REDE DE GÁS

IPAC acreditação
I0032 Inspecção

Análise de Projectos de Instalações de Gás

Hotgas, Lda.
Inspecções & Calibrações, Lda.

Processo Nº 18A1019A005

Tipo de projecto: Projecto de Gás do Sector Terciário ou Industrial >= 70 KW e < 500 KW
Data: 23-10-2018 Página 1 de 1

Requerente da obra: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis, S.A.
Local da obra: Morgado da Aranha - Bordeira
Localidade: Aljezur

Projectista: Paulo Fernando Lopes Lima, Engº
Inscrição na Ordem Profissional: OET nº 01368

Hotgas, Lda.
Inspecções e Calibrações, Lda.
Avenida Oliveira Zina, nº 874 R/ch - 4440 - 506 Valongo
Tel.:+351 224 229 449 - Fax 224 229 450 - www.hotgas.pt

Projecto Adequado

Esta análise não isenta o projectista e o instalador de verificarem toda a legislação, normalização e especificações técnicas aplicáveis.

Observações:

* Qualquer alteração da instalação face a este projecto deverá sofrer aprovação do projectista e nova apreciação.

O Técnico Analista

Engº Carlos do Vale

HOTGÁS, Lda.
Inspecções & Calibrações
ORGANISMO DE INSPECÇÃO
Av. Oliveira Zina, nº 874 r/ch • 4440-506 Valongo
Tels.: 22 422 94 49 • FAX: 22 422 94 50

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

REDE DE GÁS

INDICE

Termo de Responsabilidade
Memória Descritiva e Justificativa
Condições Técnicas Especiais
Cálculos
Peças Desenhadas

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

REDE DE GÁS

TERMO DE RESPONSABILIDADE

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Paulo Fernando Lopes Lima, Engenheiro Técnico Civil, com endereço técnico na Rua Vigário Domingos Carneiro Dias, 533, Jovim, 4510-162 Gondomar, contribuinte fiscal nº 199 660 352, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos com o ***nº 1368***, declara, nos termos e para os efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-lei n.º 136/14 de 9 de Setembro, que o projecto da instalação de rede interna de gás de que é autor, relativo à obra de construção de um edifício destinado a *Empreendimento Turístico em Espaço Rural,* localizado em Morgado da Aranha, Freguesia da Bordeira, cujo licenciamento foi requerido por ***Morgado da Aranha – Compra e Venda de Imóveis, SA,*** com sede na Avenida Amália Rodrigues, Lt. 25, 2º Dir, 2640-436 Amadora, observa as normas técnicas gerais e específicas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente, Portaria n.º 361/98 de 26 de Junho, Portaria n.º 386/94 de 16 de Junho, Portaria 690/01 de 10 de Julho e Decreto-Lei n.º 97/2017 de 10 de Agosto.

Aljezur, 19 de Outubro de 2018

(Paulo Fernando Lopes Lima)

Código de autenticidade **15fd64e433**

DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei nº 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

PAULO FERNANDO LOPES LIMA

se encontra em efectividade dos seus direitos estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 2.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei nº 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efectivo **1368**, integrando o Colégio de Engenharia **CIVIL**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 1993-09-15.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 03 de julho (Atos de Engenharia da OET).

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 3 do art.10.º e nas condições definidas no Quadro n.º 1, do Anexo III, da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, dispõe de qualificação adequada para em obras da categoria III, elaborar os seguintes projetos de engenharia: a) Estruturas prefabricadas, exceto pavimentos com elementos prefabricados; b) Escavações entivadas com mais de 3m de altura, com contenção por muros de betão armado escorados, ancorados ou com contrafortes; c) Instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos em edifícios; f) Arruamentos urbanos com dupla faixa de rodagem; g) Estradas nacionais e municipais com faixa de rodagem simples ou dupla; h) Sistemas de abastecimento de água, excluindo o tratamento, de aglomerados com mais de 10000 habitantes; i) Estações de tratamento de água sem exigências especiais quanto aos processos de tratamento e automatismo, tais como ozonização ou adsorção por carvão ativado, servindo até 50000 habitantes; j) Sistemas de águas residuais de funcionamento gravítico, excluindo tratamento, para mais de 10000 habitantes; k) Sistemas elevatórios de águas residuais; l) Estações de tratamento de águas residuais por processos convencionais, com produção de efluentes de qualidade correspondente a tratamento secundário, servindo até 50000 habitantes; m) Sifões invertidos para águas residuais; n) Sistemas de resíduos, excluindo tratamento, para mais de 10000 habitantes; o) Estações de tratamento de resíduos sem exigências especiais, servindo entre 10000 e 50000 habitantes, ou, com exigências especiais, para população inferior; q) Conceção, tratamento e recuperação de espaços exteriores na componente de engenharia.

Declaração emitida pelo Membro nº 1368 com o nº 152790/2018 - modelo M424C. Documento certificado em 2018-10-19 10:33:11. Validação em https://www.oet.pt

António Sequeira Correia
Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA localizado na MORGADO DA ARANHA - CARRAPATEIRA. 8670-230 BORDEIRA - ALJEZUR

Documento impresso a partir da INTERNET em 2018-10-19 10:33:11, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M Modelo: M424C | Nº Registo: E-152790/2018

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em https://www.oet.pt para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMABTP

CERTIFICADO DE SEGURO

Apólice nº: 10894911

Capital Seguro: € 10.000,00

Âmbito Territorial: Portugal

Data de vencimento do contrato: 31 de dezembro de 2018

A VICTORIA Seguros, S.A., certifica que a Ordem dos Engenheiros Técnicos tem contratada uma apólice de seguro do Ramo de Responsabilidade Civil Profissional, ficando assim garantido o seguinte membro nº **1368** - **PAULO FERNANDO LOPES LIMA**
com a especialidade **CIVIL**

O presente certificado é emitido nos exclusivos termos das Condições Gerais, Especiais e Particulares da apólice.

VICTORIA - Seguros, S.A.

Carlos Suárez
Diretor Geral Adjunto

Francisco Campilho
Diretor Geral Adjunto

JUNTOS CRIAMOS
VALOR PARA O FUTURO.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMABTP

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

REDE DE GÁS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 6

2 LOCAL DA INSTALAÇÃO 6

3 CARACTERISTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA 6

4 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO 7

5 PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO 8

5.1 CARACTERISTICAS DO GÁS A UTILIZAR 8

6 CONDIÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM 9

6.1 MATERIAIS 9
6.1.1 POLIETILENO 9
6.1.2 COBRE 9
6.1.3 AÇO 9

6.2 MÉTODOS DE UNIÃO DAS TUBAGENS 10
6.2.1 UNIÃO ENTRE TUBOS DE COBRE 10
6.2.2 UNIÃO ENTRE TUBOS DE PE 10
6.2.3 UNIÃO ENTRE TUBOS DE AÇO 11

6.3 IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM 11
6.3.1 ENTERRADAS EM VALA 12
6.3.2 EMBEBIDAS NAS PAREDES OU NOS PAVIMENTOS 13
6.3.3 TUBAGEM À VISTA 14

7 ENSAIOS 15

8 LIGAÇÃO À TERRA DAS INSTALAÇÕES DE GÁS (ART. 51º, PORTARIA 361/98) 15

9 RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO EDIFÍCIO 16

10 CAIXA DO CONTADOR 16

11 TUBAGENS E ACESSÓRIOS 16

11.1 VÁLVULA DE CORTE GERAL 16

11.2 VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO 16

11.3 REDUTOR 17

11.4 CONTADOR 17

12 MONTAGEM DOS APARELHOS DE UTILIZAÇÃO E LIGAÇÔES 18

12.1 VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO 18

13 QUALIDADE DOS MATERIAIS 19

14 PEÇAS DESENHADAS 20

1 INTRODUÇÃO

O presente projecto tem por objectivo definir o traçado, o dimensionamento e a caracterização da rede de utilização destinada ao abastecimento com Gás Natural de um restaurante de um alojamento turístico tipo casas de campo a construir na Carrapateira - Aljezur.

2 LOCAL DA INSTALAÇÃO

Esta rede será instalada em ***Morgado da Aranha***, ***Carrapateira, Freguesia da Bordeira***, ***8670-230 Aljezur,*** distrito de ***Faro***, cujo requerente é ***Morgado da Aranha – Compra e Venda de Imóveis, SA.***

3 CARACTERISTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA

Relativamente ao estabelecimento, todos os aparelhos a instalar serão do tipo multigás, e devem respeitar as seguintes categorias: I_{2H}, I_{3+}, I_{I3P}, I_{3B}, II_{2H3+} ou II_{2H3P}, bem como as normas NP EN 30, NP EN 26 e NP EN 297.

Aparelho	Quantidade	Potência (kWh)	Tipo de Aparelho
Fogão	**1**	**50**	**A**
Grelhador	**1**	**10**	**A**
Forno	**1**	**20**	**A**
Reserva	**1**	**10**	**A**

De acordo com o definido na norma NP 1037-4, não deve fazer-se a instalação de aparelhos de gás (do Tipo B), com evacuação directa para o exterior em cozinhas equipadas com um sistema mecânico que apenas contemple a função de extracção.

4 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

O edifício onde se insere a instalação é composto por apenas um piso.

Tem três corpos distintos, um destinado a recepção, bar/restaurante e quatro quartos e dois outros corpos destinados apenas a quartos. Esta instalação abastece exclusivamente o restaurante do empreendimento, localizado no módulo A.

A instalação de Gás Natural será fundamentalmente constituída por:

- Uma caixa de entrada de corte geral, designada por CX1, que incluirá o contador e um redutor para 300mbar;
- Uma rede exterior em PE de alimentação em média pressão, implantada no caminho de acesso ao empreendimento. Este troço fica compreendido entre a CX1 e a CX2 (caixa de corte e transição PE/Cu);
- Rede Interior em cobre em média pressão, desde a CX2 e a CX3 (Colector da cozinha);
- Uma caixa de colector com redutor para baixa pressão para cada aparelho;
- Uma rede de distribuição em Cu para cada aparelho de consumo (funciona embebida no pavimento e na parede);

Prevê-se a alimentação, a uma placa, forno, grelhador e uma reserva.

A Caixa de Corte Geral (CX1), localizada em alvéolo técnico, junto ao arruamento de acesso ao empreendimento contém os seguintes elementos:

- Transição PE/Cu
- Válvula de corte geral, com dispositivo de encravamento, apenas rearmável pela concessionária, classe de pressão MOP5
- Contador G6
- Manómetro para leitura de pressão
- Redutor de Pressão BCH30
- Ligação Terra

Após esta a tubagem seguirá um tramo enterrado, em PEØ32mm, durante cerca de 450 metros, até a uma caixa (CX2) localizada na parede do edifício onde se encontra a cozinha, constituída por:

- Válvula de corte
- Transição PE/Cu
- Ligação Terra

A partir desta caixa seguirá um troço, em CuØ22mm, embebido no pavimento e paredes até a um colector (CX3). Esta caixa será ainda equipada por uma electroválvula ligada ao sistema de detecção de gás localizado na cozinha e ao extractor de fumos, para que no caso de esta ser desligada, o abastecimento aos dispositivos ser cortado, assegurando-se sempre a extracção dos gases resultantes da combustão.
A distribuição a cada dispositivo será feita por ramais independentes; no início de cada ramal será feita a redução da pressão para 20mba, através de um redutor tipo APQ, e respectivo corte através de válvulas de ¼ de volta.
Os dispositivos serão do tipo A abastecidos por tubos de cobre de diâmetro de CuØ22mm e CuØ18mm.

Irá ser prevista a instalação de um depósito enterrado para abastecimento do empreendimento, dada a inexistência de rede de distribuição na zona.

