	2	Zona A - V_máx	1368	1360	18%	1285	5.17
Right	1	2	Zona A - Desvio	1121	1114	15%	1366	4.86
Right	1	2	Zona A - V_red	1210	1203	16%	1539	4.31
Left	1	2	Zona A - V_máx	1368	1360	18%	1285	5.17
Left	1	2	Zona A - Desvio	1121	1114	15%	1366	4.86
Left	1	2	Zona A - V_red	1210	1203	16%	1539	4.31
Right	2	3	Zona A - V_máx	2054	2039	27%	1842	8.34
Right	3	4	Zona A - V_máx	2074	2061	27%	1789	8.87
Right	4	5	Zona A - V_máx	2079	2068	27%	1793	8.61
Right	2	3	Zona A - Desvio	1664	1651	22%	1986	7.74
Right	3	4	Zona A - Desvio	1668	1658	22%	1958	8.11
Right	4	5	Zona A - Desvio	1669	1661	22%	1961	7.88
Right	2	3	Zona A - V_red	1756	1744	23%	2201	6.98
Right	3	4	Zona A - V_red	1755	1747	23%	2177	7.29
Right	4	5	Zona A - V_red	1756	1749	23%	2179	7.09
Left	2	3	Zona A - V_máx	2054	2039	27%	1842	8.34
Left	3	4	Zona A - V_máx	2074	2061	27%	1789	8.87
Left	4	5	Zona A - V_máx	2079	2068	27%	1793	8.61
Left	2	3	Zona A - Desvio	1664	1651	22%	1986	7.74
Left	3	4	Zona A - Desvio	1668	1658	22%	1958	8.11
Left	4	5	Zona A - Desvio	1669	1661	22%	1961	7.88
Left	2	3	Zona A - V_red	1756	1744	23%	2201	6.98
Left	3	4	Zona A - V_red	1755	1747	23%	2177	7.29
Left	4	5	Zona A - V_red	1756	1749	23%	2179	7.09
Right	2	3	Zona A - V_máx	2054	2039	27%	1842	8.33
Right	3	4	Zona A - V_máx	2074	2061	27%	1789	8.87
Right	4	5	Zona A - V_máx	2079	2068	27%	1794	8.57
Right	2	3	Zona A - Desvio	1664	1652	22%	1986	7.72
Right	3	4	Zona A - Desvio	1668	1659	22%	1959	8.11
Right	4	5	Zona A - Desvio	1669	1661	22%	1961	7.84
Right	2	3	Zona A - V_red	1756	1744	23%	2202	6.97
Right	3	4	Zona A - V_red	1756	1747	23%	2178	7.29
Right	4	5	Zona A - V_red	1756	1750	23%	2180	7.06
Left	2	3	Zona A - V_máx	2054	2039	27%	1842	8.33
Left	3	4	Zona A - V_máx	2074	2061	27%	1789	8.87
Left	4	5	Zona A - V_máx	2079	2068	27%	1794	8.57
Left	2	3	Zona A - Desvio	1664	1652	22%	1986	7.72
Left	3	4	Zona A - Desvio	1668	1659	22%	1959	8.11
Left	4	5	Zona A - Desvio	1669	1661	22%	1961	7.84
Left	2	3	Zona A - V_red	1756	1744	23%	2202	6.97
Left	3	4	Zona A - V_red	1756	1747	23%	2178	7.29
Left	4	5	Zona A - V_red	1756	1750	23%	2180	7.06
Right	5	6	Zona A - V_máx	2185	2165	28%	1843	12.91
Right	6	7	Zona A - V_máx	2156	2142	28%	1792	10.73
Right	7	8	Zona A - V_máx	2100	2090	27%	1814	7.60

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	8	9	Zona A - V_máx	2093	2080	27%	1841	11.48
Right	9	10	Zona A - V_máx	2062	2052	27%	1817	8.65
Right	10	11	Zona A - V_máx	2046	2035	27%	1800	7.19
Right	5	6	Zona A - Desvio	1707	1692	22%	1980	12.02
Right	6	7	Zona A - Desvio	1694	1685	22%	1956	9.83
Right	7	8	Zona A - Desvio	1676	1669	22%	1971	6.99
Right	8	9	Zona A - Desvio	1673	1663	22%	1982	10.67
Right	9	10	Zona A - Desvio	1663	1655	22%	1972	7.97
Right	10	11	Zona A - Desvio	1659	1651	22%	1966	6.58
Right	5	6	Zona A - V_red	1750	1736	23%	2150	11.07
Right	6	7	Zona A - V_red	1752	1744	23%	2146	8.96
Right	7	8	Zona A - V_red	1750	1744	23%	2173	6.34
Right	8	9	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2176	9.72
Right	9	10	Zona A - V_red	1748	1741	23%	2184	7.20
Right	10	11	Zona A - V_red	1755	1747	23%	2191	5.91
Left	5	6	Zona A - V_máx	2185	2165	28%	1843	12.91
Left	6	7	Zona A - V_máx	2156	2142	28%	1792	10.73
Left	7	8	Zona A - V_máx	2100	2090	27%	1814	7.60
Left	8	9	Zona A - V_máx	2093	2080	27%	1841	11.48
Left	9	10	Zona A - V_máx	2062	2052	27%	1817	8.65
Left	10	11	Zona A - V_máx	2046	2035	27%	1800	7.19
Left	5	6	Zona A - Desvio	1707	1692	22%	1980	12.02
Left	6	7	Zona A - Desvio	1694	1685	22%	1956	9.83
Left	7	8	Zona A - Desvio	1676	1669	22%	1971	6.99
Left	8	9	Zona A - Desvio	1673	1663	22%	1982	10.67
Left	9	10	Zona A - Desvio	1663	1655	22%	1972	7.97
Left	10	11	Zona A - Desvio	1659	1650	22%	1966	6.58
Left	5	6	Zona A - V_red	1750	1736	23%	2150	11.07
Left	6	7	Zona A - V_red	1752	1744	23%	2146	8.96
Left	7	8	Zona A - V_red	1750	1744	23%	2173	6.34
Left	8	9	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2176	9.72
Left	9	10	Zona A - V_red	1748	1741	23%	2184	7.20
Left	10	11	Zona A - V_red	1755	1747	23%	2191	5.91
Right	5	6	Zona A - V_máx	2184	2165	28%	1843	12.87
Right	6	7	Zona A - V_máx	2156	2142	28%	1792	10.73
Right	7	8	Zona A - V_máx	2100	2090	27%	1814	7.60
Right	8	9	Zona A - V_máx	2093	2079	27%	1841	11.48
Right	9	10	Zona A - V_máx	2062	2051	27%	1816	8.65
Right	10	11	Zona A - V_máx	2044	2034	27%	1799	7.10
Right	5	6	Zona A - Desvio	1707	1692	22%	1980	11.98
Right	6	7	Zona A - Desvio	1694	1685	22%	1956	9.83
Right	7	8	Zona A - Desvio	1676	1669	22%	1970	6.99
Right	8	9	Zona A - Desvio	1673	1663	22%	1982	10.67
Right	9	10	Zona A - Desvio	1662	1655	22%	1972	7.97
Right	10	11	Zona A - Desvio	1658	1650	22%	1965	6.50
Right	5	6	Zona A - V_red	1750	1737	23%	2150	11.03
Right	6	7	Zona A - V_red	1752	1744	23%	2146	8.96
Right	7	8	Zona A - V_red	1750	1744	23%	2173	6.34
Right	8	9	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2176	9.72
Right	9	10	Zona A - V_red	1748	1741	23%	2184	7.20
Right	10	11	Zona A - V_red	1754	1747	23%	2191	5.83
Left	5	6	Zona A - V_máx	2184	2165	28%	1843	12.87
Left	6	7	Zona A - V_máx	2156	2142	28%	1792	10.73
Left	7	8	Zona A - V_máx	2100	2090	27%	1814	7.60
Left	8	9	Zona A - V_máx	2093	2079	27%	1841	11.48
Left	9	10	Zona A - V_máx	2062	2051	27%	1816	8.65
Left	10	11	Zona A - V_máx	2044	2034	27%	1799	7.10
Left	5	6	Zona A - Desvio	1707	1692	22%	1980	11.98
Left	6	7	Zona A - Desvio	1694	1685	22%	1956	9.83
Left	7	8	Zona A - Desvio	1676	1669	22%	1971	6.99
Left	8	9	Zona A - Desvio	1673	1663	22%	1982	10.67
Left	9	10	Zona A - Desvio	1662	1655	22%	1972	7.97
Left	10	11	Zona A - Desvio	1658	1650	22%	1965	6.50

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	5	6	Zona A - V_red	1750	1737	23%	2150	11.03
Left	6	7	Zona A - V_red	1752	1744	23%	2146	8.96
Left	7	8	Zona A - V_red	1750	1744	23%	2173	6.34
Left	8	9	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2176	9.72
Left	9	10	Zona A - V_red	1748	1741	23%	2184	7.20
Left	10	11	Zona A - V_red	1754	1747	23%	2191	5.83
Right	11	12	Zona A - V_máx	2036	2022	26%	1827	9.83
Right	12	13	Zona A - V_máx	2017	2007	26%	1854	9.01
Right	11	12	Zona A - Desvio	1654	1643	21%	1976	9.09
Right	12	13	Zona A - Desvio	1646	1639	21%	1990	8.40
Right	11	12	Zona A - V_red	1735	1725	23%	2177	8.25
Right	12	13	Zona A - V_red	1730	1724	22%	2191	7.63
Left	11	12	Zona A - V_máx	2036	2022	26%	1827	9.83
Left	12	13	Zona A - V_máx	2017	2007	26%	1854	9.01
Left	11	12	Zona A - Desvio	1654	1643	21%	1976	9.09
Left	12	13	Zona A - Desvio	1646	1639	21%	1990	8.40
Left	11	12	Zona A - V_red	1735	1724	23%	2177	8.25
Left	12	13	Zona A - V_red	1730	1724	22%	2191	7.63
Right	11	12	Zona A - V_máx	2035	2021	26%	1826	9.73
Right	12	13	Zona A - V_máx	2016	2006	26%	1854	8.98
Right	11	12	Zona A - Desvio	1654	1643	21%	1976	8.99
Right	12	13	Zona A - Desvio	1646	1639	21%	1990	8.37
Right	11	12	Zona A - V_red	1736	1726	23%	2178	8.16
Right	12	13	Zona A - V_red	1731	1725	22%	2192	7.60
Left	11	12	Zona A - V_máx	2035	2021	26%	1826	9.73
Left	12	13	Zona A - V_máx	2016	2006	26%	1854	8.98
Left	11	12	Zona A - Desvio	1654	1643	21%	1976	8.99
Left	12	13	Zona A - Desvio	1646	1639	21%	1990	8.37
Left	11	12	Zona A - V_red	1736	1726	23%	2178	8.16
Left	12	13	Zona A - V_red	1731	1725	22%	2192	7.60
Right	13	14	Zona A - V_máx	2026	2014	26%	1859	10.05
Right	13	14	Zona A - Desvio	1650	1642	21%	1993	9.37
Right	13	14	Zona A - V_red	1726	1719	22%	2184	8.55
Left	13	14	Zona A - V_máx	2026	2014	26%	1859	10.05
Left	13	14	Zona A - Desvio	1650	1642	21%	1993	9.37
Left	13	14	Zona A - V_red	1726	1719	22%	2184	8.55
Right	13	14	Zona A - V_máx	2025	2013	26%	1859	10.12
Right	13	14	Zona A - Desvio	1649	1641	21%	1992	9.45
Right	13	14	Zona A - V_red	1724	1717	22%	2181	8.63
Left	13	14	Zona A - V_máx	2025	2013	26%	1859	10.12
Left	13	14	Zona A - Desvio	1649	1641	21%	1992	9.45
Left	13	14	Zona A - V_red	1724	1717	22%	2181	8.63
Right	14	15	Zona A - V_máx	2082	2069	27%	1831	8.86
Right	15	16	Zona A - V_máx	2102	2089	27%	1812	10.04
Right	14	15	Zona A - Desvio	1671	1662	22%	1980	8.20
Right	15	16	Zona A - Desvio	1677	1668	22%	1969	9.24
Right	14	15	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2184	7.43
Right	15	16	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2170	8.39
Left	14	15	Zona A - V_máx	2081	2069	27%	1831	8.86
Left	15	16	Zona A - V_máx	2102	2089	27%	1812	10.04
Left	14	15	Zona A - Desvio	1671	1662	22%	1980	8.20
Left	15	16	Zona A - Desvio	1677	1668	22%	1969	9.24
Left	14	15	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2184	7.43
Left	15	16	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2170	8.39
Right	14	15	Zona A - V_máx	2083	2071	27%	1832	8.96
Right	15	16	Zona A - V_máx	2103	2090	27%	1813	10.04
Right	14	15	Zona A - Desvio	1672	1663	22%	1981	8.29
Right	15	16	Zona A - Desvio	1678	1668	22%	1970	9.24
Right	14	15	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2184	7.52
Right	15	16	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2170	8.39
Left	14	15	Zona A - V_máx	2083	2071	27%	1832	8.96
Left	15	16	Zona A - V_máx	2103	2090	27%	1813	10.04
Left	14	15	Zona A - Desvio	1672	1663	22%	1981	8.29

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	15	16	Zona A - Desvio	1678	1668	22%	1970	9.24
Left	14	15	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2184	7.52
Left	15	16	Zona A - V_red	1750	1742	23%	2170	8.39
Right	16	17	Zona A - V_máx	2183	2166	28%	1847	10.05
Right	16	17	Zona A - Desvio	1791	1777	23%	1986	9.35
Right	16	17	Zona A - V_red	1872	1859	24%	2173	8.54
Left	16	17	Zona A - V_máx	2183	2166	28%	1847	10.05
Left	16	17	Zona A - Desvio	1791	1777	23%	1986	9.35
Left	16	17	Zona A - V_red	1872	1859	24%	2173	8.54
Right	16	17	Zona A - V_máx	2181	2164	28%	1846	10.06
Right	16	17	Zona A - Desvio	1789	1775	23%	1984	9.36
Right	16	17	Zona A - V_red	1870	1857	24%	2171	8.55
Left	16	17	Zona A - V_máx	2181	2164	28%	1846	10.06
Left	16	17	Zona A - Desvio	1789	1775	23%	1984	9.36
Left	16	17	Zona A - V_red	1870	1857	24%	2171	8.55
Right	17	18	Zona A - V_máx	2091	2076	27%	1837	9.86
Right	18	19	Zona A - V_máx	2099	2089	27%	1813	8.62
Right	19	20	Zona A - V_máx	2137	2122	28%	1808	11.55
Right	20	21	Zona A - V_máx	2120	2106	28%	1827	9.60
Right	17	18	Zona A - Desvio	1675	1664	22%	1982	9.14
Right	18	19	Zona A - Desvio	1675	1668	22%	1970	7.94
Right	19	20	Zona A - Desvio	1688	1678	22%	1964	10.63
Right	20	21	Zona A - Desvio	1684	1674	22%	1976	8.88
Right	17	18	Zona A - V_red	1748	1737	23%	2179	8.31
Right	18	19	Zona A - V_red	1747	1742	23%	2170	7.21
Right	19	20	Zona A - V_red	1750	1740	23%	2155	9.69
Right	20	21	Zona A - V_red	1751	1742	23%	2170	8.08
Left	17	18	Zona A - V_máx	2091	2076	27%	1837	9.86
Left	18	19	Zona A - V_máx	2099	2089	27%	1813	8.62
Left	19	20	Zona A - V_máx	2137	2122	28%	1808	11.55
Left	20	21	Zona A - V_máx	2120	2106	28%	1827	9.60
Left	17	18	Zona A - Desvio	1675	1664	22%	1982	9.14
Left	18	19	Zona A - Desvio	1675	1668	22%	1970	7.94
Left	19	20	Zona A - Desvio	1688	1678	22%	1964	10.63
Left	20	21	Zona A - Desvio	1684	1674	22%	1976	8.88
Left	17	18	Zona A - V_red	1748	1737	23%	2179	8.31
Left	18	19	Zona A - V_red	1747	1742	23%	2170	7.21
Left	19	20	Zona A - V_red	1750	1740	23%	2155	9.69
Left	20	21	Zona A - V_red	1751	1742	23%	2170	8.08
Right	17	18	Zona A - V_máx	2091	2076	27%	1837	9.85
Right	18	19	Zona A - V_máx	2099	2089	27%	1813	8.62
Right	19	20	Zona A - V_máx	2137	2122	28%	1808	11.55
Right	20	21	Zona A - V_máx	2121	2107	28%	1827	9.59
Right	17	18	Zona A - Desvio	1675	1664	22%	1982	9.13
Right	18	19	Zona A - Desvio	1675	1668	22%	1970	7.94
Right	19	20	Zona A - Desvio	1688	1678	22%	1964	10.63
Right	20	21	Zona A - Desvio	1685	1674	22%	1976	8.86
Right	17	18	Zona A - V_red	1748	1738	23%	2179	8.31
Right	18	19	Zona A - V_red	1748	1742	23%	2170	7.20
Right	19	20	Zona A - V_red	1750	1741	23%	2156	9.69
Right	20	21	Zona A - V_red	1752	1742	23%	2171	8.07
Left	17	18	Zona A - V_máx	2091	2076	27%	1837	9.85
Left	18	19	Zona A - V_máx	2099	2089	27%	1813	8.62
Left	19	20	Zona A - V_máx	2137	2122	28%	1808	11.55
Left	20	21	Zona A - V_máx	2121	2107	28%	1827	9.59
Left	17	18	Zona A - Desvio	1675	1664	22%	1982	9.13
Left	18	19	Zona A - Desvio	1675	1668	22%	1970	7.94
Left	19	20	Zona A - Desvio	1688	1678	22%	1964	10.63
Left	20	21	Zona A - Desvio	1685	1674	22%	1976	8.86
Left	17	18	Zona A - V_red	1748	1738	23%	2179	8.31
Left	18	19	Zona A - V_red	1748	1742	23%	2170	7.20
Left	19	20	Zona A - V_red	1750	1741	23%	2156	9.69
Left	20	21	Zona A - V_red	1752	1742	23%	2171	8.07

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	21	22	Zona A - V_máx	2054	2042	27%	1771	7.49
Right	22	23	Zona A - V_máx	2044	2034	27%	1766	7.23
Right	23	24	Zona A - V_máx	2039	2024	26%	1828	8.00
Right	21	22	Zona A - Desvio	1663	1654	22%	1953	6.79
Right	22	23	Zona A - Desvio	1659	1651	22%	1950	6.55
Right	23	24	Zona A - Desvio	1660	1647	22%	1981	7.38
Right	21	22	Zona A - V_red	1770	1762	23%	2195	6.04
Right	22	23	Zona A - V_red	1766	1760	23%	2193	5.82
Right	23	24	Zona A - V_red	1766	1754	23%	2214	6.61
Left	21	22	Zona A - V_máx	2054	2042	27%	1771	7.49
Left	22	23	Zona A - V_máx	2044	2034	27%	1766	7.23
Left	23	24	Zona A - V_máx	2039	2024	26%	1828	8.00
Left	21	22	Zona A - Desvio	1663	1654	22%	1953	6.79
Left	22	23	Zona A - Desvio	1659	1651	22%	1950	6.55
Left	23	24	Zona A - Desvio	1660	1647	22%	1981	7.39
Left	21	22	Zona A - V_red	1770	1762	23%	2195	6.04
Left	22	23	Zona A - V_red	1766	1760	23%	2193	5.82
Left	23	24	Zona A - V_red	1766	1754	23%	2214	6.61
Right	21	22	Zona A - V_máx	3598	3574	28%	1615	8.24
Right	22	23	Zona A - V_máx	3590	3569	28%	1622	7.87
Right	23	24	Zona A - V_máx	3597	3565	28%	1671	8.81
Right	21	22	Zona A - Desvio	3044	3025	24%	1705	7.81
Right	22	23	Zona A - Desvio	3041	3024	24%	1708	7.48
Right	23	24	Zona A - Desvio	3050	3023	24%	1728	8.52
Right	21	22	Zona A - V_red	3291	3273	26%	1910	6.98
Right	22	23	Zona A - V_red	3288	3272	26%	1912	6.68
Right	23	24	Zona A - V_red	3295	3269	26%	1926	7.65
Left	21	22	Zona A - V_máx	3597	3573	28%	1615	8.24
Left	22	23	Zona A - V_máx	3589	3568	28%	1621	7.88
Left	23	24	Zona A - V_máx	3596	3564	28%	1671	8.81
Left	21	22	Zona A - Desvio	3044	3024	24%	1705	7.81
Left	22	23	Zona A - Desvio	3040	3023	24%	1708	7.48
Left	23	24	Zona A - Desvio	3050	3022	24%	1727	8.52
Left	21	22	Zona A - V_red	3290	3273	26%	1909	6.98
Left	22	23	Zona A - V_red	3287	3272	26%	1912	6.68
Left	23	24	Zona A - V_red	3295	3269	26%	1925	7.65
Right	24	25	Zona A - V_máx	2139	2123	28%	1878	13.05
Right	25	26	Zona A - V_máx	2183	2159	28%	1839	14.46
Right	26	27	Zona A - V_máx	2147	2131	28%	1848	10.92
Right	24	25	Zona A - Desvio	1685	1673	22%	1993	12.29
Right	25	26	Zona A - Desvio	1704	1686	22%	1973	13.48
Right	26	27	Zona A - Desvio	1691	1678	22%	1981	10.19
Right	24	25	Zona A - V_red	1722	1711	22%	2146	11.42
Right	25	26	Zona A - V_red	1735	1719	23%	2128	12.50
Right	26	27	Zona A - V_red	1735	1724	23%	2147	9.40
Left	24	25	Zona A - V_máx	2139	2122	28%	1878	13.05
Left	25	26	Zona A - V_máx	2182	2159	28%	1839	14.46
Left	26	27	Zona A - V_máx	2147	2131	28%	1848	10.92
Left	24	25	Zona A - Desvio	1685	1673	22%	1993	12.29
Left	25	26	Zona A - Desvio	1704	1686	22%	1973	13.48
Left	26	27	Zona A - Desvio	1690	1678	22%	1981	10.19
Left	24	25	Zona A - V_red	1722	1711	22%	2146	11.42
Left	25	26	Zona A - V_red	1735	1719	23%	2128	12.50
Left	26	27	Zona A - V_red	1735	1724	23%	2147	9.40
Right	24	25	Zona A - V_máx	2138	2122	28%	1877	12.93
Right	25	26	Zona A - V_máx	2182	2159	28%	1839	14.46
Right	26	27	Zona A - V_máx	2146	2130	28%	1847	10.77
Right	24	25	Zona A - Desvio	1685	1673	22%	1993	12.18
Right	25	26	Zona A - Desvio	1704	1685	22%	1973	13.48
Right	26	27	Zona A - Desvio	1690	1678	22%	1981	10.04
Right	24	25	Zona A - V_red	1722	1712	22%	2147	11.31
Right	25	26	Zona A - V_red	1736	1719	23%	2129	12.50
Right	26	27	Zona A - V_red	1736	1725	23%	2149	9.26

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	24	25	Zona A - V_máx	2138	2122	28%	1877	12.93
Left	25	26	Zona A - V_máx	2182	2159	28%	1839	14.46
Left	26	27	Zona A - V_máx	2146	2130	28%	1847	10.77
Left	24	25	Zona A - Desvio	1685	1673	22%	1993	12.18
Left	25	26	Zona A - Desvio	1704	1686	22%	1973	13.48
Left	26	27	Zona A - Desvio	1690	1678	22%	1981	10.04
Left	24	25	Zona A - V_red	1722	1712	22%	2147	11.31
Left	25	26	Zona A - V_red	1736	1719	23%	2129	12.50
Left	26	27	Zona A - V_red	1736	1725	23%	2149	9.26
Right	27	28	Zona A - V_máx	2123	2101	28%	1822	10.29
Right	28	29	Zona A - V_máx	2103	2091	27%	1814	9.62
Right	27	28	Zona A - Desvio	1686	1668	22%	1969	9.52
Right	28	29	Zona A - Desvio	1674	1665	22%	1965	8.88
Right	27	28	Zona A - V_red	1752	1735	23%	2161	8.67
Right	28	29	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2162	8.07
Left	27	28	Zona A - V_máx	2122	2101	28%	1822	10.29
Left	28	29	Zona A - V_máx	2103	2091	27%	1814	9.62
Left	27	28	Zona A - Desvio	1686	1668	22%	1969	9.52
Left	28	29	Zona A - Desvio	1674	1665	22%	1965	8.88
Left	27	28	Zona A - V_red	1752	1735	23%	2161	8.67
Left	28	29	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2161	8.07
Right	27	28	Zona A - V_máx	2120	2099	28%	1821	10.14
Right	28	29	Zona A - V_máx	2102	2090	27%	1813	9.51
Right	27	28	Zona A - Desvio	1686	1668	22%	1969	9.38
Right	28	29	Zona A - Desvio	1673	1665	22%	1965	8.78
Right	27	28	Zona A - V_red	1753	1736	23%	2163	8.53
Right	28	29	Zona A - V_red	1744	1736	23%	2163	7.97
Left	27	28	Zona A - V_máx	2121	2099	28%	1821	10.14
Left	28	29	Zona A - V_máx	2102	2090	27%	1813	9.51
Left	27	28	Zona A - Desvio	1686	1668	22%	1969	9.38
Left	28	29	Zona A - Desvio	1674	1665	22%	1965	8.78
Left	27	28	Zona A - V_red	1753	1736	23%	2163	8.53
Left	28	29	Zona A - V_red	1744	1736	23%	2163	7.97
Right	29	30	Zona A - V_máx	2032	2022	26%	1788	7.30
Right	29	30	Zona A - Desvio	1657	1650	21%	1965	6.64
Right	29	30	Zona A - V_red	1770	1764	23%	2212	5.90
Left	29	30	Zona A - V_máx	2032	2022	26%	1788	7.30
Left	29	30	Zona A - Desvio	1657	1650	21%	1965	6.64
Left	29	30	Zona A - V_red	1770	1764	23%	2212	5.90
Right	29	30	Zona A - V_máx	2028	2019	26%	1785	7.16
Right	29	30	Zona A - Desvio	1655	1649	21%	1963	6.51
Right	29	30	Zona A - V_red	1771	1766	23%	2214	5.77
Left	29	30	Zona A - V_máx	2028	2019	26%	1785	7.16
Left	29	30	Zona A - Desvio	1655	1649	21%	1963	6.51
Left	29	30	Zona A - V_red	1771	1766	23%	2213	5.77
Right	30	31	Zona A - V_máx	2117	2103	27%	1797	8.82
Right	30	31	Zona A - Desvio	1687	1676	22%	1965	8.06
Right	30	31	Zona A - V_red	1770	1759	23%	2181	7.27
Left	30	31	Zona A - V_máx	2117	2103	27%	1797	8.82
Left	30	31	Zona A - Desvio	1687	1676	22%	1965	8.06
Left	30	31	Zona A - V_red	1770	1759	23%	2181	7.27
Right	30	31	Zona A - V_máx	2121	2106	28%	1800	9.05
Right	30	31	Zona A - Desvio	1687	1676	22%	1965	8.29
Right	30	31	Zona A - V_red	1766	1755	23%	2176	7.49
Left	30	31	Zona A - V_máx	2121	2106	28%	1800	9.05
Left	30	31	Zona A - Desvio	1687	1676	22%	1965	8.29
Left	30	31	Zona A - V_red	1766	1755	23%	2176	7.49
Right	31	32	Zona A - V_máx	2131	2120	28%	1779	8.32
Right	31	32	Zona A - Desvio	1693	1685	22%	1958	7.56
Right	31	32	Zona A - V_red	1781	1774	23%	2186	6.77
Left	31	32	Zona A - V_máx	2131	2120	28%	1779	8.32
Left	31	32	Zona A - Desvio	1693	1685	22%	1958	7.56
Left	31	32	Zona A - V_red	1781	1774	23%	2186	6.77

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	31	32	Zona A - V_máx	2136	2125	28%	1783	8.59
Right	31	32	Zona A - Desvio	1694	1686	22%	1959	7.82
Right	31	32	Zona A - V_red	1777	1770	23%	2181	7.03
Left	31	32	Zona A - V_máx	2136	2125	28%	1783	8.59
Left	31	32	Zona A - Desvio	1694	1686	22%	1959	7.82
Left	31	32	Zona A - V_red	1777	1770	23%	2181	7.03
Right	32	33	Zona A - V_máx	2064	2055	27%	1782	5.61
Right	33	34	Zona A - V_máx	2107	2094	27%	1784	8.41
Right	34	35	Zona A - V_máx	2194	2172	28%	1818	14.07
Right	35	36	Zona A - V_máx	2170	2156	28%	1837	12.04
Right	36	37	Zona A - V_máx	2158	2140	28%	1823	12.25
Right	37	38	Zona A - V_máx	2107	2097	27%	1785	6.34
Right	32	33	Zona A - Desvio	1666	1659	22%	1959	5.10
Right	33	34	Zona A - Desvio	1678	1669	22%	1954	7.68
Right	34	35	Zona A - Desvio	1709	1692	22%	1964	13.02
Right	35	36	Zona A - Desvio	1697	1688	22%	1975	11.19
Right	36	37	Zona A - Desvio	1696	1683	22%	1970	11.34
Right	37	38	Zona A - Desvio	1680	1672	22%	1956	5.79
Right	32	33	Zona A - V_red	1764	1757	23%	2189	4.56
Right	33	34	Zona A - V_red	1760	1752	23%	2169	6.92
Right	34	35	Zona A - V_red	1753	1737	23%	2138	11.96
Right	35	36	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2149	10.29
Right	36	37	Zona A - V_red	1751	1739	23%	2154	10.37
Right	37	38	Zona A - V_red	1759	1752	23%	2169	5.22
Left	32	33	Zona A - V_máx	2064	2055	27%	1782	5.61
Left	33	34	Zona A - V_máx	2107	2094	27%	1784	8.41
Left	34	35	Zona A - V_máx	2194	2172	28%	1818	14.07
Left	35	36	Zona A - V_máx	2170	2156	28%	1837	12.04
Left	36	37	Zona A - V_máx	2158	2140	28%	1823	12.25
Left	37	38	Zona A - V_máx	2107	2097	27%	1785	6.34
Left	32	33	Zona A - Desvio	1666	1659	22%	1959	5.10
Left	33	34	Zona A - Desvio	1678	1669	22%	1954	7.68
Left	34	35	Zona A - Desvio	1709	1692	22%	1964	13.02
Left	35	36	Zona A - Desvio	1697	1688	22%	1975	11.19
Left	36	37	Zona A - Desvio	1696	1683	22%	1970	11.34
Left	37	38	Zona A - Desvio	1680	1672	22%	1956	5.79
Left	32	33	Zona A - V_red	1764	1757	23%	2189	4.56
Left	33	34	Zona A - V_red	1760	1752	23%	2169	6.92
Left	34	35	Zona A - V_red	1753	1737	23%	2138	11.96
Left	35	36	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2149	10.29
Left	36	37	Zona A - V_red	1751	1739	23%	2154	10.37
Left	37	38	Zona A - V_red	1759	1752	23%	2169	5.22
Right	32	33	Zona A - V_máx	2064	2055	27%	1782	5.60
Right	33	34	Zona A - V_máx	2106	2094	27%	1784	8.41
Right	34	35	Zona A - V_máx	2194	2172	28%	1818	14.07
Right	35	36	Zona A - V_máx	2170	2156	28%	1837	12.04
Right	36	37	Zona A - V_máx	2158	2140	28%	1823	12.25
Right	37	38	Zona A - V_máx	2106	2096	27%	1784	6.35
Right	32	33	Zona A - Desvio	1666	1659	22%	1958	5.10
Right	33	34	Zona A - Desvio	1678	1669	22%	1954	7.68
Right	34	35	Zona A - Desvio	1709	1692	22%	1964	13.02
Right	35	36	Zona A - Desvio	1697	1688	22%	1975	11.19
Right	36	37	Zona A - Desvio	1696	1683	22%	1970	11.34
Right	37	38	Zona A - Desvio	1679	1672	22%	1956	5.79
Right	32	33	Zona A - V_red	1763	1757	23%	2189	4.56
Right	33	34	Zona A - V_red	1760	1751	23%	2169	6.92
Right	34	35	Zona A - V_red	1752	1737	23%	2138	11.96
Right	35	36	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2149	10.29
Right	36	37	Zona A - V_red	1751	1739	23%	2154	10.37
Right	37	38	Zona A - V_red	1759	1752	23%	2169	5.22
Left	32	33	Zona A - V_máx	2064	2055	27%	1782	5.60
Left	33	34	Zona A - V_máx	2106	2094	27%	1784	8.41
Left	34	35	Zona A - V_máx	2194	2172	28%	1818	14.07

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	35	36	Zona A - V_máx	2170	2156	28%	1837	12.04
Left	36	37	Zona A - V_máx	2158	2140	28%	1823	12.25
Left	37	38	Zona A - V_máx	2106	2096	27%	1784	6.35
Left	32	33	Zona A - Desvio	1666	1659	22%	1958	5.10
Left	33	34	Zona A - Desvio	1678	1669	22%	1954	7.68
Left	34	35	Zona A - Desvio	1709	1692	22%	1964	13.02
Left	35	36	Zona A - Desvio	1697	1688	22%	1975	11.19
Left	36	37	Zona A - Desvio	1696	1683	22%	1970	11.34
Left	37	38	Zona A - Desvio	1679	1672	22%	1956	5.79
Left	32	33	Zona A - V_red	1763	1757	23%	2189	4.56
Left	33	34	Zona A - V_red	1760	1751	23%	2169	6.92
Left	34	35	Zona A - V_red	1752	1737	23%	2138	11.96
Left	35	36	Zona A - V_red	1743	1735	23%	2149	10.29
Left	36	37	Zona A - V_red	1751	1739	23%	2154	10.37
Left	37	38	Zona A - V_red	1759	1752	23%	2169	5.22
Right	38	39	Zona A - V_máx	2216	2198	29%	1840	10.46
Right	38	39	Zona A - Desvio	1801	1786	23%	1980	9.72
Right	38	39	Zona A - V_red	1874	1860	24%	2162	8.90
Left	38	39	Zona A - V_máx	2216	2198	29%	1840	10.46
Left	38	39	Zona A - Desvio	1801	1786	23%	1980	9.72
Left	38	39	Zona A - V_red	1874	1860	24%	2162	8.90
Right	38	39	Zona A - V_máx	2213	2194	29%	1837	10.34
Right	38	39	Zona A - Desvio	1799	1784	23%	1978	9.61
Right	38	39	Zona A - V_red	1873	1859	24%	2161	8.79
Left	38	39	Zona A - V_máx	2213	2194	29%	1837	10.34
Left	38	39	Zona A - Desvio	1799	1784	23%	1978	9.61
Left	38	39	Zona A - V_red	1873	1859	24%	2161	8.79
Right	39	40	Zona A - V_máx	2089	2078	27%	1802	9.71
Right	40	41	Zona A - V_máx	2059	2049	27%	1813	6.91
Right	39	40	Zona A - Desvio	1676	1668	22%	1969	8.89
Right	40	41	Zona A - Desvio	1667	1660	22%	1977	6.34
Right	39	40	Zona A - V_red	1762	1755	23%	2187	8.01
Right	40	41	Zona A - V_red	1767	1760	23%	2207	5.68
Left	39	40	Zona A - V_máx	2089	2078	27%	1802	9.72
Left	40	41	Zona A - V_máx	2059	2049	27%	1813	6.91
Left	39	40	Zona A - Desvio	1676	1668	22%	1969	8.89
Left	40	41	Zona A - Desvio	1667	1660	22%	1977	6.34
Left	39	40	Zona A - V_red	1762	1755	23%	2187	8.01
Left	40	41	Zona A - V_red	1766	1760	23%	2207	5.68
Right	39	40	Zona A - V_máx	2087	2075	27%	1800	9.59
Right	40	41	Zona A - V_máx	2056	2046	27%	1810	6.81
Right	39	40	Zona A - Desvio	1675	1667	22%	1968	8.78
Right	40	41	Zona A - Desvio	1666	1659	22%	1976	6.24
Right	39	40	Zona A - V_red	1763	1756	23%	2188	7.90
Right	40	41	Zona A - V_red	1767	1761	23%	2208	5.59
Left	39	40	Zona A - V_máx	2087	2076	27%	1800	9.59
Left	40	41	Zona A - V_máx	2056	2047	27%	1811	6.81
Left	39	40	Zona A - Desvio	1675	1667	22%	1968	8.78
Left	40	41	Zona A - Desvio	1666	1659	22%	1976	6.24
Left	39	40	Zona A - V_red	1763	1757	23%	2188	7.90
Left	40	41	Zona A - V_red	1767	1761	23%	2208	5.58
Right	41	42	Zona A - V_máx	2032	2015	26%	1820	6.87
Right	42	43	Zona A - V_máx	2075	2055	27%	1818	10.48
Right	41	42	Zona A - Desvio	1656	1640	21%	1972	6.34
Right	42	43	Zona A - Desvio	1669	1652	22%	1967	9.68
Right	41	42	Zona A - V_red	1755	1740	23%	2196	5.69
Right	42	43	Zona A - V_red	1747	1731	23%	2170	8.78
Left	41	42	Zona A - V_máx	2032	2015	26%	1820	6.87
Left	42	43	Zona A - V_máx	2075	2055	27%	1818	10.48
Left	41	42	Zona A - Desvio	1656	1640	21%	1972	6.34
Left	42	43	Zona A - Desvio	1669	1652	22%	1967	9.68
Left	41	42	Zona A - V_red	1755	1740	23%	2196	5.69
Left	42	43	Zona A - V_red	1747	1731	23%	2170	8.78

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	41	42	Zona A - V_máx	2029	2013	26%	1818	6.77
Right	42	43	Zona A - V_máx	2073	2053	27%	1816	10.36
Right	41	42	Zona A - Desvio	1655	1639	21%	1971	6.24
Right	42	43	Zona A - Desvio	1668	1651	22%	1967	9.56
Right	41	42	Zona A - V_red	1756	1741	23%	2197	5.60
Right	42	43	Zona A - V_red	1748	1732	23%	2172	8.66
Left	41	42	Zona A - V_máx	2030	2013	26%	1818	6.77
Left	42	43	Zona A - V_máx	2073	2053	27%	1816	10.36
Left	41	42	Zona A - Desvio	1655	1639	21%	1971	6.24
Left	42	43	Zona A - Desvio	1668	1651	22%	1967	9.56
Left	41	42	Zona A - V_red	1756	1741	23%	2197	5.60
Left	42	43	Zona A - V_red	1748	1732	23%	2172	8.66
Right	43	44	Zona A - V_máx	2094	2083	27%	1811	7.17
Right	43	44	Zona A - Desvio	1760	1751	23%	1973	6.58
Right	43	44	Zona A - V_red	1890	1882	25%	2213	5.87
Left	43	44	Zona A - V_máx	2094	2083	27%	1811	7.17
Left	43	44	Zona A - Desvio	1760	1751	23%	1973	6.58
Left	43	44	Zona A - V_red	1890	1882	25%	2213	5.87
Right	43	44	Zona A - V_máx	2092	2080	27%	1809	7.07
Right	43	44	Zona A - Desvio	1759	1750	23%	1973	6.48
Right	43	44	Zona A - V_red	1891	1883	25%	2214	5.78
Left	43	44	Zona A - V_máx	2092	2080	27%	1809	7.07
Left	43	44	Zona A - Desvio	1759	1750	23%	1973	6.48
Left	43	44	Zona A - V_red	1891	1883	25%	2214	5.78
Right	44	45	Zona A - V_máx	2130	2115	28%	1834	10.71
Right	45	46	Zona A - V_máx	2122	2110	28%	1766	9.39
Right	46	47	Zona A - V_máx	2078	2070	27%	1796	6.12
Right	44	45	Zona A - Desvio	1690	1679	22%	1981	9.91
Right	45	46	Zona A - Desvio	1686	1678	22%	1948	8.52
Right	46	47	Zona A - Desvio	1673	1668	22%	1968	5.58
Right	44	45	Zona A - V_red	1759	1750	23%	2180	9.01
Right	45	46	Zona A - V_red	1767	1760	23%	2167	7.66
Right	46	47	Zona A - V_red	1772	1767	23%	2201	4.99
Left	44	45	Zona A - V_máx	2130	2115	28%	1834	10.71
Left	45	46	Zona A - V_máx	2122	2110	28%	1766	9.39
Left	46	47	Zona A - V_máx	2078	2070	27%	1796	6.12
Left	44	45	Zona A - Desvio	1690	1679	22%	1981	9.91
Left	45	46	Zona A - Desvio	1686	1678	22%	1948	8.52
Left	46	47	Zona A - Desvio	1673	1667	22%	1968	5.58
Left	44	45	Zona A - V_red	1759	1749	23%	2180	9.01
Left	45	46	Zona A - V_red	1767	1760	23%	2167	7.66
Left	46	47	Zona A - V_red	1772	1767	23%	2201	4.99
Right	44	45	Zona A - V_máx	2130	2115	28%	1835	10.71
Right	45	46	Zona A - V_máx	2122	2111	28%	1766	9.39
Right	46	47	Zona A - V_máx	2079	2071	27%	1796	6.19
Right	44	45	Zona A - Desvio	1690	1679	22%	1982	9.91
Right	45	46	Zona A - Desvio	1686	1678	22%	1948	8.52
Right	46	47	Zona A - Desvio	1673	1667	22%	1968	5.65
Right	44	45	Zona A - V_red	1759	1750	23%	2180	9.01
Right	45	46	Zona A - V_red	1767	1760	23%	2166	7.66
Right	46	47	Zona A - V_red	1771	1766	23%	2200	5.05
Left	44	45	Zona A - V_máx	2130	2115	28%	1835	10.71
Left	45	46	Zona A - V_máx	2122	2111	28%	1766	9.39
Left	46	47	Zona A - V_máx	2079	2071	27%	1796	6.19
Left	44	45	Zona A - Desvio	1690	1679	22%	1982	9.91
Left	45	46	Zona A - Desvio	1686	1678	22%	1948	8.52
Left	46	47	Zona A - Desvio	1673	1667	22%	1968	5.65
Left	44	45	Zona A - V_red	1759	1750	23%	2180	9.01
Left	45	46	Zona A - V_red	1767	1760	23%	2166	7.66
Left	46	47	Zona A - V_red	1771	1766	23%	2201	5.05
Right	47	48	Zona A - V_máx	2078	2061	27%	1822	9.34
Right	47	48	Zona A - Desvio	1671	1658	22%	1974	8.62
Right	47	48	Zona A - V_red	1750	1738	23%	2178	7.81