5 PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento da instalação foi realizado para Gás Natural (D.L. 521/99 de 10 de Dezembro) tendo em conta os seguintes factores:

Para troços com funcionamento a media pressão, o dimensionamento deverá ser realizado com base nas fórmulas de Renouard para média pressão.

$$P_a^2 - P_b^2 = \frac{48.6 \cdot L_{eq} \cdot d_c \cdot Q^{1,82}}{D^{4,82}}$$

Para troços com funcionamento a baixa pressão, o dimensionamento deverá ser realizado com base nas fórmulas de Renouard para baixa pressão.

$$\Delta P = P_a - P_b = \frac{23200 \cdot L_{eq} \cdot d_c \cdot Q^{1,82}}{D^{4,82}}$$

A compensação das perdas de carga singulares através do acréscimo de 20% ao comprimento real da tubagem:

$$L_{eq} = 1,2 \cdot L$$

A pressão de utilização é de **300 mbar** para a coluna rasante e 20 mbar para ramais individuais;

A perda de carga máxima desde o contador até ao aparelho de queima mais desfavorável é de ***30 mbar***

A velocidade máxima de escoamento do gás nas tubagens é de ***15 m/s*** calculada de acordo com a expressão:

$$v = \frac{354 \cdot Q}{D^2 \cdot P_m}$$

Nas expressões anteriores, as variáveis utilizadas têm o seguinte significado:

P_a - pressão inicial em mbar;

P_b - pressão final em mbar;

L_{eq} - Comprimento do troço acrescentado de 20% para compensação das perdas de carga localizadas, em metros;

D_c - Densidade corrigida do gás;

D_r - Densidade relativa do gás;

Q - Caudal do troço em m3/h;

D - Diâmetro interior da tubagem em milímetros

V - Velocidade do gás no troço em m/s;

P_m - pressão média no troço em bar (valor absoluto)

5.1 CARACTERISTICAS DO GÁS A UTILIZAR

GÁS NATURAL DO TIPO H

Metano	83,7%
Outros Hidrocarbonetos	10,47%
Azoto	5,4%
Dióxido de Carbono	0,23%
Hélio	0,2%
Poder calorifico inferior	9054 (kcal/m^3 (N))
Poder calorifico superior	10032 (kcal/m^3 (N))
Densidade em relação ao ar	0,65
Densidade Corrigida	0,62
Índice de Wobbe	12442 (kcal/m^3 (N))

6 CONDIÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM

A execução das instalações só poderá ser realizada por entidades instaladoras credenciadas e por profissionais qualificados pela Direcção Geral de Geologia e Energia, nos termos do Decreto-lei 263/89 de 17/Agosto.

6.1 MAteriais

6.1.1 POLIETILENO

A tubagem será em Polietileno de alta densidade (PEAD) na classe SDR 11 – PE80, SDR 17.6– PE 100, bem como todos os acessórios e válvulas também serão em PE, devidamente marcadas e devem obedecer às normas da série NP EN 1555, ou outra tecnicamente equivalente.

6.1.2 COBRE

A tubagem e respectivos acessórios (revestidos nos troços embebidos, devem obedecer à NP EN – 1057, ou outra tecnicamente equivalente.

6.1.3 AÇO

A tubagem em aço e respectivos acessórios devem obedecer à norma EN 10208-1, ou outra tecnicamente equivalente.

6.2 MÉTODOS DE UNIÃO DAS TUBAGENS

6.2.1 UNIÃO ENTRE TUBOS DE COBRE

Os tubos de cobre devem ser interligados por meio de:

- Brasagem capilar forte, quando o seu diâmetro for igual ou inferior a 54 mm;
- Soldobrasagem, quando o seu diâmetro for superior a 54 mm, mas igual ou inferior a 110 mm, não sendo permitida a brasagem capilar

Brasagem capilar forte (o metal de adição é uma liga com 40% de prata, Tfusão≥450ºC. O metal de adição, no estado liquido, penetra, por capilaridade, entre as duas peças a unir, as quais se apresentam em sobreposição).

Só devem usar-se ligações por juntas mecânicas (n.º 3 do artigo 48º da Portaria 361/98 de 26 de Junho):

- Nas instalações de válvulas e acessórios;
- Na ligação dos aparelhos;
- E quando a brasagem ou a soldobrasagem não possam ser correctamente executada no local.

Não é permitida a utilização da juntas metálicas em tubagens enterradas

Quando se utilizarem juntas metálicas em tubagens embebidas na parede, essas juntas têm obrigatoriamente de ficar situadas em caixas de visita, cujas tampas devem ser fixadas mecanicamente, (n.º 11 do artigo 48º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

A estanquidade das juntas soldadas deve ser obtidas por aperto metal-metal, admitindo-se o uso de fita PTFE e pastas ou líquidos apropriados, (N.º 8 do artigo 48º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

6.2.2 UNIÃO ENTRE TUBOS DE PE

As uniões entre tubagem de PE devem respeitar o artigo 20º e 21º da portaria 386/94.

Não são permitidas ligações roscadas.

São admissíveis os seguintes métodos de ligação :

Em tubos de diâmetro igual ou superior a 90 mm, soldadura topo a topo, com o auxílio de um elemento de aquecimento;

Acessórios electrossoldáveis com resistência eléctrica incorporada;

Flanges, que devem ser da classe PN 10, devendo a junta utilizada ser de qualidade aprovada.

É permitida a utilização de acessórios compostos, fabricados em estaleiro ou oficina a partir de elementos simples soldados topo a topo, desde que aqueles sejam previamente ensaiados por entidade reconhecida pela Direcção Geral de Energia, sendo obrigatório que na sua inserção na rede se utilize o método de electrossoldadura, quando se trate de diâmetros inferiores a 90 mm.

As ligações por juntas flangeadas e por juntas mecânicas devem ser limitadas ao mínimo imprescindível.

6.2.3 UNIÃO ENTRE TUBOS DE AÇO

Soldadura eléctrica topo a topo;

Soldadura eléctrica, no caso das flanges ou uniões, tês ou cruzetas da classe PN10, dos tipos slip-on ou welding neck;

Uniões roscadas, nos tubos de série pesada de diâmetro exterior igual ou inferior a 60,3 mm.

6.3 IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM

A instalação da tubagem deve cumprir as indicações contidas no projecto.

A tubagem de gás não pode :

- Ficar em contacto directo com o metal das estruturas de betão das paredes, pilares ou pavimentos;
- Atravessar juntas de dilatação nem juntas de ruptura de alvenaria ou betão;
- Passar no interior de ocos, a não ser que fique no interior de uma manga estanque e sem soluções de descontinuidade, desembocando pelo menos uma das extremidades dessa manga instalada num local ventilado;
- Ser instalada em chaminés;
- Ser causa, pela construção de roços de diminuição da solidez ou de redução da ventilação, da estanquidade ou isolamento térmico ou sonoro da obra.

As tubagens de gás não devem atravessar :

- Locais que contenham reservatórios de combustível líquidos, depósitos de combustíveis sólidos ou recipientes de gases de petróleo liquefeitos;
- Condutas de lixos domésticos e alvéolos sanitários;
- Condutas diversas, nomeadamente de electricidade, água telefone e correio;
- Caixas de elevadores e monta cargas;
- Casas das máquinas de elevadores ou de monta cargas;
- Cabinas de transformadores ou de quadros eléctricos;
- Espaços vazios das paredes duplas, salvo se no atravessamento a tubagem for protegida por manga sem soluções de descontinuidade, cujos extremos sejam complanares com a parede, sendo o espaço anelar entre a tubagem e a manga preenchido com uma matéria isolante e não higroscópica;
- Parques de estacionamento cobertos;
- Outros locais com perigo de incêndio.

As restrições impostas no n.º anterior não são aplicáveis se as tubagens de gás ficarem contidas numa manga metálica contínua, estanque, cujas extremidades se encontrem em espaços livremente ventilados, de modo a que eventuais fugas de

gás sejam conduzidas até aos extremos da manga, os quais devem descarregar essas fugas de modo a não constituírem perigo.

É interdito o uso de PE em canalizações interiores.

As tubagens serão implantadas:

6.3.1 ENTERRADAS EM VALA

A tubagem de polietileno (PE) ou Cobre (Cu), deverá ser enterrada em vala e sinalizada de acordo com o desenho tipo que se junta nas peças desenhadas e respeitar o artigo n.º 25 da Portaria N.º 386/94 de 16 de Junho.

Tubagem	Percurso em (cm)	
	Paralelos	Cruzados
Redes Eléctricas	20	20
Redes de Água	20	20
Redes Telefónicas	20	20
Redes de Esgotos	50	50
Águas Pluviais	50	50

No entanto, aquela distancia quando não poder ser respeitada podem ser encurtadas desde que a tubagem de gás seja instalada dentro de uma manga de protecção. Neste caso as extremidades devem ficar situadas a distâncias iguais ou maiores que as indicadas para as outras instalações subterrâneas contra a qual exercem protecção.

As tubagens, quando instaladas em vala, devem estar de acordo com os desenhos de pormenor, sendo no entanto a utilização de polietileno restringida a troços enterrados.

No entanto, na ligação da rede de PE, à habitação, a tubagem de PE pode emergir do solo, devendo neste caso:

Ser protegida até à profundidade mínima de 0,20 m por uma manga metálica cravada no solo que proteja o tubo;

Ficar embebidos na parede exterior do edifício até 0,60m, protegidos por uma manga de acompanhamento que resista ao ataque químico das argamassas.

Os tubos deverão ser transportados e armazenados de modo a impedir a entrada no seu interior de matérias estranhas e ser protegidos da acção dos agentes atmosféricos (Artigo 16º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

Cada lote de tubo deve ser acompanhado das seguintes indicações: qualidade do material, características mecânicas e dimensionais e resultados dos ensaios efectuados.

6.3.2 EMBEBIDAS NAS PAREDES OU NOS PAVIMENTOS

No quadro seguinte apresenta-se a espessura de recobrimento e afastamento mínimos da tubagem do gás relativamente às outras tubagens:

Tubagem	Percursos (cm)		Recobrimento mínimo (cm)
	Paralelos	Cruzados	
Embebida			
Redes de vapor ou água quente	5	3	2
Redes eléctricas	10	3	2
Chaminés e condutas de ar	5	5	2
Esgotos	10	5	2

As tubagens embebidas na parede ou no pavimento, devem respeitar um traçado retilíneo a utilizar o mínimo de juntas mecânicas. Estas, como já indicado, terão de ficar facilmente acessíveis em caixa de visita (Artigo n.º 20 da portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

O mesmo requisito é obrigatoriamente cumprido relativamente a válvulas e acessórios com juntas mecânicas.

Em troços horizontais embebidos, a tubagem deve ficar no máximo a 0,2 m do tecto.

Em troços verticais, a tubagem deve situar-se na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimenta.

Sempre que forem realizadas mudanças de direcção por meio de soldadura ou brasagem forte em tubagens embebidas, essas zonas de mudança de direcção serão obrigatoriamente localizadas em caixas de visita com grau de acessibilidade 3.

Tubos em aço embebidos no betão só necessitam de protecção quando o reboco por de gesso. Neste caso, a tubagem será previamente revestida com uma matéria inerte.

Os tubos de cobre a utilizar em troços embebidos na parede devem dispor de um revestimento exterior (n.º 2 do artigo n.º 8 da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho). O revestimento deve ser inalterável, à base de PVC, PE ou equivalente e deve assegurar protecção química e isolamento eléctrico.

6.3.3 Tubagem à Vista

Os troços horizontais devem ficar situados na parte superior da parede, a uma distância máxima de 0,2 m do tecto ou dos elementos da estrutura resistente, com excepção dos casos de conversão ou reconversão;

Os troços verticais devem ficar na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimentam.