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	47	48	Zona A - V_máx	2078	2061	27%	1822	9.34
Left	47	48	Zona A - Desvio	1671	1658	22%	1974	8.62
Left	47	48	Zona A - V_red	1750	1738	23%	2178	7.81
Right	47	48	Zona A - V_máx	2079	2062	27%	1823	9.49
Right	47	48	Zona A - Desvio	1670	1657	22%	1973	8.77
Right	47	48	Zona A - V_red	1747	1734	23%	2174	7.96
Left	47	48	Zona A - V_máx	2079	2062	27%	1823	9.49
Left	47	48	Zona A - Desvio	1670	1657	22%	1973	8.77
Left	47	48	Zona A - V_red	1747	1734	23%	2174	7.96
Right	48	49	Zona A - V_máx	1986	1977	26%	1785	6.52
Right	48	49	Zona A - Desvio	1642	1636	21%	1966	5.92
Right	48	49	Zona A - V_red	1775	1769	23%	2233	5.22
Left	48	49	Zona A - V_máx	1986	1977	26%	1785	6.52
Left	48	49	Zona A - Desvio	1642	1636	21%	1966	5.92
Left	48	49	Zona A - V_red	1775	1769	23%	2233	5.22
Right	48	49	Zona A - V_máx	1990	1981	26%	1789	6.68
Right	48	49	Zona A - Desvio	1643	1637	21%	1968	6.07
Right	48	49	Zona A - V_red	1772	1767	23%	2230	5.36
Left	48	49	Zona A - V_máx	1990	1981	26%	1789	6.68
Left	48	49	Zona A - Desvio	1643	1637	21%	1968	6.07
Left	48	49	Zona A - V_red	1772	1767	23%	2230	5.36
Right	49	50	Zona A - V_máx	1999	1991	26%	1760	6.12
Right	49	50	Zona A - Desvio	1647	1642	21%	1955	5.51
Right	49	50	Zona A - V_red	1787	1782	23%	2234	4.82
Left	49	50	Zona A - V_máx	1999	1991	26%	1760	6.12
Left	49	50	Zona A - Desvio	1647	1642	21%	1955	5.51
Left	49	50	Zona A - V_red	1787	1782	23%	2234	4.82
Right	50	51	Zona A - V_máx	2167	2153	28%	1831	11.12
Right	50	51	Zona A - Desvio	1702	1691	22%	1978	10.29
Right	50	51	Zona A - V_red	1754	1744	23%	2159	9.43
Left	50	51	Zona A - V_máx	2167	2153	28%	1831	11.12
Left	50	51	Zona A - Desvio	1702	1691	22%	1978	10.29
Left	50	51	Zona A - V_red	1754	1744	23%	2159	9.43
Right	50	51	Zona A - V_máx	2164	2150	28%	1829	11.05
Right	50	51	Zona A - Desvio	1700	1690	22%	1976	10.23
Right	50	51	Zona A - V_red	1752	1743	23%	2157	9.37
Left	50	51	Zona A - V_máx	2164	2150	28%	1829	11.05
Left	50	51	Zona A - Desvio	1700	1690	22%	1976	10.23
Left	50	51	Zona A - V_red	1752	1743	23%	2157	9.37
Right	51	52	Zona A - V_máx	1808	1803	23%	1594	2.37
Right	51	52	Zona A - Desvio	1583	1580	21%	1881	2.01
Right	51	52	Zona A - V_red	1872	1869	24%	2343	1.61
Left	51	52	Zona A - V_máx	1808	1803	23%	1594	2.37
Left	51	52	Zona A - Desvio	1583	1580	21%	1881	2.01
Left	51	52	Zona A - V_red	1872	1869	24%	2343	1.61
Right	51	52	Zona A - V_máx	1800	1796	23%	1588	2.25
Right	51	52	Zona A - Desvio	1582	1579	21%	1880	1.90
Right	51	52	Zona A - V_red	1878	1875	24%	2350	1.52
Left	51	52	Zona A - V_máx	1800	1796	23%	1588	2.25
Left	51	52	Zona A - Desvio	1582	1579	21%	1880	1.90
Left	51	52	Zona A - V_red	1878	1875	24%	2350	1.52
Right	52	53	Zona A - V_máx	2000	1990	26%	1733	5.61
Right	52	53	Zona A - Desvio	1649	1641	21%	1941	5.01
Right	52	53	Zona A - V_red	1801	1794	23%	2238	4.35
Left	52	53	Zona A - V_máx	2000	1990	26%	1733	5.61
Left	52	53	Zona A - Desvio	1649	1641	21%	1941	5.01
Left	52	53	Zona A - V_red	1801	1794	23%	2238	4.35
Right	52	53	Zona A - V_máx	1993	1984	26%	1727	5.42
Right	52	53	Zona A - Desvio	1647	1639	21%	1939	4.83
Right	52	53	Zona A - V_red	1804	1797	23%	2241	4.18
Left	52	53	Zona A - V_máx	1993	1984	26%	1727	5.42
Left	52	53	Zona A - Desvio	1647	1639	21%	1939	4.83
Left	52	53	Zona A - V_red	1804	1797	23%	2241	4.18

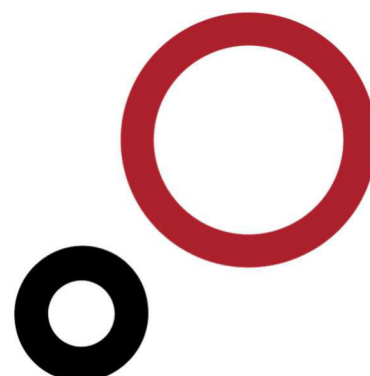
Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	53	54	Zona A - V_máx	2017	2010	26%	1686	5.04
Right	53	54	Zona A - Desvio	1656	1650	21%	1918	4.43
Right	53	54	Zona A - V_red	1821	1816	24%	2237	3.80
Left	53	54	Zona A - V_máx	2017	2010	26%	1686	5.04
Left	53	54	Zona A - Desvio	1656	1650	21%	1918	4.43
Left	53	54	Zona A - V_red	1821	1816	24%	2237	3.80
Right	53	54	Zona A - V_máx	2018	2010	26%	1687	5.03
Right	53	54	Zona A - Desvio	1656	1650	21%	1918	4.43
Right	53	54	Zona A - V_red	1821	1816	24%	2237	3.80
Left	53	54	Zona A - V_máx	2018	2010	26%	1687	5.03
Left	53	54	Zona A - Desvio	1656	1650	21%	1918	4.43
Left	53	54	Zona A - V_red	1821	1816	24%	2237	3.80
Right	54	55	Zona A - V_máx	2055	2044	27%	1771	7.21
Right	54	55	Zona A - Desvio	1665	1656	22%	1954	6.53
Right	54	55	Zona A - V_red	1778	1770	23%	2204	5.79
Left	54	55	Zona A - V_máx	2055	2044	27%	1771	7.21
Left	54	55	Zona A - Desvio	1665	1656	22%	1954	6.53
Left	54	55	Zona A - V_red	1778	1770	23%	2204	5.79
Right	54	55	Zona A - V_máx	2060	2049	27%	1775	7.40
Right	54	55	Zona A - Desvio	1667	1658	22%	1956	6.72
Right	54	55	Zona A - V_red	1776	1767	23%	2201	5.97
Left	54	55	Zona A - V_máx	2060	2049	27%	1775	7.40
Left	54	55	Zona A - Desvio	1667	1658	22%	1956	6.72
Left	54	55	Zona A - V_red	1776	1767	23%	2201	5.97
Right	55	56	Zona A - V_máx	2145	2126	28%	1842	11.73
Right	55	56	Zona A - Desvio	1692	1676	22%	1978	10.92
Right	55	56	Zona A - V_red	1740	1725	23%	2149	10.05
Left	55	56	Zona A - V_máx	2145	2126	28%	1842	11.73
Left	55	56	Zona A - Desvio	1692	1676	22%	1978	10.92
Left	55	56	Zona A - V_red	1740	1725	23%	2149	10.05
Right	55	56	Zona A - V_máx	2145	2125	28%	1842	11.79
Right	55	56	Zona A - Desvio	1691	1675	22%	1977	10.98
Right	55	56	Zona A - V_red	1738	1723	23%	2146	10.12
Left	55	56	Zona A - V_máx	2145	2125	28%	1842	11.79
Left	55	56	Zona A - Desvio	1691	1675	22%	1977	10.98
Left	55	56	Zona A - V_red	1738	1723	23%	2146	10.12
Right	56	57/5	Zona A - V_máx	2193	2175	28%	1771	8.72
Right	56	57/5	Zona A - Desvio	1721	1706	22%	1954	7.90
Right	56	57/5	Zona A - V_red	1798	1784	23%	2175	7.10
Left	56	57/5	Zona A - V_máx	2193	2175	28%	1771	8.72
Left	56	57/5	Zona A - Desvio	1721	1706	22%	1954	7.90
Left	56	57/5	Zona A - V_red	1798	1784	23%	2175	7.10
Right	56	57/5	Zona A - V_máx	2192	2174	28%	1770	8.67
Right	56	57/5	Zona A - Desvio	1721	1706	22%	1954	7.85
Right	56	57/5	Zona A - V_red	1799	1785	23%	2177	7.05
Left	56	57/5	Zona A - V_máx	2192	2174	28%	1770	8.67
Left	56	57/5	Zona A - Desvio	1721	1706	22%	1954	7.85
Left	56	57/5	Zona A - V_red	1799	1785	23%	2177	7.05
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	1782	1763	23%	1460	7.13
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	1387	1370	18%	1582	6.58
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	1453	1437	19%	1762	5.90
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	1782	1763	23%	1460	7.13
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	1387	1370	18%	1582	6.58
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	1453	1437	19%	1762	5.90
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	1780	1776	23%	1380	2.35
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	1815	1805	24%	1403	7.40
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	1386	1383	18%	1547	2.10
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	1396	1390	18%	1555	6.68
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	1489	1486	19%	1781	1.82
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	1483	1478	19%	1771	5.87
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	1769	1765	23%	1372	2.37
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	1810	1800	23%	1399	7.42
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	1381	1378	18%	1541	2.11

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	1393	1387	18%	1551	6.69
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	1485	1482	19%	1776	1.83
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	1479	1474	19%	1766	5.88
Right	57/5	58/4	Zona A - V_máx	1771	1767	23%	1373	2.49
Right	58/4	59/3	Zona A - V_máx	1813	1803	24%	1401	7.53
Right	57/5	58/4	Zona A - Desvio	1381	1378	18%	1541	2.22
Right	58/4	59/3	Zona A - Desvio	1393	1387	18%	1551	6.81
Right	57/5	58/4	Zona A - V_red	1483	1480	19%	1773	1.93
Right	58/4	59/3	Zona A - V_red	1477	1472	19%	1763	5.99
Left	57/5	58/4	Zona A - V_máx	1785	1781	23%	1384	2.47
Left	58/4	59/3	Zona A - V_máx	1819	1810	24%	1406	7.51
Left	57/5	58/4	Zona A - Desvio	1388	1385	18%	1549	2.21
Left	58/4	59/3	Zona A - Desvio	1398	1392	18%	1557	6.78
Left	57/5	58/4	Zona A - V_red	1488	1486	19%	1780	1.92
Left	58/4	59/3	Zona A - V_red	1482	1477	19%	1770	5.97
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	1780	1762	23%	1459	7.14
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	1385	1369	18%	1580	6.59
Right	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	1451	1435	19%	1759	5.92
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	1780	1762	23%	1459	7.14
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	1385	1369	18%	1580	6.59
Left	57/5	6 (LOQ.TVR)	Zona A - V_red	1451	1435	19%	1759	5.92
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	1693	1687	22%	1332	3.63
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	1353	1349	18%	1521	3.18
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	1511	1508	20%	1817	2.66
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	1693	1687	22%	1332	3.63
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	1353	1349	18%	1521	3.18
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	1511	1508	20%	1817	2.66
Right	59/3	60/2	Zona A - V_máx	1702	1696	22%	1339	3.80
Right	59/3	60/2	Zona A - Desvio	1356	1352	18%	1524	3.34
Right	59/3	60/2	Zona A - V_red	1507	1504	20%	1812	2.81
Left	59/3	60/2	Zona A - V_máx	1702	1696	22%	1339	3.80
Left	59/3	60/2	Zona A - Desvio	1356	1352	18%	1524	3.34
Left	59/3	60/2	Zona A - V_red	1507	1504	20%	1812	2.81
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	1650	1639	21%	1326	6.42
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	1267	1259	16%	1437	5.92
Right	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	1327	1319	17%	1604	5.31
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_máx	1650	1639	21%	1326	6.42
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - Desvio	1267	1259	16%	1437	5.92
Left	60/2	1(LOQ.TVR)	Zona A - V_red	1327	1319	17%	1604	5.31
Right	60/2	61	Zona A - V_máx	1662	1651	22%	1335	6.93
Right	60/2	61	Zona A - Desvio	1270	1262	16%	1441	6.43
Right	60/2	61	Zona A - V_red	1321	1314	17%	1598	5.79
Left	60/2	61	Zona A - V_máx	1662	1651	22%	1335	6.93
Left	60/2	61	Zona A - Desvio	1270	1262	16%	1441	6.43
Left	60/2	61	Zona A - V_red	1321	1314	17%	1598	5.79
Right	61	Port.	Zona A - V_máx	628	575	8%	525	0.80
Right	61	Port.	Zona A - Desvio	501	431	6%	521	0.76
Right	61	Port.	Zona A - V_red	697	595	9%	754	0.52
Left	61	Port.	Zona A - V_máx	628	575	8%	525	0.80
Left	61	Port.	Zona A - Desvio	501	431	6%	521	0.76
Left	61	Port.	Zona A - V_red	697	595	9%	754	0.52
Right	61	Port.	Zona A - V_máx	630	575	8%	525	0.76
Right	61	Port.	Zona A - Desvio	504	431	7%	520	0.72
Right	61	Port.	Zona A - V_red	712	604	9%	765	0.48
Left	61	Port.	Zona A - V_máx	630	575	8%	525	0.76
Left	61	Port.	Zona A - Desvio	504	431	7%	521	0.72
Left	61	Port.	Zona A - V_red	712	604	9%	765	0.48
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	661	583	9%	532	0.48
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	550	438	7%	529	0.44
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	879	688	11%	871	0.26
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	661	583	9%	533	0.48
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	550	438	7%	529	0.44
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	879	688	11%	871	0.26

Direção Vento	Apoio Anterior	Apoio Posterior	Hipótese de Cálculo	Trac. Máx. Hip. (daN)	Trac. Hor. Hip. (daN)	Tmax Hip./CR (%)	Parâmetro Hip. (m)	Flecha MV Hip. (m)
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	673	587	9%	536	0.44
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	566	441	7%	532	0.39
Right	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	920	701	12%	888	0.23
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_máx	673	587	9%	536	0.44
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - Desvio	566	441	7%	532	0.39
Left	1(LOQ.TVR)	Port.	Zona A - V_red	920	701	12%	888	0.23

ANEXO A.08

Estabilidade das Cadeias de Isoladores



Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
3	Zona A - Desvio	-27.5	27.5	15%	OK
3	Zona A - Desvio	-27.5	27.5	15%	OK
3	Zona A - Desvio	-27.5	27.5	15%	OK
3	Zona A - Desvio	-27.6	27.6	15%	OK
3	Zona A - Desvio	-27.6	27.6	15%	OK
3	Zona A - Desvio	-27.6	27.6	15%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.4	21.4	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.4	21.4	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.4	21.4	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.2	21.2	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.2	21.2	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.2	21.2	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.3	21.3	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.3	21.3	71%	OK
3	Zona A - Desvio	-21.3	21.3	71%	OK
4	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	16%	OK
4	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	16%	OK
4	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	16%	OK
4	Zona A - Desvio	-28.2	28.2	16%	OK
4	Zona A - Desvio	-28.2	28.2	16%	OK
4	Zona A - Desvio	-28.2	28.2	16%	OK
4	Zona A - Desvio	-22	22	74%	OK
4	Zona A - Desvio	-22	22	74%	OK
4	Zona A - Desvio	-22	22	74%	OK
4	Zona A - Desvio	-21.9	21.9	73%	OK
4	Zona A - Desvio	-21.9	21.9	73%	OK
4	Zona A - Desvio	-21.9	21.9	73%	OK
4	Zona A - Desvio	-22	22	74%	OK
4	Zona A - Desvio	-22	22	74%	OK
4	Zona A - Desvio	-22	22	74%	OK
6	Zona A - Desvio	-29	29	97%	OK
6	Zona A - Desvio	-29	29	97%	OK
6	Zona A - Desvio	-29	29	97%	OK
6	Zona A - Desvio	-29.1	29.1	97%	OK
6	Zona A - Desvio	-29.1	29.1	97%	OK
6	Zona A - Desvio	-29.1	29.1	97%	OK
6	Zona A - Desvio	-24	24	80%	OK
6	Zona A - Desvio	-24	24	80%	OK
6	Zona A - Desvio	-24	24	80%	OK
6	Zona A - Desvio	-23.8	23.7	79%	OK
6	Zona A - Desvio	-23.8	23.7	79%	OK
6	Zona A - Desvio	-23.8	23.7	79%	OK
6	Zona A - Desvio	-24	24	80%	OK
6	Zona A - Desvio	-24	24	80%	OK
6	Zona A - Desvio	-24	24	80%	OK
7	Zona A - Desvio	-31.4	31.4	17%	OK
7	Zona A - Desvio	-31.4	31.4	17%	OK
7	Zona A - Desvio	-31.4	31.4	17%	OK
7	Zona A - Desvio	-31.5	31.5	18%	OK
7	Zona A - Desvio	-31.5	31.5	18%	OK
7	Zona A - Desvio	-31.5	31.5	18%	OK
7	Zona A - Desvio	-25.1	25.1	84%	OK
7	Zona A - Desvio	-25.1	25.1	84%	OK
7	Zona A - Desvio	-25.1	25.1	84%	OK
7	Zona A - Desvio	-24.7	24.7	83%	OK

Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
7	Zona A - Desvio	-24.7	24.7	83%	OK
7	Zona A - Desvio	-24.7	24.7	83%	OK
7	Zona A - Desvio	-25.1	25.1	84%	OK
7	Zona A - Desvio	-25.1	25.1	84%	OK
7	Zona A - Desvio	-25.1	25.1	84%	OK
8	Zona A - Desvio	-32.8	32.8	18%	OK
8	Zona A - Desvio	-32.8	32.8	18%	OK
8	Zona A - Desvio	-32.8	32.8	18%	OK
8	Zona A - Desvio	-33	33	18%	OK
8	Zona A - Desvio	-33	33	18%	OK
8	Zona A - Desvio	-33	33	18%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.5	25.5	85%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.5	25.5	85%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.5	25.5	85%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.2	25.2	84%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.2	25.2	84%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.2	25.2	84%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.5	25.5	85%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.5	25.5	85%	OK
8	Zona A - Desvio	-25.5	25.5	85%	OK
9	Zona A - Desvio	-30.6	30.6	17%	OK
9	Zona A - Desvio	-30.6	30.6	17%	OK
9	Zona A - Desvio	-30.6	30.6	17%	OK
9	Zona A - Desvio	-30.7	30.7	17%	OK
9	Zona A - Desvio	-30.7	30.7	17%	OK
9	Zona A - Desvio	-30.7	30.7	17%	OK
9	Zona A - Desvio	-30.7	30.7	17%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.9	23.9	80%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.9	23.9	80%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.9	23.9	80%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.6	23.6	79%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.6	23.6	79%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.6	23.6	79%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.9	23.9	80%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.9	23.9	80%	OK
9	Zona A - Desvio	-23.9	23.9	80%	OK
10	Zona A - Desvio	-28.7	28.9	16%	OK
10	Zona A - Desvio	-28.7	28.9	16%	OK
10	Zona A - Desvio	-28.7	28.9	16%	OK
10	Zona A - Desvio	-29	28.8	16%	OK
10	Zona A - Desvio	-29	28.8	16%	OK
10	Zona A - Desvio	-29	28.8	16%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.3	23.6	79%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.3	23.6	79%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.3	23.6	79%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.2	23	77%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.2	23	77%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.2	23	77%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.6	23.3	79%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.6	23.3	79%	OK
10	Zona A - Desvio	-23.6	23.3	79%	OK
12	Zona A - Desvio	-33.8	34	19%	OK
12	Zona A - Desvio	-33.8	34	19%	OK
12	Zona A - Desvio	-33.8	34	19%	OK
12	Zona A - Desvio	-34.2	34	19%	OK
12	Zona A - Desvio	-34.2	34	19%	OK

Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
12	Zona A - Desvio	-34.2	34	19%	OK
12	Zona A - Desvio	-26.8	27.1	90%	OK
12	Zona A - Desvio	-26.8	27.1	90%	OK
12	Zona A - Desvio	-26.8	27.1	90%	OK
12	Zona A - Desvio	-26.7	26.5	89%	OK
12	Zona A - Desvio	-26.7	26.5	89%	OK
12	Zona A - Desvio	-26.7	26.5	89%	OK
12	Zona A - Desvio	-27.1	26.9	91%	OK
12	Zona A - Desvio	-27.1	26.9	91%	OK
12	Zona A - Desvio	-27.1	26.9	91%	OK
15	Zona A - Desvio	-27.4	27.5	15%	OK
15	Zona A - Desvio	-27.4	27.5	15%	OK
15	Zona A - Desvio	-27.4	27.5	15%	OK
15	Zona A - Desvio	-27.6	27.5	15%	OK
15	Zona A - Desvio	-27.6	27.5	15%	OK
15	Zona A - Desvio	-27.6	27.5	15%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.4	22.6	75%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.4	22.6	75%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.4	22.6	75%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.1	22.3	74%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.1	22.3	74%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.1	22.3	74%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.6	22.4	75%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.6	22.4	75%	OK
15	Zona A - Desvio	-22.6	22.4	75%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.8	21.8	73%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.8	21.8	73%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.8	21.8	73%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.8	21.8	73%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.8	21.8	73%	OK
16	Zona A - Desvio	-21.8	21.8	73%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.8	23.8	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.8	23.8	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.8	23.8	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.7	23.7	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.7	23.7	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.7	23.7	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.8	23.8	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.8	23.8	79%	OK
17	Zona A - Desvio	-23.8	23.8	79%	OK
18	Zona A - Desvio	-35.9	35.9	20%	OK
18	Zona A - Desvio	-35.9	35.9	20%	OK
18	Zona A - Desvio	-35.9	35.9	20%	OK
18	Zona A - Desvio	-36.1	36.1	20%	OK
18	Zona A - Desvio	-36.1	36.1	20%	OK
18	Zona A - Desvio	-36.1	36.1	20%	OK
18	Zona A - Desvio	-27.4	27.4	91%	OK
18	Zona A - Desvio	-27.4	27.4	91%	OK
18	Zona A - Desvio	-27.4	27.4	91%	OK
18	Zona A - Desvio	-27	27	90%	OK
18	Zona A - Desvio	-27	27	90%	OK
18	Zona A - Desvio	-27	27	90%	OK

Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
18	Zona A - Desvio	-27.4	27.4	91%	OK
18	Zona A - Desvio	-27.4	27.4	91%	OK
18	Zona A - Desvio	-27.4	27.4	91%	OK
19	Zona A - Desvio	-33.4	33.4	19%	OK
19	Zona A - Desvio	-33.4	33.4	19%	OK
19	Zona A - Desvio	-33.4	33.4	19%	OK
19	Zona A - Desvio	-33.5	33.5	19%	OK
19	Zona A - Desvio	-33.5	33.5	19%	OK
19	Zona A - Desvio	-33.5	33.5	19%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.9	24.9	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.9	24.9	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.9	24.9	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.8	24.8	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.8	24.8	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.8	24.8	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.9	24.9	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.9	24.9	83%	OK
19	Zona A - Desvio	-24.9	24.9	83%	OK
20	Zona A - Desvio	-28.4	28.4	16%	OK
20	Zona A - Desvio	-28.4	28.4	16%	OK
20	Zona A - Desvio	-28.4	28.4	16%	OK
20	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	16%	OK
20	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	16%	OK
20	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	16%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.4	22.4	75%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.4	22.4	75%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.4	22.4	75%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.3	22.2	74%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.3	22.2	74%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.3	22.2	74%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.4	22.4	75%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.4	22.4	75%	OK
20	Zona A - Desvio	-22.4	22.4	75%	OK
22	Zona A - Desvio	-25.9	25.9	14%	OK
22	Zona A - Desvio	-25.9	25.9	14%	OK
22	Zona A - Desvio	-25.9	25.9	14%	OK
22	Zona A - Desvio	-26	26	14%	OK
22	Zona A - Desvio	-26	26	14%	OK
22	Zona A - Desvio	-26	26	14%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.4	21.4	71%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.4	21.4	71%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.4	21.4	71%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
22	Zona A - Desvio	-21.7	21.7	72%	OK
23	Zona A - Desvio	-26.3	26.5	15%	OK
23	Zona A - Desvio	-26.3	26.5	15%	OK
23	Zona A - Desvio	-26.3	26.5	15%	OK
23	Zona A - Desvio	-26.5	26.4	15%	OK
23	Zona A - Desvio	-26.5	26.4	15%	OK
23	Zona A - Desvio	-26.5	26.4	15%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.6	21.8	73%	OK

Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
23	Zona A - Desvio	-21.6	21.8	73%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.6	21.8	73%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.5	21.3	72%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.5	21.3	72%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.5	21.3	72%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.8	21.6	73%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.8	21.6	73%	OK
23	Zona A - Desvio	-21.8	21.6	73%	OK
25	Zona A - Desvio	-26.9	27	15%	OK
25	Zona A - Desvio	-26.9	27	15%	OK
25	Zona A - Desvio	-26.9	27	15%	OK
25	Zona A - Desvio	-27.1	27	15%	OK
25	Zona A - Desvio	-27.1	27	15%	OK
25	Zona A - Desvio	-27.1	27	15%	OK
25	Zona A - Desvio	-22.1	22.2	74%	OK
25	Zona A - Desvio	-22.1	22.2	74%	OK
25	Zona A - Desvio	-22.1	22.2	74%	OK
25	Zona A - Desvio	-22	21.9	73%	OK
25	Zona A - Desvio	-22	21.9	73%	OK
25	Zona A - Desvio	-22	21.9	73%	OK
25	Zona A - Desvio	-22.2	22.1	74%	OK
25	Zona A - Desvio	-22.2	22.1	74%	OK
25	Zona A - Desvio	-22.2	22.1	74%	OK
26	Zona A - Desvio	-33.7	33.9	19%	OK
26	Zona A - Desvio	-33.7	33.9	19%	OK
26	Zona A - Desvio	-33.7	33.9	19%	OK
26	Zona A - Desvio	-34	33.8	19%	OK
26	Zona A - Desvio	-34	33.8	19%	OK
26	Zona A - Desvio	-34	33.8	19%	OK
26	Zona A - Desvio	-25.7	26	87%	OK
26	Zona A - Desvio	-25.7	26	87%	OK
26	Zona A - Desvio	-25.7	26	87%	OK
26	Zona A - Desvio	-25.8	25.6	86%	OK
26	Zona A - Desvio	-25.8	25.6	86%	OK
26	Zona A - Desvio	-25.8	25.6	86%	OK
26	Zona A - Desvio	-26	25.7	87%	OK
26	Zona A - Desvio	-26	25.7	87%	OK
26	Zona A - Desvio	-26	25.7	87%	OK
28	Zona A - Desvio	-25.4	25.8	14%	OK
28	Zona A - Desvio	-25.4	25.8	14%	OK
28	Zona A - Desvio	-25.4	25.8	14%	OK
28	Zona A - Desvio	-25.8	25.4	14%	OK
28	Zona A - Desvio	-25.8	25.4	14%	OK
28	Zona A - Desvio	-25.8	25.4	14%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.5	22	73%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.5	22	73%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.5	22	73%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.6	21.3	72%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.6	21.3	72%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.6	21.3	72%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.9	21.4	73%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.9	21.4	73%	OK
28	Zona A - Desvio	-21.9	21.4	73%	OK
33	Zona A - Desvio	-42.9	42.9	24%	OK
33	Zona A - Desvio	-42.9	42.9	24%	OK

Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
33	Zona A - Desvio	-42.9	42.9	24%	OK
33	Zona A - Desvio	-43.2	43.2	24%	OK
33	Zona A - Desvio	-43.2	43.2	24%	OK
33	Zona A - Desvio	-43.2	43.2	24%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	95%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	95%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	95%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.3	28.3	94%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.3	28.3	94%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.3	28.3	94%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	95%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	95%	OK
33	Zona A - Desvio	-28.5	28.5	95%	OK
34	Zona A - Desvio	-26.7	26.7	15%	OK
34	Zona A - Desvio	-26.7	26.7	15%	OK
34	Zona A - Desvio	-26.7	26.7	15%	OK
34	Zona A - Desvio	-26.8	26.8	15%	OK
34	Zona A - Desvio	-26.8	26.8	15%	OK
34	Zona A - Desvio	-26.8	26.8	15%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	71%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	71%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	71%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	70%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	70%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	70%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	71%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	71%	OK
34	Zona A - Desvio	-21.1	21.1	71%	OK
35	Zona A - Desvio	-37.9	37.9	21%	OK
35	Zona A - Desvio	-37.9	37.9	21%	OK
35	Zona A - Desvio	-37.9	37.9	21%	OK
35	Zona A - Desvio	-38	38	21%	OK
35	Zona A - Desvio	-38	38	21%	OK
35	Zona A - Desvio	-38	38	21%	OK
35	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	94%	OK
35	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	94%	OK
35	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	94%	OK
35	Zona A - Desvio	-28	28	93%	OK
35	Zona A - Desvio	-28	28	93%	OK
35	Zona A - Desvio	-28	28	93%	OK
35	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	94%	OK
35	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	94%	OK
35	Zona A - Desvio	-28.1	28.1	94%	OK
36	Zona A - Desvio	-29.6	29.6	16%	OK
36	Zona A - Desvio	-29.6	29.6	16%	OK
36	Zona A - Desvio	-29.6	29.6	16%	OK
36	Zona A - Desvio	-29.7	29.7	17%	OK
36	Zona A - Desvio	-29.7	29.7	17%	OK
36	Zona A - Desvio	-29.7	29.7	17%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.7	22.7	76%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.7	22.7	76%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.7	22.7	76%	OK

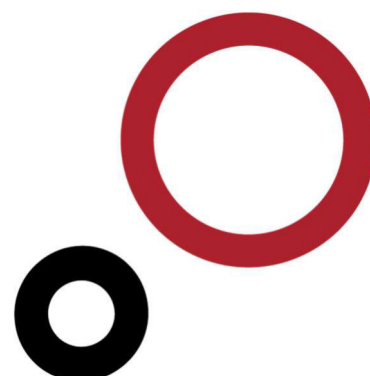
Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
36	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
36	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
37	Zona A - Desvio	-32.5	32.5	18%	OK
37	Zona A - Desvio	-32.5	32.5	18%	OK
37	Zona A - Desvio	-32.5	32.5	18%	OK
37	Zona A - Desvio	-32.7	32.7	18%	OK
37	Zona A - Desvio	-32.7	32.7	18%	OK
37	Zona A - Desvio	-32.7	32.7	18%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.4	24.4	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.4	24.4	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.4	24.4	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.3	24.3	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.3	24.3	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.3	24.3	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.4	24.4	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.4	24.4	81%	OK
37	Zona A - Desvio	-24.4	24.4	81%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.3	23.6	79%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.3	23.6	79%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.3	23.6	79%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.4	23.2	78%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.4	23.2	78%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.4	23.2	78%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.6	23.3	79%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.6	23.3	79%	OK
38	Zona A - Desvio	-23.6	23.3	79%	OK
40	Zona A - Desvio	-28.4	28.9	16%	OK
40	Zona A - Desvio	-28.4	28.9	16%	OK
40	Zona A - Desvio	-28.4	28.9	16%	OK
40	Zona A - Desvio	-29	28.5	16%	OK
40	Zona A - Desvio	-29	28.5	16%	OK
40	Zona A - Desvio	-29	28.5	16%	OK
40	Zona A - Desvio	-22.6	23.2	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-22.6	23.2	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-22.6	23.2	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-23	22.6	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-23	22.6	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-23	22.6	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-23.2	22.5	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-23.2	22.5	77%	OK
40	Zona A - Desvio	-23.2	22.5	77%	OK
42	Zona A - Desvio	-18.4	18.8	10%	OK
42	Zona A - Desvio	-18.4	18.8	10%	OK
42	Zona A - Desvio	-18.4	18.8	10%	OK
42	Zona A - Desvio	-18.7	18.4	10%	OK
42	Zona A - Desvio	-18.7	18.4	10%	OK
42	Zona A - Desvio	-18.7	18.4	10%	OK
42	Zona A - Desvio	-16	16.5	55%	OK
42	Zona A - Desvio	-16	16.5	55%	OK
42	Zona A - Desvio	-16	16.5	55%	OK
42	Zona A - Desvio	-16.2	15.8	54%	OK
42	Zona A - Desvio	-16.2	15.8	54%	OK
42	Zona A - Desvio	-16.2	15.8	54%	OK
42	Zona A - Desvio	-16.4	15.9	55%	OK

Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
42	Zona A - Desvio	-16.4	15.9	55%	OK
42	Zona A - Desvio	-16.4	15.9	55%	OK
44	Zona A - Desvio	-22.9	23.2	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-22.9	23.2	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-22.9	23.2	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-23	22.8	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-23	22.8	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-23	22.8	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-23.2	22.9	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-23.2	22.9	77%	OK
44	Zona A - Desvio	-23.2	22.9	77%	OK
45	Zona A - Desvio	-29.7	29.7	17%	OK
45	Zona A - Desvio	-29.7	29.7	17%	OK
45	Zona A - Desvio	-29.7	29.7	17%	OK
45	Zona A - Desvio	-29.9	29.9	17%	OK
45	Zona A - Desvio	-29.9	29.9	17%	OK
45	Zona A - Desvio	-29.9	29.9	17%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.7	22.7	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.7	22.7	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.7	22.7	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
45	Zona A - Desvio	-22.8	22.8	76%	OK
46	Zona A - Desvio	-31.2	31.4	17%	OK
46	Zona A - Desvio	-31.2	31.4	17%	OK
46	Zona A - Desvio	-31.2	31.4	17%	OK
46	Zona A - Desvio	-31.5	31.4	18%	OK
46	Zona A - Desvio	-31.5	31.4	18%	OK
46	Zona A - Desvio	-31.5	31.4	18%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.3	24.5	82%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.3	24.5	82%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.3	24.5	82%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.2	24.3	81%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.2	24.3	81%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.2	24.3	81%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.5	24.3	82%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.5	24.3	82%	OK
46	Zona A - Desvio	-24.5	24.3	82%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-38.6	26.5	21%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-38.6	26.5	21%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-38.6	26.5	21%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-28.4	36.8	21%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-28.4	36.8	21%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-28.4	36.8	21%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-29.8	22.2	99%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-29.8	22.2	99%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-29.8	22.2	99%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-23.7	28.1	94%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-23.7	28.1	94%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-23.7	28.1	94%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-28.3	20.7	95%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-28.3	20.7	95%	OK

Nº do Apoio	Hipótese de Cálculo	Ângulo de Oscilação Min. (grd.)	Ângulo de Oscilação Máx. (grd.)	Limite Ângulo Oscilação (%)	Estado
58/4	Zona A - Desvio	-28.3	20.7	95%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-22.2	26.6	89%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-22.2	26.6	89%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-22.2	26.6	89%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-27.1	18.5	90%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-27.1	18.5	90%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-27.1	18.5	90%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-20	25.4	85%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-20	25.4	85%	OK
58/4	Zona A - Desvio	-20	25.4	85%	OK

ANEXO A.09

Ações dos Cabos e Cadeias de Isoladores



Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
Port.	PAL1	0	DORKING	0	85°	0	0.6	0	-0.5	0
Port.	PAL1	0	DORKING	0	85°	0	-0.6	0	-0.5	0
Port.	PAL1	0	ZEBRA	150	85°	0	-3.6	0	1.3	0
Port.	PAL1	0	ZEBRA	150	85°	0	0	0	1.2	0
Port.	PAL1	0	ZEBRA	150	85°	0	3.6	0	1.3	0
1	MTAG 19	0	DORKING	0	85°	0	0	0	4.8	0
1	MTAG 19	0	DORKING	0	85°	0	0	0	4.8	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA	150	85°	0	0	0	5.8	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA	150	85°	0	0	0	5.8	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA	150	85°	0	0	0	5.8	0
1	MTAG 19	0	DORKING	0	85°	-0.6	0	13.5	0	0
1	MTAG 19	0	DORKING	0	85°	0.6	0	13.4	0	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA	150	85°	3.6	0	12.6	0	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA	150	85°	0	0	12.6	0	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA	150	85°	-3.6	0	12.6	0	0
2	MTR1G 25	2.85	DORKING	0	85°	0	1.4	0	4.4	0
2	MTR1G 25	2.85	DORKING	0	85°	0	1.4	0	4.4	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA	150	85°	0	1.4	0	5.8	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA	150	85°	0	1.4	0	5.8	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA	150	85°	0	1.4	0	5.8	0
2	MTR1G 25	2.85	DORKING	0	85°	1.4	0	9.2	0	0
2	MTR1G 25	2.85	DORKING	0	85°	1.4	0	9.2	0	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA	150	85°	1.4	0	10.2	0	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA	150	85°	1.4	0	10.2	0	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA	150	85°	1.4	0	10.2	0	0
3	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	9.7	6	15.7
3	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	9.7	6	15.7
3	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10.6	7.3	17.8
3	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10.6	7.3	17.8
3	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10.6	7.3	17.8
4	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.3	7.5	15.9
4	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.3	7.5	15.9
4	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.5	8.4	18
4	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.5	8.4	18
4	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.5	8.4	18

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
5	MTR1G 31	10.58	DORKING	0	85°	0	5.3	0	7	0
5	MTR1G 31	10.58	DORKING	0	85°	0	5.3	0	6.9	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA	150	85°	0	5.3	0	8.6	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA	150	85°	0	5.3	0	8.5	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA	150	85°	0	5.3	0	8.5	0
5	MTR1G 31	10.58	DORKING	0	85°	5.3	0	6.6	0	0
5	MTR1G 31	10.58	DORKING	0	85°	5.3	0	6.6	0	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA	150	85°	5.3	0	8	0	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA	150	85°	5.3	0	8	0	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA	150	85°	5.3	0	8	0	0
6	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	10.1	8	18.2
6	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	10.1	8	18.2
6	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	11.3	9.3	20.7
6	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	11.3	9.3	20.6
6	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	11.3	9.3	20.6
7	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7.3	7.3	14.7
7	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7.3	7.3	14.7
7	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.6	8.4	17.1
7	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.7	8.5	17.1
7	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.6	8.4	17.1
8	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	5.7	8.3	14
8	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	5.7	8.3	14
8	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	9.7	16.5
8	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	9.7	16.5
8	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	9.7	16.5
9	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	7.8	7.4	15.2
9	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	7.8	7.4	15.2
9	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.2	8.5	17.7
9	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.2	8.5	17.7
9	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.2	8.5	17.7
10	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	6.6	7.6	14.1
10	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	6.6	7.5	14.1
10	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.7	8.3	16
10	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.7	8.3	16
10	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.7	8.3	16