As tubagens à vista que atravessem um pavimento interior devem ser protegidas por uma manga, a qual deve:

- Ser resistente à corrosão provocada pela água ou por outros produtos;
- Ficar complanar com o tecto na sua extremidade inferior e ultrapassar o pavimento em, pelo menos, 0,05 m;
- Ser preenchida com uma matéria isolante e não higroscópica no espaço anelar entre a tubagem e a protecção.

As tubagens à vista não devem ficar em contacto com quaisquer outras tubagens, cabos eléctricos ou similares, condutas de evacuação de produtos de combustão, sendo as distâncias mínimas entre aquelas e estes de 3 cm em percursos paralelos e de 2 cm nos cruzamentos.

6.3.3.1 Tubagem em tectos Falsos

As tubagens de gás podem ser implantadas entre os tectos falsos e os tectos, se forem simultaneamente cumpridos os seguintes requisitos:

- Os tectos falsos disponham de superfície aberta suficiente, de forma a impedir a acumulação de gás;
- As distâncias mínimas entre tubagens de gás e as outras sejam de 3 cm em percursos paralelos ou de 2 cm nos cruzamentos;
- O espaço entre o tecto e o tecto falso seja visitável em todo o percurso da tubagem

7 ENSAIOS

Os ensaios de estanquidade das tubagens fixas, exigidos para troços cuja pressão de serviço seja igual ou inferior a 0,4 bar (art. 65º da Port. 361/98), devem ser executados segundo o legalmente estabelecido e procedimento acordado com o representante da empresa distribuidora:

Os ensaios de estanquidade devem ser executados com ar, azoto ou com o gás que vai ser utilizado em funcionamento corrente. Sempre que se utilize o ar ou o azoto, deve proceder-se à purga da instalação no fim dos ensaios.

Os ensaios de estanquidade devem ser executados em duas fases correspondentes aos troços das instalações situados:

- A montante do contador;
- A jusante do contador.

Cada um dos conjuntos referidos nas alíneas do número anterior pode ser ensaiado, na sua totalidade ou em fracções, nas seguintes condições:

Nas instalações de média pressão, a uma pressão de 1,5 vezes a pressão de serviço, com um mínimo de 1 bar, excepto a jusante do último andar de redução, em que a pressão de ensaio deve ser de 150 mbar;

Nas instalações de baixa pressão, a uma pressão de 50 mbar ou a pressão de serviço, se o ensaio for feito com gás distribuído.

8 LIGAÇÃO À TERRA DAS INSTALAÇÕES DE GÁS (Art. 51º, Portaria 361/98)

As instalações de gás dos edifícios devem ser ligadas à terra.

Não é admitida a utilização das tubagens de gás para ligação à terra das redes eléctricas ou outras.

Se a tubagem após a caixa do contador for enterrada em polietileno deverá a ligação terra ser colocada na caixa de transição PE/Cu.

9 RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO EDIFÍCIO

Estima-se que o caudal instantâneo de Gás Natural a satisfazer pelo ramal de alimentação do edifício será no máximo (quando todos os edifícios estiverem a funcionar) de ***9***m^3/h.

Como a tubagem do Ramal de Alimentação será embebida na parede, a Entidade Instaladora deverá montar uma manga protectora da tubagem, em PVC ou Polietileno, com um diâmetro interior mínimo de 50 mm, raio de curvatura de 30 vezes o diâmetro exterior do ramal e extremidade exterior ao imóvel enterrada a uma profundidade de 0,60 m. A manga acompanha a tubagem de gás até à caixa de entrada do edifício.

10 CAIXA DO CONTADOR

A caixa do contador deverá ser do tipo normalizada, fechada, ventilada, com a palavra "GÁS" indelével e a expressão ou símbolo equivalente "Proibido Fumar ou Foguear" na face exterior da porta.

11 TUBAGENS E ACESSÓRIOS

11.1 Válvula de Corte Geral

Válvula de fecho rápido com ligações por junta esferocónica segundo norma NFE 29-536 e rosca macho cilíndrico segundo ISO 228. Esta válvula deverá ser dotada de dispositivo de encravamento só rearmável pela distribuidora.

11.2 VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

As válvulas de seccionamento deverão ser do tipo " ¼ " de volta, possuir um obturador de macho esférico, vedação por junta plana, rosca gás macho cilíndrica segundo NP EN ISO 228-1 e indicação do sentido do fluxo e de posição Aberta/Fechada.

As válvulas deverão estar de acordo com a norma NP EN 331 e pertencerem à classe MOP 5, não podem possuir qualquer dispositivo de encravamento na posição de aberto.

As que se localizam a montante do contador deverão ser seláveis na posição de fechado.

O movimento dos manípulos de actuação das válvulas deve ser limitado por batentes fixos e não reguláveis, de forma a que os manípulos se encontrem:

Perpendicular à direcção do escoamento, na posição de fechado;

Com a direcção do escoamento do gás, na posição de aberto.

Para além do dispositivo de corte geral, as instalações de gás devem possuir dispositivos de corte, do tipo de um quarto de volta, pelo menos nos seguintes pontos:

- a montante do contador de gás, excepto Medigás;
- No ponto de entrada da tubagem em cada fogo, caso o contador se encontre a mais de 20 m da entrada do fogo;
- a montante de cada aparelho de queima, tão próximo quanto possível da extremidade da tubagem rígida e a uma altura entre 1,0 m e 1,4 m acima do pavimento

11.3 REDUTOR

Será instalado a jusante da válvula de corte geral e a montante do contador e deverá ter as seguintes especificações :

REDUTOR	Pe (mín.)	Pe (máx.)	Pa (mbar)	Caudal (m3/h)
BCH30	**250 mbar**	**4 bar**	**300**	**30**

Pe = Pressão de Entrada

Pa = Pressão de Saída

(*) Sempre que os redutores ou reguladores de pressão dispuserem de sistema de segurança contra as sobrepressões internas, a eventual libertação de gás por esses sistemas deve ser recolhida por uma tubagem colectora que descarregue em local seguro.

A tubagem colectora deve:

Ter a extremidade livre orientada para baixo e situada no exterior do edifício, a uma distância igual ou superior a 2 m de qualquer orifício em que os gases possam penetrar;

Nos casos de conversão ou reconversão e sempre que manifestamente não seja possível cumprir o disposto na alínea anterior, poderá aquela distância ser reduzida para um valor até 0,5 m;

Ser de metal e a sua extremidade protegida contra a entrada de insectos ou corpos estranhos;

Ter um diâmetro tal que o sistema não ofereça resistência à passagem do fluxo de gás.

11.3.1 CARACTERISTICAS DOS REDUTORES DOS APARELHOS

Será instalado a jusante da válvula de corte ao fogo e a montante do contador e deverá ter as seguintes especificações:

REDUTOR	Pe (mín.)	Pe (máx.)	Pa (mbar)	Caudal (m3/h)
B6VSI	250 mbar	300	20	6

Pe = Pressão de Entrada

Pa = Pressão de Saída

Os dispositivos de segurança requeridos são os mesmos referidos no ponto anterior para o redutor de edifício, assim como a tubagem colectora para recolha do gás libertado pelo sistema de segurança do redutor contra sobrepressões internas.

11.4 CONTADOR

O contador a instalar à entrada do empreendimento, salvo outra indicação da ***Medigás,*** será um ***G6***.

12 MONTAGEM DOS APARELHOS DE UTILIZAÇÃO E LIGAÇÔES

A execução das instalações só poderá ser realizada por entidades montadoras credenciadas e por profissionais qualificados pela Direcção Geral de Geologia e Energia, nos termos do Decreto-lei 263/89 de 17/Agosto.

A montagem destes aparelhos deve obedecer aos requisitos estabelecidos na Portaria N.º 361/98, normas portuguesas (nomeadamente da série NP-1037), às instruções do fabricante e do Regulamento e Especificações Técnicas da concessionária.

Deve existir uma distância mínima de 0,4 m, medida na horizontal, entre as paredes mais próximas de um esquentador (ou caldeira mural) e o fogão (ou placa), a fim de evitar que os produtos de combustão ou os vapores dos cozinhados penetrem no interior do esquentador ou caldeira mural, dando, assim, origem a uma combustão "não higiénica" e, com o decorrer do tempo, à deterioração do rendimento.

A ligação dos aparelhos à instalação de gás deve obedecer ao estabelecido no Art.º 55.º da Portaria n.º 361/98.

Para gases da 2ª família quando se utilizarem tubos de borracha flexível os mesmos devem estar de acordo com a norma NP 4436:2005, e para gases da 3ª família devem obedecer à instrução técnica IPQ ET 107-1.

Em cozinhas industriais as ligações dos aparelhos devem ser executadas com tubos metálicos flexíveis, obedecendo à norma NP 1037-4.

12.1 VENTILAÇÃO e EXAUSTÃO

A montagem dos aparelhos de queima deverá ser feita segundo as normas da série NP1037 em ambiente com boa ventilação de modo a garantir uma boa renovação de ar.

A exaustão dos aparelhos do Tipo A: (exemplo fogão) aparelhos em que os gases de combustão neles produzidos descarregam directamente para a atmosfera envolvente.

Os compartimentos devem estar providos de chaminé ou sistema associado a conduta de evacuação dos gases da combustão e os aparelhos devem ser instalados em local que facilite a exaustão dos gases da combustão produzidos.

A exaustão dos aparelhos do Tipo B: (exemplo esquentador) deverão ser ligados a uma conduta de extracção de fumos. No caso do esquentador será com tubagem em chapa “tipo spiro”, com secção igual à da saída do aparelho, em conformidade com as normas da série NP1037.

A exaustão dos aparelhos do Tipo C: (exemplo caldeira mural)

São aparelhos de circuito estanque, isto é, recebem o ar de combustão e descarregam os gases de queima respectivamente de e para o exterior do imóvel, através de condutas fornecidas com o aparelho. O lado externo do equipamento de admissão de ar/descarga de produtos de combustão tem sempre uma ventosa que impede os ventos incidentes de interferirem com o processo de queima do aparelho.

Em cozinhas profissionais e de acordo com o definido na norma NP 1037-4, o abastecimento de gás deve estar encravado com todos os sistemas mecânicos necessários à ventilação e/ou extracção, mediante a utilização de uma válvula automática normalmente fechada, aberta em condições normais de operação.

13 Qualidade dos materiais

Todos os materiais aplicados deverão ser próprios para a utilização de Gás Natural, serem isentos de defeitos, incombustíveis e obedecer ao determinado nas respectivas especificações, documentos de homologação e normas portuguesas em vigor.

As válvulas, redutores, tubagens e ligações deverão ser adquiridos com certificado da qualidade de acordo com a norma EN 10204, tipo 3.1.B.

Em tudo o que for omisso devem ser observadas as ET (Especificações Técnicas) das concessionárias que procederão ao abastecimento, bem como legislação em vigor e normas técnicas aplicáveis.

14 INDICE PEÇAS DESENHADAS

Desenho 1 - Planta de Implantação (Escala 1/1000);

Desenho 2 - Planta do Traçado – Cozinha (Esc. 1/100);

Desenho 3 - Traçado Isométrico da rede de gás, com diâmetros, e quadros de cálculo

Desenho 4 – Pormenor de Colector cozinha.

Desenho 5 - Pormenores de caixas de entrada de edifícios; pormenores construtivos

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

REDE DE GÁS

CÁLCULOS

INSTALAÇÃO MÉDIA PRESSÃO

Parâmetros caracterizados do gás (para dimensionamento)				Hi	9054	kcal/m³ (n)
				dr	0,65	
				dc	0,62	
critérios	pressões	pressão atmosférica			1,01325	bar
		serviço	contador	montante	0,3	bar
				jusante	21	mbar
	escoamento do gás	Δpmáx		montante	30	mbar
				jusante	1,5	mbar
		vmáx	coluna montante		15	m/s
			derivação de piso		15	m/s
			instalação do fogo		10	m/s
		massa volúmica do ar			1,293	kg/m³ (n)

Coeficiente de Simultaneidade			
N	s/aquec	N	c/aquec
1	1	1	1
2	0,60	2	0,70
3 a 5	0,40	3	0,60
6 a 8	0,30	4	0,55
9 a 14	0,25	5 a 7	0,50
15 a 39	0,20	8 a 14	0,45
≥40	0,15	≥15	0,40

aparelhos a gás	de maior consumo	50	kW
	2.º de maior consumo	20	kW
	soma dos restantes	20	kW
caudal máximo de fogo (referência) Qmáx=		8,03	m³/h (st)

Troço	N	S	Qmáx (m³/h)	L (m)	Lequiv. (m)	h (m)	Di (mm)	pm (bar)	pj (bar)	Δph (mbar)	pjcorrig (mbar)	Δp troço (mbar)	Δp Σ (mbar)	V (m/s)
CX2 - COLETOR (CX3)	1	1,00	8,03	6,80	8,16	1,2	20	0,300	0,298	0,054	297,829	2,171	2,171	5,416
													≤ 30	≤ 15

MATERIAL A UTILIZAR	
PE SDR11	
COBRE	

MORGADO DA ARANHA

CARRAPATEIRA - BORDEIRA - ALJEZUR

RESTAURAÇÃO - MÉDIA PRESSÃO

INSTALAÇÃO MÉDIA PRESSÃO

Parâmetros caracterizados do gás (para dimensionamento)	Hi	9054	kcal/m³ (n)
	dr	0,65	
	dc	0,62	

Coeficiente de Simultaneidade			
N	s/aquec	N	c/aquec
1	1	1	1
2	0,60	2	0,70
3 a 5	0,40	3	0,60
6 a 8	0,30	4	0,55
9 a 14	0,25	5 a 7	0,50
15 a 39	0,20	8 a 14	0,45
≥40	0,15	≥15	0,40

aparelhos a gás	de maior consumo	50	kW
	2.º de maior consumo	20	kW
	soma dos restantes	20	kW
caudal máximo de fogo (referência) Qmáx=		8,03	m³/h (st)

Troço	N	S	Qmáx (m³/h)	L (m)	Lequiv. (m)	h (m)	Di (mm)	pm (bar)	pj (bar)	Δph (mbar)	pjcorrig (mbar)	Δp troço (mbar)	Δp Σ (mbar)	V (m/s)
CX1 - CX2	1	1,00	8,03	450,00	540,00	1,2	29	0,300	0,275	0,000	275,227	24,773	24,773	11,752
													≤ 30	≤ 15

MATERIAL A UTILIZAR	
PE SDR11	
COBRE	

MORGADO DA ARANHA

CARRAPATEIRA - BORDEIRA - ALJEZUR

MÉDIA PRESSÃO - ARRUAMENTO

REDE INTERIOR DE GÁS NATURAL
(BAIXA PRESSÃO)

Parâmetros caracterizados do gás (para dimensionamento)						
				Hi	9054	kcal/m³ (n)
				dr	0,65	
				dc	0,62	
Critérios	Pressões	pressão atmosférica			1,01325	bar
		serviço	contador	montante	0,3	bar
				jusante	21	mbar

Aparelhos a gás:			
	de maior consumo	50	kW
	2.º de maior consumo	0	kW
	soma dos restantes	0	kW
Caudal máximo de fogo	Qmáx =	5,02	m³/h (st)

Troço	Q1 (kW)	Q2 (kW)	Q3 (kW)	Qmáx (m³/h)	L (m)	Lequiv. (m)	h (m)	Di (mm)	pm (mbar)	pj (mbar)	Δph (mbar)	pjcorrig (mbar)	Δp troço (mbar)	Δp Σ (mbar)	V (m/s)
H-H1	50	0	0	5,02	1,40	1,68	1,20	20	20,000	19,756	0,054	19,810	0,190	0,190	4,300
H1-H2	50	0	0	5,02	1,80	2,16	0,00	20	19,756	19,442	0,000	19,442	0,314	0,504	4,301
H2-H3	50	0	0	5,02	0,70	0,84	0,00	20	19,442	19,320	0,000	19,320	0,122	0,626	4,302
H3-H4	50	0	0	5,02	0,70	0,84	0,00	20	19,320	19,198	0,000	19,198	0,122	0,748	4,303
H4-fogão	50	0	0	5,02	0,40	0,48	0,00	20	19,198	19,128	0,000	19,128	0,070	0,817	4,303
														≤ 1,5	≤ 10

MATERIAL A UTILIZAR	
PE SDR11	
COBRE	

MORGADO DA ARANHA

CARRAPATEIRA - BORDEIRA - ALJEZUR

RESTAURAÇÃO - FOGÃO

REDE INTERIOR DE GÁS NATURAL
(BAIXA PRESSÃO)

Parâmetros caracterizados do gás (para dimensionamento)						
				Hi	9054	kcal/m³ (n)
				dr	0,65	
				dc	0,62	
Critérios	Pressões	pressão atmosférica			1,01325	bar
		serviço	contador	montante	0,3	bar
				jusante	21	mbar

Aparelhos a gás:			
	de maior consumo	20	kW
	2.º de maior consumo	0	kW
	soma dos restantes	0	kW
Caudal máximo de fogo	Qmáx =	2,01	m³/h (st)

Troço	Q1 (kW)	Q2 (kW)	Q3 (kW)	Qmáx (m³/h)	L (m)	Lequiv. (m)	h (m)	Di (mm)	pm (mbar)	pj (mbar)	Δph (mbar)	pjcorrig (mbar)	Δp troço (mbar)	Δp Σ (mbar)	V (m/s)
G-G1	20	0	0	2,01	1,40	1,68	1,20	16	20,000	19,865	0,054	19,919	0,081	0,081	2,685
G1-G2	20	0	0	2,01	1,80	2,16	0,00	16	19,865	19,691	0,000	19,691	0,174	0,254	2,691
G2-G3	20	0	0	2,01	0,70	0,84	0,00	16	19,691	19,624	0,000	19,624	0,068	0,322	2,691
G3-G4	20	0	0	2,01	0,70	0,84	0,00	16	19,624	19,556	0,000	19,556	0,068	0,390	2,691
G4-forno	20	0	0	2,01	0,40	0,48	0,00	16	19,556	19,517	0,000	19,517	0,039	0,428	2,691
														≤ 1,5	≤ 10

MATERIAL A UTILIZAR	
PE SDR11	
COBRE	

MORGADO DA ARANHA

CARRAPATEIRA - BORDEIRA - ALJEZUR

RESTAURAÇÃO - FORNO

REDE INTERIOR DE GÁS NATURAL
(BAIXA PRESSÃO)

Parâmetros caracterizados do gás (para dimensionamento)						
				Hi	9054	kcal/m³ (n)
				dr	0,65	
				dc	0,62	
Critérios	Pressões	pressão atmosférica			1,01325	bar
		serviço	contador	montante	0,3	bar
				jusante	21	mbar

Aparelhos a gás:			
	de maior consumo	10	kW
	2.º de maior consumo	0	kW
	soma dos restantes	0	kW
Caudal máximo de fogo	Qmáx =	1,00	m³/h (st)

Troço	Q1 (kW)	Q2 (kW)	Q3 (kW)	Qmáx (m³/h)	L (m)	Lequiv. (m)	h (m)	Di (mm)	pm (mbar)	pj (mbar)	Δph (mbar)	pjcorrig (mbar)	Δp troço (mbar)	Δp Σ (mbar)	V (m/s)
F-F1	10	0	0	1,00	1,40	1,68	1,20	16	20,000	19,962	0,054	20,016	-0,016	-0,016	1,343
F1-F2	10	0	0	1,00	1,80	2,16	0,00	16	19,962	19,913	0,000	19,913	0,049	0,033	1,338
F2-F3	10	0	0	1,00	0,70	0,84	0,00	16	19,913	19,894	0,000	19,894	0,019	0,052	1,338
F2-F4	10	0	0	1,00	1,70	2,04	0,00	16	19,894	19,848	0,000	19,848	0,046	0,098	1,338
F4-grelhad	10	0	0	1,00	0,40	0,48	0,00	16	19,848	19,837	0,000	19,837	0,011	0,109	1,339
														≤ 1,5	≤ 10

MATERIAL A UTILIZAR	
PE SDR11	
COBRE	

MORGADO DA ARANHA

CARRAPATEIRA - BORDEIRA - ALJEZUR

RESTAURAÇÃO - GRELHADOR

REDE INTERIOR DE GÁS NATURAL
(BAIXA PRESSÃO)

Parâmetros caracterizados do gás (para dimensionamento)						
				Hi	9054	kcal/m³ (n)
				dr	0,65	
				dc	0,62	
Critérios	Pressões	pressão atmosférica			1,01325	bar
		serviço	contador	montante	0,3	bar
				jusante	21	mbar

Aparelhos a gás:			
	de maior consumo	10	kW
	2.º de maior consumo	0	kW
	soma dos restantes	0	kW
Caudal máximo de fogo	Qmáx =	1,00	m³/h (st)

Troço	Q1 (kW)	Q2 (kW)	Q3 (kW)	Qmáx (m³/h)	L (m)	Lequiv. (m)	h (m)	Di (mm)	pm (mbar)	pj (mbar)	Δph (mbar)	pjcorrig (mbar)	Δp troço (mbar)	Δp Σ (mbar)	V (m/s)
I-I1	10	0	0	1,00	1,40	1,68	1,20	16	20,000	19,962	0,054	20,016	-0,016	-0,016	1,343
I1-I2	10	0	0	1,00	3,40	4,08	0,00	16	19,962	19,870	0,000	19,870	0,092	0,076	1,338
I2-I3	10	0	0	1,00	0,90	1,08	0,00	16	19,870	19,845	0,000	19,845	0,024	0,100	1,338
														≤ 1,5	≤ 10