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
11	MTR2G 31	27.44	DORKING	0	85°	0	13.7	0	9	0
11	MTR2G 31	27.44	DORKING	0	85°	0	13.7	0	9	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA	150	85°	0	13.7	0	10.5	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA	150	85°	0	13.7	0	10.4	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA	150	85°	0	13.7	0	10.4	0
11	MTR2G 31	27.44	DORKING	0	85°	13.7	0	5	0	0
11	MTR2G 31	27.44	DORKING	0	85°	13.7	0	5	0	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA	150	85°	13.7	0	6.4	0	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA	150	85°	13.7	0	6.3	0	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA	150	85°	13.8	0	6.3	0	0
12	MT1G 25	0	DORKING	0	85°	0	0	6	7.1	13.1
12	MT1G 25	0	DORKING	0	85°	0	0	5.9	7.1	13.1
12	MT1G 25	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7	8.1	15
12	MT1G 25	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.9	8.1	15
12	MT1G 25	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.9	8.1	15
13	MTR1G 25	8.82	DORKING	0	85°	0	4.4	0	7.8	0
13	MTR1G 25	8.82	DORKING	0	85°	0	4.4	0	7.8	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA	150	85°	0	4.4	0	8.9	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA	150	85°	0	4.4	0	8.9	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA	150	85°	0	4.4	0	9	0
13	MTR1G 25	8.82	DORKING	0	85°	4.4	0	7.3	0	0
13	MTR1G 25	8.82	DORKING	0	85°	4.4	0	7.3	0	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA	150	85°	4.4	0	8.7	0	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA	150	85°	4.4	0	8.7	0	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA	150	85°	4.4	0	8.7	0	0
14	MTR2G 25	-27.4	DORKING	0	85°	0	-13.7	0	6.1	0
14	MTR2G 25	-27.4	DORKING	0	85°	0	-13.7	0	6.1	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA	150	85°	0	-13.7	0	7.4	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA	150	85°	0	-13.7	0	7.4	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA	150	85°	0	-13.7	0	7.5	0
14	MTR2G 25	-27.4	DORKING	0	85°	-13.7	0	7.3	0	0
14	MTR2G 25	-27.4	DORKING	0	85°	-13.7	0	7.3	0	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA	150	85°	-13.7	0	8.5	0	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA	150	85°	-13.7	0	8.5	0	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA	150	85°	-13.7	0	8.5	0	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
15	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.2	8.3	16.5
15	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.2	8.3	16.5
15	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9	9.6	18.6
15	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9	9.6	18.6
15	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.1	9.6	18.7
16	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	0	9.5	0
16	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	0	9.5	0
16	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.9	10.9	18.8
16	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.9	10.9	18.8
16	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.9	10.9	18.8
16	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	6.8	0	0
16	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	6.7	0	0
17	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	0	9	0
17	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	0	9	0
17	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	10.2	17
17	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	10.2	17
17	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	10.2	17
17	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	5.5	0	0
17	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	5.4	0	0
18	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	5.9	6.9	12.8
18	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	5.9	6.9	12.8
18	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.3	8.1	15.3
18	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.3	8.1	15.3
18	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.3	8.1	15.3
19	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7	7.5	14.5
19	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7	7.5	14.5
19	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.2	8.9	17.1
19	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.2	8.9	17.1
19	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.2	8.9	17.1
20	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.5	8.6	17.2
20	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.5	8.6	17.2
20	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.9	9.6	19.5
20	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.9	9.6	19.5
20	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.9	9.6	19.5
21	MTR1G 31	2.69	DORKING	0	85°	0	1.3	0	5.1	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
21	MTR1G 31	2.69	DORKING	0	85°	0	1.3	0	5.1	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA	150	85°	0	1.3	0	6.5	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA	150	85°	0	1.3	0	6.5	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA	150	85°	0	1.3	0	6.5	0
21	MTR1G 31	2.69	DORKING	0	85°	1.3	0	6	0	0
21	MTR1G 31	2.69	DORKING	0	85°	1.3	0	6	0	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA	150	85°	1.3	0	7.5	0	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA	150	85°	1.3	0	7.5	0	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA	150	85°	1.3	0	7.5	0	0
22	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.3	7.5	15.8
22	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.3	7.5	15.8
22	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.1	8.6	17.8
22	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.1	8.7	17.8
22	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.1	8.7	17.8
23	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	5.7	9.9	15.6
23	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	5.7	9.9	15.5
23	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	10.8	17.6
23	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	10.7	17.6
23	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	6.8	10.7	17.5
24	MTR2G 25	27.67	DORKING	0	85°	0	13.8	0	7.8	0
24	MTR2G 25	27.67	DORKING	0	85°	0	13.9	0	7.8	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA	150	85°	0	13.8	0	9.4	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA	150	85°	0	13.9	0	9.3	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA	150	85°	0	13.9	0	9.3	0
24	MTR2G 25	27.67	DORKING	0	85°	13.8	0	4.2	0	0
24	MTR2G 25	27.67	DORKING	0	85°	13.9	0	4.1	0	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA	150	85°	13.8	0	5.7	0	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA	150	85°	13.9	0	5.6	0	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA	150	85°	13.9	0	5.6	0	0
25	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.9	10.9	19.8
25	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.8	10.9	19.7

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
25	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10	12.3	22.4
25	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10	12.4	22.4
25	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10	12.4	22.3
26	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	6.5	9.1	15.6
26	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	6.5	9.1	15.6
26	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0.1	7.9	10.1	18.1
26	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	7.9	10.1	18
26	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	-0.1	7.9	10.1	18
27	MTAG 31	39.9	DORKING	0	85°	0	19.9	0	3.9	0
27	MTAG 31	39.9	DORKING	0	85°	0	20	0	3.8	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA	150	85°	0	19.9	0	5.4	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA	150	85°	0	20	0	5.4	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA	150	85°	0	20	0	5.3	0
27	MTAG 31	39.9	DORKING	0	85°	19.9	0	6	0	0
27	MTAG 31	39.9	DORKING	0	85°	20	0	5.9	0	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA	150	85°	19.9	0	7.5	0	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA	150	85°	20	0	7.4	0	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA	150	85°	20	0	7.4	0	0
28	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	11.3	6.8	18.1
28	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	11.3	6.8	18.1
28	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0.1	0	12.3	7.8	20.1
28	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	12.3	7.7	20
28	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	-0.1	0	12.2	7.7	20
29	MTR2G 31	28.26	DORKING	0	85°	0	14.1	0	6	0
29	MTR2G 31	28.26	DORKING	0	85°	0	14.1	0	6	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA	150	85°	0	14.1	0	7.1	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA	150	85°	0	14.1	0	7.1	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA	150	85°	0	14.2	0	7	0
29	MTR2G 31	28.26	DORKING	0	85°	14.1	0	7.9	0	0
29	MTR2G 31	28.26	DORKING	0	85°	14.1	0	7.8	0	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA	150	85°	14.1	0	9.3	0	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA	150	85°	14.2	0	9.3	0	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA	150	85°	14.2	0	9.3	0	0
30	MTR2G 31	17.63	DORKING	0	85°	0	8.2	0	5.2	0
30	MTR2G 31	17.63	DORKING	0	85°	0	9.4	0	5.3	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA	150	85°	0	8	0	6.5	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA	150	85°	0	8.9	0	6.5	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA	150	85°	0	9.6	0	6.6	0
30	MTR2G 31	17.63	DORKING	0	85°	8.8	0	7.3	0	0
30	MTR2G 31	17.63	DORKING	0	85°	8.8	0	7.3	0	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA	150	85°	8.8	0	8.4	0	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA	150	85°	8.8	0	8.4	0	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA	150	85°	8.8	0	8.3	0	0
31	QT5	-47.33	DORKING	0	85°	0	-23.1	0	6.3	0
31	QT5	-47.33	DORKING	0	85°	0	-24.2	0	6.3	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA	150	85°	0	-22.9	0	7.2	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA	150	85°	0	-23.7	0	7.2	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA	150	85°	0	-24.4	0	7.3	0
31	QT5	-47.33	DORKING	0	85°	-23.1	0	9	0	0
31	QT5	-47.33	DORKING	0	85°	-24.2	0	9.1	0	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA	150	85°	-22.9	0	10	0	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA	150	85°	-23.7	0	10	0	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA	150	85°	-24.4	0	10.1	0	0
32	MTR1G 37	1.88	DORKING	0	85°	0	0.9	0	7.1	0
32	MTR1G 37	1.88	DORKING	0	85°	0	0.9	0	7.1	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA	150	85°	0	0.9	0	8.3	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA	150	85°	0	0.9	0	8.3	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA	150	85°	0	0.9	0	8.3	0
32	MTR1G 37	1.88	DORKING	0	85°	0.3	0	7.7	0	0
32	MTR1G 37	1.88	DORKING	0	85°	1.5	0	7.7	0	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA	150	85°	0.2	0	8.9	0	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA	150	85°	1	0	9	0	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA	150	85°	1.7	0	9	0	0
33	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	3.9	5.6	9.5
33	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	3.9	5.6	9.5
33	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	4.5	6.7	11.2
33	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	4.5	6.7	11.2
33	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	4.5	6.7	11.2
34	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	8	10.8	18.8
34	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	8	10.8	18.8

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
34	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.1	12.3	21.4
34	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.1	12.3	21.4
34	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.1	12.3	21.4
35	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	6.9	8.2	15.1
35	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	6.9	8.2	15.1
35	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.4	9.6	18
35	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.4	9.6	18
35	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.4	9.6	18
36	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.2	9.7	18
36	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	8.2	9.7	18
36	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.6	11.1	20.7
36	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.6	11.1	20.7
36	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	9.6	11.1	20.7
37	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	6.8	7.4	14.2
37	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	6.8	7.4	14.2
37	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.2	8.4	16.6
37	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.2	8.4	16.6
37	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.2	8.4	16.6
38	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	0	9.9	0
38	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	0	9.9	0
38	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	5.4	10.9	16.3
38	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	5.4	10.9	16.3
38	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	5.4	10.9	16.2
38	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	4.4	0	0
38	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	4.4	0	0
39	MTR2G 31	33.99	DORKING	0	85°	0	17	0	7.4	0
39	MTR2G 31	33.99	DORKING	0	85°	0	17	0	7.3	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA	150	85°	0	17	0	8.9	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA	150	85°	0	17	0	8.8	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA	150	85°	0	17	0	8.8	0
39	MTR2G 31	33.99	DORKING	0	85°	17	0	5.3	0	0
39	MTR2G 31	33.99	DORKING	0	85°	17	0	5.2	0	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA	150	85°	17	0	6.9	0	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA	150	85°	17	0	6.8	0	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA	150	85°	17	0	6.8	0	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
40	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7.7	7.4	15.1
40	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7.7	7.3	15
40	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0.1	8.7	8.1	16.8
40	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.7	8.1	16.7
40	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	-0.1	8.6	8.1	16.7
41	MTR2G 25	34.81	DORKING	0	85°	0	17.4	0	2.1	0
41	MTR2G 25	34.81	DORKING	0	85°	0	17.4	0	2	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA	150	85°	0	17.4	0	3.5	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA	150	85°	0	17.4	0	3.4	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA	150	85°	0	17.5	0	3.3	0
41	MTR2G 25	34.81	DORKING	0	85°	17.4	0	5.4	0	0
41	MTR2G 25	34.81	DORKING	0	85°	17.4	0	5.3	0	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA	150	85°	17.4	0	6.7	0	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA	150	85°	17.4	0	6.7	0	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA	150	85°	17.5	0	6.7	0	0
42	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	10.6	11.1	21.7
42	MT1G 31	0	DORKING	0	85°	0	0	10.5	11.1	21.7
42	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0.1	0	11.3	12.2	23.4
42	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	0	0	11.3	12.2	23.4
42	MT1G 31	0	ZEBRA	150	85°	-0.1	0	11.3	12.1	23.4
43	MTR2G 31	32.14	DORKING	0	85°	0	16	0	5.2	0
43	MTR2G 31	32.14	DORKING	0	85°	0	16.1	0	5.1	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA	150	85°	0	16	0	6.4	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA	150	85°	0	16.1	0	6.4	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA	150	85°	0	16.1	0	6.3	0
43	MTR2G 31	32.14	DORKING	0	85°	16	0	4.5	0	0
43	MTR2G 31	32.14	DORKING	0	85°	16.1	0	4.4	0	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA	150	85°	16	0	6	0	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA	150	85°	16.1	0	6	0	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA	150	85°	16.1	0	6	0	0
44	MT1G 25	0	DORKING	0	85°	0	0	0	6.8	0
44	MT1G 25	0	DORKING	0	85°	0	0	0	6.8	0
44	MT1G 25	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.7	8.2	16.9
44	MT1G 25	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.7	8.2	16.9
44	MT1G 25	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.6	8.2	16.8

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
44	MT1G 25	0	DORKING	0	85°	0	0	8.1	0	0
44	MT1G 25	0	DORKING	0	85°	0	0	8.1	0	0
45	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	9	7.4	16.4
45	MT1G 43	0	DORKING	0	85°	0	0	9	7.4	16.4
45	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10.5	8.7	19.2
45	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10.5	8.7	19.2
45	MT1G 43	0	ZEBRA	150	85°	0	0	10.5	8.7	19.2
46	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7.1	6.6	13.7
46	MT1G 37	0	DORKING	0	85°	0	0	7.1	6.6	13.7
46	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.4	7.2	15.7
46	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.4	7.3	15.7
46	MT1G 37	0	ZEBRA	150	85°	0	0	8.4	7.3	15.7
47	MTR2G 31	-22.29	DORKING	0	85°	0	-11.1	0	4.8	0
47	MTR2G 31	-22.29	DORKING	0	85°	0	-11.1	0	4.9	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA	150	85°	0	-11.1	0	6	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA	150	85°	0	-11.1	0	6	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA	150	85°	0	-11.1	0	6.1	0
47	MTR2G 31	-22.29	DORKING	0	85°	-11.2	0	5.3	0	0
47	MTR2G 31	-22.29	DORKING	0	85°	-11.1	0	5.3	0	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA	150	85°	-11.2	0	6.6	0	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA	150	85°	-11.2	0	6.6	0	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA	150	85°	-11.1	0	6.7	0	0
48	MTR2G 31	-17.88	DORKING	0	85°	0	-8.9	0	7.1	0
48	MTR2G 31	-17.88	DORKING	0	85°	0	-9	0	7.1	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA	150	85°	0	-8.9	0	8.1	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA	150	85°	0	-8.9	0	8.2	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA	150	85°	0	-9	0	8.2	0
48	MTR2G 31	-17.88	DORKING	0	85°	-8.9	0	9.8	0	0
48	MTR2G 31	-17.88	DORKING	0	85°	-8.9	0	9.8	0	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA	150	85°	-8.9	0	10.9	0	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA	150	85°	-8.9	0	10.9	0	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA	150	85°	-8.9	0	10.9	0	0
49	MTR2G 25	-34.28	DORKING	0	85°	0	-17.9	0	6.9	0
49	MTR2G 25	-34.28	DORKING	0	85°	0	-17.8	0	6.9	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA	150	85°	0	-17.9	0	7.9	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA	150	85°	0	-17.9	0	7.9	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA	150	85°	0	-17.8	0	8	0
49	MTR2G 25	-34.28	DORKING	0	85°	-17.9	0	5.8	0	0
49	MTR2G 25	-34.28	DORKING	0	85°	-17.8	0	5.8	0	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA	150	85°	-17.9	0	6.8	0	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA	150	85°	-17.9	0	6.8	0	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA	150	85°	-17.8	0	6.9	0	0
50	MTR1G 37	-9.94	DORKING	0	85°	0	-3.7	0	6.9	0
50	MTR1G 37	-9.94	DORKING	0	85°	0	-3.8	0	6.9	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA	150	85°	0	-3.7	0	8.2	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA	150	85°	0	-3.8	0	8.1	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA	150	85°	0	-3.8	0	8.1	0
50	MTR1G 37	-9.94	DORKING	0	85°	-3.7	0	5.6	0	0
50	MTR1G 37	-9.94	DORKING	0	85°	-3.8	0	5.6	0	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA	150	85°	-3.7	0	6.6	0	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA	150	85°	-3.7	0	6.6	0	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA	150	85°	-3.8	0	6.6	0	0
51	MTR2G 37	29.57	DORKING	0	85°	0	14.3	0	6.3	0
51	MTR2G 37	29.57	DORKING	0	85°	0	14.2	0	6.2	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA	150	85°	0	14.3	0	7.1	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA	150	85°	0	14.3	0	7.1	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA	150	85°	0	14.2	0	7.1	0
51	MTR2G 37	29.57	DORKING	0	85°	14.3	0	8.6	0	0
51	MTR2G 37	29.57	DORKING	0	85°	14.3	0	8.5	0	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA	150	85°	14.2	0	9.8	0	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA	150	85°	14.3	0	9.8	0	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA	150	85°	14.3	0	9.8	0	0
52	MTR2G 25	34.74	DORKING	0	85°	0	16.5	0	4.2	0
52	MTR2G 25	34.74	DORKING	0	85°	0	18.3	0	4	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA	150	85°	0	16.2	0	5.4	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA	150	85°	0	17.4	0	5.2	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA	150	85°	0	18.6	0	5.2	0
52	MTR2G 25	34.74	DORKING	0	85°	17.3	0	3.3	0	0
52	MTR2G 25	34.74	DORKING	0	85°	17.4	0	3.2	0	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA	150	85°	17.3	0	4.2	0	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA	150	85°	17.4	0	4.1	0	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA	150	85°	17.4	0	4	0	0
53	QT5	19.66	DORKING	0	85°	0	10.8	0	4.9	0
53	QT5	19.66	DORKING	0	85°	0	8.9	0	4.8	0
53	QT5	19.66	ZEBRA	150	85°	0	11.1	0	5.6	0
53	QT5	19.66	ZEBRA	150	85°	0	9.9	0	5.6	0
53	QT5	19.66	ZEBRA	150	85°	0	8.6	0	5.6	0
53	QT5	19.66	DORKING	0	85°	10.7	0	8.1	0	0
53	QT5	19.66	DORKING	0	85°	8.9	0	8	0	0
53	QT5	19.66	ZEBRA	150	85°	11	0	8.9	0	0
53	QT5	19.66	ZEBRA	150	85°	9.8	0	8.8	0	0
53	QT5	19.66	ZEBRA	150	85°	8.6	0	8.8	0	0
54	MTR2G 37	-34.37	DORKING	0	85°	0	-17.2	0	8.4	0
54	MTR2G 37	-34.37	DORKING	0	85°	0	-17.2	0	8.4	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA	150	85°	0	-17.2	0	9.4	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA	150	85°	0	-17.2	0	9.4	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA	150	85°	0	-17.2	0	9.5	0
54	MTR2G 37	-34.37	DORKING	0	85°	-18.1	0	6.9	0	0
54	MTR2G 37	-34.37	DORKING	0	85°	-16.2	0	6.9	0	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA	150	85°	-18.4	0	8.1	0	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA	150	85°	-17.3	0	8.1	0	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA	150	85°	-15.9	0	8.1	0	0
55	MTR2G 31	-27.23	DORKING	0	85°	0	-13.6	0	5.5	0
55	MTR2G 31	-27.23	DORKING	0	85°	0	-13.6	0	5.5	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA	150	85°	0	-13.6	0	6.8	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA	150	85°	0	-13.6	0	6.8	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA	150	85°	0	-13.6	0	6.8	0
55	MTR2G 31	-27.23	DORKING	0	85°	-13.6	0	4.9	0	0
55	MTR2G 31	-27.23	DORKING	0	85°	-13.6	0	5	0	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA	150	85°	-13.6	0	5.9	0	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA	150	85°	-13.6	0	6	0	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA	150	85°	-13.6	0	6.1	0	0
56	MTR1G 37	12.81	DORKING	0	85°	0	8.2	0	3.8	0
56	MTR1G 37	12.81	DORKING	0	85°	0	6.5	0	3.7	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA	150	85°	0	9	0	5.3	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA	150	85°	0	7.7	0	6.7	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA	150	85°	0	6.5	0	8.2	0
56	MTR1G 37	12.81	DORKING	0	85°	6.4	0	10.3	0	0
56	MTR1G 37	12.81	DORKING	0	85°	6.4	0	10.3	0	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA	150	85°	6.4	0	11.6	0	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA	150	85°	6.4	0	11.6	0	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA	150	85°	6.4	0	11.6	0	0
57/5	DLT4	46.05	DORKING	0	85°	0	5.7	0	12.2	0
57/5	DLT4	46.05	DORKING	0	85°	22.9	0	10.3	0	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	3.5	0	12.9	0
57/5	DLT4	46.05	ZEBRA	150	85°	20.5	0	11.1	0	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	5.1	0	11.1	0
57/5	DLT4	46.05	ZEBRA	150	85°	21.7	0	9.6	0	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	6.7	0	9.3	0
57/5	DLT4	46.05	ZEBRA	150	85°	22.9	0	8	0	0
57/5	DLT4	46.05	DORKING	0	85°	0	22.5	0	3.3	0
57/5	DLT4	46.05	DORKING	0	85°	0	23.8	0	3.4	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	22.8	0	3.5	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	23.6	0	3.7	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	22.8	0	3.5	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	23.6	0	3.7	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	22.7	0	3.5	0
57/5	DLT4	46.05	ZAMBEZE	150	85°	0	23.6	0	3.7	0
57/5	DLT4	46.05	DORKING	0	85°	21.2	0	10.3	0	0
57/5	DLT4	46.05	DORKING	0	85°	0	3.6	0	12.2	0
58/4	DLS6	0	DORKING	0	85°	-0.8	-0.5	5.3	7.7	13.1
58/4	DLS6	0	DORKING	0	85°	0.5	0.4	5.3	7.7	13
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	150	85°	-0.5	-0.3	6.7	9.5	16.2
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	150	85°	0.2	0.3	6.6	9.4	16
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	150	85°	-0.5	-0.3	6.7	9.5	16.2
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	150	85°	0.2	0.3	6.6	9.4	16
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	150	85°	-0.6	-0.4	6.7	9.5	16.2
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	150	85°	0.3	0.3	6.6	9.4	16
59/3	DLT4	26.09	DORKING	0	85°	13.5	0	7.7	0	0
59/3	DLT4	26.09	DORKING	0	85°	12.7	0	7.7	0	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	13.4	0	8.8	0	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	12.8	0	8.8	0	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	13.4	0	8.8	0	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	12.8	0	8.8	0	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	13.4	0	8.8	0	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	12.8	0	8.8	0	0
59/3	DLT4	26.09	DORKING	0	85°	0	13	0	6.6	0
59/3	DLT4	26.09	DORKING	0	85°	0	13	0	6.6	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	0	13	0	7.8	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	0	13	0	7.9	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	0	13	0	7.8	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	0	13	0	7.9	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	0	13	0	7.8	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE	150	85°	0	13	0	7.9	0
60/2	DLT3	26.33	DORKING	0	85°	13.2	0	5.2	0	0
60/2	DLT3	26.33	DORKING	0	85°	13.2	0	5.1	0	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	13.2	0	6.4	0	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	13.2	0	6.3	0	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	13.2	0	6.4	0	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	13.2	0	6.3	0	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	13.2	0	6.4	0	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	13.2	0	6.3	0	0
60/2	DLT3	26.33	DORKING	0	85°	0	9.7	0	9	0
60/2	DLT3	26.33	DORKING	0	85°	0	10.9	0	9	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	0	9.8	0	9.9	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	0	10.1	0	10	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	0	9.8	0	9.9	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	0	10.1	0	10	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	0	9.8	0	9.9	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE	150	85°	0	9.9	0	10	0
61	DLT1	-87.49	DORKING	0	85°	0	-32.6	0	40.1	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE	150	85°	0	-33.4	0	39.1	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE	150	85°	0	-37	0	31.3	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE	150	85°	0	-40.2	0	22.4	0
61	DLT1	-87.49	DORKING	0	85°	0	-45.7	0	40.9	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo de Cabo	Tensão Nominal (kV)	Hipótese Cálculo	Âng. Horizontal Anterior (gr.)	Âng. Horizontal Posterior (gr.)	Âng. Vertical Anterior (gr.)	Âng. Vertical Posterior (gr.)	Âng. Cabo (gr.)
61	DLT1	-87.49	DORKING	0	85°	-41.6	0	5.8	0	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE	150	85°	-40.7	0	6.8	0	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE	150	85°	-40.7	0	6.8	0	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE	150	85°	-40.5	0	6.8	0	0
Port.	PAL1	0	DORKING	0	85°	-1.9	0	-29.8	0	0
Port.	PAL1	0	DORKING	0	85°	-15	0	-28.9	0	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE	150	85°	-7.4	0	-8.2	0	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE	150	85°	-10.5	0	-17.2	0	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE	150	85°	-14.2	0	-25.2	0	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	DORKING	0	85°	-46.4	0	5.5	0	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE	150	85°	-46.5	0	6.4	0	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE	150	85°	-46.5	0	6.4	0	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE	150	85°	-46.5	0	6.4	0	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	DORKING	0	85°	0	-29.1	0	51.6	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE	150	85°	0	-30	0	50.3	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE	150	85°	0	-35.5	0	40.9	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE	150	85°	0	-40.4	0	28.8	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	DORKING	0	85°	0	-49.1	0	54.1	0
Port.	PAL1	0	DORKING	0	85°	-5.9	0	-44.2	0	0
Port.	PAL1	0	DORKING	0	85°	-25.9	0	-41.6	0	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE	150	85°	-14.6	0	-17.6	0	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE	150	85°	-19.5	0	-29.7	0	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE	150	85°	-24.9	0	-38.9	0	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	DORKING	0	85°	0.8	0	2.2	0	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	DORKING	0	85°	-1.4	0	2.2	0	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	ZAMBEZE	150	85°	1.8	0	7.3	0	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	ZAMBEZE	150	85°	0.1	0	5.5	0	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	ZAMBEZE	150	85°	-1.4	0	3.7	0	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
Port.	PAL1	0		DORKING	36	0	36	-3	0	-3
Port.	PAL1	0		DORKING	36	0	36	-3	0	-3
Port.	PAL1	0		ZEBRA	36	0	36	9	0	9
Port.	PAL1	0		ZEBRA	35	0	35	8	0	8
Port.	PAL1	0		ZEBRA	36	0	36	9	0	9
1	MTAG 19	0		DORKING	115	0	115	79	0	79
1	MTAG 19	0		DORKING	115	0	115	79	0	79
1	MTAG 19	0		ZEBRA	115	0	115	84	0	84
1	MTAG 19	0		ZEBRA	115	0	115	84	0	84
1	MTAG 19	0		ZEBRA	115	0	115	84	0	84
1	MTAG 19	0	DORKING		36	36	0	74	74	0
1	MTAG 19	0	DORKING		36	36	0	74	74	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA		36	36	0	63	63	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA		35	35	0	62	62	0
1	MTAG 19	0	ZEBRA		36	36	0	63	63	0
2	MTR1G 25	2.85		DORKING	175	0	175	109	0	109
2	MTR1G 25	2.85		DORKING	175	0	175	109	0	109
2	MTR1G 25	2.85		ZEBRA	175	0	175	126	0	126
2	MTR1G 25	2.85		ZEBRA	175	0	175	125	0	125
2	MTR1G 25	2.85		ZEBRA	175	0	175	126	0	126
2	MTR1G 25	2.85	DORKING		115	115	0	152	152	0
2	MTR1G 25	2.85	DORKING		115	115	0	152	152	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA		115	115	0	147	147	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA		115	115	0	146	146	0
2	MTR1G 25	2.85	ZEBRA		115	115	0	147	147	0
3	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	354	175	178	392	242	150
3	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	354	175	178	392	242	150
3	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	354	175	178	380	226	154
3	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	353	175	178	380	226	154
3	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	354	175	178	380	226	154
4	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	354	178	176	395	207	188
4	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	354	178	175	395	207	187
4	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	354	178	176	383	203	180

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
4	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	354	178	175	382	203	179
4	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	354	178	175	382	203	179
5	MTR1G 31	10.58		DORKING	218	0	218	178	0	178
5	MTR1G 31	10.58		DORKING	218	0	218	178	0	178
5	MTR1G 31	10.58		ZEBRA	218	0	218	190	0	190
5	MTR1G 31	10.58		ZEBRA	218	0	218	189	0	189
5	MTR1G 31	10.58		ZEBRA	218	0	218	189	0	189
5	MTR1G 31	10.58	DORKING		176	176	0	165	165	0
5	MTR1G 31	10.58	DORKING		175	175	0	164	164	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA		176	176	0	173	173	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA		175	175	0	173	173	0
5	MTR1G 31	10.58	ZEBRA		175	175	0	173	173	0
6	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	414	218	196	465	260	206
6	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	414	218	196	465	259	206
6	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	415	218	196	453	249	205
6	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	414	218	196	453	248	205
6	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	414	218	196	453	248	205
7	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	362	196	166	375	188	188
7	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	362	196	166	375	188	188
7	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	362	196	166	374	189	185
7	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	362	196	166	374	189	185
7	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	362	196	166	374	189	185
8	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	372	166	206	358	145	213
8	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	372	166	206	358	145	213
8	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	372	166	206	360	148	212
8	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	372	166	206	360	148	212
8	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	372	166	206	360	148	212
9	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	383	206	177	388	200	188
9	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	383	206	177	388	200	188
9	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	383	206	177	388	201	187
9	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	383	206	177	388	201	187
9	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	383	206	177	388	201	187
10	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	338	177	161	361	167	193
10	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	337	177	160	360	167	193
10	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	339	177	161	351	169	182

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
10	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	338	177	160	350	169	181
10	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	337	177	160	349	169	180
11	MTR2G 31	27.44		DORKING	190	0	190	229	0	229
11	MTR2G 31	27.44		DORKING	189	0	189	228	0	228
11	MTR2G 31	27.44		ZEBRA	190	0	190	230	0	230
11	MTR2G 31	27.44		ZEBRA	189	0	189	229	0	229
11	MTR2G 31	27.44		ZEBRA	188	0	188	229	0	229
11	MTR2G 31	27.44	DORKING		161	161	0	129	129	0
11	MTR2G 31	27.44	DORKING		160	160	0	128	128	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA		161	161	0	141	141	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA		160	160	0	140	140	0
11	MTR2G 31	27.44	ZEBRA		160	160	0	140	140	0
12	MT1G 25	0	DORKING	DORKING	372	190	183	332	151	181
12	MT1G 25	0	DORKING	DORKING	371	189	183	331	150	181
12	MT1G 25	0	ZEBRA	ZEBRA	373	190	183	326	151	175
12	MT1G 25	0	ZEBRA	ZEBRA	371	189	182	324	150	175
12	MT1G 25	0	ZEBRA	ZEBRA	371	188	182	324	149	175
13	MTR1G 25	8.82		DORKING	193	0	193	200	0	200
13	MTR1G 25	8.82		DORKING	194	0	194	200	0	200
13	MTR1G 25	8.82		ZEBRA	193	0	193	199	0	199
13	MTR1G 25	8.82		ZEBRA	193	0	193	199	0	199
13	MTR1G 25	8.82		ZEBRA	194	0	194	200	0	200
13	MTR1G 25	8.82	DORKING		183	183	0	185	185	0
13	MTR1G 25	8.82	DORKING		183	183	0	185	185	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA		183	183	0	192	192	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA		182	182	0	191	191	0
13	MTR1G 25	8.82	ZEBRA		182	182	0	191	191	0
14	MTR2G 25	-27.4		DORKING	180	0	180	154	0	154
14	MTR2G 25	-27.4		DORKING	181	0	181	155	0	155
14	MTR2G 25	-27.4		ZEBRA	180	0	180	164	0	164
14	MTR2G 25	-27.4		ZEBRA	180	0	180	164	0	164
14	MTR2G 25	-27.4		ZEBRA	181	0	181	166	0	166
14	MTR2G 25	-27.4	DORKING		193	193	0	188	188	0
14	MTR2G 25	-27.4	DORKING		194	194	0	189	189	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA		193	193	0	189	189	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA		193	193	0	189	189	0
14	MTR2G 25	-27.4	ZEBRA		194	194	0	190	190	0
15	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	371	180	191	418	207	211
15	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	372	181	191	419	208	211
15	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	371	180	191	407	197	210
15	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	371	180	191	407	197	210
15	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	372	181	191	408	198	210
16	MT1G 31	0		DORKING	193	0	193	246	0	246
16	MT1G 31	0		DORKING	193	0	193	246	0	246
16	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	384	191	193	412	173	238
16	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	384	191	193	412	173	238
16	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	384	191	193	412	173	238
16	MT1G 31	0	DORKING		191	191	0	172	172	0
16	MT1G 31	0	DORKING		191	191	0	172	172	0
17	MT1G 31	0		DORKING	190	0	190	230	0	230
17	MT1G 31	0		DORKING	190	0	190	230	0	230
17	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	383	193	190	372	149	224
17	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	383	193	190	372	149	224
17	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	383	193	190	372	149	224
17	MT1G 31	0	DORKING		193	193	0	141	141	0
17	MT1G 31	0	DORKING		193	193	0	141	141	0
18	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	367	190	177	327	151	176
18	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	367	190	177	327	151	176
18	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	367	190	177	334	158	176
18	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	367	190	177	334	158	176
18	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	367	190	177	334	158	176
19	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	381	177	204	371	179	192
19	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	381	177	204	371	179	192
19	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	381	177	204	373	179	194
19	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	381	177	204	373	179	194
19	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	381	177	204	373	179	194
20	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	392	204	187	439	218	221
20	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	392	204	187	439	218	221
20	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	392	204	187	427	217	210
20	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	391	204	187	426	217	210

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
20	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	392	204	187	426	217	210
21	MTR1G 31	2.69		DORKING	163	0	163	124	0	124
21	MTR1G 31	2.69		DORKING	163	0	163	124	0	124
21	MTR1G 31	2.69		ZEBRA	163	0	163	137	0	137
21	MTR1G 31	2.69		ZEBRA	163	0	163	137	0	137
21	MTR1G 31	2.69		ZEBRA	163	0	163	137	0	137
21	MTR1G 31	2.69	DORKING		187	187	0	155	155	0
21	MTR1G 31	2.69	DORKING		187	187	0	154	154	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA		187	187	0	166	166	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA		187	187	0	166	166	0
21	MTR1G 31	2.69	ZEBRA		187	187	0	166	166	0
22	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	323	163	160	385	202	183
22	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	323	163	160	385	202	183
22	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	323	163	160	369	190	179
22	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	322	163	160	369	189	179
22	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	323	163	160	369	189	179
23	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	331	160	171	378	138	241
23	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	330	160	170	378	138	240
23	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	331	160	171	365	141	224
23	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	330	160	170	365	141	223
23	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	330	160	170	364	141	223
24	MTR2G 25	27.67		DORKING	221	0	221	208	0	208
24	MTR2G 25	27.67		DORKING	220	0	220	207	0	207
24	MTR2G 25	27.67		ZEBRA	222	0	222	216	0	216
24	MTR2G 25	27.67		ZEBRA	221	0	221	215	0	215
24	MTR2G 25	27.67		ZEBRA	220	0	220	214	0	214
24	MTR2G 25	27.67	DORKING		171	171	0	102	102	0
24	MTR2G 25	27.67	DORKING		170	170	0	101	101	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA		171	171	0	120	120	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA		170	170	0	118	118	0
24	MTR2G 25	27.67	ZEBRA		170	170	0	118	118	0
25	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	452	221	231	527	236	291
25	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	451	220	231	526	235	291
25	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	452	222	231	512	229	283
25	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	451	221	231	511	228	283

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
25	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	451	220	231	510	228	283
26	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	432	231	201	415	172	243
26	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	430	231	200	414	172	242
26	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	432	231	201	412	181	231
26	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	431	231	200	411	181	230
26	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	430	231	199	410	181	229
27	MTAG 31	39.9		DORKING	194	0	194	100	0	100
27	MTAG 31	39.9		DORKING	192	0	192	98	0	98
27	MTAG 31	39.9		ZEBRA	194	0	194	120	0	120
27	MTAG 31	39.9		ZEBRA	193	0	193	118	0	118
27	MTAG 31	39.9		ZEBRA	192	0	192	117	0	117
27	MTAG 31	39.9	DORKING		201	201	0	160	160	0
27	MTAG 31	39.9	DORKING		200	200	0	158	158	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA		201	201	0	173	173	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA		200	200	0	171	171	0
27	MTAG 31	39.9	ZEBRA		199	199	0	170	170	0
28	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	381	194	187	462	289	173
28	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	378	192	186	460	288	172
28	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	381	194	187	439	269	169
28	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	379	193	186	437	268	168
28	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	377	192	186	436	268	168
29	MTR2G 31	28.26		DORKING	162	0	162	146	0	146
29	MTR2G 31	28.26		DORKING	160	0	160	144	0	144
29	MTR2G 31	28.26		ZEBRA	162	0	162	149	0	149
29	MTR2G 31	28.26		ZEBRA	160	0	160	147	0	147
29	MTR2G 31	28.26		ZEBRA	159	0	159	146	0	146
29	MTR2G 31	28.26	DORKING		187	187	0	201	201	0
29	MTR2G 31	28.26	DORKING		186	186	0	200	200	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA		187	187	0	206	206	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA		186	186	0	205	205	0
29	MTR2G 31	28.26	ZEBRA		186	186	0	204	204	0
30	MTR2G 31	17.63		DORKING	178	0	178	130	0	130
30	MTR2G 31	17.63		DORKING	181	0	181	133	0	133
30	MTR2G 31	17.63		ZEBRA	178	0	178	140	0	140
30	MTR2G 31	17.63		ZEBRA	179	0	179	141	0	141

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
30	MTR2G 31	17.63		ZEBRA	181	0	181	144	0	144
30	MTR2G 31	17.63	DORKING		162	162	0	178	178	0
30	MTR2G 31	17.63	DORKING		160	160	0	176	176	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA		162	162	0	176	176	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA		160	160	0	174	174	0
30	MTR2G 31	17.63	ZEBRA		159	159	0	173	173	0
31	QT5	-47.33		DORKING	172	0	172	155	0	155
31	QT5	-47.33		DORKING	175	0	175	158	0	158
31	QT5	-47.33		ZEBRA	171	0	171	153	0	153
31	QT5	-47.33		ZEBRA	173	0	173	155	0	155
31	QT5	-47.33		ZEBRA	176	0	176	158	0	158
31	QT5	-47.33	DORKING		178	178	0	227	227	0
31	QT5	-47.33	DORKING		181	181	0	229	229	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA		178	178	0	216	216	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA		179	179	0	217	217	0
31	QT5	-47.33	ZEBRA		181	181	0	219	219	0
32	MTR1G 37	1.88		DORKING	141	0	141	183	0	183
32	MTR1G 37	1.88		DORKING	141	0	141	183	0	183
32	MTR1G 37	1.88		ZEBRA	141	0	141	186	0	186
32	MTR1G 37	1.88		ZEBRA	141	0	141	185	0	185
32	MTR1G 37	1.88		ZEBRA	141	0	141	186	0	186
32	MTR1G 37	1.88	DORKING		172	172	0	190	190	0
32	MTR1G 37	1.88	DORKING		175	175	0	193	193	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA		171	171	0	191	191	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA		173	173	0	192	192	0
32	MTR1G 37	1.88	ZEBRA		176	176	0	195	195	0
33	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	315	141	173	243	100	142
33	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	315	141	173	243	100	142
33	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	315	141	173	276	113	162
33	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	314	141	173	275	113	162
33	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	315	141	173	276	113	162
34	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	400	173	226	483	205	278
34	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	400	173	226	483	205	278
34	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	400	173	226	471	201	271
34	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	400	173	226	471	201	271

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
34	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	400	173	226	471	201	271
35	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	437	226	210	387	176	210
35	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	437	226	210	387	176	210
35	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	437	226	210	394	184	211
35	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	437	226	210	395	184	211
35	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	437	226	210	395	184	211
36	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	422	210	211	461	212	250
36	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	422	210	211	461	212	250
36	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	422	210	211	456	212	245
36	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	422	210	211	456	212	245
36	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	422	210	211	456	212	245
37	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	362	211	151	363	174	189
37	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	362	211	151	363	174	189
37	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	362	211	151	364	180	184
37	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	362	211	151	364	180	184
37	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	362	211	151	364	180	184
38	MT1G 37	0		DORKING	196	0	196	257	0	257
38	MT1G 37	0		DORKING	195	0	195	256	0	256
38	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	347	151	197	358	117	241
38	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	346	151	195	357	117	240
38	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	345	151	195	357	117	240
38	MT1G 37	0	DORKING		151	151	0	113	113	0
38	MT1G 37	0	DORKING		151	151	0	113	113	0
39	MTR2G 31	33.99		DORKING	187	0	187	184	0	184
39	MTR2G 31	33.99		DORKING	186	0	186	183	0	183
39	MTR2G 31	33.99		ZEBRA	188	0	188	191	0	191
39	MTR2G 31	33.99		ZEBRA	186	0	186	190	0	190
39	MTR2G 31	33.99		ZEBRA	186	0	186	190	0	190
39	MTR2G 31	33.99	DORKING		196	196	0	137	137	0
39	MTR2G 31	33.99	DORKING		195	195	0	135	135	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA		197	197	0	153	153	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA		195	195	0	152	152	0
39	MTR2G 31	33.99	ZEBRA		195	195	0	151	151	0
40	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	346	187	158	375	191	183
40	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	343	186	157	372	190	182