MATERIAL A UTILIZAR	
PE SDR11	
COBRE	

MORGADO DA ARANHA

CARRAPATEIRA - BORDEIRA - ALJEZUR

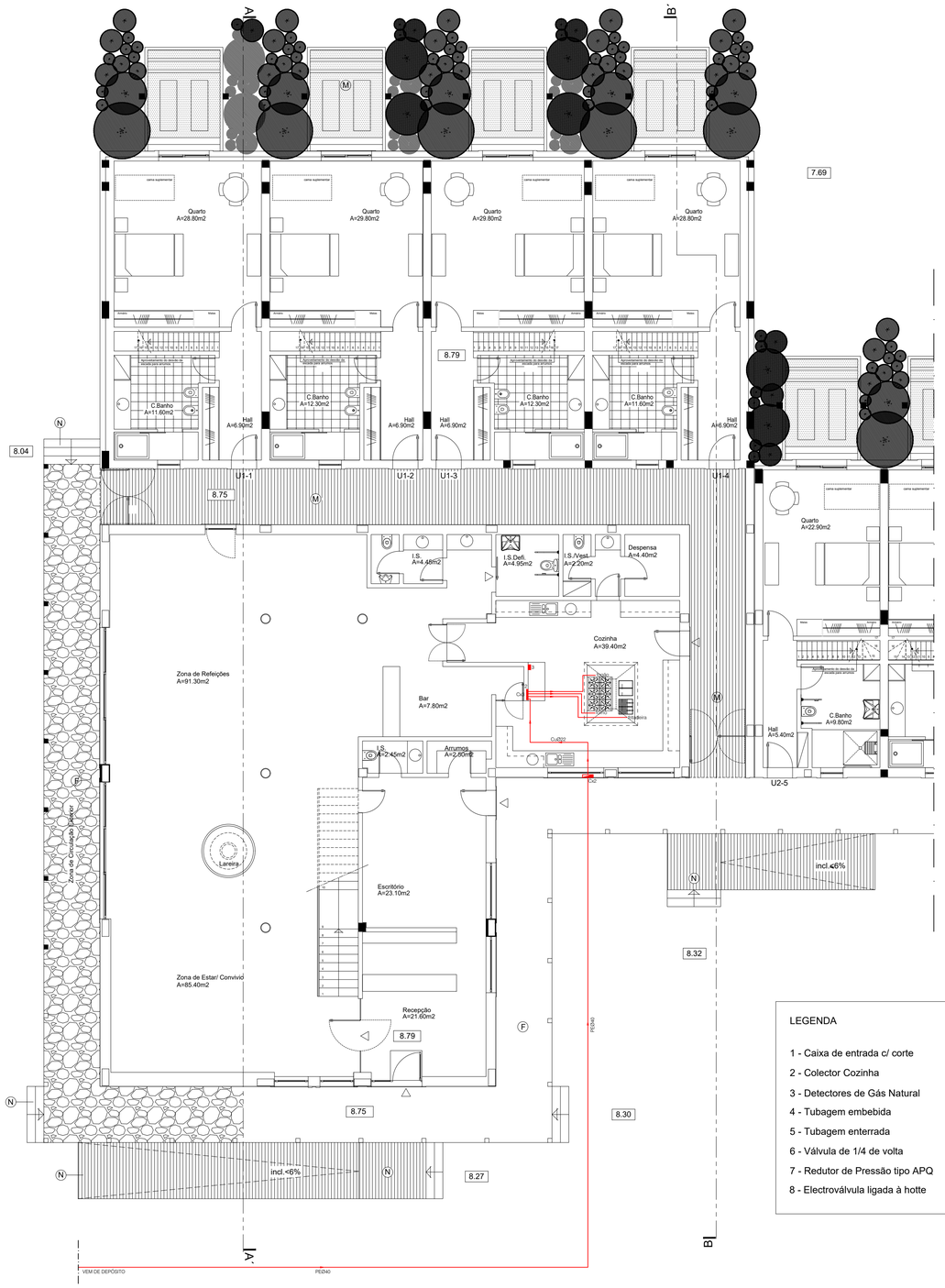
RESTAURAÇÃO - RESERVA

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

REDE DE GÁS

PEÇAS DESENHADAS


PVC Ø32mm
PVC Ø32mm
PVC Ø32mm
PVC Ø32mm
PVC Ø32mm
PVC Ø32mm
CX 1
CAIXA DE CORTE GERAL
DEPÓSITO GÁS
Rua de Monte Novo
Rua de Monte Novo
Rua de Monte Novo



LEGENDA

1 - Caixa de entrada c/ corte
2 - Colector Cozinha
3 - Detectores de Gás Natural
4 - Tubagem embebida
5 - Tubagem enterrada
6 - Válvula de 1/4 de volta
7 - Redutor de Pressão tipo APQ
8 - Electroválvula ligada à hotte

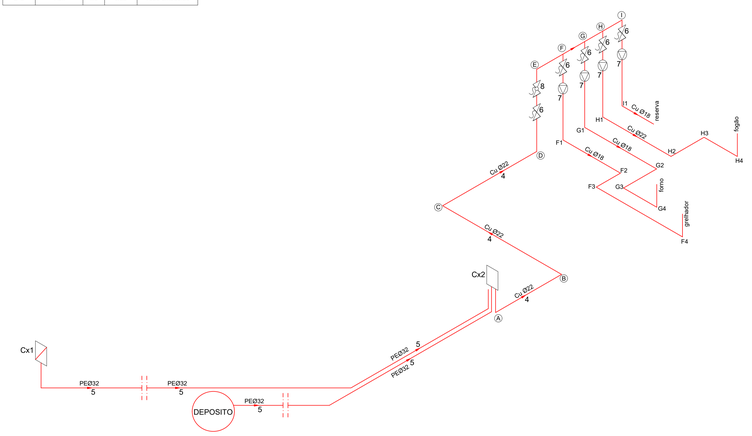
Planta do Piso (R/C)

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
ESPECIALIDADE	REDE INTERNA DE GÁS
DESENHO	PLANTA DA COZINHA

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	1/100	gas.02

MÉDIA PRESSÃO

Troço	Comprimento (m)	Tipo	Diâmetro (mm)	Observações
CX2-A	0.80	Cu	Ø22	Tubo embebido
A-B	1.15	Cu	Ø22	Tubo embebido
B-C.	2.05	Cu	Ø22	Tubo embebido
C-D	1.60	Cu	Ø22	Tubo embebido
D-E	1.20	Cu	Ø22	Tubo embebido



BAIXA PRESSÃO - reserva

Troço	Comprimento (m)	Tipo	Diâmetro (mm)	Observações
I-I1	1.40	Cu	Ø22	Tubo embebido
I1-I2	3.40	Cu	Ø22	Tubo embebido
I2-I3	0.90	Cu	Ø22	Tubo embebido

BAIXA PRESSÃO - fogão

Troço	Comprimento (m)	Tipo	Diâmetro (mm)	Observações
H-H1	1.40	Cu	Ø18	Tubo embebido
H1-H2	1.80	Cu	Ø18	Tubo embebido
H2-H3	0.70	Cu	Ø18	Tubo embebido
H3-H4	0.70	Cu	Ø18	Tubo embebido
H4-fogão	0.40	Cu	Ø18	Tubo embebido

BAIXA PRESSÃO - forno

Troço	Comprimento (m)	Tipo	Diâmetro (mm)	Observações
G-G1	1.40	Cu	Ø18	Tubo embebido
G1-G2	1.80	Cu	Ø18	Tubo embebido
G2-G3	0.70	Cu	Ø18	Tubo embebido
G3-G4	0.70	Cu	Ø18	Tubo embebido
G4-forno	0.40	Cu	Ø18	Tubo embebido

BAIXA PRESSÃO - grelhador

Troço	Comprimento (m)	Tipo	Diâmetro (mm)	Observações
F-F1	1.40	Cu	Ø22	Tubo embebido
F1-F2	1.80	Cu	Ø22	Tubo embebido
F2-F3	0.70	Cu	Ø22	Tubo embebido
F3-F4	1.70	Cu	Ø22	Tubo embebido
F4-grelhador	0.40	Cu	Ø22	Tubo embebido

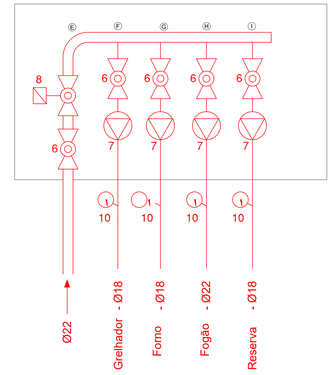
LEGENDA

1 - Caixa de entrada c/ corte
2 - Colector Cozinha
3 - Detectores de Gás Natural
4 - Tubagem embebida
5 - Tubagem enterrada
6 - Válvula de 1/4 de volta
7 - Redutor de Pressão tipo APQ
8 - Electroválvula ligada à hotte

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
ESPECIALIDADE	REDE INTERNA DE GÁS
DESENHO	REDE ISOMÉTRICA

DATA	A/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	s/ escala	gas.03

COLECTOR (Cx3)

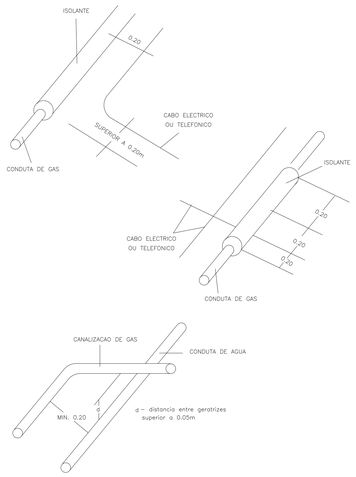


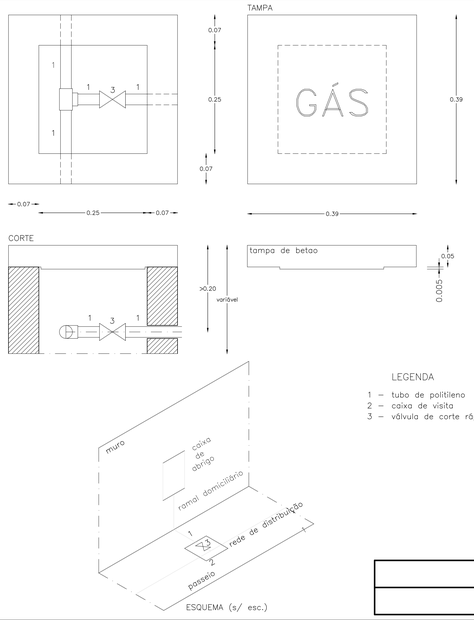
LEGENDA

1 - Caixa de entrada c/ corte
2 - Contador volumétrico
3 - Caixa de entrada no edifício
4 - Tubagem embebida
5 - Tubagem enterrada
6 - Válvula de 1/4 de volta
7 - Redutor de Pressão tipo APQ
8 - Electroválvula ligada à hotte
9 - Detectores de Gás Natural
10 - Manómetros para leitura pressão

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
ESPECIALIDADE	REDE INTERNA DE GÁS
DESENHO	PORMENOR DE COLETOR DA COZINHA - Cx3

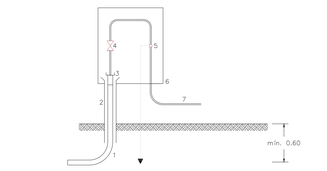
DATA	A/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	s/ escala	gas.04

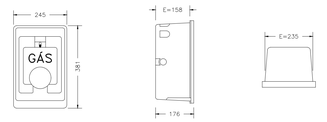




LEGENDA

1 – tubo de politileno
2 – caixa de visita
3 – válvula de corte rápido





NOTA: E = cota de encastramento
(cotas em mm)

Nº	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	Conduta enterrada da moradia	PE SDR 11
2	Bainha metálica	
3	Bainha metálica	
4	Válvula de 1/4 de volta	Junta esferocónica
5	Ligação à terra	Fio condutor de secção adequada
6	Caixa de entrada / rede interna	S 2200VG
7	Rede interna da moradia	

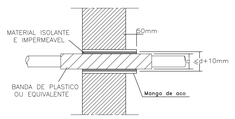
REDE INTERNA DE GÁS	Desenhado por: P. AMIL
Afastamento de Tubagens	Escalas: 1/20

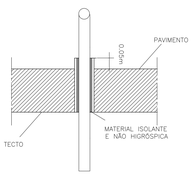
REDE INTERNA DE GÁS	Desenhado por: P. AMIL
Ligação à Rede de Gás	Escalas: 1/20

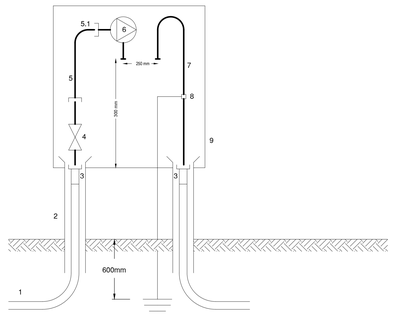
REDE INTERNA DE GÁS	Desenhado por: P. AMIL
PORMENOR CAIXA 2	Escalas: 1/20

ENTRADA DAS TUBAGENS NO EDIFICIO

Sempre que uma entrada penetra num edifício através das suas paredes ou fundacoes no sub-solo, o espaco anelar entre a tubagem e a parede deve ser obturado de modo estanque.

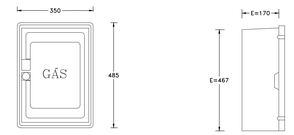






Nº	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	RAMAL DE EDIFÍCIO	PE SDR 11
2	BAINHA METÁLICA	
3	TRANSIÇÃO PE/Cu	ACESSÓRIO DE ROSCAR COM JUNTA ESFEROCÓNICA
4	VÁLVULA DE 1/4 DE VOLTA	JUNTA ESFEROCÓNICA
5	CURVA DE LIGAÇÃO	JUNTA ESFEROCÓNICA
5.1 *	TAMPÃO NA SAÍDA DE 5	JUNTA ESFEROCÓNICA
6	REDUTOR DE PRESSÃO	BCH30
7	CURVA DE LIGAÇÃO AO CONTADOR (G6)	
8	LIGAÇÃO À TERRA PARA COLUNA MONTANTE	FIO CONDUTOR DE SECÇÃO ADEQUADA
9	CAIXA DE ENTRADA DE EDIFÍCIO	S30 ou S230

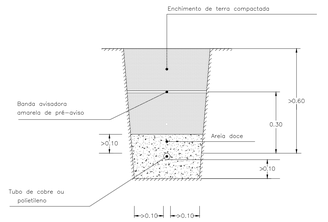
* A retirar aquando da montagem do redutor





NOTA: E = cota de encastramento
(cotas em mm)

VALA TIPO



REDE INTERNA DE GÁS	Desenhado por: P. AMIL
Entrada de Tubagens	Escalas: 1/20

REDE INTERNA DE GÁS	Desenhado por: P. AMIL
PORMENOR CAIXA 1	Escalas: 1/20

REDE INTERNA DE GÁS	Desenhado por: P. AMIL
Vala Tipo	Escalas: 1/20

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
ESPECIALIDADE	REDE INTERNA DE GÁS
DESENHO	PORMENORES CONSTRUTIVOS

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	s/ escala	gas.05

SCI

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

TERMO DE RESPONSABILIDADE

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJECTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Paulo Fernando Lopes Lima, Engenheiro Técnico Civil, com endereço técnico na Rua Vigário Domingos Carneiro Dias, 533, Jovim, 4510-162 Gondomar, contribuinte fiscal nº 199 660 352, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos com o ***nº 1368***, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na sua redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, que o projecto de Segurança Contra Incêndios, de que é autor, relativo à obra de construção de um edifício destinado a *Empreendimento Turístico em Espaço Rural,* localizado em Morgado da Aranha, Freguesia da Bordeira, cujo licenciamento foi requerido por ***Morgado da Aranha – Compra e Venda de Imóveis, SA,*** com sede na Avenida Amália Rodrigues, Lt. 25, 2º Dir, 2640-436 Amadora, observa as normas técnicas gerais e específicas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente o Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE) Decreto-lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro (Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios), republicado pelo Decreto-lei n.º 224/14, de 9 de Outubro, e o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE) Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro (Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios).

Aljezur, 12 de Setembro de 2018

Código de autenticidade **15fd64e433**

DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei nº 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

PAULO FERNANDO LOPES LIMA

se encontra em efectividade dos seus direitos estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 2.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei nº 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efectivo **1368**, integrando o Colégio de Engenharia **CIVIL**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 1993-09-15.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 03 de julho (Atos de Engenharia da OET).

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 3 do art.10.º e nas condições definidas no Quadro n.º 1, do Anexo III, da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, dispõe de qualificação adequada para em obras da categoria III, elaborar os seguintes projetos de engenharia: a) Estruturas prefabricadas, exceto pavimentos com elementos prefabricados; b) Escavações entivadas com mais de 3m de altura, com contenção por muros de betão armado escorados, ancorados ou com contrafortes; c) Instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos em edifícios; f) Arruamentos urbanos com dupla faixa de rodagem; g) Estradas nacionais e municipais com faixa de rodagem simples ou dupla; h) Sistemas de abastecimento de água, excluindo o tratamento, de aglomerados com mais de 10000 habitantes; i) Estações de tratamento de água sem exigências especiais quanto aos processos de tratamento e automatismo, tais como ozonização ou adsorção por carvão ativado, servindo até 50000 habitantes; j) Sistemas de águas residuais de funcionamento gravítico, excluindo tratamento, para mais de 10000 habitantes; k) Sistemas elevatórios de águas residuais; l) Estações de tratamento de águas residuais por processos convencionais, com produção de efluentes de qualidade correspondente a tratamento secundário, servindo até 50000 habitantes; m) Sifões invertidos para águas residuais; n) Sistemas de resíduos, excluindo tratamento, para mais de 10000 habitantes; o) Estações de tratamento de resíduos sem exigências especiais, servindo entre 10000 e 50000 habitantes, ou, com exigências especiais, para população inferior; q) Conceção, tratamento e recuperação de espaços exteriores na componente de engenharia.

Declaração emitida pelo Membro nº 1368 com o nº 152790/2018 - modelo M424C. Documento certificado em 2018-10-19 10:33:11. Validação em https://www.oet.pt

António Sequeira Correia
Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA localizado na MORGADO DA ARANHA - CARRAPATEIRA. 8670-230 BORDEIRA - ALJEZUR

Documento impresso a partir da INTERNET em 2018-10-19 10:33:11, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M Modelo: M424C | Nº Registo: E-152790/2018

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em https://www.oet.pt para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMABTP

CERTIFICADO DE SEGURO

Apólice nº: 10894911

Capital Seguro: € 10.000,00

Âmbito Territorial: Portugal

Data de vencimento do contrato: 31 de dezembro de 2018

A VICTORIA Seguros, S.A., certifica que a Ordem dos Engenheiros Técnicos tem contratada uma apólice de seguro do Ramo de Responsabilidade Civil Profissional, ficando assim garantido o seguinte membro nº **1368** - **PAULO FERNANDO LOPES LIMA**
com a especialidade **CIVIL**

O presente certificado é emitido nos exclusivos termos das Condições Gerais, Especiais e Particulares da apólice.

VICTORIA - Seguros, S.A.

Carlos Suárez
Diretor Geral Adjunto

Francisco Campilho
Diretor Geral Adjunto

JUNTOS CRIAMOS
VALOR PARA O FUTURO.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMABTP

Projecto de Segurança Contra Incêndio

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

REQUERENTE:	MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA:	ALOJAMENTO TURISTICO EM ESPAÇO RURAL – CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
LOCAL DA OBRA:	MORGADO DA ARANHA - CARRAPATEIRA
FREGUESIA:	BORDEIRA
CONCELHO:	ALJEZUR

I - INTRODUÇÃO

1 – OBJECTIVO

Pretende-se dotar o edifício das medidas e meios de segurança necessários, quer á protecção das instalações, quer á protecção dos seus ocupantes contra riscos resultantes de um incêndio, considerando a legislação em vigor.

O presente estudo baseia-se no projecto de arquitectura e pressupõe que sejam integralmente cumpridas as medidas de segurança seguidamente enunciadas.

2 – LOCALIZAÇÃO

A Casa de Campo da Carrapateira ficará localizada na propriedade Morgado da Aranha, a cerca de 1,5 km da localidade Carrapateira, na freguesia de Bordeira, concelho de Aljezur, distrito de Faro.

3 - CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO

O Projeto da Casa de Campo da Carrapateira, numa fase inicial (em 2012), previa a recuperação/reconversão de duas das três unidades edificadas existentes na propriedade Morgado da Aranha, em que dos 2.798 m^2 de edificado existente apenas 2.103 m^2 eram requalificados, permitindo a instalação de um empreendimento de turismo no espaço rural com 15 unidades de alojamento. Esta pretensão foi alvo de projecto de SCI, refª processo CM Aljezur n.º 745/2014.

A presente pretensão prevê intervenção em 2730 m² existentes.

A Casa de Campo da Carrapateira integrará 44 unidades de alojamento (88 camas), e todos os restantes espaços para o adequado funcionamento de um Turismo em Espaço Rural (receção, sala de estar, sala para pequenas refeições e todas as infraestruturas de apoio). No exterior está previsto estacionamento para 56 lugares, ou seja, um rácio de estacionamento de um lugar por cada unidade de alojamento.

3.1. ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

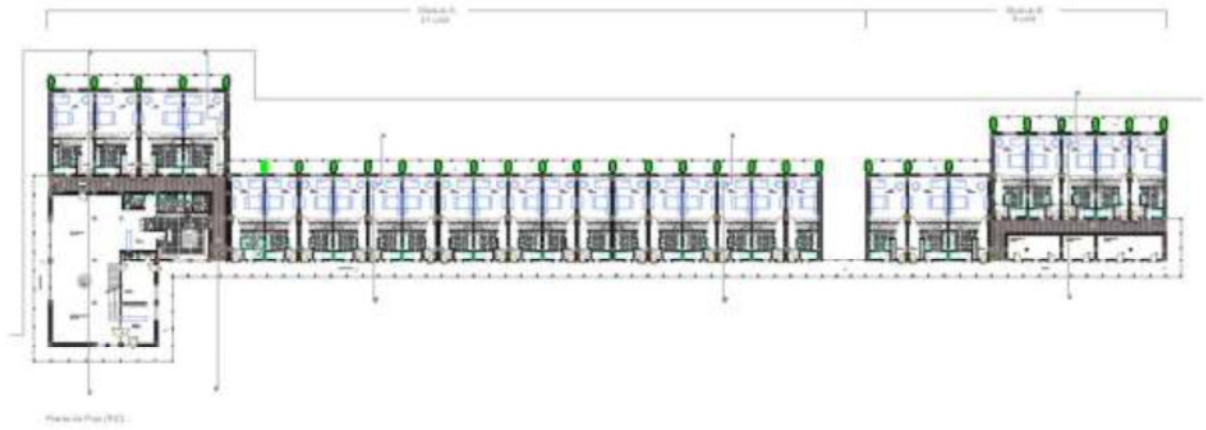
O acesso à Casa de Campo agora proposta, efectua-se por arruamento que atravessa uma linha de água com ponte composta por estrutura de madeira devidamente licenciada e executada recentemente, bem enquadrada paisagisticamente que dá continuidade e ligação à estrada Nacional Nº 268. A ligação entre os módulos e os respetivos acessos às unidades de alojamento far-se-á através de passadiço elevado parcialmente com estrutura em madeira,

revestido a xisto regularizado da região a fim de não interferir no envolvente térreo, cumprindo assim o não aumento de área de construção, conforme se demonstra no projecto de arquitectura.