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
40	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	346	188	159	358	185	173
40	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	344	186	157	355	184	172
40	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	342	186	157	354	183	171
41	MTR2G 25	34.81		DORKING	158	0	158	53	0	53
41	MTR2G 25	34.81		DORKING	157	0	157	51	0	51
41	MTR2G 25	34.81		ZEBRA	159	0	159	76	0	76
41	MTR2G 25	34.81		ZEBRA	157	0	157	74	0	74
41	MTR2G 25	34.81		ZEBRA	157	0	157	73	0	73
41	MTR2G 25	34.81	DORKING		158	158	0	134	134	0
41	MTR2G 25	34.81	DORKING		157	157	0	133	133	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA		159	159	0	145	145	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA		157	157	0	144	144	0
41	MTR2G 25	34.81	ZEBRA		157	157	0	143	143	0
42	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	354	158	195	544	265	279
42	MT1G 31	0	DORKING	DORKING	351	157	194	542	264	278
42	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	354	159	196	504	242	262
42	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	352	157	194	502	241	261
42	MT1G 31	0	ZEBRA	ZEBRA	350	157	194	501	241	260
43	MTR2G 31	32.14		DORKING	161	0	161	125	0	125
43	MTR2G 31	32.14		DORKING	160	0	160	124	0	124
43	MTR2G 31	32.14		ZEBRA	161	0	161	139	0	139
43	MTR2G 31	32.14		ZEBRA	160	0	160	137	0	137
43	MTR2G 31	32.14		ZEBRA	160	0	160	137	0	137
43	MTR2G 31	32.14	DORKING		195	195	0	112	112	0
43	MTR2G 31	32.14	DORKING		194	194	0	111	111	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA		196	196	0	131	131	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA		194	194	0	129	129	0
43	MTR2G 31	32.14	ZEBRA		194	194	0	129	129	0
44	MT1G 25	0		DORKING	198	0	198	171	0	171
44	MT1G 25	0		DORKING	198	0	198	171	0	171
44	MT1G 25	0	ZEBRA	ZEBRA	360	161	198	360	185	175
44	MT1G 25	0	ZEBRA	ZEBRA	359	160	198	359	184	175
44	MT1G 25	0	ZEBRA	ZEBRA	358	160	198	358	184	175
44	MT1G 25	0	DORKING		161	161	0	198	198	0
44	MT1G 25	0	DORKING		160	160	0	197	197	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
45	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	381	198	182	413	226	186
45	MT1G 43	0	DORKING	DORKING	381	198	182	413	226	186
45	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	381	198	182	409	223	186
45	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	381	198	182	409	223	186
45	MT1G 43	0	ZEBRA	ZEBRA	381	198	182	409	223	186
46	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	331	182	148	343	179	164
46	MT1G 37	0	DORKING	DORKING	331	182	149	344	179	165
46	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	330	182	148	333	180	154
46	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	331	182	148	334	180	154
46	MT1G 37	0	ZEBRA	ZEBRA	332	182	149	335	180	155
47	MTR2G 31	-22.29		DORKING	185	0	185	122	0	122
47	MTR2G 31	-22.29		DORKING	186	0	186	124	0	124
47	MTR2G 31	-22.29		ZEBRA	184	0	184	131	0	131
47	MTR2G 31	-22.29		ZEBRA	185	0	185	132	0	132
47	MTR2G 31	-22.29		ZEBRA	186	0	186	134	0	134
47	MTR2G 31	-22.29	DORKING		148	148	0	133	133	0
47	MTR2G 31	-22.29	DORKING		149	149	0	134	134	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA		148	148	0	143	143	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA		148	148	0	143	143	0
47	MTR2G 31	-22.29	ZEBRA		149	149	0	144	144	0
48	MTR2G 31	-17.88		DORKING	153	0	153	169	0	169
48	MTR2G 31	-17.88		DORKING	155	0	155	171	0	171
48	MTR2G 31	-17.88		ZEBRA	152	0	152	166	0	166
48	MTR2G 31	-17.88		ZEBRA	153	0	153	167	0	167
48	MTR2G 31	-17.88		ZEBRA	155	0	155	169	0	169
48	MTR2G 31	-17.88	DORKING		185	185	0	248	248	0
48	MTR2G 31	-17.88	DORKING		186	186	0	249	249	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA		184	184	0	239	239	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA		185	185	0	239	239	0
48	MTR2G 31	-17.88	ZEBRA		186	186	0	240	240	0
49	MTR2G 25	-34.28		DORKING	145	0	145	160	0	160
49	MTR2G 25	-34.28		DORKING	146	0	146	162	0	162
49	MTR2G 25	-34.28		ZEBRA	144	0	144	158	0	158
49	MTR2G 25	-34.28		ZEBRA	145	0	145	158	0	158
49	MTR2G 25	-34.28		ZEBRA	147	0	147	160	0	160

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
49	MTR2G 25	-34.28	DORKING		153	153	0	137	137	0
49	MTR2G 25	-34.28	DORKING		155	155	0	139	139	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA		152	152	0	139	139	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA		153	153	0	140	140	0
49	MTR2G 25	-34.28	ZEBRA		155	155	0	142	142	0
50	MTR1G 37	-9.94		DORKING	202	0	202	181	0	181
50	MTR1G 37	-9.94		DORKING	201	0	201	180	0	180
50	MTR1G 37	-9.94		ZEBRA	202	0	202	184	0	184
50	MTR1G 37	-9.94		ZEBRA	201	0	201	183	0	183
50	MTR1G 37	-9.94		ZEBRA	201	0	201	183	0	183
50	MTR1G 37	-9.94	DORKING		145	145	0	130	130	0
50	MTR1G 37	-9.94	DORKING		146	146	0	131	131	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA		144	144	0	132	132	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA		145	145	0	132	132	0
50	MTR1G 37	-9.94	ZEBRA		147	147	0	134	134	0
51	MTR2G 37	29.57		DORKING	87	0	87	114	0	114
51	MTR2G 37	29.57		DORKING	85	0	85	112	0	112
51	MTR2G 37	29.57		ZEBRA	87	0	87	110	0	110
51	MTR2G 37	29.57		ZEBRA	85	0	85	108	0	108
51	MTR2G 37	29.57		ZEBRA	84	0	84	107	0	107
51	MTR2G 37	29.57	DORKING		202	202	0	224	224	0
51	MTR2G 37	29.57	DORKING		201	201	0	223	223	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA		202	202	0	221	221	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA		201	201	0	220	220	0
51	MTR2G 37	29.57	ZEBRA		201	201	0	220	220	0
52	MTR2G 25	34.74		DORKING	140	0	140	95	0	95
52	MTR2G 25	34.74		DORKING	137	0	137	92	0	92
52	MTR2G 25	34.74		ZEBRA	140	0	140	106	0	106
52	MTR2G 25	34.74		ZEBRA	137	0	137	103	0	103
52	MTR2G 25	34.74		ZEBRA	136	0	136	102	0	102
52	MTR2G 25	34.74	DORKING		87	87	0	60	60	0
52	MTR2G 25	34.74	DORKING		85	85	0	57	57	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA		87	87	0	65	65	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA		85	85	0	63	63	0
52	MTR2G 25	34.74	ZEBRA		84	84	0	61	61	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
53	QT5	19.66		DORKING	130	0	130	108	0	108
53	QT5	19.66		DORKING	130	0	130	108	0	108
53	QT5	19.66		ZEBRA	130	0	130	107	0	107
53	QT5	19.66		ZEBRA	130	0	130	106	0	106
53	QT5	19.66		ZEBRA	130	0	130	107	0	107
53	QT5	19.66	DORKING		140	140	0	185	185	0
53	QT5	19.66	DORKING		137	137	0	183	183	0
53	QT5	19.66	ZEBRA		140	140	0	175	175	0
53	QT5	19.66	ZEBRA		137	137	0	172	172	0
53	QT5	19.66	ZEBRA		136	136	0	172	172	0
54	MTR2G 37	-34.37		DORKING	160	0	160	202	0	202
54	MTR2G 37	-34.37		DORKING	162	0	162	204	0	204
54	MTR2G 37	-34.37		ZEBRA	159	0	159	195	0	195
54	MTR2G 37	-34.37		ZEBRA	160	0	160	196	0	196
54	MTR2G 37	-34.37		ZEBRA	163	0	163	198	0	198
54	MTR2G 37	-34.37	DORKING		130	130	0	153	153	0
54	MTR2G 37	-34.37	DORKING		130	130	0	153	153	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA		130	130	0	154	154	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA		130	130	0	153	153	0
54	MTR2G 37	-34.37	ZEBRA		130	130	0	154	154	0
55	MTR2G 31	-27.23		DORKING	208	0	208	145	0	145
55	MTR2G 31	-27.23		DORKING	208	0	208	145	0	145
55	MTR2G 31	-27.23		ZEBRA	208	0	208	154	0	154
55	MTR2G 31	-27.23		ZEBRA	208	0	208	154	0	154
55	MTR2G 31	-27.23		ZEBRA	209	0	209	155	0	155
55	MTR2G 31	-27.23	DORKING		160	160	0	118	118	0
55	MTR2G 31	-27.23	DORKING		162	162	0	121	121	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA		159	159	0	124	124	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA		160	160	0	125	125	0
55	MTR2G 31	-27.23	ZEBRA		163	163	0	128	128	0
56	MTR1G 37	12.81		DORKING	176	0	176	95	0	95
56	MTR1G 37	12.81		DORKING	175	0	175	94	0	94
56	MTR1G 37	12.81		ZEBRA	176	0	176	114	0	114
56	MTR1G 37	12.81		ZEBRA	175	0	175	145	0	145
56	MTR1G 37	12.81		ZEBRA	175	0	175	177	0	177

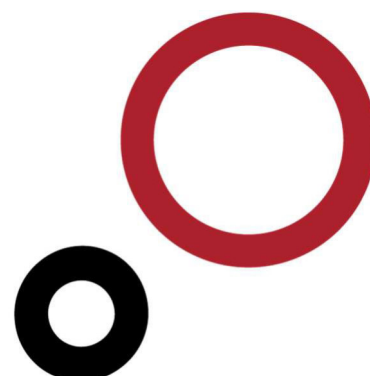
Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
56	MTR1G 37	12.81	DORKING		208	208	0	272	272	0
56	MTR1G 37	12.81	DORKING		208	208	0	273	273	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA		208	208	0	263	263	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA		208	208	0	263	263	0
56	MTR1G 37	12.81	ZEBRA		209	209	0	264	264	0
57/5	DLT4	46.05		DORKING	144	0	144	246	0	246
57/5	DLT4	46.05	DORKING		175	175	0	258	258	0
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	144	0	144	224	0	224
57/5	DLT4	46.05	ZEBRA		176	176	0	238	238	0
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	144	0	144	192	0	192
57/5	DLT4	46.05	ZEBRA		175	175	0	205	205	0
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	144	0	144	161	0	161
57/5	DLT4	46.05	ZEBRA		175	175	0	173	173	0
57/5	DLT4	46.05		DORKING	81	0	81	62	0	62
57/5	DLT4	46.05		DORKING	83	0	83	65	0	65
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	80	0	80	58	0	58
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	83	0	83	61	0	61
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	80	0	80	58	0	58
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	83	0	83	61	0	61
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	80	0	80	58	0	58
57/5	DLT4	46.05		ZAMBEZE	83	0	83	61	0	61
57/5	DLT4	46.05	DORKING		176	176	0	258	258	0
57/5	DLT4	46.05		DORKING	144	0	144	246	0	246
58/4	DLS6	0	DORKING	DORKING	228	83	145	246	101	146
58/4	DLS6	0	DORKING	DORKING	225	81	144	244	99	144
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	ZAMBEZE	229	83	146	255	105	150
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	ZAMBEZE	224	80	144	252	103	148
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	ZAMBEZE	229	83	146	255	105	150
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	ZAMBEZE	224	80	144	252	103	148
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	ZAMBEZE	229	83	146	255	105	150
58/4	DLS6	0	ZAMBEZE	ZAMBEZE	224	80	144	251	103	148
59/3	DLT4	26.09	DORKING		145	145	0	146	146	0
59/3	DLT4	26.09	DORKING		144	144	0	145	145	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE		146	146	0	142	142	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE		144	144	0	140	140	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE		146	146	0	142	142	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE		144	144	0	140	140	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE		146	146	0	142	142	0
59/3	DLT4	26.09	ZAMBEZE		144	144	0	140	140	0
59/3	DLT4	26.09		DORKING	98	0	98	111	0	111
59/3	DLT4	26.09		DORKING	101	0	101	114	0	114
59/3	DLT4	26.09		ZAMBEZE	98	0	98	109	0	109
59/3	DLT4	26.09		ZAMBEZE	101	0	101	112	0	112
59/3	DLT4	26.09		ZAMBEZE	98	0	98	109	0	109
59/3	DLT4	26.09		ZAMBEZE	101	0	101	112	0	112
59/3	DLT4	26.09		ZAMBEZE	98	0	98	109	0	109
59/3	DLT4	26.09		ZAMBEZE	101	0	101	112	0	112
60/2	DLT3	26.33	DORKING		101	101	0	88	88	0
60/2	DLT3	26.33	DORKING		98	98	0	86	86	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE		101	101	0	91	91	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE		98	98	0	88	88	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE		101	101	0	91	91	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE		98	98	0	88	88	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE		101	101	0	91	91	0
60/2	DLT3	26.33	ZAMBEZE		98	98	0	88	88	0
60/2	DLT3	26.33		DORKING	131	0	131	163	0	163
60/2	DLT3	26.33		DORKING	136	0	136	166	0	166
60/2	DLT3	26.33		ZAMBEZE	130	0	130	159	0	159
60/2	DLT3	26.33		ZAMBEZE	135	0	135	162	0	162
60/2	DLT3	26.33		ZAMBEZE	130	0	130	159	0	159
60/2	DLT3	26.33		ZAMBEZE	135	0	135	162	0	162
60/2	DLT3	26.33		ZAMBEZE	130	0	130	158	0	158
60/2	DLT3	26.33		ZAMBEZE	135	0	135	161	0	161
61	DLT1	-87.49		DORKING	31	0	31	189	0	189
61	DLT1	-87.49		ZAMBEZE	30	0	30	136	0	136
61	DLT1	-87.49		ZAMBEZE	28	0	28	107	0	107
61	DLT1	-87.49		ZAMBEZE	26	0	26	75	0	75
61	DLT1	-87.49		DORKING	31	0	31	189	0	189
61	DLT1	-87.49	DORKING		136	136	0	107	107	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE		135	135	0	110	110	0

Nº do Apoio	Tipo de Apoio	Ângulo da Linha (gr.)	Tipo Cabo Anterior	Tipo de Cabo Posterior	Vão de Vento Total (m)	Vão de Vento Anterior (m)	Vão de Vento Posterior (m)	Vão Gravítico Total (m)	Vão Gravítico Anterior (m)	Vão Gravítico Posterior (m)
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE		135	135	0	110	110	0
61	DLT1	-87.49	ZAMBEZE		135	135	0	110	110	0
Port.	PAL1	0	DORKING		31	31	0	-127	-127	0
Port.	PAL1	0	DORKING		31	31	0	-126	-126	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE		26	26	0	-23	-23	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE		28	28	0	-51	-51	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE		30	30	0	-76	-76	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	DORKING		131	131	0	98	98	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE		130	130	0	102	102	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE		130	130	0	102	102	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57	ZAMBEZE		130	130	0	102	102	0
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57		DORKING	24	0	24	175	0	175
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57		ZAMBEZE	22	0	22	130	0	130
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57		ZAMBEZE	19	0	19	103	0	103
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57		ZAMBEZE	17	0	17	71	0	71
1(LOQ.TVR)	DLT1	-91.57		DORKING	23	0	23	171	0	171
Port.	PAL1	0	DORKING		23	23	0	-125	-125	0
Port.	PAL1	0	DORKING		24	24	0	-128	-128	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE		17	17	0	-37	-37	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE		19	19	0	-65	-65	0
Port.	PAL1	0	ZAMBEZE		22	22	0	-86	-86	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	DORKING		144	144	0	44	44	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	DORKING		144	144	0	44	44	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	ZAMBEZE		144	144	0	128	128	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	ZAMBEZE		144	144	0	96	96	0
6 (LOQ.TVR)	MTAG 31	0	ZAMBEZE		144	144	0	66	66	0

ANEXO A.10

Capacidade Térmica dos Cabos



CAPACIDADE TERMICA

Regime Permanente

Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV

CABO: ACSR ZEBRA (REN)

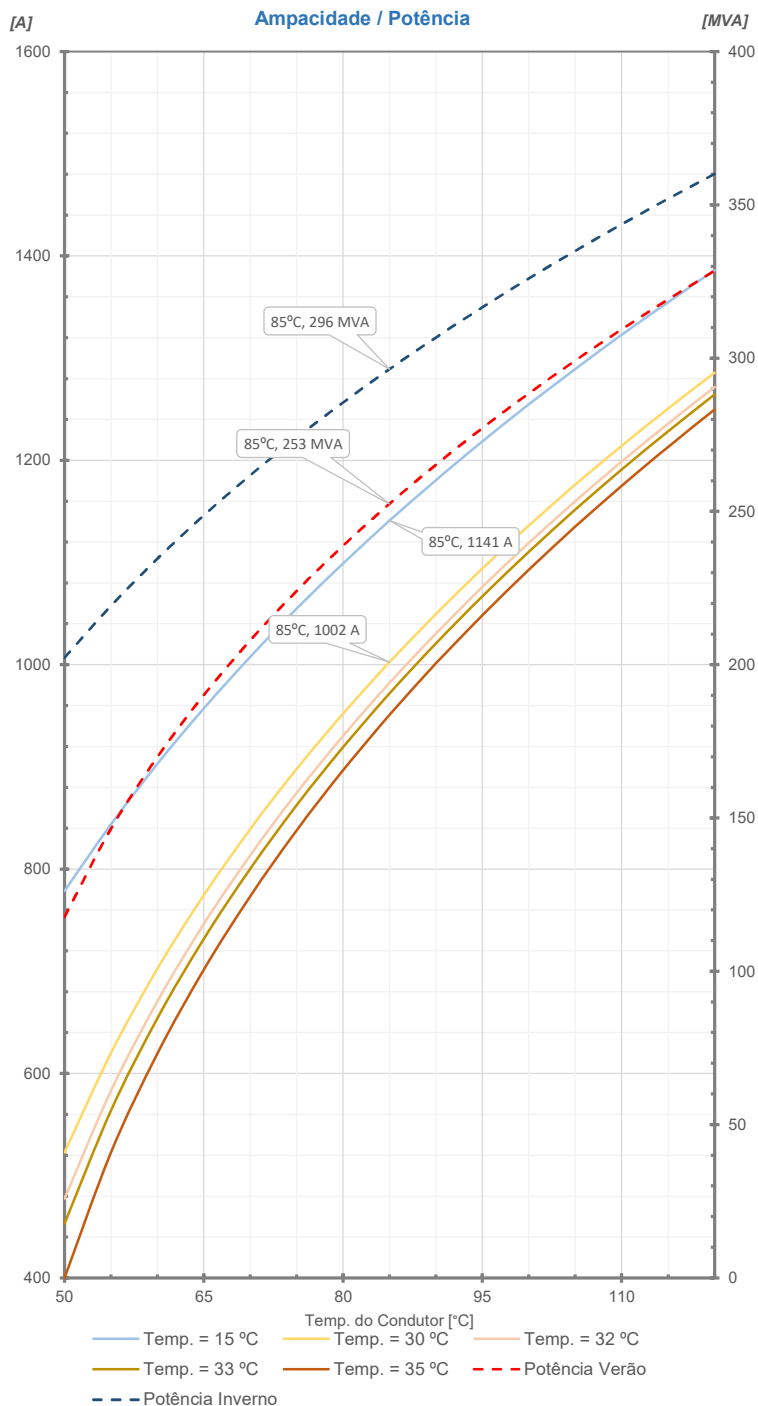
RCA - Resistência Elétrica em CA	0.0674	[W/km]
K - Coef.var.da Resist. do cabo c/temp.	0.0040	[°K ⁻¹]
f - Diâmetro do Cabo	28.62	[mm]
C - Coeficiente de Absorção Solar	0.5	
R _s - Radiação Solar	1000	[W/m ²]
V - Velocidade do Vento	0.6	[m/s]
e - Poder Emiss. Relação ao Corpo Negro	0.6	
Constante de Steffan	5.70E-08	[W/m ² .k ⁴]

U = 150 [kV] Condutores p/ fase: 1

T _{Amb.} = 15 [°C]	⇒	T _{máx.} = 85 [°C]	P _{Tmax.} = 296 [MVA]
T _{Amb.} = 33 [°C]	⇒	P _{Tmax.} = 253 [MVA]	

INTENSIDADE DE CORRENTE EM [A] POR CONDUTOR

Temperatura do Condutor [°C]	Temperatura Ambiente				
	15 [°C]	30 [°C]	32 [°C]	33 [°C]	35 [°C]
50	779	523	478	453	400
55	844	620	583	564	523
60	903	702	671	654	620
65	957	774	746	732	702
70	1008	839	814	800	773
75	1055	898	874	862	838
80	1099	952	930	919	897
85	1141	1002	982	972	951
90	1181	1050	1031	1021	1001
95	1219	1094	1076	1067	1048
100	1255	1136	1119	1110	1093
105	1289	1176	1160	1152	1135
110	1323	1214	1199	1191	1175
115	1355	1251	1236	1228	1213
120	1386	1286	1272	1264	1250



CAPACIDADE TERMICA

Regime Permanente

Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV

CABO: ACSR ZAMBEZE (REN)

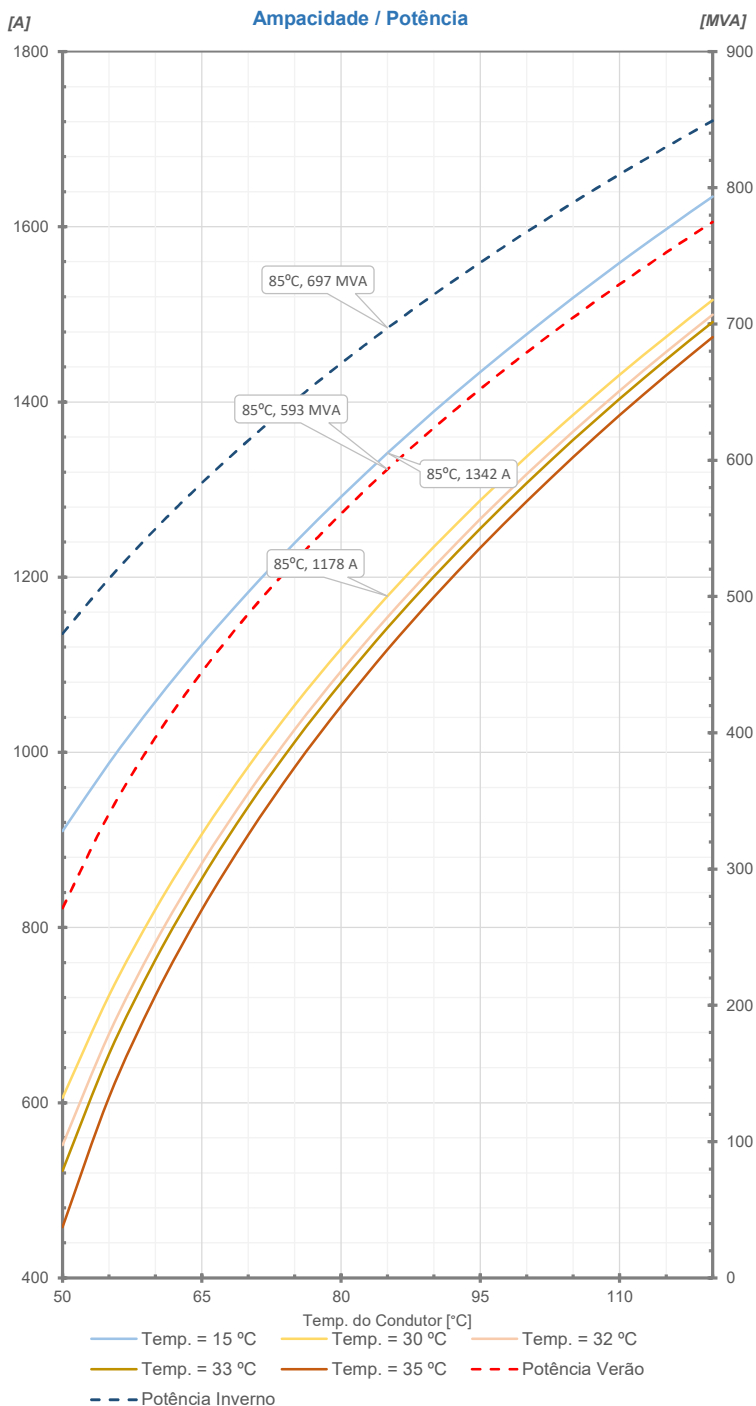
RCA - Resistência Elétrica em CA	0.0511	[W/km]
K - Coef.var.da Resist. do cabo c/temp.	0.0040	[°K ⁻¹]
f - Diâmetro do Cabo	31.80	[mm]
C - Coeficiente de Absorção Solar	0.5	
R _s - Radiação Solar	1000	[W/m ²]
V - Velocidade do Vento	0.6	[m/s]
e - Poder Emiss. Relação ao Corpo Negro	0.6	
Constante de Steffan	5.70E-08	[W/m ² .k ⁴]

U = 150 [kV] Condutores p/ fase: 2

		T _{máx.} = 85 [°C]
T _{Amb.} = 15 [°C] ⇒	P _{Tmax.} = 697 [MVA]	
T _{Amb.} = 33 [°C] ⇒	P _{Tmax.} = 593 [MVA]	

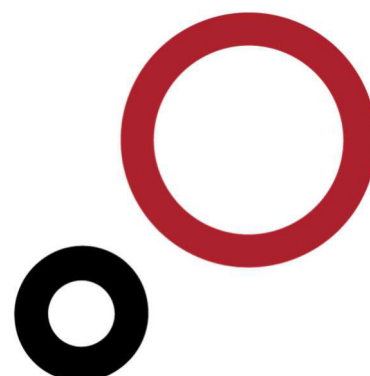
INTENSIDADE DE CORRENTE EM [A] POR CONDUTOR

Temperatura do Condutor [°C]	Temperatura Ambiente				
	15 [°C]	30 [°C]	32 [°C]	33 [°C]	35 [°C]
50	910	606	552	522	458
55	987	722	678	655	606
60	1058	820	783	763	722
65	1123	906	873	856	820
70	1183	983	953	938	906
75	1239	1054	1026	1012	983
80	1292	1118	1093	1079	1053
85	1342	1178	1154	1142	1117
90	1389	1234	1212	1201	1177
95	1434	1287	1266	1255	1234
100	1477	1338	1318	1307	1287
105	1519	1385	1366	1357	1337
110	1559	1431	1413	1403	1385
115	1597	1475	1457	1448	1430
120	1634	1516	1500	1491	1474



ANEXO A.11

Campo Elétrico



EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

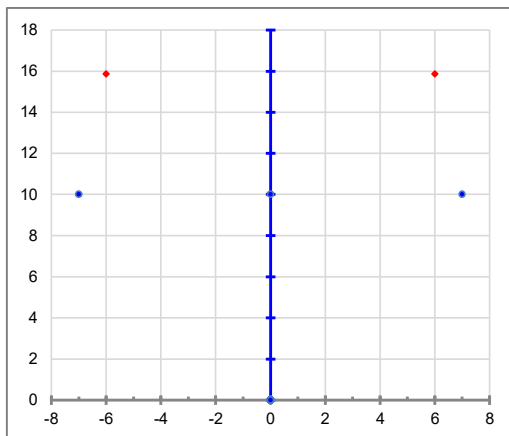
Vão:	Ap./Arm.:	MTG
Nº.de ternos:	1	
Cond. Geminados:	NAO	
Cadeias:	SUSPENSÃO	

TENSÃO [kV]

Uc [kV]	150.00	
Us [kV]	86.60	
Fase	V _R	V _I
0	86.6	0
4	-43.3	75
8	-43.3	-75

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.86E-02
Cabo Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

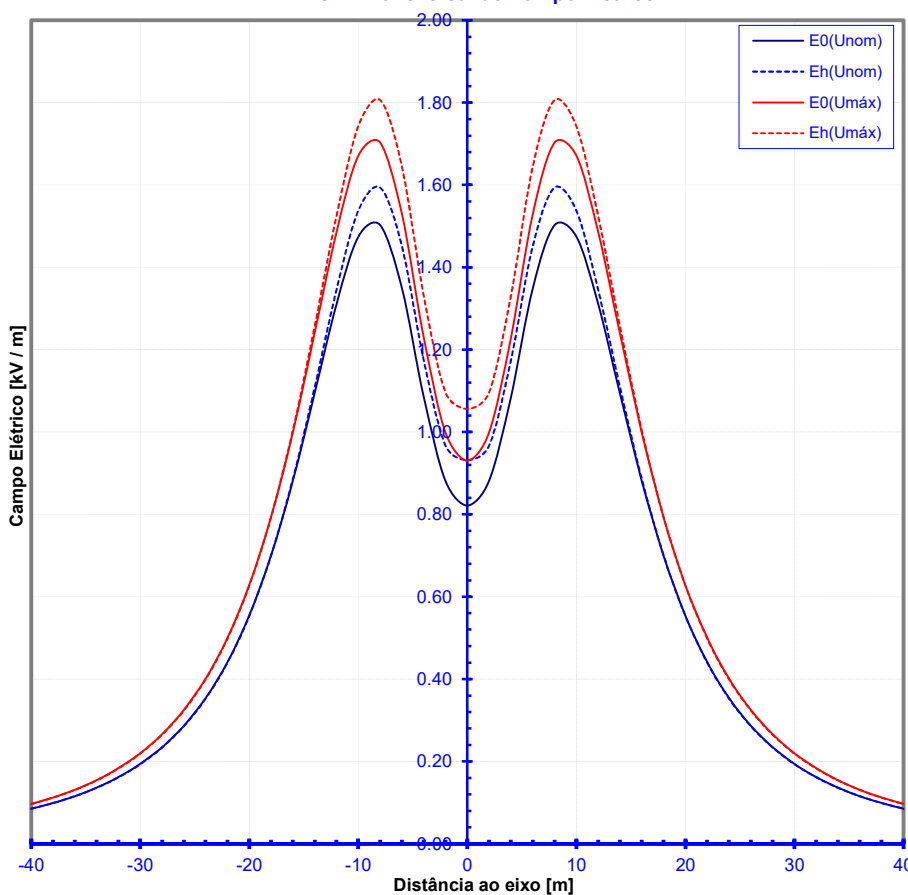
Condutor	Fase	X [m]	Y [m]	Y _{NOMINAL} [m]
a	0	-7.00	10.00	29.04
c	4	0.00	10.00	29.04
e	8	7.00	10.00	29.04
u	-1	-6.00	15.85	34.89
v	-1	6.00	15.85	34.89

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Campo Elétrico à altura h do solo

D EIXO [m]	h = 0 [m] E ₀ (Unom)	h = 1,8 [m] E _h (Unom)	h = 0 [m] E ₀ (Umáx)	h = 1,8 [m] E _h (Umáx)
-40	0.09	0.09	0.10	0.10
-38	0.10	0.10	0.11	0.11
-36	0.12	0.12	0.13	0.13
-34	0.14	0.14	0.15	0.15
-32	0.16	0.16	0.18	0.18
-30	0.19	0.19	0.22	0.22
-28	0.23	0.23	0.27	0.27
-26	0.29	0.29	0.33	0.32
-24	0.35	0.35	0.40	0.40
-22	0.44	0.44	0.50	0.50
-20	0.55	0.55	0.63	0.63
-18	0.70	0.70	0.79	0.79
-16	0.89	0.89	1.00	1.00
-14	1.08	1.11	1.24	1.26
-12	1.31	1.35	1.49	1.52
-10	1.47	1.54	1.67	1.74
-8	1.50	1.59	1.70	1.81
-6	1.35	1.45	1.53	1.64
-4	1.08	1.17	1.23	1.33
-2	0.89	0.97	1.00	1.10
0	0.62	0.68	0.93	1.06
2	0.89	0.97	1.00	1.10
4	1.08	1.17	1.23	1.33
6	1.35	1.45	1.53	1.64
8	1.50	1.59	1.70	1.81
10	1.47	1.54	1.67	1.74
12	1.31	1.35	1.49	1.52
14	1.08	1.11	1.24	1.26
16	0.89	0.89	1.00	1.00
18	0.70	0.70	0.79	0.79
20	0.55	0.55	0.63	0.63
22	0.44	0.44	0.50	0.50
24	0.35	0.35	0.40	0.40
26	0.29	0.29	0.33	0.32
28	0.23	0.23	0.27	0.27
30	0.19	0.19	0.22	0.22
32	0.16	0.16	0.18	0.18
34	0.14	0.14	0.15	0.15
36	0.12	0.12	0.13	0.13
38	0.10	0.10	0.11	0.11
40	0.09	0.09	0.10	0.10

Perfil Transversal do Campo Elétrico



Valores de Campo Elétrico mais Desfavorável

	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]	
Tensão de Serviço Nominal :	1.50	1.59	[kV/m]
Tensão Máxima de Serviço :	1.70	1.81	[kV/m]

TENSÃO DE SERVIÇO NOMINAL

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	9.540		9.975		9.540								1.496	1.496

TENSÃO MÁXIMA DE SERVIÇO

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	10.812		11.305		10.812								1.695	1.695

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

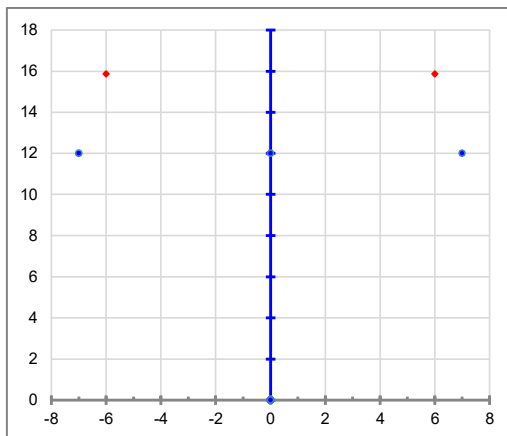
Vão:	Ap./Arm.:	MTG
Nº.de ternos:		1
Cond. Geminados:	NAO	
Cadeias:	AMARRAÇÃO	

TENSÃO [kV]

Uc [kV]	150.00	
Us [kV]	86.60	
Fase	V _R	V _I
0	86.6	0
4	-43.3	75
8	-43.3	-75

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.86E-02
Cabo Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

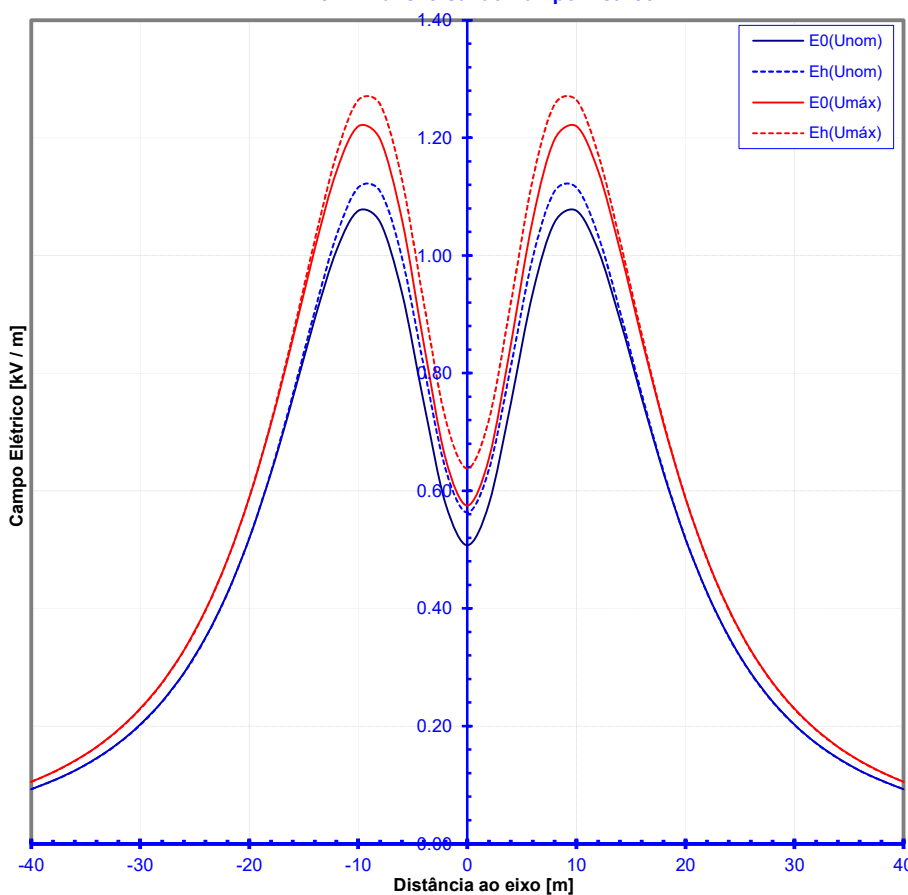
Condutor	Fase	X [m]	Y [m]	Y _{NOMINAL} [m]
a	0	-7.00	12.00	31.04
c	4	0.00	12.00	31.04
e	8	7.00	12.00	31.04
u	-1	-6.00	15.85	34.89
v	-1	6.00	15.85	34.89

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Campo Elétrico à altura h do solo

D EIXO [m]	h = 0 [m] E ₀ (Unom)	h = 1,8 [m] E _h (Unom)	h = 0 [m] E ₀ (Umáx)	h = 1,8 [m] E _h (Umáx)
-40	0.09	0.09	0.11	0.11
-38	0.11	0.11	0.12	0.12
-36	0.12	0.12	0.14	0.14
-34	0.15	0.15	0.16	0.16
-32	0.17	0.17	0.19	0.19
-30	0.20	0.20	0.23	0.23
-28	0.24	0.24	0.27	0.27
-26	0.29	0.29	0.33	0.33
-24	0.35	0.35	0.40	0.40
-22	0.43	0.43	0.48	0.48
-20	0.52	0.52	0.59	0.59
-18	0.63	0.63	0.71	0.72
-16	0.76	0.76	0.86	0.87
-14	0.89	0.91	1.01	1.03
-12	1.01	1.03	1.14	1.17
-10	1.08	1.12	1.22	1.26
-8	1.06	1.11	1.20	1.26
-6	0.94	1.00	1.06	1.13
-4	0.76	0.81	0.85	0.92
-2	0.58	0.64	0.66	0.72
0	0.51	0.56	0.57	0.64
2	0.58	0.64	0.66	0.72
4	0.76	0.81	0.85	0.92
6	0.94	1.00	1.06	1.13
8	1.06	1.11	1.20	1.26
10	1.08	1.12	1.22	1.26
12	1.01	1.03	1.14	1.17
14	0.89	0.91	1.01	1.03
16	0.76	0.76	0.86	0.87
18	0.63	0.63	0.71	0.72
20	0.52	0.52	0.59	0.59
22	0.43	0.43	0.48	0.48
24	0.35	0.35	0.40	0.40
26	0.29	0.29	0.33	0.33
28	0.24	0.24	0.27	0.27
30	0.20	0.20	0.23	0.23
32	0.17	0.17	0.19	0.19
34	0.15	0.15	0.16	0.16
36	0.12	0.12	0.14	0.14
38	0.11	0.11	0.12	0.12
40	0.09	0.09	0.11	0.11

Perfil Transversal do Campo Elétrico



Valores de Campo Elétrico mais Desfavorável

	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]	
Tensão de Serviço Nominal :	1.08	1.12	[kV/m]
Tensão Máxima de Serviço :	1.22	1.26	[kV/m]

TENSÃO DE SERVIÇO NOMINAL

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	9.598		9.939		9.598								2.230	2.230

TENSÃO MÁXIMA DE SERVIÇO

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	10.878		11.264		10.878								2.527	2.527

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

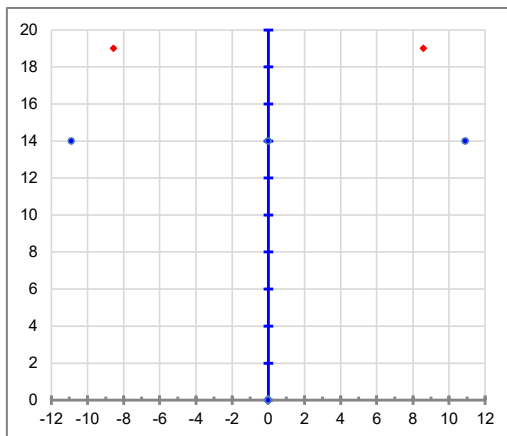
Vão:	Ap./Arm.:	Q
Nº.de ternos:	1	
Cond. Geminados:	NAO	
Cadeias:	AMARRAÇÃO	