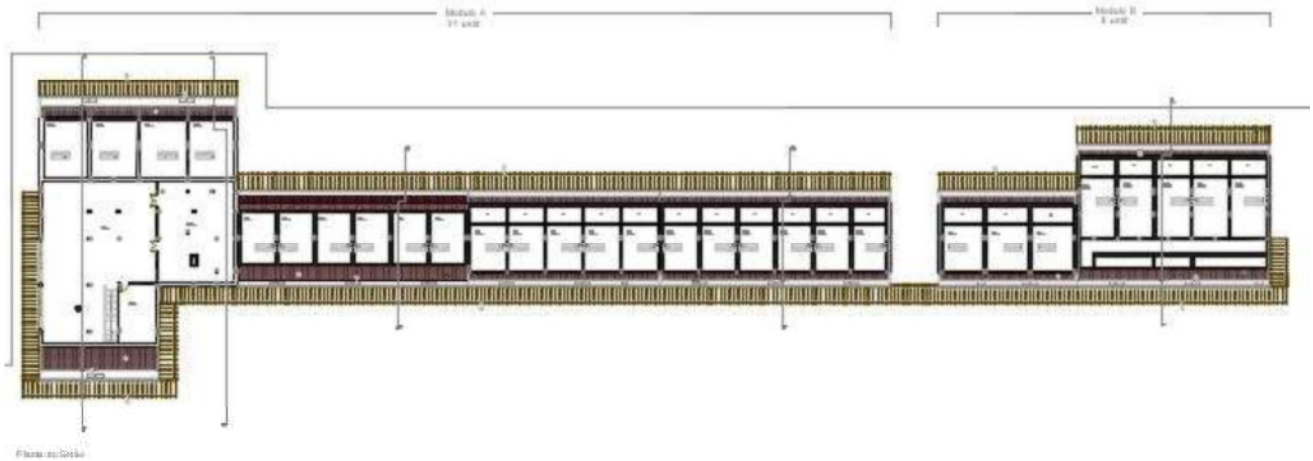
A casa de campo organiza-se da seguinte forma:

- O módulo designado por "A", é composto com espaço destinado a apoio, com recepção, sala de estar e sala para pequenas refeições, com todo o apoio e infra-estruturas necessárias e fundamentais para este tipo de utilização e de vinte e uma unidades de alojamento, cada uma composta por quarto, casa de banho área exterior e sótão para arrumos.

- O módulo designado por "B", é composto por pequenas áreas de apoio (arrumos) e de oito unidades de alojamento, cada uma composta por quarto, casa de banho área exterior e sótão para arrumos.

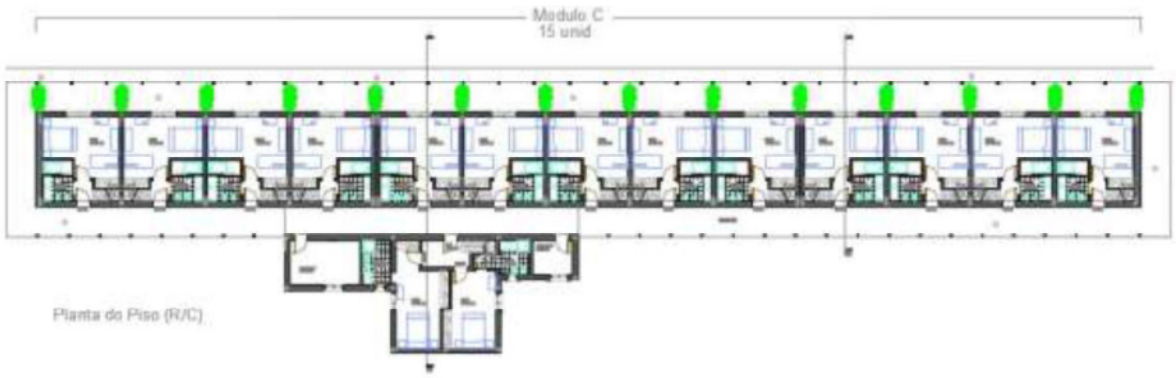


Módulo A e B - Piso 0

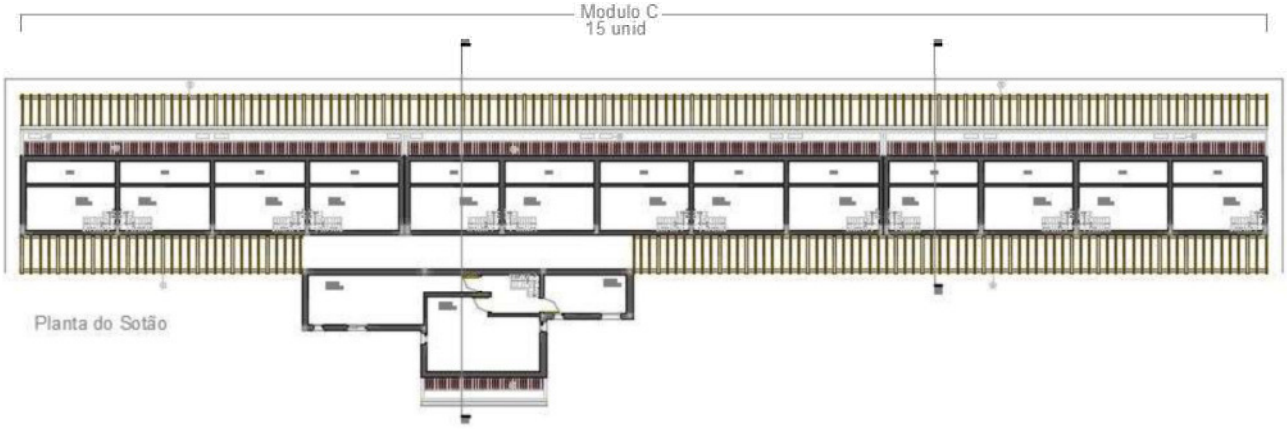


Módulo A e B - Sotão

O módulo designado por "C", contiguo aos restantes, é composto dois espaços destinados a áreas técnicas de apoio, dois quartos com casa de banho privativa, arrumos e de quinze unidades de alojamento, cada uma composta por quarto, casa de banho, área exterior e sótão para arrumos.



Módulo C - Piso 0



Módulo C - Sotão

De seguida apresenta-se quadro resumo

MÓDULO	PISO	ÁREA (m²)	Programa Funcional
A	***Rés-do-chão***	***1.537***	Recepção, sala de estar e sala para pequenas refeições, cozinha, espaços de apoio e infra-estruturas necessárias e fundamentais para este tipo de utilização; Vinte e uma unidades de alojamento
	Sotão	***837***	Arrumos
B	***Rés-do-chão***	***566***	Espaços de apoio; Oito unidades de alojamento
	Sotão	***214***	Arrumos
C	***Rés-do-chão***	***566***	Espaços de apoio; Quinze unidades de alojamento
	Sotão	***335***	Arrumos

4 - CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO RISCO

4.1 – LOCAIS DE RISCO

Dado tratar-se de um estabelecimento destinado a dormida, em que as pessoas não apresentam limitações na sua mobilidade e na capacidade de percepção e reacção a um alarme, estamos perante locais de ***Risco E***, de acordo com a alínea e) do ponto 1 e alínea b) do ponto 5 do artigo 10º do RJSCIE.

No edifício, a Sala de refeições é classificada como local de ***Risco B,*** de acordo com a alínea b) do ponto 1 e do ponto 2 do artigo 10º do RJSCIE.

A cozinha é classificada como local de **Risco C**, uma vez são instalados aparelhos, ou grupos de aparelhos, para confecção de alimentos ou sua conservação, com potência total útil superior a 20 kW, de acordo com a alínea c) do ponto 3 do artigo 10º do RJSCIE .

4.2 – FACTORES DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO APLICÁVEIS

Trata-se de um edifício de ***Utilização-Tipo VII***.

O edifício é classificável na **2ª categoria de risco**, dado que que H≤9m e o efectivo «500 e o efectivo em locais de risco e é inferior a 200.

4.3 – CÁLCULO DO EFECTIVO

O cálculo do efectivo do edifício é o somatório dos efectivos de todos os espaços susceptíveis de ocupação determinados de acordo com os índices estabelecidos no artigo 51º do regulamento técnico, arredondando para o número inteiro superior.

Ao nível do staff está projectado que a equipa seja constituída por 6 pessoas afectas a cozinha, 2 no bar, 5 na recepção/escritório, 8 limpezas/ manutenção.

No quadro seguinte apresenta-se a classificação e identificação do risco de cada uma das áreas.

ESPAÇO	Área(m²)	UNIDADES	PESSOAS	EFECTIVO	EFECTIVO REAL
Unidade de Alojamento	(variável)	44	3	144	144
Sala de refeições	91,3	1	1/m²	92	0 [(1)]
Cozinha	39,4	1	6	6	6
Bar	7,8	1	0,2/m²	2	2
Recepção	21,6	1	1/m²	21	0 [(1)]
Escritório/Back office	23,1	1	0,2/m²	5	5
Arrumos	(variável)	3	2	6	6
Zona Técnica	(variável)	2	1	2	2
				279	165 [(1)]

Nota:

[(1)]De acordo com o n.º 5 do artigo 51º do RTSCIE, nas situações em que, na mesma utilização tipo, existam locais distintos em que sejam ocupados pelas mesmas pessoas em horários diferentes, o efectivo global a considerar para essa utilização-tipo, pode ter em conta que esses efectivos parciais não coexistem em simultâneo.

II - CONDIÇÕES EXTERIORES

1 – VIAS DE ACESSO

O local é servido por vias de fácil acesso que possibilitam a aproximação, o estacionamento e a manobra das viaturas de socorro, com vista a facilitar o acesso ao interior do mesmo a partir do exterior. A largura útil é superior a 3,5m, a altura útil é superior a 4m e a inclinação inferior a 15%, conforme se pode comprovar pela peça desenhada do levantamento topográfico.

2 – ACESSIBILIDADE ÀS FACHADAS

Essas vias possibilitam o estacionamento das viaturas dos bombeiros a menos de 30m de todas as saídas situadas nos percursos finais de evacuação, existindo também, na zona adjacente a uma das fachadas laterais, zona de terreno livre de qualquer obstáculo, permitindo uma maior mobilidade à operação das viaturas dos bombeiros, conforme se pode comprovar pela peça desenhada do levantamento topográfico. As viaturas poderão, em caso de sinistro, entrar no parque de estacionamento e estacionar junto das fachadas.

3 – LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR

A distância entre vãos é sempre superior a 1,1m e nas fachadas com vãos não existem edifícios em confronto a menos de 4m, conforme se pode comprovar pela peça desenhada do levantamento topográfico.

Os revestimentos exteriores serão escolhidos para reagir ao fogo de acordo com o seguinte:

- Fachadas sem aberturas os revestimentos serão ***D-s3 d1***;
- Para Fachadas com aberturas os revestimentos e elementos transparentes serão ***C-s2 d0***, as caixilharias e estores ou persianas serão ***D-s3 d0***.

A classe de reacção ao fogo dos sistemas compósitos para isolamento térmico exterior com revestimento sobre isolante (etics) e do material de isolamento térmico que integra esses sistemas, deve ser a seguinte:

- Sistema completo: C-s3,d0
- Isolante térmico: E-d2

O revestimento exterior da cobertura inclinada tem como classe de reacção ao fogo ***C-s2d0***.

4 – DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS MEIOS DE SOCORRO

O fornecimento de água para abastecimento dos veículos de socorro será assegurado por hidrante exteriores, alimentados pela rede de distribuição pública.

Os modelos dos hidrantes exteriores obedecem à Norma NP EN 14384.2007, dando preferência à colocação de marcos de incêndio relativamente a bocas-de-incêndio, sempre que tal for permitido pelo diâmetro e pressão da canalização pública.

Além dos meios de primeira intervenção (8 carretéis com mangueira de 25m), serão instalados 4 hidrantes exteriores a Nascente do módulo A e B e a Norte do módulo C.

III - RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1 – RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS E INCORPORADOS EM INSTALAÇÕES

Consoante o seu tipo os elementos estruturais de edifícios devem possuir uma resistência ao fogo que garanta as suas funções de suporte de cargas, isolamento térmico e de estanquidade em todas as fases de combate ao incêndio

Os elementos estruturais de suporte existentes têm uma resistência ao fogo R60 e as de suporte e compartimentação uma resistência ao fogo REI60, satisfazendo as exigências do art.º 15 do Regulamento Técnico do SCIE.

2 – ISOLAMENTO ENTRE UTILIZAÇÕES-TIPO DISTINTAS

Não aplicável.