TENSÃO [kV]

Uc [kV]	150.00	
Us [kV]	86.60	
Fase	V _R	V _I
0	86.6	0
4	-43.3	75
8	-43.3	-75

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZAMBEZE
Diâmetro CC [m] =	3.18E-02
Cabo Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

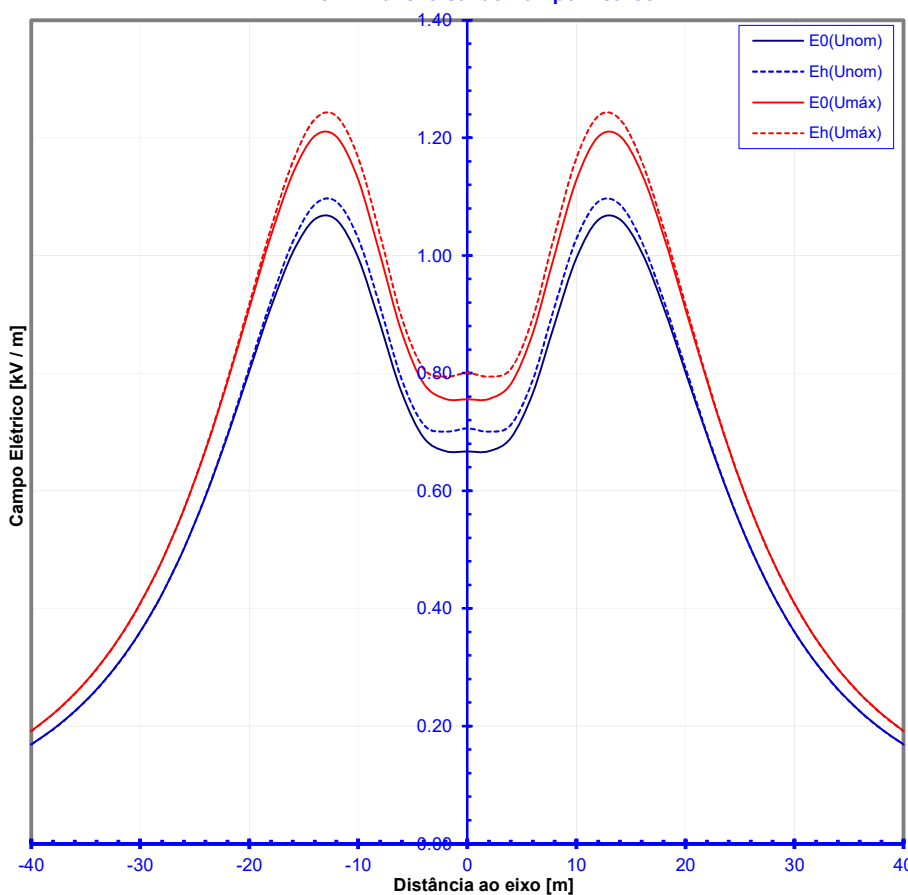
Condutor	Fase	X [m]	Y [m]	Y _{NOMINAL} [m]
a	0	-10.90	14.00	40.60
b	0	0.00	0.00	0.00
c	4	0.00	14.00	40.60
d	0	0.00	0.00	0.00
e	8	10.90	14.00	40.60
f	0	0.00	0.00	0.00
u	-1	-8.57	19.00	45.60
v	-1	8.57	19.00	45.60

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Campo Elétrico à altura h do solo

D EIXO [m]	h = 0 [m] E ₀ (Unom)	h = 1,8 [m] E _h (Unom)	h = 0 [m] E ₀ (Umáx)	h = 1,8 [m] E _h (Umáx)
-40	0.17	0.17	0.19	0.19
-38	0.19	0.19	0.22	0.22
-36	0.23	0.23	0.26	0.26
-34	0.26	0.26	0.30	0.30
-32	0.31	0.31	0.35	0.35
-30	0.36	0.36	0.41	0.41
-28	0.43	0.42	0.48	0.48
-26	0.50	0.50	0.57	0.57
-24	0.58	0.58	0.67	0.67
-22	0.68	0.68	0.79	0.79
-20	0.80	0.81	0.91	0.92
-18	0.91	0.92	1.03	1.05
-16	1.01	1.02	1.14	1.16
-14	1.06	1.09	1.20	1.23
-12	1.06	1.09	1.20	1.24
-10	1.00	1.03	1.13	1.17
-8	0.88	0.91	1.00	1.03
-6	0.77	0.79	0.87	0.89
-4	0.68	0.70	0.78	0.81
-2	0.60	0.62	0.76	0.79
0	0.55	0.57	0.76	0.80
2	0.60	0.62	0.76	0.79
4	0.68	0.70	0.78	0.81
6	0.77	0.79	0.87	0.89
8	0.88	0.91	1.00	1.03
10	1.00	1.03	1.13	1.17
12	1.06	1.09	1.20	1.24
14	1.06	1.09	1.20	1.23
16	1.01	1.02	1.14	1.16
18	0.91	0.92	1.03	1.05
20	0.80	0.81	0.91	0.92
22	0.68	0.68	0.79	0.79
24	0.58	0.58	0.67	0.67
26	0.50	0.50	0.57	0.57
28	0.43	0.42	0.48	0.48
30	0.36	0.36	0.41	0.41
32	0.31	0.31	0.35	0.35
34	0.26	0.26	0.30	0.30
36	0.23	0.23	0.26	0.26
38	0.19	0.19	0.22	0.22
40	0.17	0.17	0.19	0.19

Perfil Transversal do Campo Elétrico



Valores de Campo Elétrico mais Desfavorável

	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]	
Tensão de Serviço Nominal :	1.06	1.09	[kV/m]
Tensão Máxima de Serviço :	1.20	1.24	[kV/m]

TENSÃO DE SERVIÇO NOMINAL

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	8.268		8.496		8.268								2.085	2.085

TENSÃO MÁXIMA DE SERVIÇO

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	9.371		9.629		9.371								2.363	2.363

EMISSIONE DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

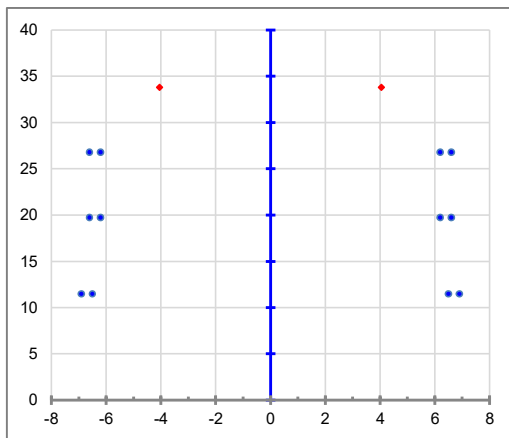
Vão:	Ap./Arm.:	DL
Nº.de ternos:	2	
Cond. Geminados:	2	2
Cadeias:	SUSPENSAO	

TENSÃO [kV]

Uc [kV]	150.00	150.00
Us [kV]	86.60	86.60
Fase	V _R	V _I
0	86.6 86.6	0 0
4	-43.3 -43.3	75 75
8	-43.3 -43.3	-75 -75

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZAMBEZE	ZAMBEZE
Diâmetro CC [m]	3.18E-02	3.18E-02
Cabo Guarda:	DORKING	DORKING
Diâmetro CG [m]	1.60E-02	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

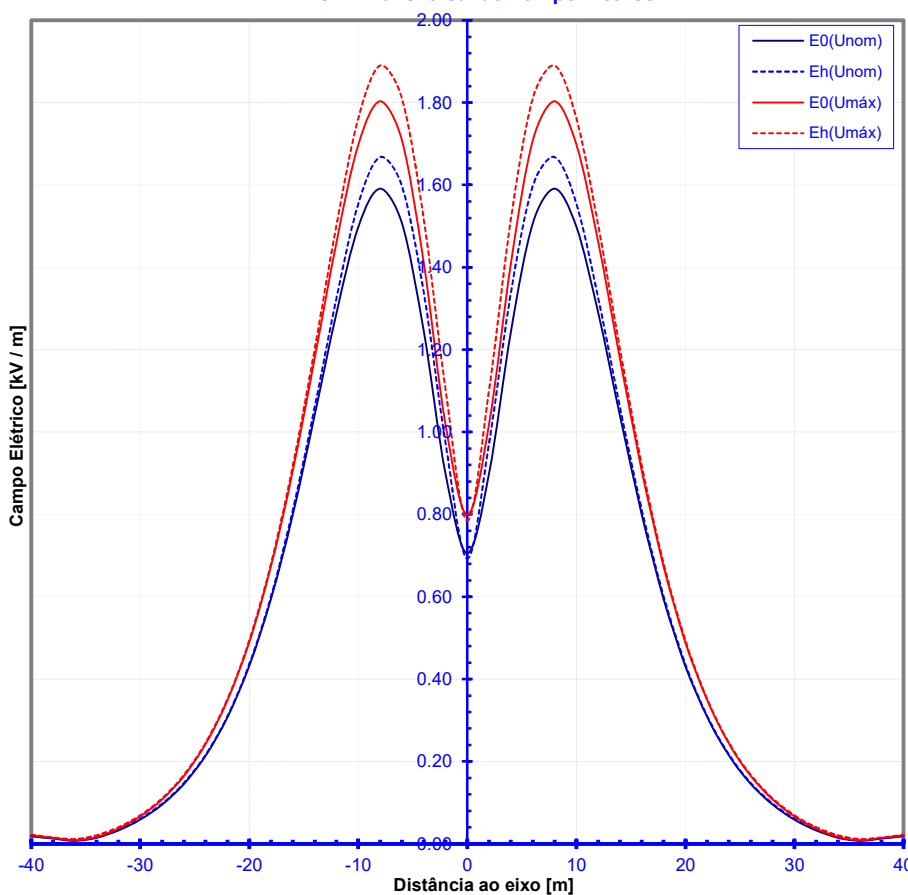
Condutor	Fase	X [m]	Y [m]	Y _{NOMINAL} [m]
a	0	-6.90	11.46	45.00
b	0	-6.50	11.46	45.00
c	4	-6.60	19.71	53.25
d	4	-6.20	19.71	53.25
e	8	-6.60	26.77	61.50
f	8	-6.20	26.77	61.50
g	8	6.90	11.46	45.00
h	0	6.50	11.46	45.00
i	4	6.20	19.71	53.25
j	0	6.60	19.71	53.25
k	0	6.20	26.77	61.50
l	0	6.60	26.77	61.50
u	-1	-4.05	33.80	67.60
v	-1	4.05	33.80	67.60

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Campo Elétrico à altura h do solo

D EIXO [m]	h = 0 [m] E ₀ (Unom)	h = 1,8 [m] E _h (Unom)	h = 0 [m] E ₀ (Umáx)	h = 1,8 [m] E _h (Umáx)
-40	0.02	0.02	0.02	0.02
-38	0.01	0.01	0.01	0.02
-36	0.01	0.01	0.01	0.01
-34	0.01	0.02	0.02	0.02
-32	0.03	0.04	0.04	0.04
-30	0.06	0.06	0.07	0.07
-28	0.09	0.10	0.11	0.11
-26	0.15	0.15	0.16	0.17
-24	0.21	0.22	0.24	0.25
-22	0.31	0.31	0.35	0.35
-20	0.43	0.44	0.49	0.49
-18	0.60	0.60	0.67	0.68
-16	0.80	0.81	0.91	0.92
-14	1.04	1.04	1.18	1.20
-12	1.29	1.33	1.46	1.50
-10	1.50	1.55	1.70	1.76
-8	1.59	1.67	1.80	1.89
-6	1.51	1.60	1.71	1.81
-4	1.26	1.34	1.41	1.52
-2	0.80	0.87	1.02	1.10
0	0.71	0.69	0.80	0.79
2	0.80	0.87	1.02	1.10
4	1.26	1.34	1.41	1.52
6	1.51	1.60	1.71	1.81
8	1.59	1.67	1.80	1.89
10	1.50	1.55	1.70	1.76
12	1.29	1.33	1.46	1.50
14	1.04	1.04	1.18	1.20
16	0.80	0.81	0.91	0.92
18	0.60	0.60	0.67	0.68
20	0.43	0.44	0.49	0.49
22	0.31	0.31	0.35	0.35
24	0.21	0.22	0.24	0.25
26	0.15	0.15	0.16	0.17
28	0.09	0.10	0.11	0.11
30	0.06	0.06	0.07	0.07
32	0.03	0.04	0.04	0.04
34	0.01	0.02	0.02	0.02
36	0.01	0.01	0.01	0.01
38	0.01	0.01	0.01	0.02
40	0.02	0.02	0.02	0.02

Perfil Transversal do Campo Elétrico



Valores de Campo Elétrico mais Desfavorável

	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]	
Tensão de Serviço Nominal :	1.59	1.67	[kV/m]
Tensão Máxima de Serviço :	1.80	1.89	[kV/m]

TENSÃO DE SERVIÇO NOMINAL

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	5.926	5.963	6.025	5.996	6.002	6.050	5.926		5.996		6.050		1.512	1.512

TENSÃO MÁXIMA DE SERVIÇO

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	6.716	6.758	6.828	6.795	6.802	6.857	6.716		6.795		6.857		1.713	1.713

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

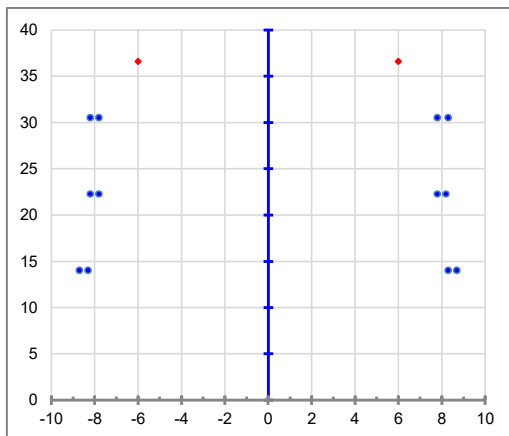
Vão:	Ap./Arm.:	DL
Nº.de ternos:	2	
Cond. Geminados:	2	2
Cadeias:	AMARRAÇÃO	

TENSÃO [kV]

Uc [kV]	150.00	150.00
Us [kV]	86.60	86.60
Fase	V _R	V _I
0	86.6 86.6	0 0
4	-43.3 -43.3	75 75
8	-43.3 -43.3	-75 -75

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZAMBEZE	ZAMBEZE
Diâmetro CC [m]	3.18E-02	3.18E-02
Cabo Guarda:	DORKING	DORKING
Diâmetro CG [m]	1.60E-02	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

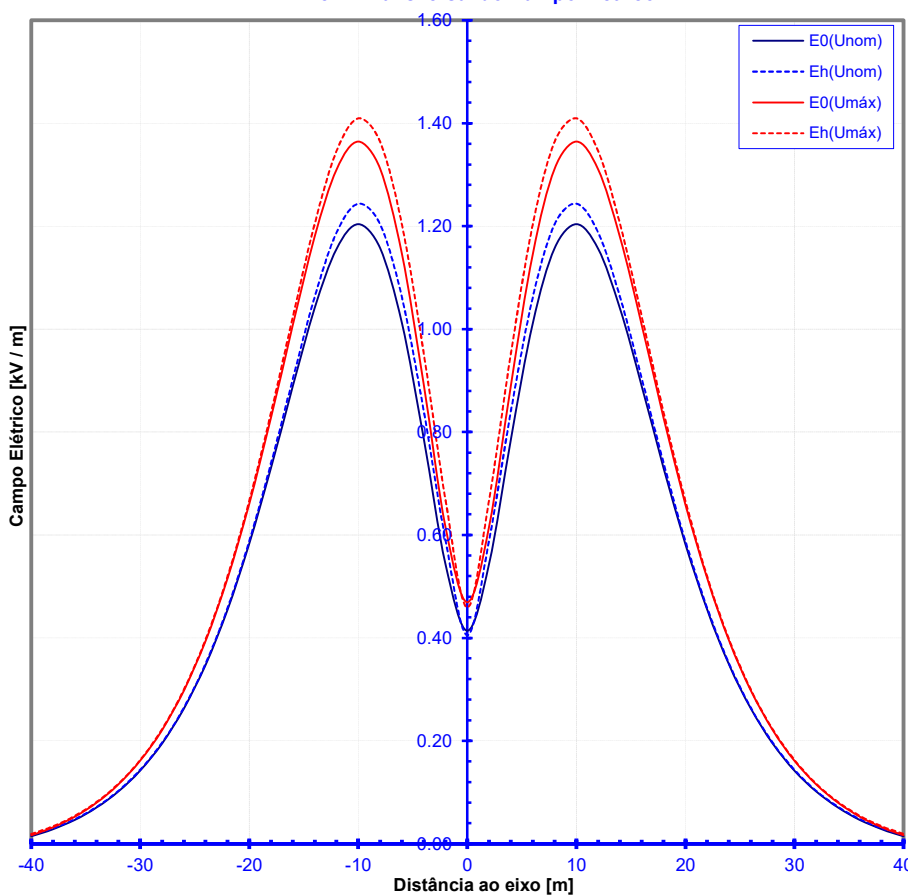
Condutor	Fase	X [m]	Y [m]	Y _{NOMINAL} [m]
a	0	-8.70	14.00	45.00
b	0	-8.30	14.00	45.00
c	4	-8.20	22.25	53.25
d	4	-7.80	22.25	53.25
e	8	-8.20	30.50	61.50
f	8	-7.80	30.50	61.50
g	8	8.30	14.00	45.00
h	0	8.70	14.00	45.00
i	4	7.80	22.25	53.25
j	0	8.20	22.25	53.25
k	0	7.80	30.50	61.50
l	0	8.30	30.50	61.50
u	-1	-6.00	36.60	67.60
v	-1	6.00	36.60	67.60

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Campo Elétrico à altura h do solo

D EIXO [m]	h = 0 [m] E ₀ (Unom)	h = 1,8 [m] E _h (Unom)	h = 0 [m] E ₀ (Umáx)	h = 1,8 [m] E _h (Umáx)
-40	0.01	0.02	0.02	0.02
-38	0.03	0.03	0.03	0.03
-36	0.05	0.05	0.05	0.05
-34	0.07	0.07	0.08	0.08
-32	0.10	0.10	0.12	0.12
-30	0.14	0.14	0.16	0.16
-28	0.20	0.20	0.22	0.22
-26	0.26	0.26	0.30	0.30
-24	0.35	0.35	0.39	0.40
-22	0.45	0.46	0.52	0.52
-20	0.58	0.59	0.66	0.67
-18	0.75	0.76	0.83	0.84
-16	0.89	0.90	1.01	1.02
-14	1.04	1.06	1.18	1.20
-12	1.16	1.19	1.31	1.35
-10	1.20	1.24	1.36	1.41
-8	1.16	1.20	1.31	1.36
-6	1.01	1.06	1.15	1.20
-4	0.89	0.90	0.89	0.95
-2	0.54	0.59	0.62	0.67
0	0.41	0.41	0.47	0.46
2	0.54	0.59	0.62	0.67
4	0.89	0.90	0.89	0.95
6	1.01	1.06	1.15	1.20
8	1.16	1.20	1.31	1.36
10	1.20	1.24	1.36	1.41
12	1.16	1.19	1.31	1.35
14	1.04	1.06	1.18	1.20
16	0.89	0.90	1.01	1.02
18	0.75	0.76	0.83	0.84
20	0.58	0.59	0.66	0.67
22	0.45	0.46	0.52	0.52
24	0.35	0.35	0.39	0.40
26	0.26	0.26	0.30	0.30
28	0.20	0.20	0.22	0.22
30	0.14	0.14	0.16	0.16
32	0.10	0.10	0.12	0.12
34	0.07	0.07	0.08	0.08
36	0.05	0.05	0.05	0.05
38	0.03	0.03	0.03	0.03
40	0.01	0.02	0.02	0.02

Perfil Transversal do Campo Elétrico



Valores de Campo Elétrico mais Desfavorável

	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]	
Tensão de Serviço Nominal :	1.20	1.24	[kV/m]
Tensão Máxima de Serviço :	1.36	1.41	[kV/m]

TENSÃO DE SERVIÇO NOMINAL

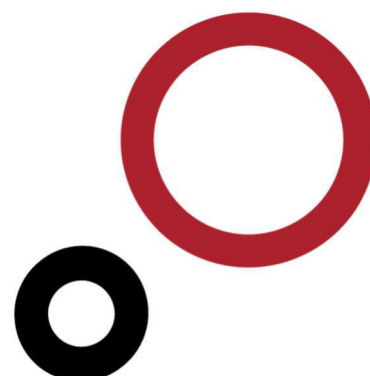
COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	5.809	5.837	5.941	5.920	5.824	5.860	5.837		5.920		5.860		2.139	2.139

TENSÃO MÁXIMA DE SERVIÇO

COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	u	v
E _{MÁX} [kV/cm]	6.583	6.616	6.734	6.709	6.601	6.642	6.616		6.709		6.642		2.424	2.424

ANEXO A.12

Indução Magnética



EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA Cálculo do Campo Magnético Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

Vão:	Ap./Arm.:	MTG
Nº.de termos:	1	
Cond. Geminados:	NAO	
Cadeias:	SUSPENSÃO	

TENSÕES [kV]

U_c = 150

POTÊNCIAS [MVA]

P = 252

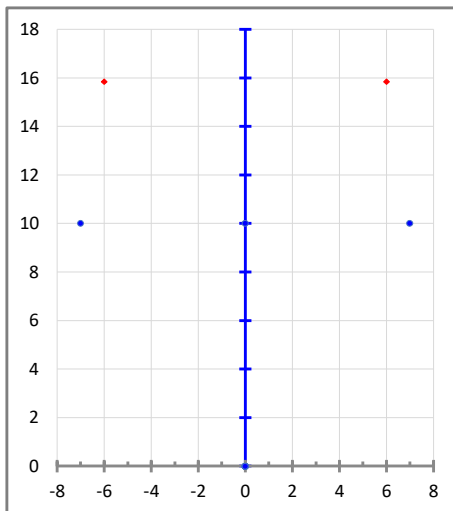
Situação Verão (mais desfavorável)

CORRENTES [A]

I_L = 970

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.86E-02
Cabo Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Y _{NOMINAL}
a	0	-7.00	10.00	29.04
c	4	0.00	10.00	29.04
e	8	7.00	10.00	29.04
u	-1	-6.00	15.85	34.89
v	-1	6.00	15.85	34.89

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

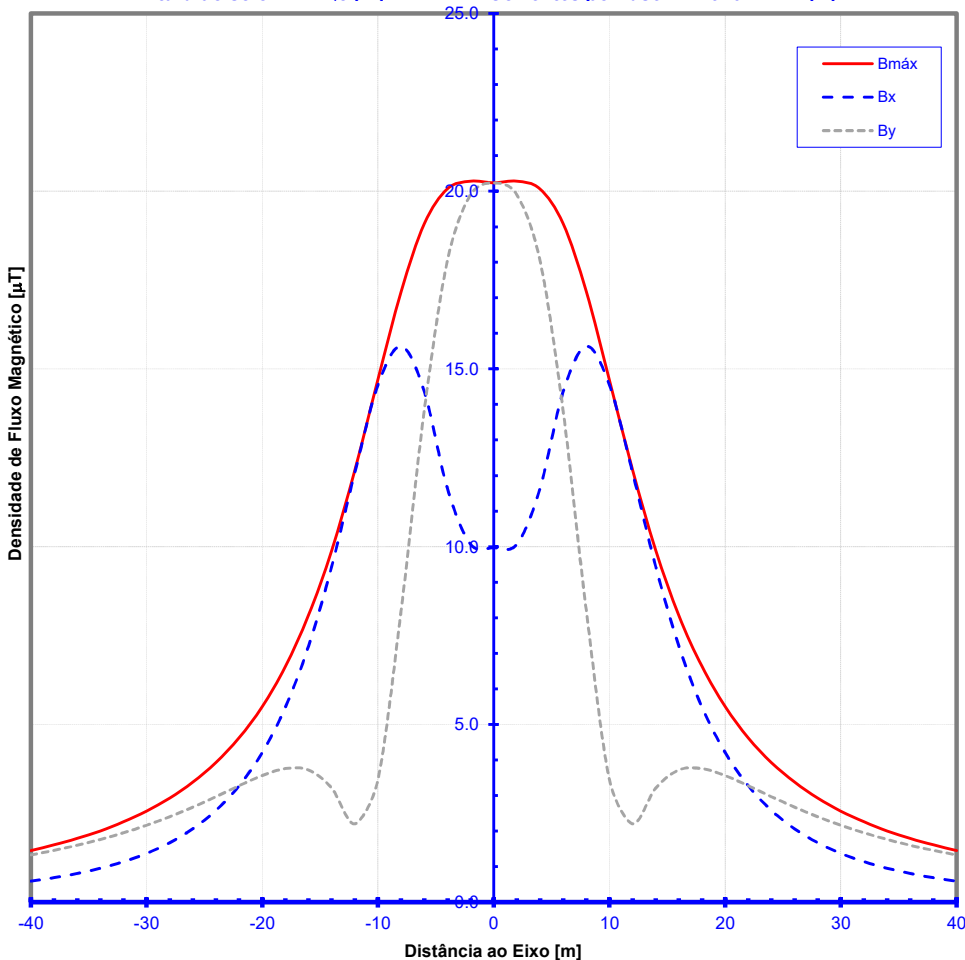
Densidade de Fluxo Magnético à altura *h* do solo

D _{EIXO} [m]	h = 1,8 [m]		
	B _{MÁX} [μT/kA]	B _x [μT/kA]	B _y [μT/kA]
-40	1.457	0.592	1.331
-38	1.612	0.689	1.458
-36	1.793	0.807	1.601
-34	2.006	0.955	1.765
-32	2.259	1.139	1.952
-30	2.562	1.373	2.164
-28	2.928	1.674	2.405
-26	3.376	2.066	2.674
-24	3.930	2.583	2.969
-22	4.624	3.275	3.276
-20	5.504	4.212	3.563
-18	6.628	5.487	3.758
-16	8.070	7.205	3.719
-14	9.901	9.442	3.210
-12	12.149	12.084	2.205
-10	14.698	14.548	3.453
-8	17.184	15.637	8.209
-6	19.082	14.361	13.827
-4	20.065	11.636	18.047
-2	20.278	10.070	19.898
0	20.234	9.973	20.234
2	20.278	10.070	19.898
4	20.065	11.636	18.047
6	19.082	14.361	13.827
8	17.184	15.637	8.209
10	14.698	14.548	3.453
12	12.149	12.084	2.205
14	9.901	9.442	3.210
16	8.070	7.205	3.719
18	6.628	5.487	3.758
20	5.504	4.212	3.563
22	4.624	3.275	3.276
24	3.930	2.583	2.969
26	3.376	2.066	2.674
28	2.928	1.674	2.405
30	2.562	1.373	2.164
32	2.259	1.139	1.952
34	2.006	0.955	1.765
36	1.793	0.807	1.601
38	1.612	0.689	1.458
40	1.457	0.592	1.331

Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B

Altura do solo: h = 1.8 [m]

Correntes por fase: 970 [A]



Valores de densidade de fluxo magnético mais Desfavorável

	máx.	a 30m do Eixo
Altura do Solo de 1.80 m:	20.28	2.56

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA Cálculo do Campo Magnético Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

Vão:	Ap./Arm.: MTG
Nº.de termos:	1
Cond. Geminados:	NAO
Cadeias:	AMARRAÇÃO

TENSÕES [kV]

U_c = 150

POTÊNCIAS [MVA]

P = 252

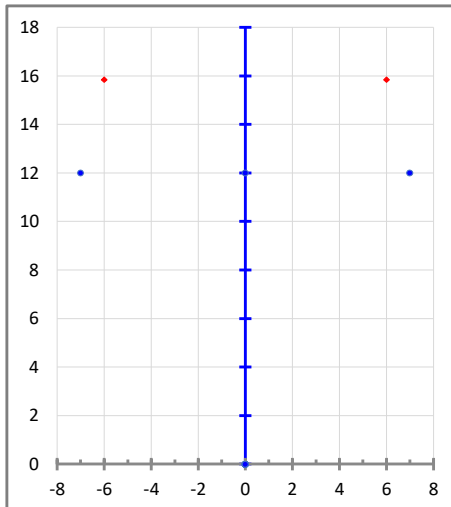
Situação Verão (mais desfavorável)

CORRENTES [A]

I_L = 970

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.86E-02
Cabo Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Y _{NOMINAL}
a	0	-7.00	12.00	31.04
c	4	0.00	12.00	31.04
e	8	7.00	12.00	31.04
u	-1	-6.00	15.85	34.89
v	-1	6.00	15.85	34.89

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

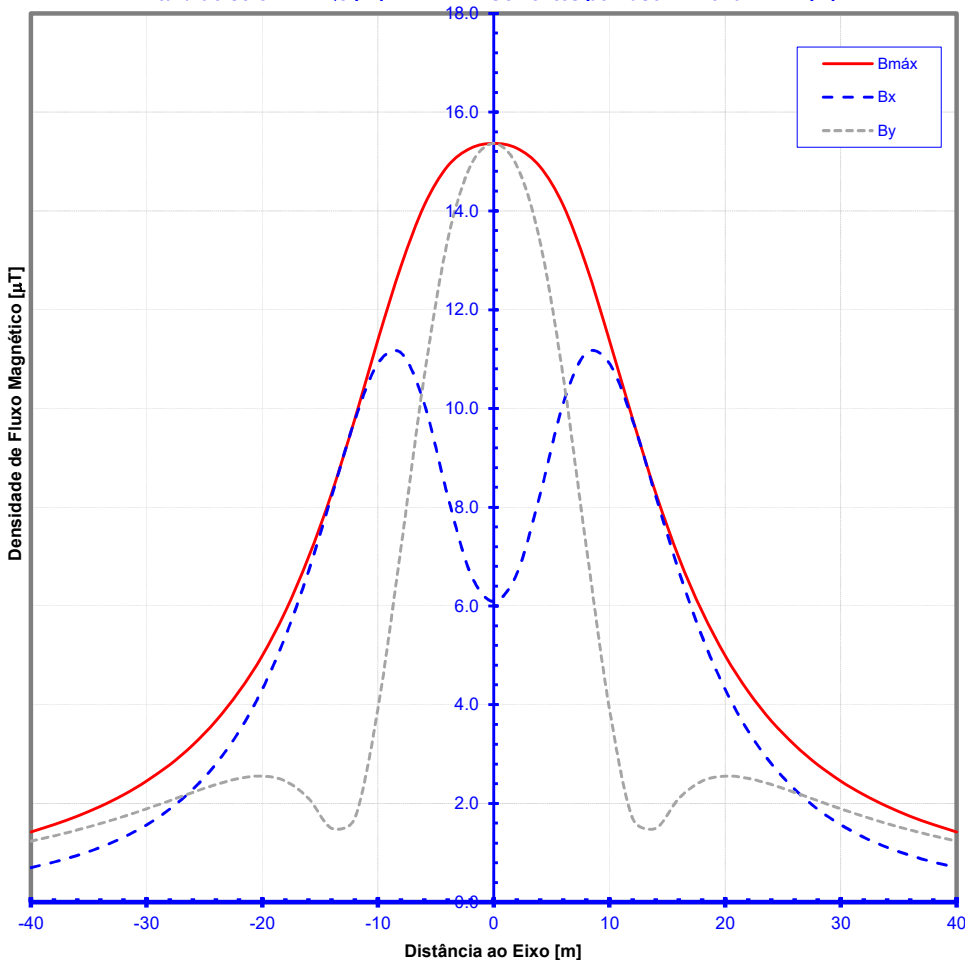
Densidade de Fluxo Magnético à altura *h* do solo

D _{EIXO} [m]	h = 1,8 [m]		
	B _{MÁX} [μT/kA]	B _x [μT/kA]	B _y [μT/kA]
-40	1.422	0.702	1.237
-38	1.570	0.812	1.344
-36	1.741	0.946	1.462
-34	1.940	1.110	1.592
-32	2.175	1.313	1.736
-30	2.453	1.566	1.891
-28	2.786	1.884	2.056
-26	3.186	2.287	2.224
-24	3.672	2.803	2.383
-22	4.266	3.464	2.507
-20	4.995	4.311	2.555
-18	5.891	5.384	2.453
-16	6.983	6.705	2.102
-14	8.290	8.227	1.496
-12	9.788	9.765	1.701
-10	11.384	10.913	3.922
-8	12.897	11.125	7.201
-6	14.114	10.096	10.651
-4	14.897	8.249	13.379
-2	15.271	6.652	14.915
0	15.369	6.089	15.369
2	15.271	6.652	14.915
4	14.897	8.249	13.379
6	14.114	10.096	10.651
8	12.897	11.125	7.201
10	11.384	10.913	3.922
12	9.788	9.765	1.701
14	8.290	8.227	1.496
16	6.983	6.705	2.102
18	5.891	5.384	2.453
20	4.995	4.311	2.555
22	4.266	3.464	2.507
24	3.672	2.803	2.383
26	3.186	2.287	2.224
28	2.786	1.884	2.056
30	2.453	1.566	1.891
32	2.175	1.313	1.736
34	1.940	1.110	1.592
36	1.741	0.946	1.462
38	1.570	0.812	1.344
40	1.422	0.702	1.237

Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B

Altura do solo: h = 1.8 [m]

Correntes por fase: 970 [A]



Valores de densidade de fluxo magnético mais Desfavorável

Altura do Solo de 1.80 m: máx. a 30m do Eixo 15.37 2.45 [μT]

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA Cálculo do Campo Magnético Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

Vão:	Ap./Arm.:	Q
Nº.de termos:	1	
Cond. Geminados:	1	
Cadeias:	AMARRAÇÃO	

TENSÕES [kV]

$U_c = 150$

POTÊNCIAS [MVA]

$P = 252$

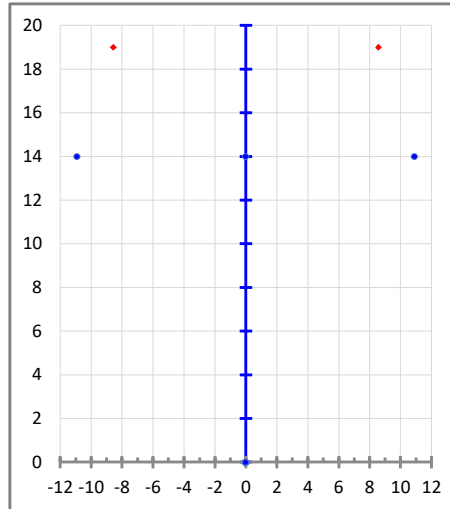
Situação Verão (mais desfavorável)

CORRENTES [A]

$I_L = 970$

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.86E-02
Cabo Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Y _{NOMINAL}
a	0	-10.90	14.00	40.60
b	0	0.00	0.00	0.00
c	4	0.00	14.00	40.60
d	0	0.00	0.00	0.00
e	8	10.90	14.00	40.60
f	0	0.00	0.00	0.00
g	0	0.00	0.00	0.00
h	0	0.00	0.00	0.00
i	0	0.00	0.00	0.00
j	0	0.00	0.00	0.00
k	0	0.00	0.00	0.00
l	0	0.00	0.00	0.00
u	-1	-8.57	19.00	45.60
v	-1	8.57	19.00	45.60

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

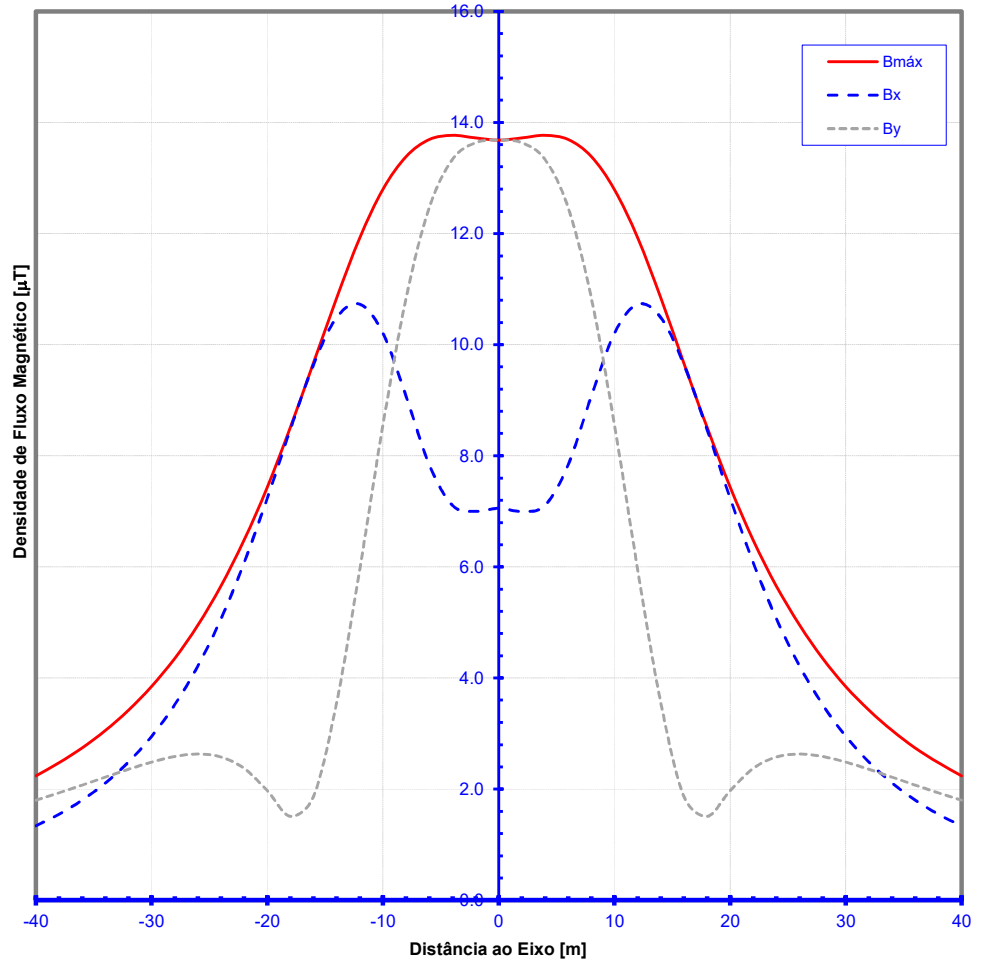
Densidade de Fluxo Magnético à altura h do solo

D _{EIXO} [m]	h = 1,8 [m]		
	B _{MÁX} [μT/kA]	B _x [μT/kA]	B _y [μT/kA]
-40	2.240	1.337	1.800
-38	2.473	1.547	1.932
-36	2.741	1.801	2.072
-34	3.053	2.109	2.215
-32	3.419	2.486	2.357
-30	3.847	2.949	2.486
-28	4.353	3.518	2.587
-26	4.950	4.216	2.631
-24	5.654	5.064	2.578
-22	6.480	6.076	2.374
-20	7.435	7.236	1.972
-18	8.511	8.477	1.508
-16	9.672	9.646	1.868
-14	10.846	10.491	3.562
-12	11.925	10.729	5.968
-10	12.798	10.205	8.559
-8	13.390	9.071	10.846
-6	13.694	7.838	12.468
-4	13.768	7.108	13.335
-2	13.721	6.998	13.636
0	13.684	7.058	13.684
2	13.721	6.998	13.636
4	13.768	7.108	13.335
6	13.694	7.838	12.468
8	13.390	9.071	10.846
10	12.798	10.205	8.559
12	11.925	10.729	5.968
14	10.846	10.491	3.562
16	9.672	9.646	1.868
18	8.511	8.477	1.508
20	7.435	7.236	1.972
22	6.480	6.076	2.374
24	5.654	5.064	2.578
26	4.950	4.216	2.631
28	4.353	3.518	2.587
30	3.847	2.949	2.486
32	3.419	2.486	2.357
34	3.053	2.109	2.215
36	2.741	1.801	2.072
38	2.473	1.547	1.932
40	2.240	1.337	1.800

Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B

Altura do solo: $h = 1.8$ [m]

Correntes por fase: 970 [A]



Valores de densidade de fluxo magnético mais Desfavorável

Altura do Solo de 1.80 m: máx. a 30m do Eixo 13.77 3.85 [μT]

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA Cálculo do Campo Magnético Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

Vão:	Ap./Arm.:	DL
Nº.de termos:	2	
Cond. Geminados:	2	2
Cadeias:	SUSPENSAO	

TENSÕES [kV]

U _c =	150	150
------------------	-----	-----

POTÊNCIAS [MVA]

P =	252	252
-----	-----	-----

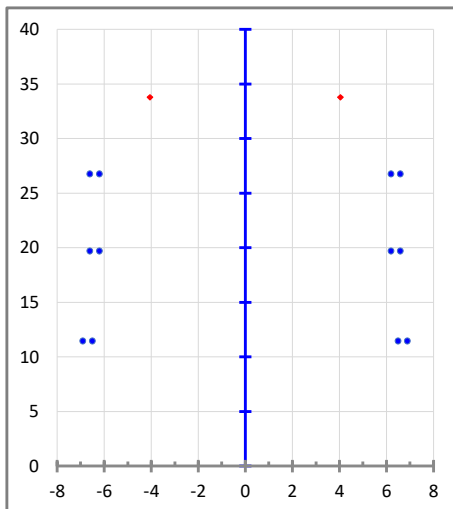
Situação Verão (mais desfavorável)

CORRENTES [A]

I _L =	970	970
------------------	-----	-----

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZEBRA	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.86E-02	2.86E-02
Cabo Guarda:	DORKING	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Y _{NOMINAL}
a	0	-6.90	11.46	45.00
b	0	-6.50	11.46	45.00
c	4	-6.60	19.71	53.25
d	4	-6.20	19.71	53.25
e	8	-6.60	26.77	61.50
f	8	-6.20	26.77	61.50
g	8	6.50	11.46	45.00
h	8	6.90	11.46	45.00
i	4	6.60	19.71	53.25
j	4	6.20	19.71	53.25
k	0	6.60	26.77	61.50
l	0	6.20	26.77	61.50
u	-1	-4.05	33.80	67.60
v	-1	4.05	33.80	67.60

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

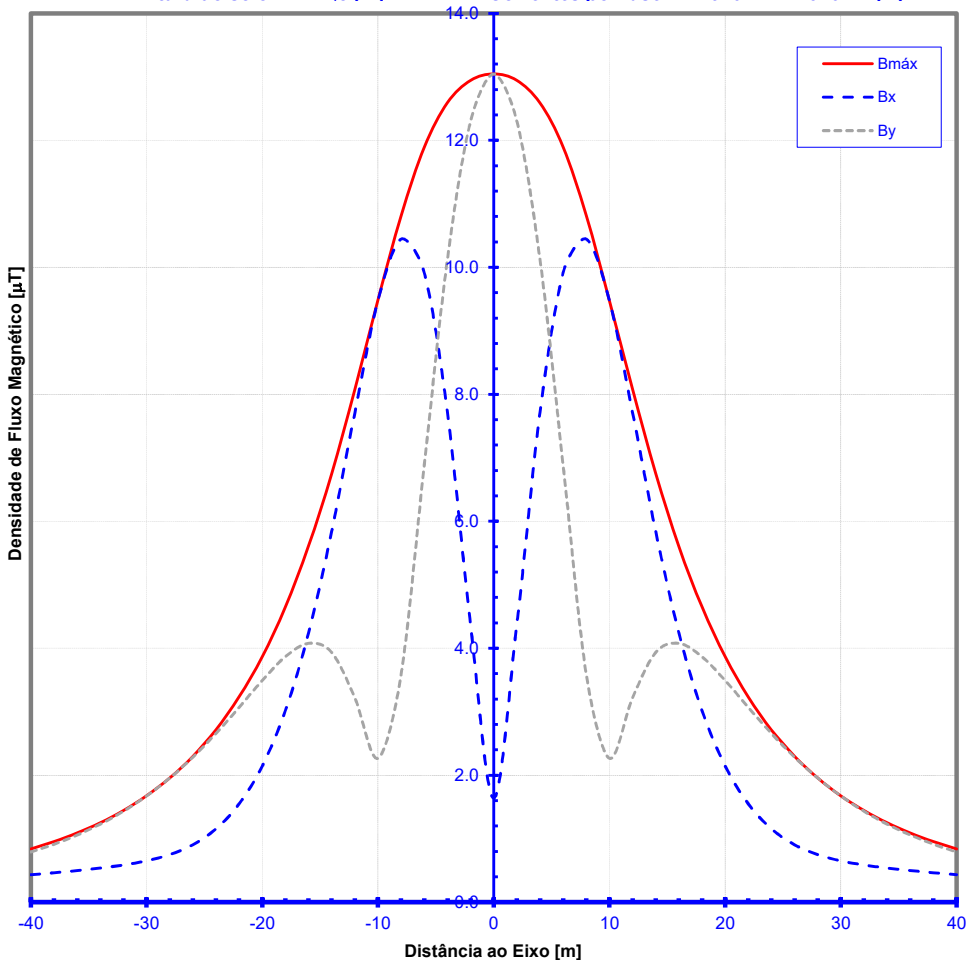
Densidade de Fluxo Magnético à altura *h* do solo

D _{EIXO} [m]	h = 1,8 [m]		
	B _{MÁX} [μT/kA]	B _x [μT/kA]	B _y [μT/kA]
-40	0.840	0.432	0.791
-38	0.954	0.464	0.913
-36	1.090	0.499	1.058
-34	1.251	0.538	1.230
-32	1.444	0.586	1.433
-30	1.676	0.652	1.673
-28	1.956	0.750	1.956
-26	2.298	0.905	2.284
-24	2.717	1.156	2.658
-22	3.232	1.549	3.069
-20	3.867	2.147	3.492
-18	4.650	3.020	3.867
-16	5.608	4.242	4.078
-14	6.755	5.841	3.934
-12	8.075	7.712	3.220
-10	9.483	9.477	2.267
-8	10.820	10.445	3.587
-6	11.892	9.914	6.887
-4	12.591	7.715	10.125
-2	12.943	4.376	12.300
0	13.045	1.641	13.045
2	12.943	4.376	12.300
4	12.591	7.715	10.125
6	11.892	9.914	6.887
8	10.820	10.445	3.587
10	9.483	9.477	2.267
12	8.075	7.712	3.220
14	6.755	5.841	3.934
16	5.608	4.242	4.078
18	4.650	3.020	3.867
20	3.867	2.147	3.492
22	3.232	1.549	3.069
24	2.717	1.156	2.658
26	2.298	0.905	2.284
28	1.956	0.750	1.956
30	1.676	0.652	1.673
32	1.444	0.586	1.433
34	1.251	0.538	1.230
36	1.090	0.499	1.058
38	0.954	0.464	0.913
40	0.840	0.432	0.791

Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B

Altura do solo: h = 1.8 [m]

Correntes por fase: 970 970 [A]



Valores de densidade de fluxo magnético mais Desfavorável

	máx.	a 30m do Eixo
Altura do Solo de 1.80 m:	13.04	1.68 [μT]

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA Cálculo do Campo Magnético Teórico Máximo em Linhas MAT

Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

APOIOS

Vão:	Ap./Arm.:	DL
Nº.de termos:	2	
Cond. Geminados:	2	2
Cadeias:	AMARRAÇÃO	

TENSÕES [kV]

U _c =	150	150
------------------	-----	-----

POTÊNCIAS [MVA]

P =	252	252
-----	-----	-----

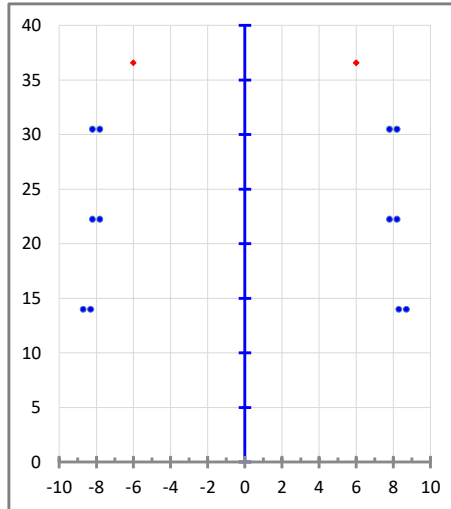
Situação Verão (mais desfavorável)

CORRENTES [A]

I _L =	970	970
------------------	-----	-----

CONDUTORES E C.G.

Condutor:	ZEBRA	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.86E-02	2.86E-02
Cabo Guarda:	DORKING	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02	1.60E-02



GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Y _{NOMINAL}
a	0	-8.70	14.00	45.00
b	0	-8.30	14.00	45.00
c	4	-8.20	22.25	53.25
d	4	-7.80	22.25	53.25
e	8	-8.20	30.50	61.50
f	8	-7.80	30.50	61.50
g	8	8.70	14.00	45.00
h	8	8.30	14.00	45.00
i	4	8.20	22.25	53.25
j	4	7.80	22.25	53.25
k	0	8.20	30.50	61.50
l	0	7.80	30.50	61.50
u	-1	-6.00	36.60	67.60
v	-1	6.00	36.60	67.60

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

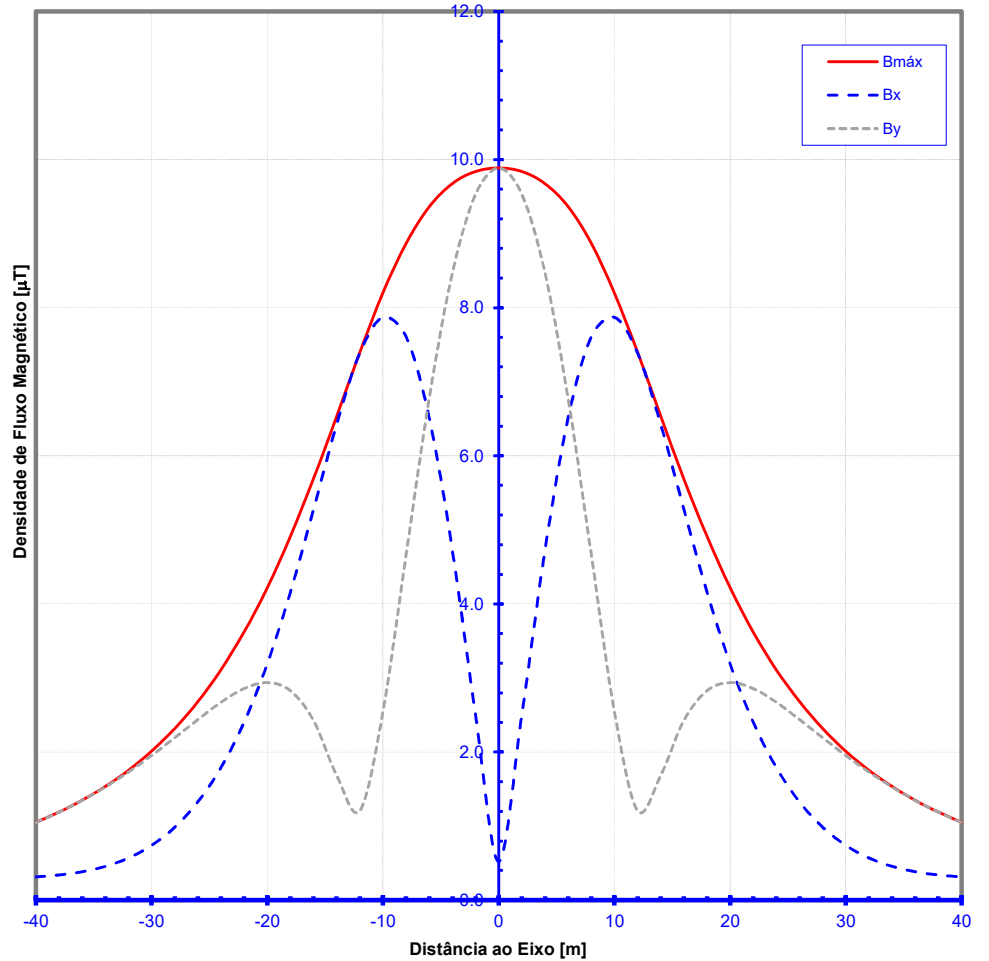
Densidade de Fluxo Magnético à altura *h* do solo

D _{EIXO} [m]	h = 1,8 [m]		
	B _{MÁX} [μT/kA]	B _x [μT/kA]	B _y [μT/kA]
-40	1.053	0.315	1.049
-38	1.189	0.341	1.188
-36	1.348	0.385	1.347
-34	1.534	0.456	1.528
-32	1.753	0.569	1.730
-30	2.012	0.740	1.953
-28	2.318	0.985	2.193
-26	2.681	1.327	2.439
-24	3.111	1.791	2.672
-22	3.620	2.404	2.857
-20	4.218	3.191	2.938
-18	4.910	4.161	2.829
-16	5.691	5.277	2.427
-14	6.535	6.426	1.685
-12	7.396	7.390	1.209
-10	8.199	7.870	2.546
-8	8.871	7.606	4.666
-6	9.364	6.512	6.777
-4	9.676	4.724	8.470
-2	9.837	2.504	9.530
0	9.886	0.523	9.886
2	9.837	2.504	9.530
4	9.676	4.724	8.470
6	9.364	6.512	6.777
8	8.871	7.606	4.666
10	8.199	7.870	2.546
12	7.396	7.390	1.209
14	6.535	6.426	1.685
16	5.691	5.277	2.427
18	4.910	4.161	2.829
20	4.218	3.191	2.938
22	3.620	2.404	2.857
24	3.111	1.791	2.672
26	2.681	1.327	2.439
28	2.318	0.985	2.193
30	2.012	0.740	1.953
32	1.753	0.569	1.730
34	1.534	0.456	1.528
36	1.348	0.385	1.347
38	1.189	0.341	1.188
40	1.053	0.315	1.049

Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B

Altura do solo: h = 1.8 [m]

Correntes por fase: 970 970 [A]

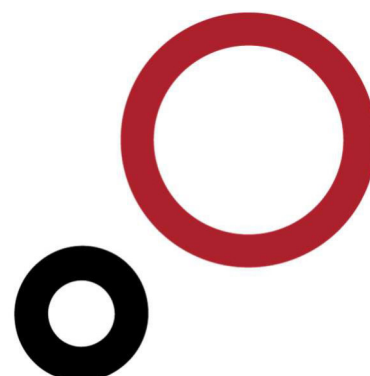


Valores de densidade de fluxo magnético mais Desfavorável

	máx.	a 30m do Eixo
Altura do Solo de 1.80 m:	9.89	2.01 [μT]

ANEXO A.13

Ruído Acústico. Interferências Radioelétricas. Efeito de Coroa

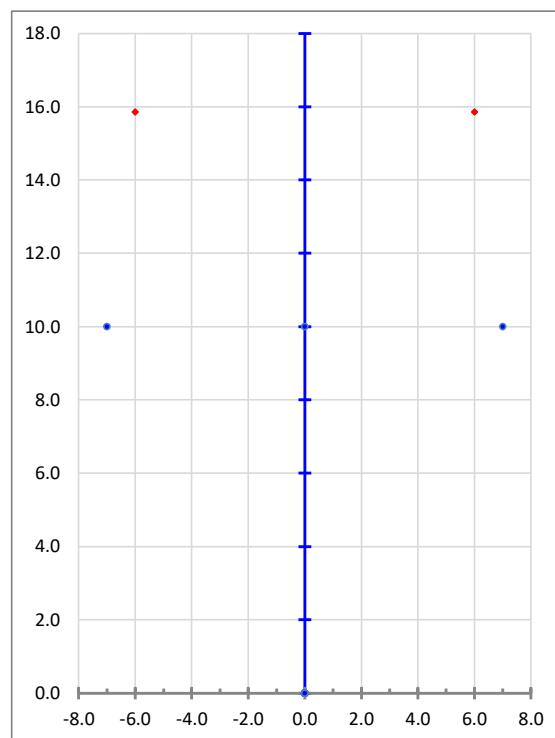


Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

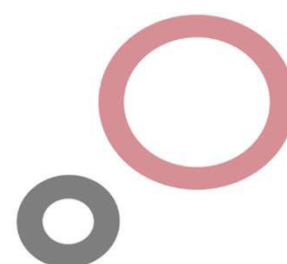
Temp. média anual =	15	[°C]	Apoio:	MTG
		Cadeias:	SUSPENSAO	
Factor de superfície =	0.6	C. Geminados:	NAO	
$D_M =$	881.94	Tensão:	150	[kV]
Pressão atmosférica relativa				
$\delta =$	0.99	Altitude Média =	229	[m]



Campo Eléctrico Crítico (PEEK)	$E_0 =$	15.676	[kV/cm]	Altitude Média =	229	[m]
--------------------------------	---------	--------	---------	------------------	-----	-----

$$\frac{E_{MAX}}{E_0} = 0.636 \quad \longrightarrow \quad \phi = 0.011$$

Perdas por Efeito Coroa	P_{COROA} (para a linha com bom tempo) =	0.034	[kW/km]
	P_{COROA} (médias anuais para a linha) =	0.169	[kW/km]

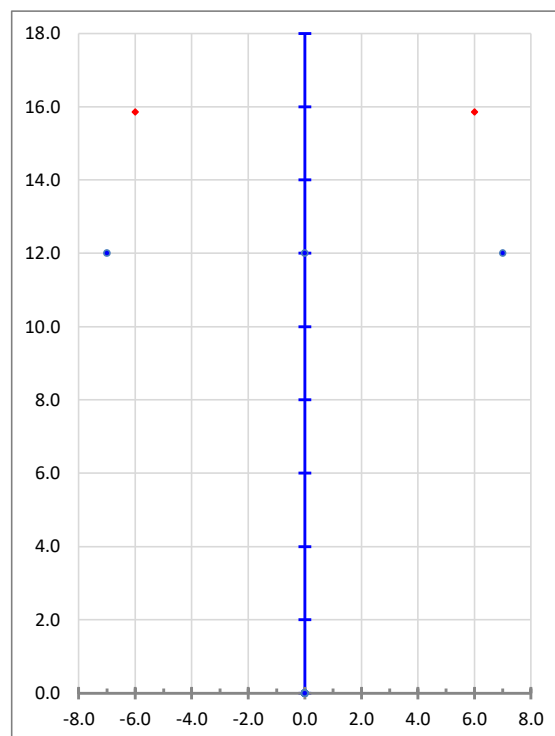


Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

Temp. média anual =	15	[°C]	Apoio:	MTG
			Cadeias:	AMARRAÇÃO
Factor de superfície =	0.6		C. Geminados:	NAO
$D_M =$	881.94		Tensão:	150 [kV]
Pressão atmosférica relativa				
$\delta =$	0.99		Altitude Média =	229 [m]



Campo Eléctrico Crítico (PEEK)

$E_0 = 15.676$ [kV/cm]

Altitude Média = 229 [m]

$$\frac{E_{MAX}}{E_0} = 0.634$$

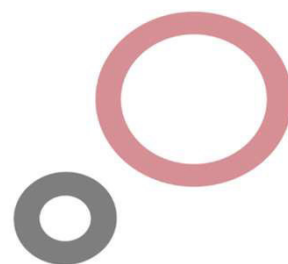


$$\phi = 0.011$$

Perdas por Efeito Coroa

P_{COROA} (para a linha com bom tempo) = 0.034 [kW/km]

P_{COROA} (médias anuais para a linha) = 0.168 [kW/km]

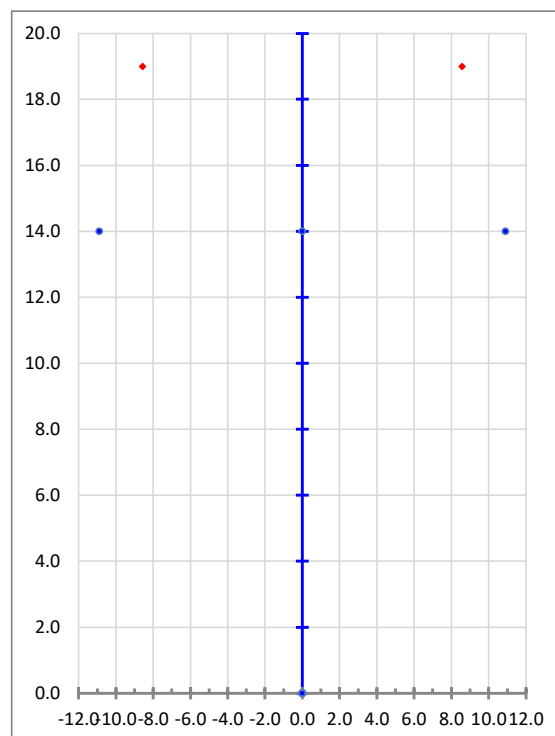


Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

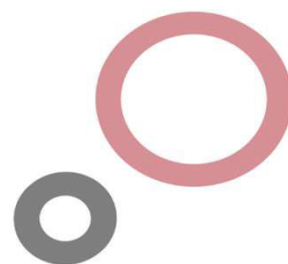
Temp. média anual =	15	[°C]	Apoio:	Q
		Cadeias:	AMARRAÇÃO	
Factor de superfície =	0.6	C. Geminados:	NAO	
$D_M =$	1373.31	Tensão:	150	[kV]
Pressão atmosférica relativa				
$\delta =$	0.99	Altitude Média =	229	[m]



Campo Eléctrico Crítico (PEEK)	$E_0 =$	15.424	[kV/cm]	Altitude Média =	229	[m]
--------------------------------	---------	--------	---------	------------------	-----	-----

$$\frac{E_{MAX}}{E_0} = 0.551 \quad \longrightarrow \quad \phi = 0.000$$

Perdas por Efeito Coroa	P_{COROA} (para a linha com bom tempo) =	0.000	[kW/km]
	P_{COROA} (médias anuais para a linha) =	0.000	[kW/km]

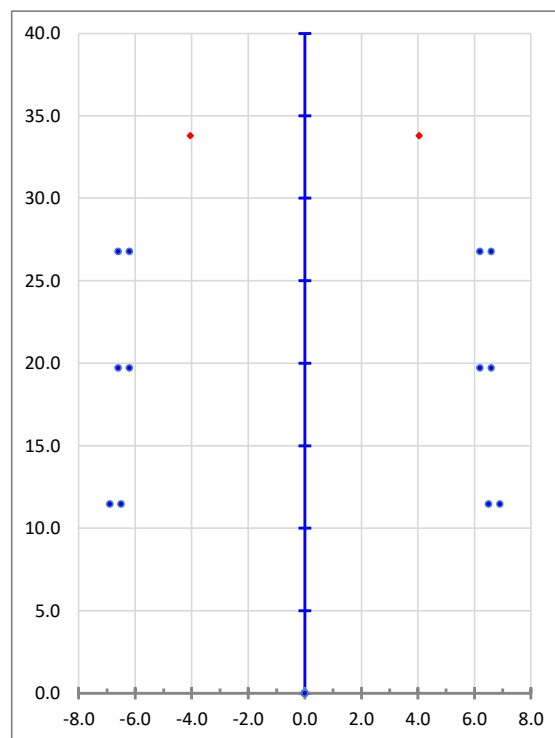


Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

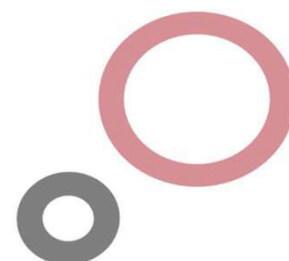
Temp. média anual =	15	[°C]	Apoio:	DL
		Cadeias:	SUSPENSAO	
Factor de superfície =	0.6	C. Geminados:	2	
$D_M =$	1276.46	Tensão:	150	[kV]
Pressão atmosférica relativa				
$\delta =$	0.99	Altitude Média =	229	[m]



Campo Eléctrico Crítico (PEEK)	$E_0 =$	15.424	[kV/cm]	Altitude Média =	229	[m]
--------------------------------	---------	--------	---------	------------------	-----	-----

$$\frac{E_{MAX}}{E_0} = 0.392 \quad \longrightarrow \quad \phi = 0.000$$

Perdas por Efeito Coroa	P_{COROA} (para a linha com bom tempo) =	0.000	[kW/km]
	P_{COROA} (médias anuais para a linha) =	0.000	[kW/km]

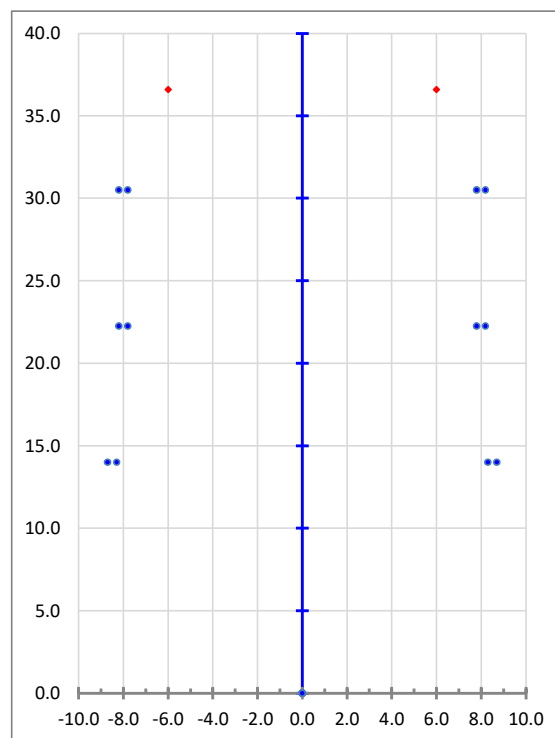


Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

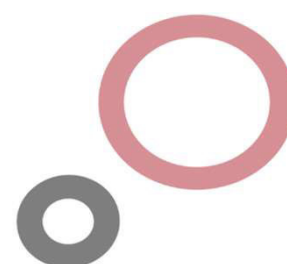
Temp. média anual =	15	[°C]	Apoio:	DL
Cadeias: AMARRAÇÃO				
Factor de superfície =	0.6		C. Geminados:	2
$D_M =$	1472.31		Tensão:	150 [kV]
Pressão atmosférica relativa				
$\delta =$	0.99		Altitude Média =	229 [m]



Campo Eléctrico Crítico (PEEK)	$E_0 =$	15.424	[kV/cm]	Altitude Média =	229	[m]
--------------------------------	---------	--------	---------	------------------	-----	-----

$$\frac{E_{MAX}}{E_0} = 0.423 \quad \longrightarrow \quad \phi = 0.000$$

Perdas por Efeito Coroa	P_{COROA} (para a linha com bom tempo) =	0.000	[kW/km]
	P_{COROA} (médias anuais para a linha) =	0.000	[kW/km]



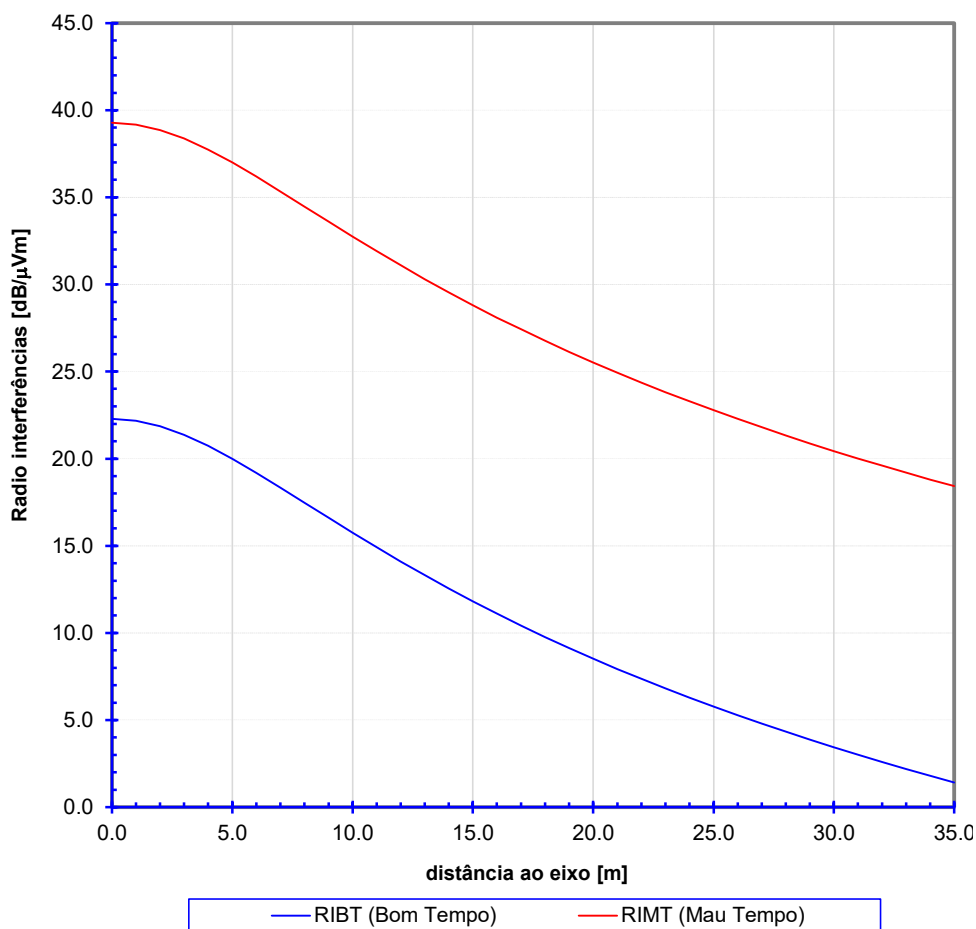
Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Interferências Radioelétricas

D_EIXO [m]	R _I _{BT} [dB/μVm]	R _I _{MT} [dB/μVm]
0.0	22.29	39.29
1.0	22.18	39.18
2.0	21.87	38.87
3.0	21.37	38.37
4.0	20.74	37.74
5.0	20.00	37.00
6.0	19.19	36.19
7.0	18.34	35.34
8.0	17.47	34.47
9.0	16.60	33.60
10.0	15.75	32.75
11.0	14.91	31.91
12.0	14.10	31.10
13.0	13.31	30.31
14.0	12.55	29.55
15.0	11.81	28.81
16.0	11.10	28.10
17.0	10.42	27.42
18.0	9.76	26.76
19.0	9.13	26.13
20.0	8.52	25.52
21.0	7.93	24.93
22.0	7.36	24.36
23.0	6.82	23.82
24.0	6.29	23.29
25.0	5.77	22.77
26.0	5.28	22.28
27.0	4.80	21.80
28.0	4.33	21.33
29.0	3.88	20.88
30.0	3.44	20.44
31.0	3.01	20.01
32.0	2.60	19.60
33.0	2.20	19.20
34.0	1.80	18.80
35.0	1.42	18.42

Apoio: MTG	Geminado: NAO	Tensão: 150 [kV]
Cadeias: SUSPENSAO		

Interferências Radioelétricas

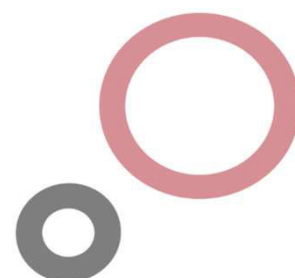


Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV:

46 dB com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R ≥ 32 dB), a potência do sinal deverá ser de:

73 dB a 21 m do eixo (73 dB = 41 + 32 dB).



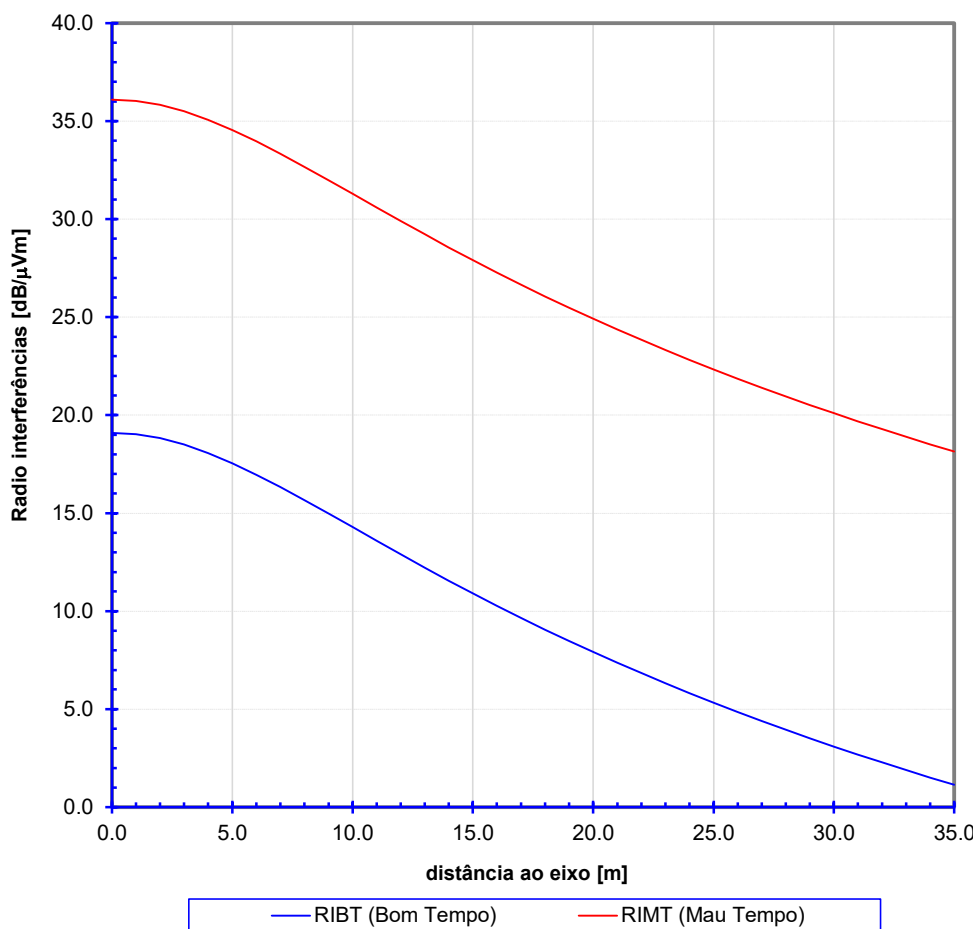
Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Interferências Radioelétricas

D_EIXO [m]	R _{I_BT} [dB/μVm]	R _{I_MT} [dB/μVm]
0.0	19.10	36.10
1.0	19.03	36.03
2.0	18.82	35.82
3.0	18.50	35.50
4.0	18.07	35.07
5.0	17.55	34.55
6.0	16.96	33.96
7.0	16.33	33.33
8.0	15.66	32.66
9.0	14.97	31.97
10.0	14.28	31.28
11.0	13.59	30.59
12.0	12.90	29.90
13.0	12.22	29.22
14.0	11.56	28.56
15.0	10.91	27.91
16.0	10.27	27.27
17.0	9.66	26.66
18.0	9.06	26.06
19.0	8.48	25.48
20.0	7.91	24.91
21.0	7.37	24.37
22.0	6.83	23.83
23.0	6.32	23.32
24.0	5.82	22.82
25.0	5.33	22.33
26.0	4.86	21.86
27.0	4.40	21.40
28.0	3.95	20.95
29.0	3.52	20.52
30.0	3.10	20.10
31.0	2.68	19.68
32.0	2.28	19.28
33.0	1.89	18.89
34.0	1.51	18.51
35.0	1.14	18.14

Apoio: MTG	Geminado: NAO	Tensão: 150 [kV]
Cadeias: AMARRAÇÃO		

Interferências Radioelétricas



Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV:

46 dB com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R ≥ 32 dB), a potência do sinal deverá ser de:

73 dB a 21 m do eixo (73 dB = 41 + 32 dB).

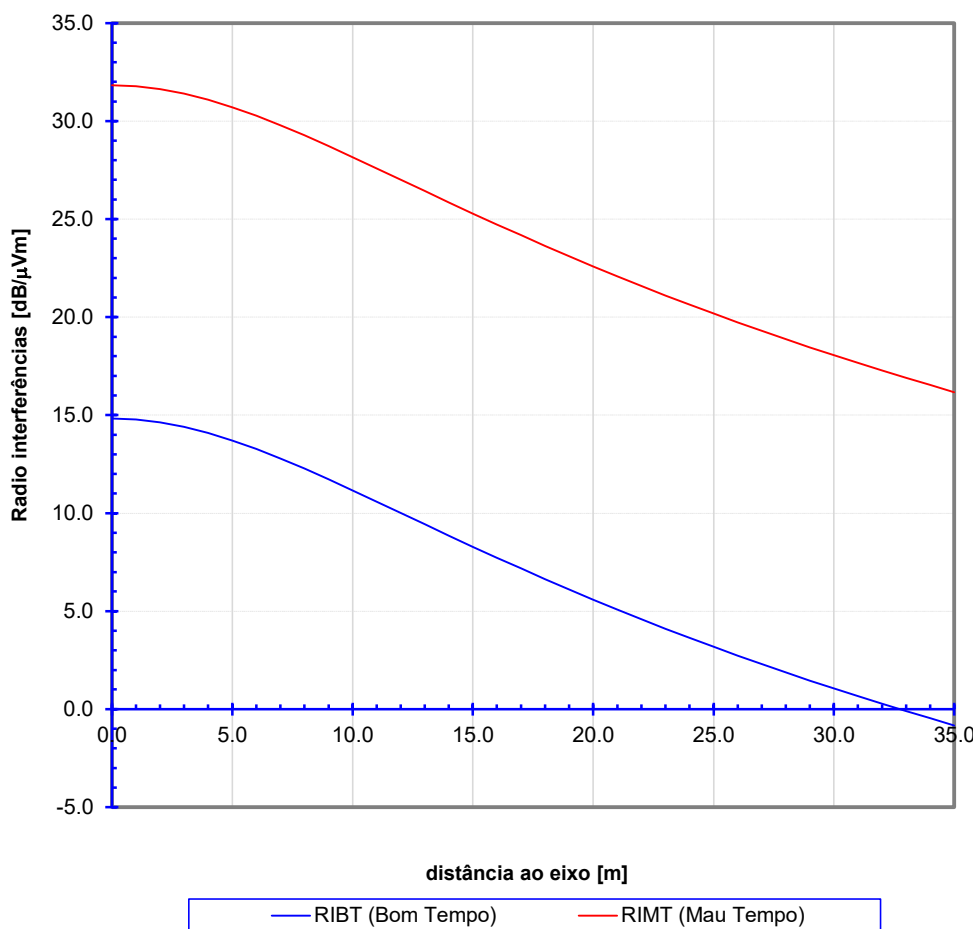
Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Interferências Radioelétricas

D_EIXO [m]	R _{I_BT} [dB/μVm]	R _{I_MT} [dB/μVm]
0.0	14.82	31.82
1.0	14.77	31.77
2.0	14.63	31.63
3.0	14.40	31.40
4.0	14.09	31.09
5.0	13.71	30.71
6.0	13.27	30.27
7.0	12.79	29.79
8.0	12.27	29.27
9.0	11.72	28.72
10.0	11.16	28.16
11.0	10.58	27.58
12.0	10.01	27.01
13.0	9.43	26.43
14.0	8.85	25.85
15.0	8.28	25.28
16.0	7.72	24.72
17.0	7.17	24.17
18.0	6.63	23.63
19.0	6.10	23.10
20.0	5.59	22.59
21.0	5.08	22.08
22.0	4.59	21.59
23.0	4.11	21.11
24.0	3.64	20.64
25.0	3.18	20.18
26.0	2.73	19.73
27.0	2.30	19.30
28.0	1.87	18.87
29.0	1.46	18.46
30.0	1.06	18.06
31.0	0.66	17.66
32.0	0.28	17.28
33.0	-0.10	16.90
34.0	-0.47	16.53
35.0	-0.83	16.17

Apoio: Q	Geminado: NAO	Tensão: 150 [kV]
Cadeias: AMARRAÇÃO		

Interferências Radioelétricas

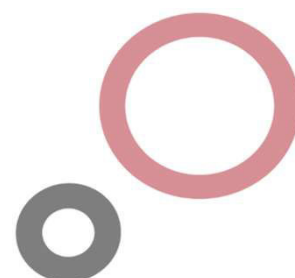


Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV:

46 dB com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R ≥ 32 dB), a potência do sinal deverá ser de:

73 dB a 21 m do eixo (73 dB = 41 + 32 dB).



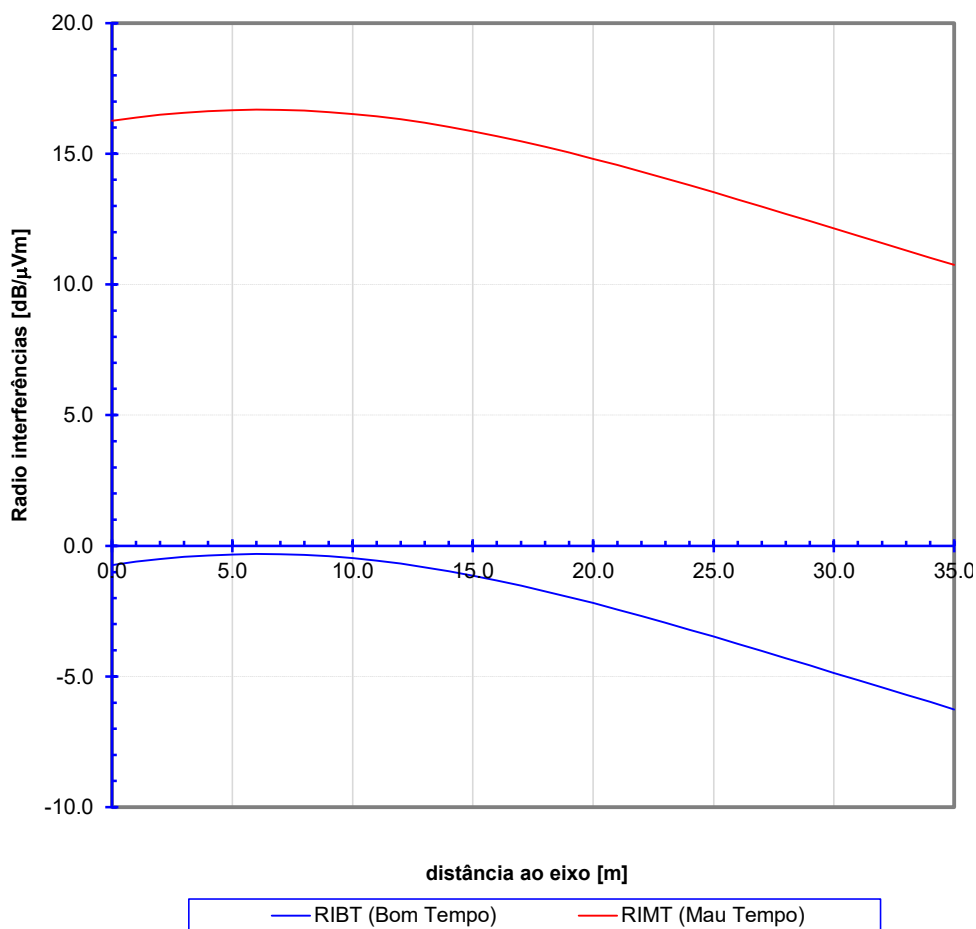
Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Interferências Radioelétricas

D_EIXO [m]	R _{I_BT} [dB/μVm]	R _{I_MT} [dB/μVm]
0.0	-0.74	16.26
1.0	-0.61	16.39
2.0	-0.51	16.49
3.0	-0.43	16.57
4.0	-0.37	16.63
5.0	-0.33	16.67
6.0	-0.31	16.69
7.0	-0.32	16.68
8.0	-0.35	16.65
9.0	-0.40	16.60
10.0	-0.48	16.52
11.0	-0.57	16.43
12.0	-0.68	16.32
13.0	-0.82	16.18
14.0	-0.97	16.03
15.0	-1.14	15.86
16.0	-1.32	15.68
17.0	-1.52	15.48
18.0	-1.73	15.27
19.0	-1.96	15.04
20.0	-2.19	14.81
21.0	-2.43	14.57
22.0	-2.69	14.31
23.0	-2.94	14.06
24.0	-3.21	13.79
25.0	-3.47	13.53
26.0	-3.75	13.25
27.0	-4.02	12.98
28.0	-4.30	12.70
29.0	-4.58	12.42
30.0	-4.86	12.14
31.0	-5.14	11.86
32.0	-5.42	11.58
33.0	-5.70	11.30
34.0	-5.98	11.02
35.0	-6.26	10.74

Apoio: DL	Geminado: 2	Tensão: 150 [kV]
Cadeias: SUSPENSAO		

Interferências Radioelétricas



Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV:

46 dB com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R ≥ 32 dB), a potência do sinal deverá ser de:

73 dB a 21 m do eixo (73 dB = 41 + 32 dB).

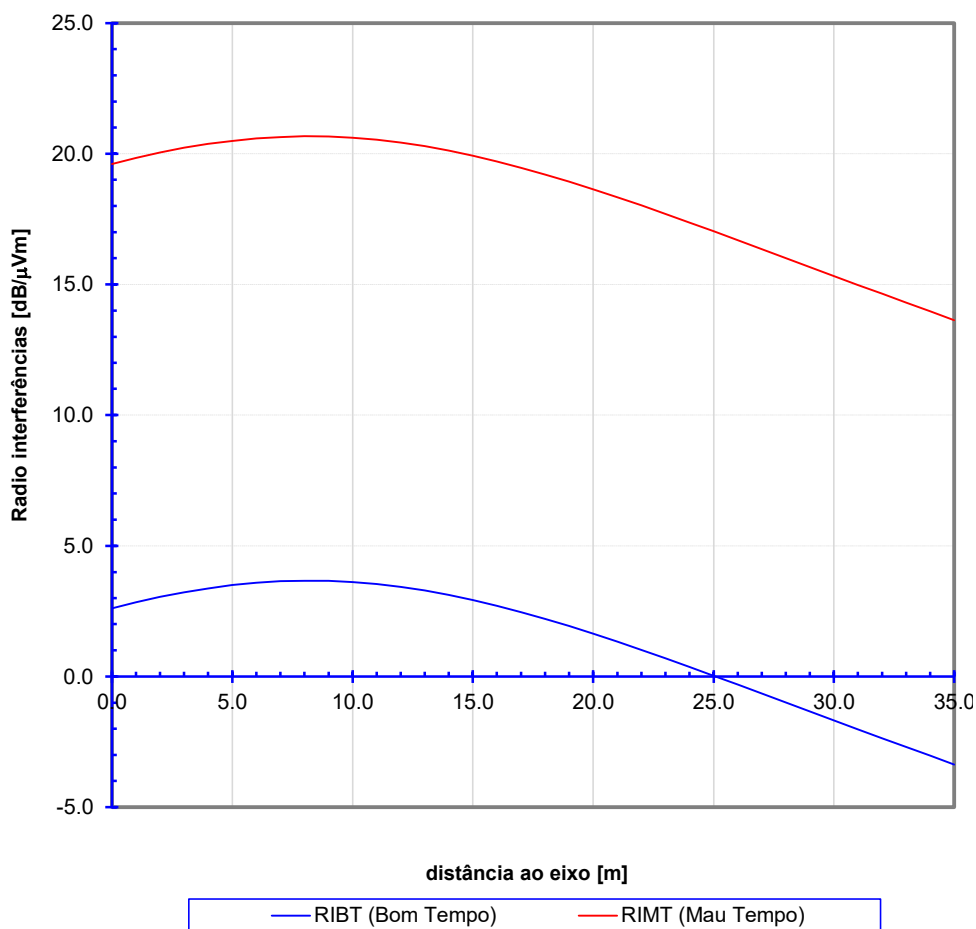
Linha: Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 kV

Interferências Radioelétricas

D_EIXO [m]	R _I _{BT} [dB/μVm]	R _I _{MT} [dB/μVm]
0.0	2.61	19.61
1.0	2.84	19.84
2.0	3.05	20.05
3.0	3.22	20.22
4.0	3.38	20.38
5.0	3.50	20.50
6.0	3.59	20.59
7.0	3.64	20.64
8.0	3.67	20.67
9.0	3.66	20.66
10.0	3.61	20.61
11.0	3.54	20.54
12.0	3.43	20.43
13.0	3.29	20.29
14.0	3.12	20.12
15.0	2.93	19.93
16.0	2.71	19.71
17.0	2.47	19.47
18.0	2.21	19.21
19.0	1.93	18.93
20.0	1.64	18.64
21.0	1.33	18.33
22.0	1.02	18.02
23.0	0.69	17.69
24.0	0.36	17.36
25.0	0.03	17.03
26.0	-0.31	16.69
27.0	-0.65	16.35
28.0	-0.99	16.01
29.0	-1.34	15.66
30.0	-1.68	15.32
31.0	-2.02	14.98
32.0	-2.36	14.64
33.0	-2.70	14.30
34.0	-3.03	13.97
35.0	-3.37	13.63

Apoio: DL	Geminado: 2	Tensão: 150 [kV]
Cadeias: AMARRAÇÃO		

Interferências Radioelétricas



Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV:

46 dB com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R ≥ 32 dB), a potência do sinal deverá ser de:

73 dB a 21 m do eixo (73 dB = 41 + 32 dB).

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R1)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	12.00	12.00	12.00
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	256.25
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	1617.0
Cota Ponto de Medição [m]	268.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	51.8	49.1	28.3	50.7	dB(A)
	51.8	49.1	28.3	28.3	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	3.7	3.7	3.7	10.0	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	-7.6	-7.6	-7.6	-1.3	dB(A)

Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	-5.8	-5.8	-5.8	0.5	dB(A)
--	------	------	------	-----	-------

Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
51.8	49.1	28.3	50.7	dB(A)

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R2)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	20.71	20.71	20.71
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	258.20
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	1330.0
Cota Ponto de Medição [m]	259.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	42.8	38.8	30.8	42.4	dB(A)
	42.8	38.8	30.8	30.8	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	4.7	4.7	4.7	11.0	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	-6.6	-6.6	-6.6	-0.3	dB(A)

Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	-4.9	-4.9	-4.9	1.5	dB(A)
--	------	------	------	-----	-------

Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
42.8	38.8	30.8	42.4	dB(A)

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R3)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	12.00	12.00	12.00
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	256.30
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	689.0
Cota Ponto de Medição [m]	263.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	39.8	35.3	33.5	41.5	dB(A)
	39.8	35.3	33.5	33.5	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	8.0	8.0	8.0	14.3	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	-3.4	-3.4	-3.4	2.9	dB(A)

Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	-1.6	-1.6	-1.6	4.7	dB(A)
--	------	------	------	-----	-------

Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
39.8	35.3	33.5	41.5	dB(A)

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R4)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	22.96	22.96	22.96
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	244.71
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	2983.0
Cota Ponto de Medição [m]	249.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	38.1	35.8	30.4	39.4	dB(A)
	38.1	35.8	30.4	30.4	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	0.7	0.7	0.7	7.0	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	-10.7	-10.7	-10.7	-4.4	dB(A)

Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	-8.9	-8.9	-8.9	-2.6	dB(A)
--	------	------	------	------	-------

Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
38.1	35.8	30.4	39.4	dB(A)

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R5)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	31.44	31.44	31.44
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	219.82
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	2983.0
Cota Ponto de Medição [m]	238.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	43.6	41.9	27.1	43.1	dB(A)
	43.6	41.9	27.1	27.1	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	0.6	0.6	0.6	6.9	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	-10.7	-10.7	-10.7	-4.4	dB(A)

Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	-9.0	-9.0	-9.0	-2.7	dB(A)
--	------	------	------	------	-------

Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
43.6	41.9	27.1	43.1	dB(A)

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R6)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	24.29	24.29	24.29
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	219.82
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	258.0
Cota Ponto de Medição [m]	212.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	41.9	38.8	34.9	43.4	dB(A)
	41.9	38.8	34.9	34.9	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	12.7	12.7	12.7	19.0	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	1.3	1.3	1.3	7.6	dB(A)

Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	3.1	3.1	3.1	9.4	dB(A)
--	-----	-----	-----	-----	-------

Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
41.9	38.8	34.9	43.4	dB(A)

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R7)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	23.86	23.86	23.86
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	193.19
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	906.0
Cota Ponto de Medição [m]	217.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	40.8	39.5	37.1	44.3	dB(A)
	40.8	39.5	37.1	37.1	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	6.4	6.4	6.4	12.7	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	-4.9	-4.9	-4.9	1.4	dB(A)

Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	-3.2	-3.2	-3.2	3.1	dB(A)
--	------	------	------	-----	-------

Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
40.8	39.5	37.1	44.3	dB(A)

Data: 16-jul-2024
Linha: Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV
Voltagem: 150 kV
Campanha: 0
Local: Almodôvar (Recetor R8)

Empresa:



Linha MAT em Monitorização
Fases em Esteira Horizontal
Corrente AC

Modelo de Previsão
Ruído Acústico LMAT

Dados Linha MAT

Separação entre Fases [m]	-7.00	0.00	7.00
Altura Relativa [m]	20.87	20.87	20.87
Diâmetro Condutores [cm]	2.86	Cota LMAT [m]	212.79
Campo Eléctrico [kV/cm]	10.8	11.3	10.8

Recetor

Altura Relativa [m]	1.5
Distância à Linha [m]	65.0
Cota Ponto de Medição [m]	224.0
Zona Geográfica:	Sul do Tejo

Ruído Ambiente Medido	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>residual local</i>	40.2	38.5	30.0	40.7	dB(A)
	40.2	38.5	30.0	30.0	dB(A)

Linha MAT *não audível* *não audível* *não audível*

Resultados	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
<i>Favorável</i>	19.5	19.5	19.5	25.8	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	8.2	8.2	8.2	14.5	dB(A)

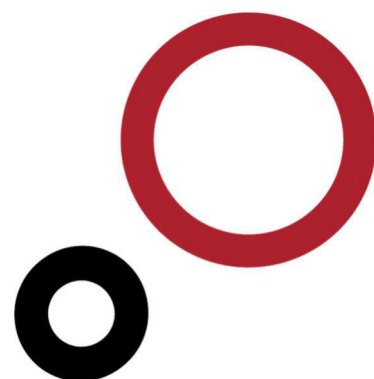
Linha MAT L_{AeqLT} Previsto	9.9	9.9	9.9	16.2	dB(A)
--	-----	-----	-----	------	-------

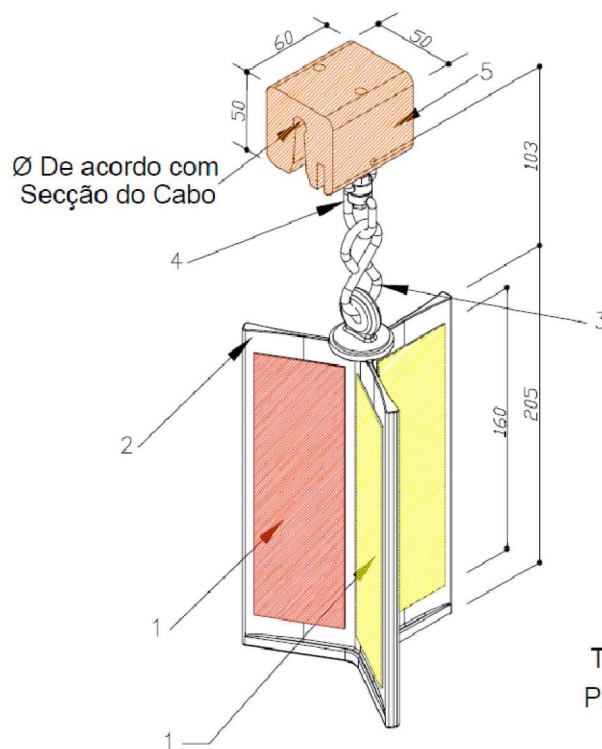
Ruído Ambiente previsto

L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	
40.2	38.5	30.0	40.7	dB(A)

ANEXO A.14

Dispositivos de Sinalização para Aves





TOLERÂNCIA GERAL: +/- 5%
PESO MÁXIMO: 395 Gramas

Referência	Ø Cabo/Condutor
BAGTR 148-154	14.80 mm - 15.40 mm
BAGTR 154-159	15.40 mm - 15.90 mm
BAGTR 159-164	15.90 mm - 16.40 mm

Item	Qtd.	Designação	Material
5	1	Mandibula Acoplamento Elástica	Poliuretano
4	1	Giratório	Aço Inox AISI-304
3	1	Ligação Dupla em "S"	Aço Inox AISI-304
2	1	Lâmina (Cor Laranja RAL-2004)	Poliamida
1	3+3	Refletor Vermelho e Amarelo	50x160 mm

NOTA: Referência de acordo com Dispositivo SAPREM

Revisão	Data	Designação	Est./Proj.	Desenhado	Ver./Coord.

Projetado:

Desenhado:

Pedro Machado

Verificado:

Pedro Machado

Escala:

S/Escala

Cliente:

Obra:

Local:

GEOMETRIC TALKS
CONSULTING

Folha. nº:

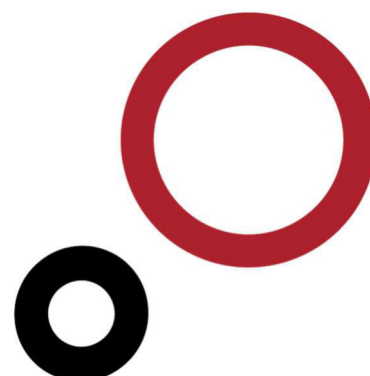
01

Revisão:

00

ANEXO A.15

Elementos Gerais da Linha



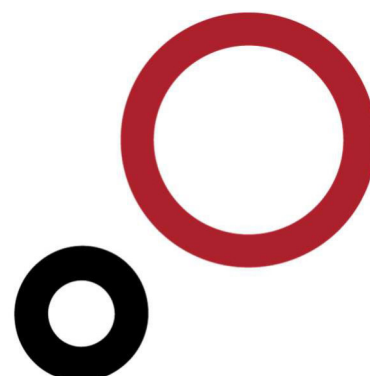
N.º	Apoio Tipo	Distância à Origem, (m)	Vão Topográfico, (m)	Ângulo, (grd)	Coordenadas			Cadeia Cabo Condutor	Cadeia Cabo Guarda	Contra- pesos, por fase, (daN)	Fundação Tipo
					Meridiano, (m)	Perpendicular, (m)	Cota, (m)				
Port.	PAL1/AP20		70.915		896.77	-231999.65	256.255	1U4H2M150P5	A		
1	MTAG-19/AD20	70.915	230.496	0.00	827.57	-232015.17	255.428	1U4H2M150N5	A		DRE135
2	MTR1G-25/AD20	301.411	354.856	2.85	602.66	-232065.59	257.420	1U4H2M150N5	A		DRE052
3	MT1G-31/SD20	656.267	352.021		253.27	-232127.64	266.479	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE035
4	MT1G-37/SD20	1008.288	351.317		-93.33	-232189.18	267.006	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE035
5	MTR1G-31/AD20	1359.605	435.976	10.58	-439.23	-232250.61	270.113	1U4H2M150N5	A		DRE052
6	MT1G-43/SS20	1795.581	389.826		-875.19	-232254.79	269.408	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
7	MT1G-37/SS20	2185.407	315.694		-1265.00	-232258.52	273.424	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
8	MT1G-31/SS20	2501.101	418.902		-1580.68	-232261.55	273.913	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
9	MT1G-31/SS20	2920.003	366.372		-1999.56	-232265.57	273.706	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE101
10	MT1G-31/SS20	3286.375	320.828		-2365.92	-232269.08	270.753	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE101
11	MTR2G-31/AD20	3607.203	378.094	27.44	-2686.73	-232272.16	264.224	1U4H2M150N5	A		DRE073
12	MT1G-25/SS20	3985.297	365.431		-3031.74	-232117.48	261.224	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
13	MTR1G-25/AD20	4350.728	398.533	8.82	-3365.19	-231967.98	261.481	1U4H2M150N5	A		DRE052
14	MTR2G-25/AD20	4749.260	343.835	-26.80	-3704.92	-231759.63	260.211	1U4H2M150N5	A		DRE073
15	MT1G-37/SS20	5093.095	387.575		-4045.89	-231715.37	253.890	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
16	MT1G-31/SD20	5480.670	409.010		-4430.24	-231665.47	255.210	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	A		DRE035
17	MT1G-31/SD20	5889.680	359.418		-4835.85	-231612.82	242.679	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	A		DRE035
18	MT1G-31/SS20	6249.098	354.868		-5192.28	-231566.55	234.000	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
19	MT1G-37/SD20	6603.966	407.076		-5544.19	-231520.86	228.411	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE035
20	MT1G-37/SD20	7011.042	372.881		-5947.88	-231468.46	231.958	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE101
21	MTR1G-31/AD20	7383.923	325.702	2.71	-6317.66	-231420.45	229.930	1U4H2M150N5	A		DRE101
22	MT1G-37/SS20	7709.625	325.769		-6638.57	-231364.81	232.416	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
23	MT1G-37/SS20	8035.394	334.957		-6959.55	-231309.15	233.518	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
24	MTR2G-25/AD20	8370.351	441.826	27.67	-7289.58	-231251.93	224.178	1U4H2M150N5	A		DRE101
25	MT1G-37/SS20	8812.177	423.818		-7652.66	-231000.17	216.300	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
26	MT1G-37/SD20	9235.995	437.847		-8000.94	-230758.67	201.194	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE101
27	MTAG-31/AD20	9673.842	365.551	40.03	-8360.75	-230509.17	195.803	1U4H2M150N5	A		DRE135
28	MT1G-37/SS20	10039.393	396.047		-8481.18	-230164.03	211.279	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
29	MTR2G-31/AD20	10435.440	317.656	28.16	-8611.65	-229790.09	221.649	1U4H2M150N5	A		DRE073
30	MTR2G-31/AD20	10753.096	358.490	17.61	-8577.86	-229474.23	224.831	1U4H2M150N5	A		DRE073
31	QT5/AD20	11111.586	347.205	-47.33	-8443.84	-229141.74	225.152	1U4H2M150N5	A		DRE135
32	MTR1G-37/AD20	11458.792	282.731	1.88	-8566.27	-228816.84	233.481	1U4H2M150N5	A		DRE101
33	MT1G-31/SD20	11741.523	346.549		-8658.13	-228549.44	232.564	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S	50.00	DRE101

N.º	Apoio Tipo	Distância à Origem, (m)	Vão Topográfico, (m)	Ângulo, (grd)	Coordenadas			Cadeia Cabo Condutor	Cadeia Cabo Guarda	Contra- pesos, por fase, (daN)	Fundação Tipo
					Meridiano, (m)	Perpendicular, (m)	Cota, (m)				
34	MT1G-43/SD20	12088.072	452.322		-8770.73	-228221.70	228.000	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE101
35	MT1G-43/SD20	12540.394	417.279		-8917.69	-227793.91	219.405	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE101
36	MT1G-37/SD20	12957.673	426.160		-9053.27	-227399.27	219.770	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE101
37	MT1G-37/SD20	13383.833	301.022		-9191.73	-226996.23	209.803	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE101
38	MT1G-37/SD20	13684.855	391.076		-9289.53	-226711.54	202.657	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	A		DRE101
39	MTR2G-31/AD20	14075.931	375.876	33.99	-9416.59	-226341.69	194.043	1U4H2M150N5	A		DRE073
40	MT1G-37/SD20	14451.807	312.753		-9340.79	-225973.53	189.758	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE035
41	MTR2G-25/AD20	14764.560	314.615	34.81	-9277.71	-225667.21	195.890	1U4H2M150N5	A		DRE073
42	MT1G-31/SS20	15079.175	388.908		-9063.30	-225436.96	211.365	1U1K1M150L3/1U1K1M150C3	S		DRE035
43	MTR2G-31/AD20	15468.083	321.159	32.14	-8798.27	-225152.35	190.549	1U4H2M150N5	A		DRE073
44	MT1G-25/SD20	15789.242	396.511		-8493.03	-225052.48	204.154	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	A		DRE035
45	MT1G-43/SD20	16185.753	364.440		-8116.18	-224929.19	193.278	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE035
46	MT1G-37/SD20	16550.193	297.455		-7769.80	-224815.86	198.996	1U4K2M150L5/1U4K2M150C3	S		DRE035
47	MTR2G-31/AD20	16847.648	370.391	-22.29	-7487.09	-224723.37	201.148	1U4H2M150N5	A		DRE073
48	MTR2G-31/AD20	17218.039	307.289	-17.88	-7195.91	-224494.45	215.541	1U4H2M150N5	A		DRE073
49	MTR2G-25/AD20	17525.327	292.070	-34.28	-7016.44	-224245.02	218.269	1U4H2M150N5	A		DRE073
50	MTR1G-37/AD20	17817.398	402.905	-7.50	-6991.57	-223954.01	203.966	1U4H2M150N5	A		DRE101
51	MTR2G-37/AD20	18220.302	171.446	-9.94	-7020.11	-223552.12	208.496	1U4H2M150N5	A		DRE073
52	MTR2G-25/AD20	18391.748	276.324	34.74	-6954.36	-223393.78	216.381	1U4H2M150N5	A		DRE073
53	QT5/AD20	18668.072	256.290	19.66	-6731.34	-223230.63	208.651	1U4H2M150N5	A		DRE135
54	MTR2G-37/AD20	18924.362	325.987	-34.37	-6488.13	-223149.80	217.027	1U4H2M150N5	A		DRE073
55	MTR2G-31/AD20	19250.349	405.550	-27.23	-6274.70	-222903.40	214.619	1U4H2M150N5	A		DRE101
56	MTR1G-37/AD20	19655.899	365.076	12.81	-6166.24	-222512.62	223.881	1U4H2M150N5	A		DRE101
57/5	DLT4/AD20	20020.975	164.41	46.05	-5995.54	-222189.91	227.51	1D4H2M150N5/1D4H2M150N5	A		Existente
58/4	DLS6/SS20	20185.387	290.658	0.00	-5842.00	-222131.12	226.64	1D1K1M150L/1D1K1M150L	S		Existente
59/3	DLT4/AD20	20476.045	201.556	26.09	-5570.55	-222027.20	230.00	1D4H2M150N5/1D4H2M150N5	A		Existente
60/2	DLT3/AD20	20677.601	279.015	26.33	-5369.19	-222036.11	230.64	1D4H2M150N5/1D4H2M150N5	A		Existente
61	DLT1/AD20	20956.616	53.635	-87.49	-5118.92	-222159.44	230.31	1D4H2M150N5	A		Existente
Port.	PAL1/AP20	21010.251			-5086.27	-222116.89	229.85	1D4H2M150P5	A		

Apoio		Distância à Origem, (m)	Vão Topográfico, (m)	Ângulo, (grd)	Coordenadas			Cadeia Cabo Condutor	Cadeia Cabo Guarda	Contra- pesos, por fase, (daN)	Fundação Tipo
N.º	Tipo				Meridiano, (m)	Perpendicular, (m)	Cota, (m)				
				MODIFICAÇÃO LOQ.TVR, a 150 kV							
1(LOQ.TVR)	Port. PAL1/AP20	21376.283	38.302		-5104.32	-222105.18	229.87	1D4H2M150P5	A		
	DLT1/AD20	21414.585	266.03	-91.57	-5123.57	-222138.29	229.86	1D4H2M150N5	A		DRE266
	2/60 DLT3/AD20	21803.326	201.56	26.33	-5369.19	-222036.11	230.64	1D4H2M150N5/1D4H2M150N5	A		Existente
	3/59 DLT4/AD20	21903.325	290.66	26.09	-5570.55	-222027.20	230.00	1D4H2M150N5/1D4H2M150N5	A		Existente
	4/58 DLS6/SS20	22193.080	164.41	0.00	-5842.00	-222131.12	226.64	1D1K1M150L/1D1K1M150L	S		Existente
5/57 DLT4/AD20	22491.902	288.74	26.49	-5995.54	-222189.91	227.51	1D4H2M150N5/1D4H2M150N5	A		Existente	
6(LOQ.TVR)	MTAG-31/AD20	22719.311			-6201.05	-222392.73	225.59	1U4H2M150N5	A		Existente

ANEXO A.16

Mapa de Medições



A.16 - Mapa de Medições **Montagem - Postes e Fundações**

Estruturas Novas	Quant.	Fundação	Vol. de Escavação (m³)		Volume de Betão (m³)		Peso de Armadura (kg)		Peso do Apoio (kg)		Peso Bases (kg)	
			Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total
MT1G-25	2	DRE035	5.25	42.00	1.87	14.93	90	720	6 985	13 970	65	520
MT1G-31	9	DRE035	5.25	189.02	1.87	67.18	90	3 240	9 042	81 378	65	2 340
MT1G-37	15	DRE035	5.25	315.03	1.87	111.96	90	5 400	11 495	172 425	65	3 900
MT1G-43	4	DRE035	5.25	84.01	1.87	29.86	90	1 440	14 333	57 332	65	1 040
MTAG-19	1	DRE135	22.31	89.25	6.85	27.39	290	1 160	7 694	7 694	185	740
MTAG-31	1	DRE135	22.31	89.25	6.85	27.39	290	1 160	13 087	13 087	185	740
MTR1G-25	2	DRE052	7.76	62.09	2.64	21.11	115	920	7 880	15 759	100	800
MTR1G-31	2	DRE052	7.76	62.09	2.64	21.11	115	920	10 156	20 312	100	800
MTR1G-37	3	DRE052	7.76	93.14	2.64	31.66	115	1 380	12 824	38 471	100	1 200
MTR2G-25	5	DRE073	9.98	199.63	2.96	59.23	160	3 200	8 507	42 536	125	2 500
MTR2G-31	8	DRE073	9.98	319.40	2.96	94.76	160	5 120	10 785	86 278	125	4 000
MTR2G-37	2	DRE073	9.98	79.85	2.96	23.69	160	1 280	13 478	26 957	125	1 000
QT5	2	DRE135	22.31	178.49	6.85	54.77	290	2 320	19 971	39 942	186	1 490
Totais	56			1 803.24		585.02		28 260		616 140		21 070

Nº Apoio	Tipo de Apoio	Cadeias de Isoladores(un)							Isoladores (un)	Fixação Cabos de Guarda (un)			
		PL10130	PL10143	PL10143A	PL10145	PL10145A	PL10147	PL10149		PL10180	PL10181	PL10182	PL10183
Pórt.	PAL1	3							60		1		1
1	MTAG-19		6						120		2		2
2	MTR1G-25		6						120		2		2
3	MT1G-31						2	1	60	1		1	
4	MT1G-37						2	1	60	1		1	
5	MTR1G-31		6						120		2		2
6	MT1G-43				1	2			30	1		1	
7	MT1G-37				1	2			30	1		1	
8	MT1G-31				1	2			30	1		1	
9	MT1G-31				1	2			30	1		1	
10	MT1G-31				1	2			30	1		1	
11	MTR2G-31		6						120		2		2
12	MT1G-25				1	2			30	1		1	
13	MTR1G-25		6						120		2		2
14	MTR2G-25		6						120		2		2
15	MT1G-37				1	2			30	1		1	
16	MT1G-31						2	1	60		2		2
17	MT1G-31						2	1	60		2		2
18	MT1G-31				1	2			30	1		1	
19	MT1G-37						2	1	60	1		1	
20	MT1G-37						2	1	60	1		1	
21	MTR1G-31		6						120		2		2
22	MT1G-37				1	2			30	1		1	
23	MT1G-37				1	2			30	1		1	
24	MTR2G-25		6						120		2		2
25	MT1G-37				1	2			30	1		1	
26	MT1G-37						2	1	60	1		1	
27	MTAG-31		6						120		2		2
28	MT1G-37				1	2			30	1		1	
29	MTR2G-31		6						120		2		2
30	MTR2G-31		6						120		2		2
31	QT5		6						120		2		2

Nº Apoio	Tipo de Apoio	Cadeias de Isoladores(un)							Isoladores (un)	Fixação Cabos de Guarda (un)			
		PL10130	PL10143	PL10143A	PL10145	PL10145A	PL10147	PL10149		PL10180	PL10181	PL10182	PL10183
32	MTR1G-37		6						120		2		2
33	MT1G-31						2	1	60	1		1	
34	MT1G-43						2	1	60	1		1	
35	MT1G-43						2	1	60	1		1	
36	MT1G-37						2	1	60	1		1	
37	MT1G-37						2	1	60	1		1	
38	MT1G-37						2	1	60		2		2
39	MTR2G-31		6						120		2		2
40	MT1G-37						2	1	60	1		1	
41	MTR2G-25		6						120		2		2
42	MT1G-31				1	2			30	1		1	
43	MTR2G-31		6						120		2		2
44	MT1G-25						2	1	60		2		2
45	MT1G-43						2	1	60	1		1	
46	MT1G-37						2	1	60	1		1	
47	MTR2G-31		6						120		2		2
48	MTR2G-31		6						120		2		2
49	MTR2G-25		6						120		2		2
50	MTR1G-37		6						120		2		2
51	MTR2G-37		6						120		2		2
52	MTR2G-25		6						120		2		2
53	QT5		6						120		2		2
54	MTR2G-37		6						120		2		2
55	MTR2G-31		6						120		2		2
56	MTR1G-37		6						120		2		2
57/5	DLT4			3					60		1		
58/4	DLS6												
59/3	DLT4												
60/2	DLT3												
61	DLT1												
Pórt.	PAL1												
Total		3	156	3	13	26	34	17	4650	26	62	26	61

Comprimento de Cabo ⁽¹⁾ (m)				
Condutor		Cabo de Guarda		
Cantão	Zebra	Cantão	Dorking	OPGW
Pórt.-1	213	Pórt.-1	71	71
1-2	691	1-2	230	230
2-5	3175	2-5	1058	1058
5-11	6743	5-11	2248	2248
11-13	2231	11-13	744	744
13-14	1162	13-14	387	387
14-21	7939	14-16	743	743
21-24	2959	16-17	385	385
24-27	3910	17-21	1518	1518
27-29	2274	21-24	986	986
29-30	964	24-27	1303	1303
30-31	1075	27-29	758	758
31-32	1042	29-30	321	321
32-39	7851	30-31	358	358
39-41	2066	31-32	347	347
41-43	2111	32-38	2226	2226
43-47	4139	38-39	391	391
47-48	1111	39-41	689	689
48-49	922	41-43	704	704
49-50	876	43-44	321	321
50-51	1209	44-47	1058	1058
51-52	514	47-48	370	370
52-53	829	48-49	307	307
53-54	782	49-50	292	292
54-55	966	50-51	403	403
55-56	1248	51-52	171	171
56-57/5	1062	52-53	276	276
		53-54	261	261
		54-55	322	322
		55-56	416	416
		56-57/5		354
Total	60065	Total	19668	20022

⁽¹⁾ Comprimento não inclui perdas nem fiadores

A.16 - Mapa de Medições
Montagem - Postes e Fundações

Estruturas Novas	Quant.	Fundação	Vol. de Escavação (m³)		Volume de Betão (m³)		Peso de Armadura (kg)		Peso do Apoio (kg)		Peso Bases (kg)	
			Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total
DLT1	1	DRE266	55.51	222.05	15.67	62.67	965	3 860	32 260	32 260	445	1 780
Totais	1			222.05		62.67		3 860		32 260		1 780

MODIFICAÇÃO LOQ.TVR, A 150 kV

Nº Apoio	Tipo de Apoio	Cadeias de Isoladores(un)			Isoladores (un)	Fixação Cabos de Guarda (un)			
		PL10130B	PL10143A	PL10169		PL10180	PL10181	PL10182	PL10183
Pórt.	PAL1	3			60		1		1
1(LOQ.TVR)	DLT1		6		120				2
60/2	DLT3		6		120				2
59/3	DLT4		6		120				2
58/4	DLS6			3	30			1	
57/5	DLT4		6		120				2
6(LOQ.TVR)	MTAG-31		6		120				1
Total		3	30	3	690		1	1	10

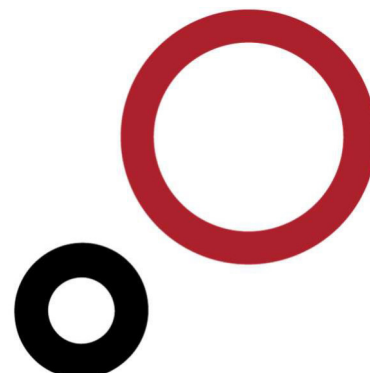
MODIFICAÇÃO LOQ.TVR, A 150 kV

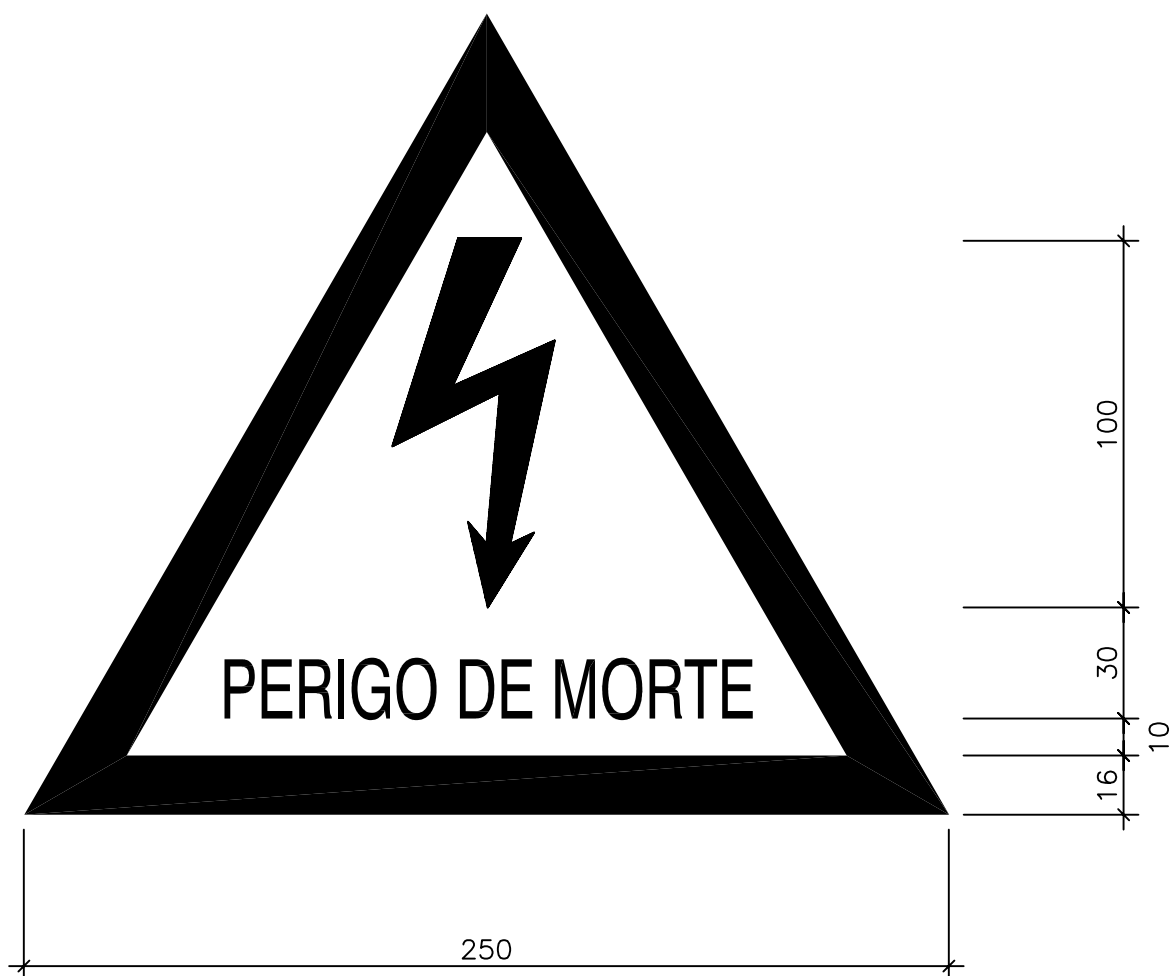
Comprimento de Cabo ⁽¹⁾ (m)				
Condutor		Cabo de Guarda		
Cantão	Zambeze	Cantão	Dorking	OPGW
Pórt.-1(LOQ.TVR)	230	Pórt.-1(LOQ.TVR)	38	38
1(LOQ.TVR)-60/2	1596	1(LOQ.TVR)-60/2		266
60/2-59/3	1209	60/2-59/3		202
59/3-57/5	2730	59/3-57/5		455
57/5-6(LOQ.TVR)	1732	57/5-6(LOQ.TVR)		289
Total	7498	Total	38	1250

⁽¹⁾ Comprimento não inclui perdas nem fiadores

ANEXO A.17

Desenhos dos Conjuntos Sinaléticos





FORMATO – 250mm

LETRAS – "HELVÉTICA BOLD CONDENSED" 190.60

Ref. da MECANORMA

CORES – PRETO SOBRE FUNDO AMARELO

VER DES. LD30290

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	16-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado	José Tavares
Verificado	Helder Alexandre
Estado	Released
	Manuel Severina
Data	22-04-2004

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS
CONJUNTOS SINALÉTICOS

SINAL PERIGO DE MORTE
(AUTOCOLANTE)

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° **LD19671**

Revisão	Formato	N° folha
A	A4	—

Escala
1/2



FORMATO – 297x148mm

LETRAS – "HELVÉTICA BOLD CONDENSED" 190.84

Ref. da MECANORMA

CORES – PRETO SOBRE FUNDO BRANCO

VER DES. LD30291

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	19-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
José Tavares
Verificado
Helder Alexandre
Estado
Released
Manuel Severina
Data
22-04-2004

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS CONJUNTOS SINALÉTICOS

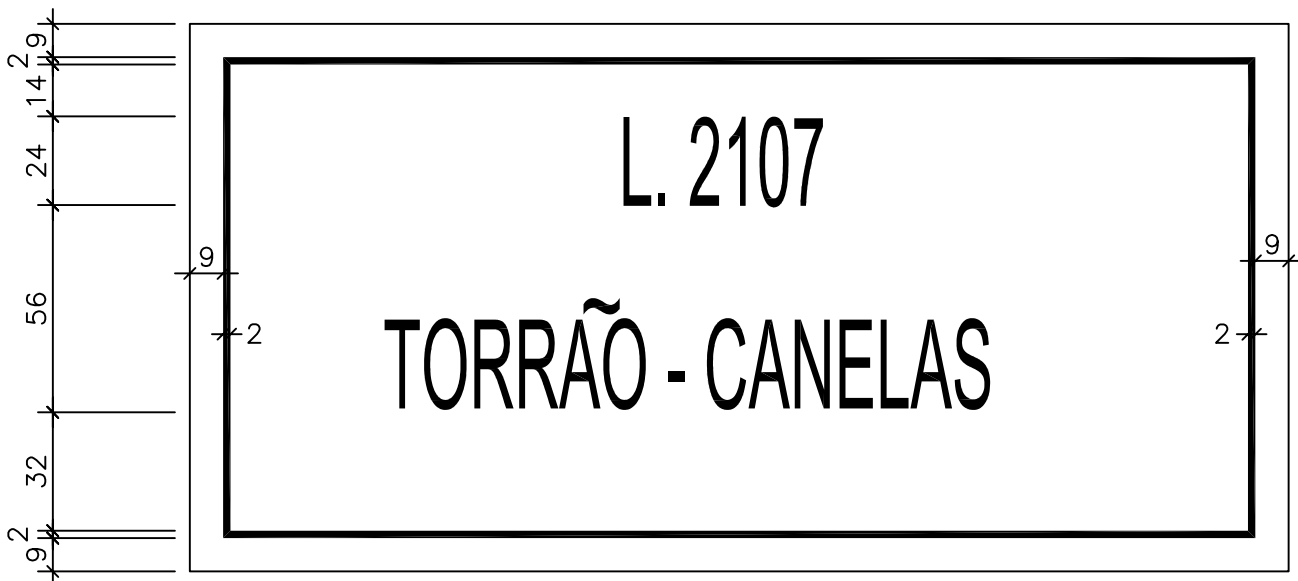
SINAL IDENTIFICADOR
DA LINHA (Ex. 3A)
(AUTOCOLANTE)

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° **LD19673**

Revisão A Formato A4 N° folha —

Escala
1/2



FORMATO – 297x148mm

LETRAS – "HELVÉTICA BOLD CONDENSED" 190.84

Ref. da MECANORMA

CORES – PRETO SOBRE FUNDO BRANCO

VER DES. LD30291

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	19-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

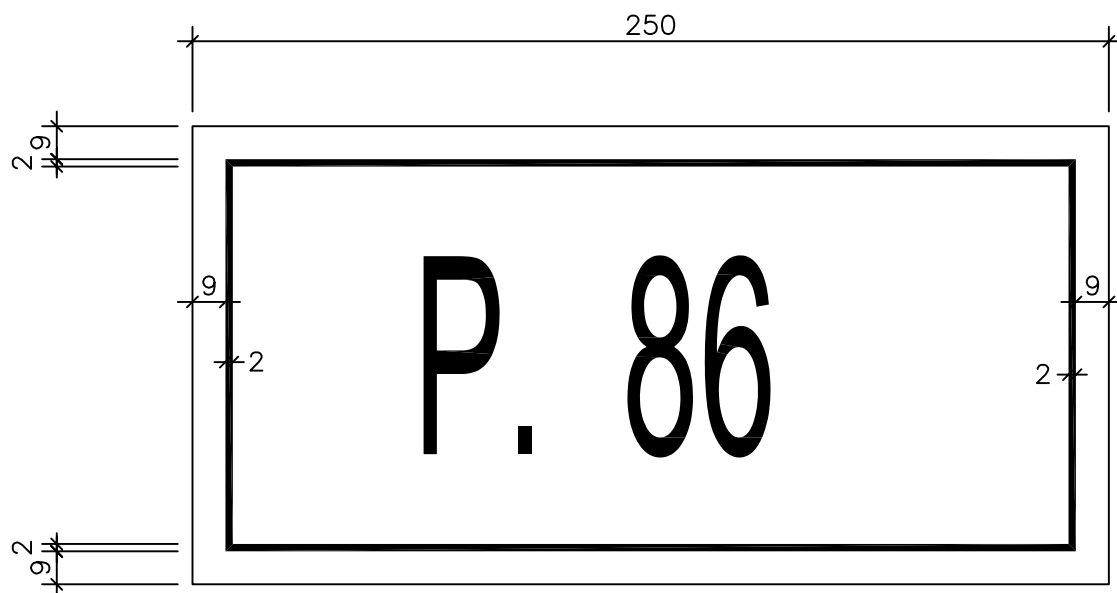
Desenhado	José Tavares
Verificado	Helder Alexandre
Estado	Released
	Manuel Severina
Data	22-04-2004

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS CONJUNTOS SINALÉTICOS

SINAL IDENTIFICADOR
DA LINHA (Ex. 3B)
(AUTOCOLANTE)

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°					LD19674	
Revisão		Formato		N° folha		
A		A4		—		
Escala						
1/2						



FORMATO – 250x125mm

LETRAS – "HELVÉTICA BOLD CONDENSED" 190.192

Ref. da MECANORMA

CORES – PRETO SOBRE FUNDO BRANCO

VER DES. LD30290

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	19-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
José Tavares
Verificado
Helder Alexandre
Estado
Released
Manuel Severina
Data
22-04-2004

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS CONJUNTOS SINALÉTICOS

SINAL IDENTIFICADOR DO APOIO
(AUTOCOLANTE)

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° **LD19675**

Revisão **A** Formato **A4** N° folha **—**

Escala
1/2



FORMATO - 297x148mm

NÚMEROS - "HELVÉTICA BOLD CONDENSED" 190.144

Ref. da MECANORMA

CORES - PRETO SOBRE FUNDO BRANCO

LOGOMARCA - "EUROSTILE EXTENDED TWO"

"EUROSTILE BOLD EXTENDED TWO"

VER DES. LD30291

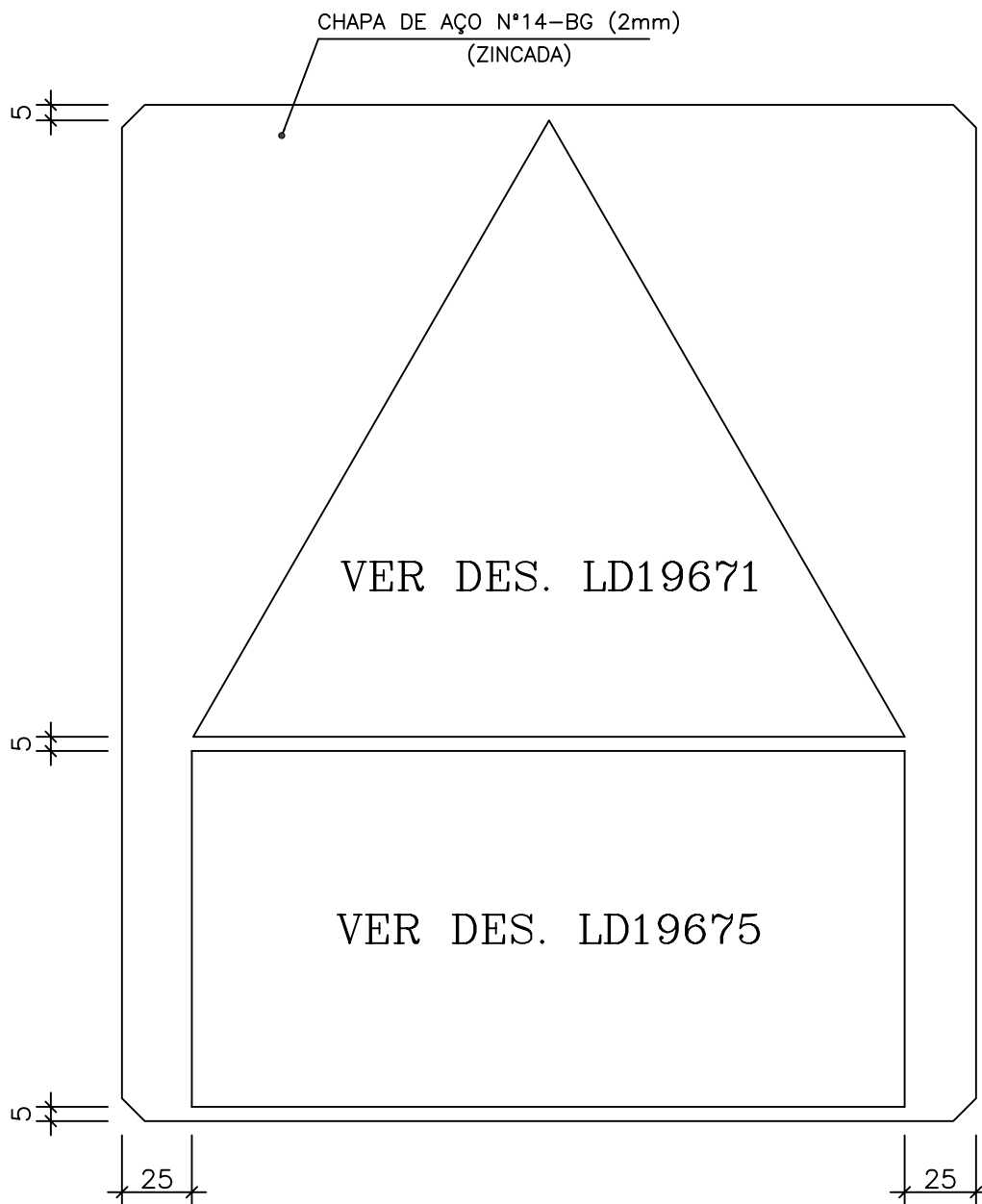
A	Alteração da Logomarca	Alcide	M.Severina	J.Peralta	07/08/01
Edição	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Des.	Alcide Silva
Proj.	C. Homem
Verif.	M. Severina
Aprov.	José Peralta
Licenciamento	DGE
Data	07-08-2001

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS
CONJUNTOS SINALÉTICOS
SINAL IDENTIFICADOR
DE CONTACTO TELEFÓNICO
(AUTOCOLANTE)

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

N° LD19676	Revisão A
Escala 1/2	Formato A4
Estado Approved	N° folha .



CHAPA DE SUPORTE "A"
PARA OS CONJUNTOS SINALÉTICOS
357x300 mm

NOTAS:

O sinal de PERIGO DE MORTE está de acordo com as NP 608 e NP 609

As cores do sinal PERIGO DE MORTE serão conforme a NP 522:

- Fundo a amarelo
- Seta, orla e letras a Preto

As cores dos sinais IDENTIFICADORES serão conforme com a NP 522:

- Fundo a branco
- Letras, algarismos e filete a Preto (atenção às cores do símbolo LD19675)

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	19-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

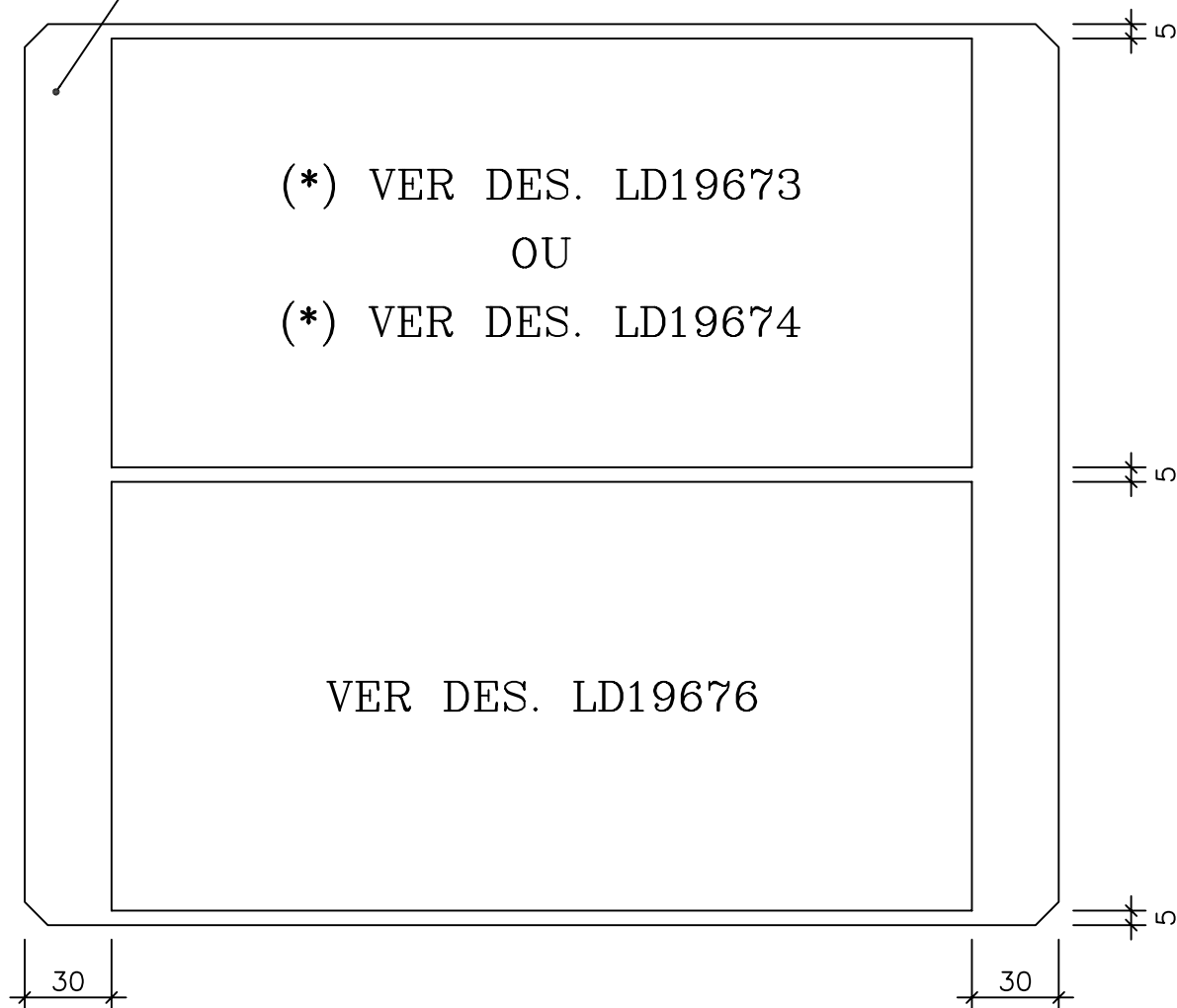
Desenhado	José Tavares
Verificado	Helder Alexandre
Estado	Released
	Manuel Severina
Data	22-04-2004

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS CONJUNTOS SINALÉTICOS

AUTOCOLANTE
(CHAPA DE SUPORTE "A")

ren Rede Eléctrica Nacional, S.A. DIVISÃO EQUIPAMENTO		
Desenho N°	LD30290	
Revisão	Formato	N° folha
A	A4	—
Escala	1/2.5	

CHAPA DE AÇO N°14-BG (2mm)
(ZINCADA)



CHAPA DE SUPORTE "B"
PARA OS CONJUNTOS SINALÉTICOS
357x311 mm

(*) NOTA: Em função do tamanho do nome da linha.

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	19-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado	José Tavares
Verificado	Helder Alexandre
Estado	Released
	Manuel Severina
Data	22-04-2004

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS
CONJUNTOS SINALÉTICOS

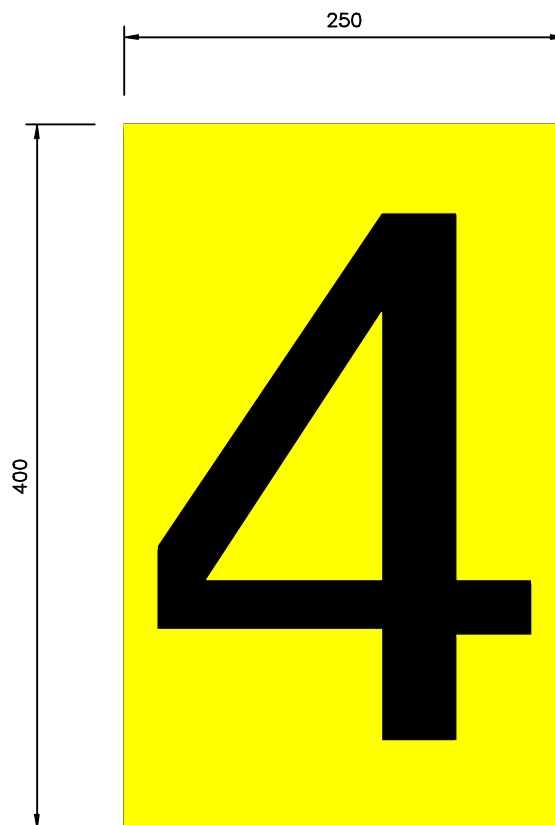
AUTOCOLANTES
(CHAPA DE SUPORTE "B")

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° LD30291

Revisão	Formato	N° folha
A	A4	—

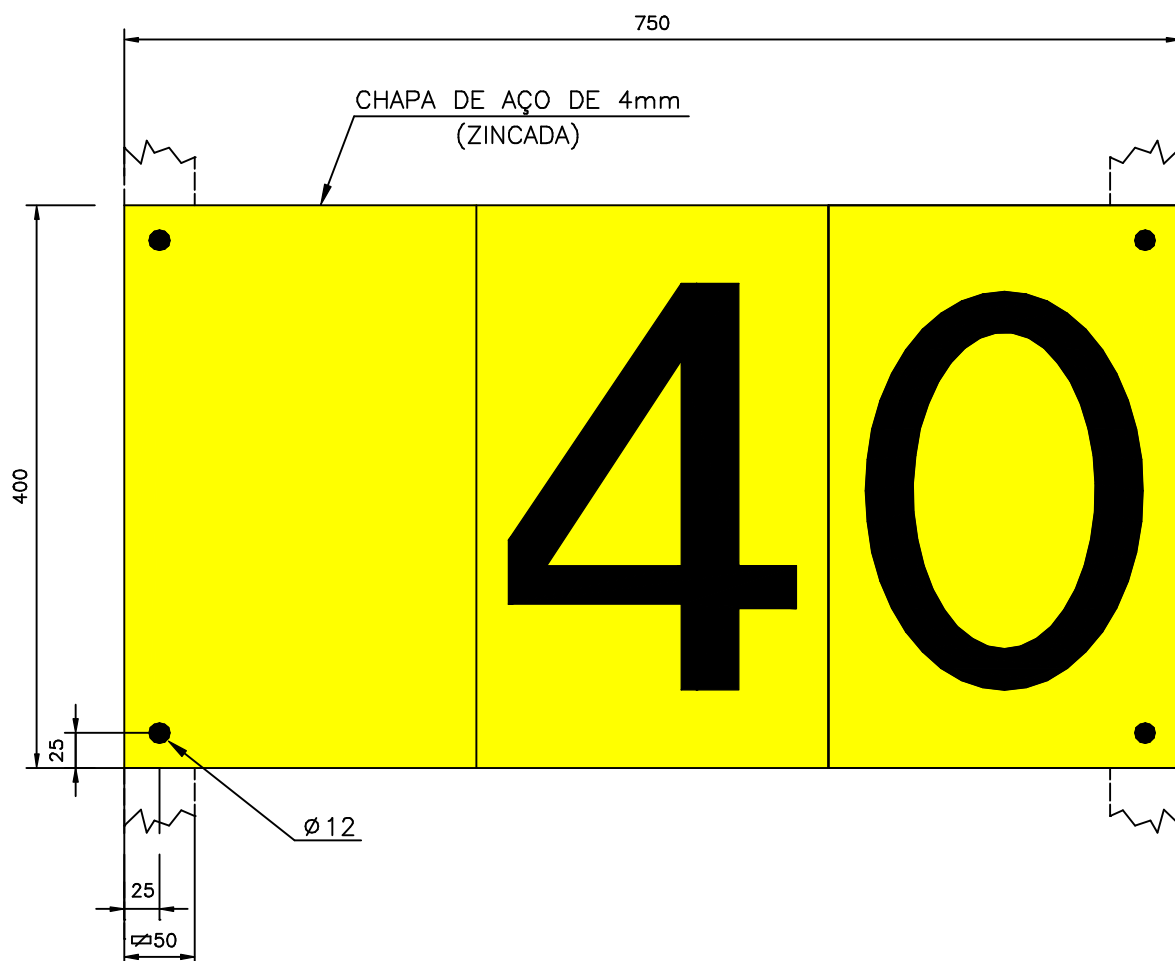
Escala 1/2.5



- ALTURA DO NÚMERO - 300 mm
- TIPO DE LETRA - "HELVÉTICA BOLD CONDENSED"
- CORES - PRETO SOBRE FUNDO AMARELO

Edição	.	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
--------	---	------------	------	--------	--------	------

Des. A. Teixeira	ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS SINAL IDENTIFICADOR DO APOIO PARA VISUALIZAÇÃO AÉREA (AUTOCOLANTE)		Nº LD30380	Revisão
Proj. C. Homem			Escala	Formato A4
Verif. M. Severina			Estado	Nº folha
Aprov. José Peralta			Approved	.
Licenciamento DGE				
Data 2001-06-04				

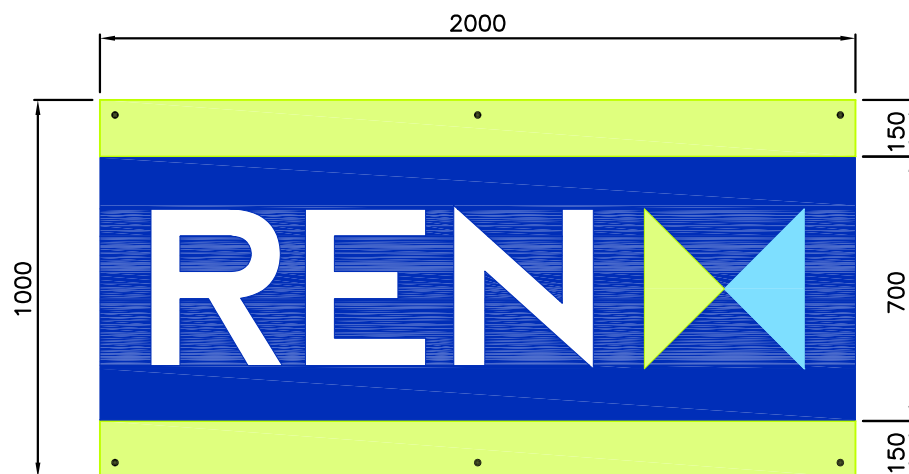


CHAPA DE SUPORTE "C" PARA CONJUNTO SINALÉTICO
(SINAL IDENTIFICADOR DO APOIO PARA VISUALIZAÇÃO AÉREA)

Edição	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Des. A. Teixeira	ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS CHAPA DE SUPORTE "C"	ren Rede Eléctrica Nacional, S.A. DIVISÃO EQUIPAMENTO
Proj. C. Homem		
Verif. M. Severina		
Aprov. José Peralta		
Licenciamento DGE		
Data 04-06-2001		

Nº LD30390	Revisão
Escala	Formato A4
Estado Approved	Nº folha



AUTOCOLANTE EM VINIL REFLECTOR BRILHANTE

CÓDIGO DE CORES:

- VINIL. 3M Série 100 > Azul Safira 100–37
MaCal 9800 Pro > Ultramarine Blue 9839–12 Pro
- VINIL. 3M Série 100 > Azul Celeste 100–453
MaCal 9800 Pro > Light Blue 9839–07 Pro
- VINIL. 3M Série 100 > Verde Lima 100–449
MaCal 9800 Pro > Light Blue 9849–24 Pro
- LETRAS REN – BRANCO

A	Alterações de medidas	A.Teixeira	M.Severina	J.Peralta	10/07/2003
B	Alterações diversas	Alcide	M.Severina	M.Severina	06/02/2007
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva

Verificado
Manuel Severina

Estado
Released

Manuel Severina

Data
2/6/2007

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS

SINAL IDENTIFICADOR DO
CONCESSIONÁRIO
(AUTOCOLANTE)

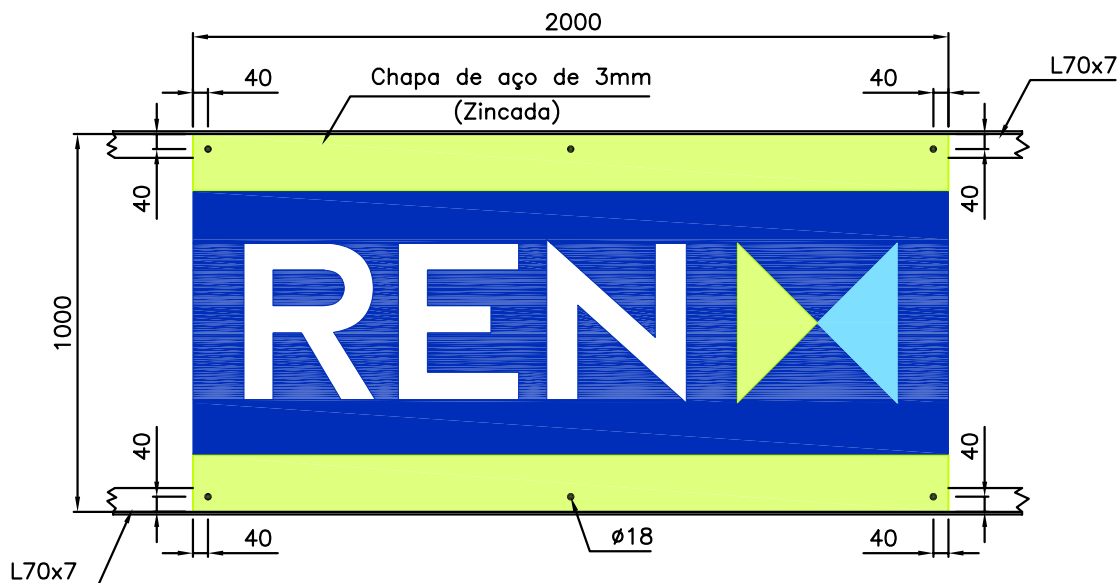
REN

Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° **LD30638**

Revisão **B** Formato **A4** N° folha **.**

Escala
1/20



CHAPA DE SUPORTE "D" PARA CONJUNTO SINALÉTICO
(SINAL IDENTIFICADOR DA CONCESSIONÁRIA)

A	Alterações de medidas	A.Teixeira	M.Severina	J.Peralta	10/07/2003
B	Alterações diversas	Alcide	M.Severina	M.Severina	06/02/2007
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva

Verificado
Manuel Severina

Estado
Released

Manuel Severina

Data
2/6/2007

ASSUNTOS GERAIS DE LINHAS

CHAPA DE SUPORTE "D"



Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

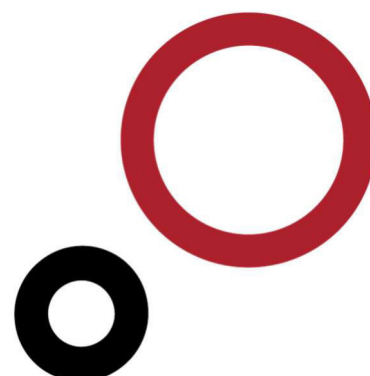
Desenho N°
LD30639

Revisão B Formato A4 N° folha .

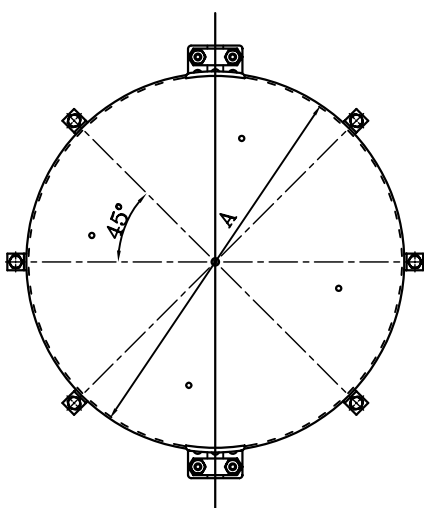
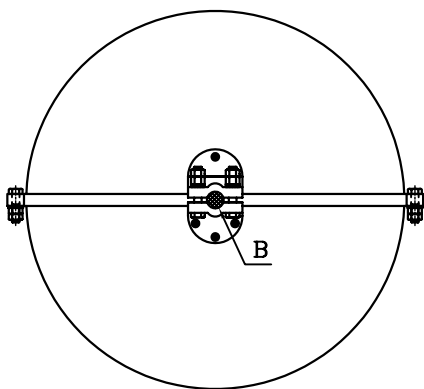
Escala
1/20

ANEXO A.18

Equipamento Diverso



REN EQLN-PJ	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		PL 10329 Data: 96.01.31
DESIGNAÇÃO	B O L A S D E B A L I Z A G E M BB (secção)	Tipo de Peça	
		ACESSÓRIOS DE CABOS	
		Elemento de Alta Segurança Sim ☐ Não ☒	
UTILIZAÇÃO	Balizagem diurna de condutores de cabos.		



1 - Estes acessórios devem obrigatoriamente ter as seguintes indicações:

- Marca de identificação
- Marca do fabricante

2 - Se não for dito nada em contrário as tolerâncias deverão ser:

- $\pm 0,7\text{mm}$ se a dimensão for $\leq 35\text{mm}$
- $\pm 2\%$ se a dimensão for $> 35\text{mm}$

3 - Terão obrigatoriamente existir para além dos pontos de fixação aos cabos pelo menos mais 6 pontos de fixação das meias esferas coexistentes entre si (45°)

CÓDIGO	Ref.* (*) Fabricante	Tipo de Condutor	Diâmetro condutor (mm)	A (mm) (**)	B (mm) (*)	Material (*)	Acabamento (*)	Parafusos (*)	Carga de rotura (KN) (*)	Massa (Kg) (*)
EB 130		ACSR 130	14,6	600						
EB 325		ACSR 325	23,45	600						
EB 147		AACSR 147,1	15,75	600						

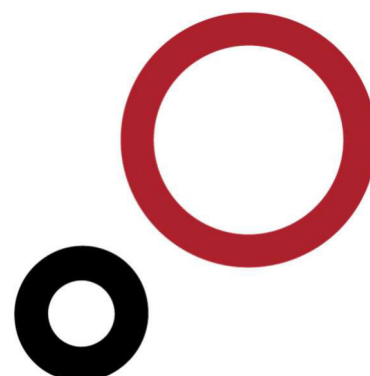
(*) - A fornecer pelo fabricante.

(**) - Diâmetro mínimo.

Revisão n°	Data	Designação	Efect.	Verif.	Desenhado
01	98.06	Mudança de nome e alterações	JT		por: J. Tavares
02	08.09	Introdução do Novo Logotipo	JT	CH	
03	09.02	Alteração das Fixações	JT	CH	Verificado por: C. Homem
04					

ANEXO A.19

Lista de Proprietários



LISTA DE PROPRIETÁRIOS - Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 Kv

Nº Prédio	Poste	Vão	Prop/ Comp/ Rend	Morada	Localidade	C_Postal	C2_Postal	Local
1	Portico e 1		António Manuel Diogo Simões Aires	Rua Pedro Soares, 58 - 3º Dto	Beja	7800	295	Beja
2	2		Joao Diogo Simoes	Av 25 Abril Nr 22	Aldeia Fernandes	7700	301	Aldeia Fernandes
3	3		Manuel Francisco Simoes Aires	Rua De Armação De Pêra, Nº 13	Ourique	7670	259	Ourique
4	4,5 e 6		Francisco Antonio Simoes Aires - Cabeça De Casal Da Herança De	Rua De Armação De Pera , 11	Ourique	7670	259	Ourique
5		6-7	Jose Assuncao Pires	Monte Cotes	Corte Zorrinho	7700	204	Corte Zorrinho
6	7		Alberto Leonardo Pires Rodrigues	Rua Vale Formoso, N.º 240	Almancil	8135	148	Almancil
7	8		Maria Isabel Pires Da Cruz Costa De Sousa	Rua Cidade De Inhambane, Nº 1	Lisboa	1800	84	Lisboa
8	9 e 10		Manuel Marques Simões - Cabeça De Casal Da Herança De	Avenida 25 De Abril, 8	Aldeia Dos Fernandes	7700	301	Aldeia Dos Fernandes
9	11		José Manuel Vicente Pereira	Estrada Municipal Nº 2 A	Aldeia Dos Fernandes	7700	317	Aldeia Dos Fernandes
10	12		Augusto Amaro Borges Duarte Guerreiro	Rua Do Gravato N 6	Lisboa	1400	194	Lisboa
11	13		Ntónio Duarte E Duarte Chagas -Cabeça De Casal Da Herança De	Av Infante Santo , 35 - 3º Dto	Quarteira	8125	156	Quarteira
12		13-14	Município De Almodôvar	Rua Serpa Pinto	Almodôvar	7700	81	Almodôvar
13		13-15	Ntónio Duarte E Duarte Chagas -Cabeça De Casal Da Herança De	Av Infante Santo , 35 - 3º Dto	Quarteira	8125	156	Quarteira
14	14 e 15		Duarte Nuno Salvador Simões	Av 25 De Abril Nº 33	Aldeia Dos Fernandes	7700	301	Aldeia Dos Fernandes
15	16		Manuel Francisco Sequeira Salvador	Rua Da Escola Velha Nº9	Aldeia Dos Fernandes	7700	303	Aldeia Dos Fernandes
16		16-17	Ouricasulo, Lda	Lugar De Monte Gordo	Aldeia Dos Fernandes	7700	319	Aldeia Dos Fernandes
17		16-18	Brisa	Quinta Torre Da Aguilha Edif. Brisa, Aptd.250	São Domingos De Rana	2785	599	São Domingos De Rana
18	17, 18, e 19		Ouricasulo, Lda	Lugar De Monte Gordo	Aldeia Dos Fernandes	7700	319	Aldeia Dos Fernandes
19		19-20	Agência Portuguesa Do Ambiente	Rua Da Murgueira 9	Amadora	2610	124	Amadora
20	20		José Manuel Vicente Pereira	Estrada Municipal Nº 2 A	Aldeia Dos Fernandes	7700	317	Aldeia Dos Fernandes
21	21		Bernardo Mendonça Brazão Santos	Rua Dos Lusiadas Nº 80 1º	Lisboa	1300	373	Lisboa
22	22,23,24,25 e 26		Bernardo Mendonça Brazão Santos	Rua Dos Lusiadas Nº 80 1º	Lisboa	1300	373	Lisboa
23		26-27	Agência Portuguesa Do Ambiente	Rua Da Murgueira 9	Amadora	2610	124	Amadora
24	27 e 28		Jose Manuel Ramos Mestre	Rua 25 De Abril, N.º 59	Panóias	7670	405	Panóias
25	29		Jacinto Do Sacramento Rodrigues Colaco	Rua Da Igreja N.º 19 - Grandãos	Ourique	7670	208	Ourique
26		29-30	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
27	30		Carlos Manuel Dias Jacinto	Monte da Favelinha CAIXA Postal 31		7670	999	Ourique
28		30-31	Isabel Silvério Pires	Av Carolina Michaelis, 20, 4C	Linda A Velha	2795	49	Linda A Velha
29		30-31	Manuel Jacinto	Monte Da Barradinha - Caixa Postal 22	Favela	7670	266	Ourique
30		30-31	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
31		30-31	Isabel Silvério Pires	Av Carolina Michaelis, 20, 4C	Linda A Velha	2795	49	Linda A Velha

LISTA DE PROPRIETÁRIOS - Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 Kv

Nº Prédio	Poste	Vão	Prop/ Comp/ Rend	Morada	Localidade	C_Postal	C2_Postal	Local
32	31, 32 e 33		Manuel Jacinto	Monte Da Barradinha - Caixa Postal 22	Favela	7670	266	Favela
33		33-34	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
34		33-34	Jacinto Do Sacramento Rodrigues Colaco	Rua Da Igreja N.º 19 - Grandaços	Ourique	7670	208	Ourique
35		33-34	Manuel Jacinto	Monte Da Barradinha - Caixa Postal 22	Favela	7670	266	Favela
36	34 e 35		Antonio Jose Guerreiro Dias Barbara	Monte Das Pereiras De Baixo	Ourique	7670	202	Ourique
37	36		José Cândido De Matos Félix Nobre - Cabeça De Casal Da Herança De	Praça D. Dinis, 11	Ourique	7670	256	Ourique
38	37 e 38		Antonio Jose Guerreiro Dias Barbara	Monte Das Pereiras De Baixo	Ourique	7670	202	Ourique
39		38-39	Ip - Infraestruturas De Portugal	Praça Da Portagem	Almada	2809	13	Almada
40		38-39	Antonio Jose Guerreiro Dias Barbara	Rua Engº Sena Cabral Nº 11 A	Ourique	7670	202	Ourique
41	39		Maria Jose Oliveira Correia Pires Coelho	Herdade A De Coelho - Aldeia De Palheiros	Aldeia De Palheiros	7670	202	Aldeia De Palheiros
42	40		José Cândido De Matos Félix Nobre - Cabeça De Casal Da Herança De	Praça D. Dinis, 11	Ourique	7670	256	Ourique
43		40-41	José Cândido De Matos Félix Nobre - Cabeça De Casal Da Herança De	Praça D. Dinis, 11	Ourique	7670	256	Ourique
44	41		José Cândido De Matos Félix Nobre - Cabeça De Casal Da Herança De	Praça D. Dinis, 11	Ourique	7670	256	Ourique
45	42		José Cândido De Matos Félix Nobre - Cabeça De Casal Da Herança De	Praça D. Dinis, 11	Ourique	7670	256	Ourique
46		42-43	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
47	43		José Cândido De Matos Félix Nobre - Cabeça De Casal Da Herança De	Praça D. Dinis, 11	Ourique	7670	256	Ourique
48		43-44	Ip - Infraestruturas De Portugal	Praça Da Portagem	Almada	2809	13	Almada
49	44		Maria Olimpia Jorge Pereira Correia	Rua Gago Coutinho Nº30	Ourique	7670	289	Ourique
50	45		Rosália Maria Do Nascimento Brito Da Silva Melo	Av Estados Unidos Da America,139-2ºesq	Lisboa	1700	173	Lisboa
51		45-46	Ilustre Balada Lda	Estrada Da Luz 90, 4º C - Edificio Atlanta	Lisboa	1600	160	Lisboa
52	46		Antonio Joao Simoes E Mestre	Monte Da Cabeça Da Serra	Ourique	7670	206	Ourique
53		46-47	Antonio Eduardo De Matos Mestre	Avenida 25 De Abril Nº4	Ourique	7670	250	Ourique
54		46-47	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
55		46-47	Sociedade Agrícola Monte Da Cachopa Lda	Rua Armação De Pera Nº 11	Ourique	7670	259	Ourique
56		46-47	Anacleto Guerreiro	Rua Batalha De Ourique, 25	Ourique	7670	261	Ourique
57		46-47	Sociedade Agrícola Monte Da Cachopa Lda	Rua Armação De Pera Nº 11	Ourique	7670	259	Ourique
58	47		António Manuel Diogo Simões Aires	Rua Pedro Soares, 58 - 3º Dto	Beja	7800	295	Beja
59		47-48	Sociedade Agrícola Monte Da Cachopa Lda	Rua Armação De Pera Nº 11	Ourique	7670	259	Ourique

LISTA DE PROPRIETÁRIOS - Linha CSF Almodôvar - Ourique, a 150 Kv

Nº Prédio	Poste	Vão	Prop/ Comp/ Rend	Morada	Localidade	C_Postal	C2_Postal	Local
60		47-48	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
61		47-48	Nuno João Das Dolores Prudência	Cerca Das Pedras - Alperchina Figueira	Ourique	7670	213	Ourique
62	48		Armindo Castro E Nunes - Cabeça De Casal Da Herança De	Rua Rodrigues De Faria 23 1 º Esq	Lisboa	1300	501	Lisboa
63		48-49	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
64	49		Magda Maria Serra Evaristo	Cerca Funda	Ourique	7670	210	Ourique
65		49-50	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
66		49-50	Manuel Ventura	Monte Das Escorvas De Baixo	Santana Da Serra	7670	613	Santana Da Serra
67		49-50	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
68		49-50	Maria Isabel Nobre Sequeira Leitao Romeiro/João José Leitão Romeiro	Monte Da Laranjeira Brava	Ourique	7670	265	Ourique
69	50		Sociedade De Agricultura De Grupo David Lda	Herdade Do Quintal	Grandacos	7670	208	Ourique
70		50-51	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
71		50-51	Sociedade De Agricultura De Grupo David Lda	Herdade Do Quintal	Grandacos	7670	208	Ourique
72	51, 52 e 53		António José Guerreiro Pereira - Cabeça De Casal Da Herança De	R. Dr. João Francisco Margarido, 19	Ourique	7670	284	Ourique
73	54		António José Guerreiro Pereira - Cabeça De Casal Da Herança De	R. Dr. João Francisco Margarido, 19	Ourique	7670	284	Ourique
74		54-55	Município De Ourique	Av 25 De Abril 26	Ourique	7670	250	Ourique
75	55		António José Guerreiro Pereira - Cabeça De Casal Da Herança De	R. Dr. João Francisco Margarido, 19	Ourique	7670	284	Ourique
76		55-56	Rita Maria Mendonça Temudo E Melo Franco Mira	Avenida Estados Unidos Da America 132 5 º Esquerdo	Lisboa	1700	180	Lisboa
77	56		Rita Maria Mendonça Temudo E Melo Franco Mira	Avenida Estados Unidos Da America 132 5 º Esquerdo	Lisboa	1700	180	Lisboa
78		56-57	Ip - Infraestruturas De Portugal	Praça Da Portagem	Almada	2809	13	Almada
79	57, 58 e 59		Rita Maria Mendonça Temudo E Melo Franco Mira	Avenida Estados Unidos Da America 132 5 º Esquerdo	Lisboa	1700	180	Lisboa
80		59-61	Rita Maria Mendonça Temudo E Melo Franco Mira	Avenida Estados Unidos Da America 132 5 º Esquerdo	Lisboa	1700	180	Lisboa
81	60		REN	Avenida dos Estados Unidos da América 55	Lisboa	1000	3	Lisboa



GEOMETRIC TALKS

CONSULTING



Projeto Licenciamento

Linha CSF Almodôvar – Ourique, a 150 kV

Modificação da LOQ.TVR entre SE Ourique –

P6(LOQ.TVR), a 150 kV

PEÇAS DESENHADAS