3 – COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO

Não aplicável.

4 – ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE LOCAIS DE RISCO

Os locais de risco C (cozinha) são separados dos restantes locais adjacentes por elementos com classe de resistência ao fogo seguintes:

Elemento de construção	*Resistência ao fogo padrão mínima*
Paredes não resistentes	EI 60
Pavimentos e paredes resistentes	REI 60
Portas	E 30 C

Os locais de risco B são separados dos restantes locais adjacentes por elementos com classe de resistência ao fogo seguintes:

Elemento de construção	*Resistência ao fogo padrão mínima*
Paredes não resistentes	EI 30
Pavimentos e paredes resistentes	REI 30
Portas	E 15 C

Os locais de risco E são separados dos restantes locais adjacentes por elementos com classe de resistência ao fogo seguintes:

Elemento de construção	*Resistência ao fogo padrão mínima*
Paredes não resistentes	EI 30
Pavimentos e paredes resistentes	REI 30
Portas	E 15 C

5- ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE MEIOS DE CIRCULAÇÃO

a) PROTECÇÃO DAS VIAS HORIZONTAIS DE EVACUAÇÃO

De acordo com o art.º 25, n.º5, do Regulamento Técnico do SCIE, as vias horizontais de evacuação interiores que dêem acesso directo a locais de risco E devem ser separadas dos restantes espaços do piso por paredes e portas cuja classe de

resistência ao fogo padrão seja a maior das constantes dos quadros XIV, XV, XVI, XVII, XVIII e XIX, conforme os locais de risco em causa. Deste modo temos que a resistência ao fogo mínima dos elementos de construção é:

Elemento de construção	*Resistência ao fogo padrão mínima*
Paredes não resistentes	EI 60
Pavimentos e paredes resistentes	REI 60
Portas	E 30 C

b) PROTECÇÃO DAS VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO

Não aplicável.

c) ISOLAMENTO DE OUTRAS VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO

Não aplicável.

d) ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DAS CAIXAS DE ELEVADORES

Não aplicável.

e) ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE CANALIZAÇÕES E CONDUTAS

O isolamento das condutas e das canalizações no edifício é obtido por:

- alojamento em ductos;
- atribuição de resistência ao fogo às próprias canalizações ou condutas.

Sem prejuízo do disposto no n.º7 do art.º 14 Regulamento Técnico do SCIE, é considerado suficiente que as paredes das condutas, das canalizações ou dos ductos que as alojam, apresentem classe de resistência ao fogo padrão não inferior a metade da requerida para os elementos de construção que atravessem.

Devem ser adotadas medidas de isolamento que garantam classe de resistência ao fogo padrão exigida para os elementos atravessados:

- As condutas ou canalizações com diâmetro nominal superior a 75mm, ou secção equivalente, que atravessem paredes e pavimentos de compartimentação corta-fogo ou de separação entre locais ocupados por entidades distintas;
- As condutas que conduzam efluentes de combustão provenientes de grupos geradores, centrais térmicas, cozinhas e aparelhos de aquecimento autónomos.

f) DISPOSITIVOS DE FECHO E RETENÇÃO DAS PORTAS RESISTENTES AO FOGO

As portas resistentes ao fogo de acesso ou integradas em caminhos de evacuação devem ser sempre providas de dispositivos de fecho que as reconduzam automaticamente, por meios mecânicos, à posição fechada, garantindo a classificação C.

As portas resistentes ao fogo que, por razões de exploração, devam ser mantidas abertas, devem ser providas de dispositivos de retenção que as conservem normalmente naquela posição e que, em caso de incêndio, as

libertem automaticamente, provocando o seu fecho por acção do dispositivo referido no número anterior, devendo ser dotadas de dispositivo selector de fecho se forem de rebater com duas folhas.

IV - REACÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS

1- REVESTIMENTOS EM VIAS DE CIRCULAÇÃO

A classificação de reacção ao fogo dos materiais de construção de edifícios e recintos, nos termos do presente regulamento, aplica-se aos revestimentos das vias de evacuação e câmaras corta-fogo, de locais de risco e comunicações verticais, como caixas de elevadores, condutas e ductos, bem como a materiais de construção e revestimento de elementos de decoração e mobiliário fixo.

a) VIAS HORIZONTAIS

As classes mínimas de reacção ao fogo dos materiais de revestimento de vias horizontais no presente edifício é o seguinte:

Elemento	***Ao ar livre e em piso até 9m de altura***
Paredes e tectos	C – s3 d1
Pavimentos	D_{FL} – s3

b) VIAS VERTICAIS

Não aplicável.

c) CÂMARAS CORTA-FOGO

Não aplicável.

2- REVESTIMENTOS EM LOCAIS DE RISCO

As classes mínimas de reacção ao fogo dos materiais de revestimento nos diferentes locais de risco no presente edifício é o seguinte:

Elemento	***Local de Risco***			
	A	***B***	***C***	***D***
Paredes e tectos	D-s2 d2	A2-s1 d0	A1	A1
Pavimentos	EFL-s2	C_{FL} – s2	A1FL	C_{FL} – s2

3- OUTRAS SITUAÇÕES

Os materiais constituintes dos tectos falsos, com ou sem função de isolamento térmico ou acústico, devem garantir o desempenho de reacção ao fogo não inferior ao da classe C-s2 d0.

Os materiais de equipamentos embutidos em tectos falsos para difusão de luz, natural ou artificial, não devem ultrapassar 25% da área total do espaço a iluminar e devem garantir uma reacção ao fogo, pelo menos, da classe D-s2 d0.

Todos os dispositivos de fixação e suspensão de tectos falsos devem garantir uma reacção ao fogo da classe A1.

Os elementos de mobiliário fixo em locais de risco B ou D devem ser construídos com materiais com uma reacção ao fogo, pelo menos, da classe C-s2 d0.

Os elementos de enchimento desses equipamentos podem ter uma reacção ao fogo da classe D-s3 d0, desde que o respectivo forro seja bem aderente e garanta, no mínimo, uma reacção ao fogo da classe C-s1 d0.

As cadeiras, as poltronas e os bancos para uso do público devem, em geral, ser construídos com materiais da classe C-s2 d0.

V - EVACUAÇÃO

1- EVACUAÇÃO DOS LOCAIS

Os caminhos de evacuação (átrios, corredores e portas) foram dimensionados tendo em atenção a população susceptível de as utilizar e concebidos de modo a garantir, em quaisquer circunstâncias, uma evacuação rápida e segura de todos os ocupantes para o exterior do mesmo.

Na definição das dimensões, traçado e configuração dos caminhos de evacuação, foram seguidas todas as regulamentações.

Para tal, garante-se um percurso protegido até ao exterior, dotado dos meios necessários e complementares que confiram aos utentes protecção contra os gases, fumo e fogo, durante o período necessário á evacuação.

a) DIMENSIONAMENTO DOS CAMINHOS DE EVACUAÇÃO E DAS SAÍDAS

De acordo com o art.º 56 do Regulamento Técnico do SCIE, a largura útil dos caminhos de evacuação é de 1UP e deve ser assegurada desde o pavimento, ou dos degraus das escadas, até à altura de 2m , uma vez que o efectivo no espaço com maior concentração de utentes é inferior a 200.

b) DISTRIBUIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS SAÍDAS

As saídas estão localizadas de modo a permitir a rápida evacuação do edifício, minimizando a possibilidade de percursos em impasse.

A sala de estar e sala de almoços, local onde ocorre a maior concentração de utentes, dispõe de duas saídas, uma para uma via horizontal de evacuação e uma segunda através da recepção.

No entanto, os dois vãos envidraçados de grandes dimensões de deslizamento lateral, dão acesso directo ao exterior.

2- CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS HORIZONTAIS DE EVACUAÇÃO

Os caminhos horizontais de evacuação devem proporcionar o acesso rápido e seguro às saídas de piso através de encaminhamentos claramente traçados, preferencialmente rectilíneos, com um número mínimo de mudanças de direcção e tão curtos quanto possível.

Deve ser respeitado o art.º 59 da presente legislação no que diz respeito à localização de mobiliário e sua estabilidade de modo a não permitir a obstrução dos canais de evacuação.

As vias horizontais de evacuação, tem por finalidade assegurar aos ocupantes do estabelecimento uma evacuação rápida e segura.

Na UT VII, a distância máxima a percorrer nos locais de permanência em edifícios até ser atingida a saída mais próxima, para o exterior ou para uma via protegida, deve ser:

- 15 metros nos pontos de impasse
- 30 metros quando não está em impasse

Todos os percursos de evacuação cumprem as distâncias de 15m em impasse e 30m nas zonas com saídas distintas e tem uma largura superior a 1UP.

2.1- CARACTERIZAÇÃO DAS PORTAS

As portas utilizáveis por mais de 50 pessoas devem:

a) Abrir facilmente no sentido da evacuação;

b) Dispensar o recurso a meios de desbloqueamento de ferrolhos ou outros dispositivos de trancamento; no entanto, esta medida é dispensável dado tratar-se de locais destinados a crianças sujeitas a vigilância permanente, sendo que a sua abertura imediata seja assegurada em caso de necessidade;

c) Dispor de sinalização indicativa do modo de operar;

Quando as portas referidas no número anterior forem de acesso directo ao exterior, deve permanecer livre um percurso exterior que possibilite o afastamento do edifício com uma largura mínima igual à da saída e não possuir, até uma distância de 3m, quaisquer obstáculos susceptíveis de causar a queda das pessoas em evacuação.

As portas que abram para o interior de vias de evacuação devem ser recedidas, a fim de não comprometer a passagem nas vias quando se encontrem total ou parcialmente abertas.

Nos casos de manifesta impossibilidade do cumprimento do disposto no número anterior, nas posições intermédias de abertura as portas não devem reduzir em mais de 10% as larguras úteis mínimas impostas para as vias de evacuação no presente regulamento.

As portas de locais de risco C, previstos no n.º 3 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, devem abrir no sentido da saída.

As portas de saída para o exterior dos edifícios, com excepção dos afectos à utilização-tipo I unifamiliar, devem ser dotadas de fechadura que possibilite a sua abertura pelo exterior, encontrando-se as respectivas chaves disponíveis no posto de segurança ou na portaria, visando a sua utilização pelas equipas de segurança e pelos bombeiros.

3- CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO

Não aplicável.

3.2. CARACTERÍSTICAS DAS ESCADAS

Não aplicável.

4- LOCALIZAÇÃO DAS ZONAS DE REFUGIO

Não aplicável.

VI – INSTALAÇÕES TÉCNICAS

CRITÉRIOS DE SEGURANÇA

As instalações técnicas dos edifícios e dos recintos devem ser concebidas, instaladas e mantidas, nos termos legais, de modo que não constituam causa de incêndio nem contribuam para a sua propagação, devendo satisfazer as exigências expressas na Portaria 1532/2008 de 20 de Dezembro.

Para além do referido no parágrafo anterior, as instalações técnicas dos edifícios e recintos, essenciais ao funcionamento de sistemas e dispositivos de segurança e, ainda, à operacionalidade de alguns procedimentos de autoprotecção e de intervenção dos bombeiros, devem igualmente satisfazer as exigências específicas expressas na mesma Portaria.

1 – INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA

a) FONTES CENTRAIS DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA E EQUIPAMENTO QUE ALIMENTAM

Os transformadores de potência, os grupos geradores, as baterias de acumuladores de capacidade superior a 1000 VAh e as unidades de alimentação ininterrupta de energia eléctrica cuja potência aparente seja superior a 40 kVA devem ser instalados em locais separados dos restantes espaços do edifício por elementos de construção que garantam as classes de resistência e de reacção ao fogo previstas para os locais de risco C, respectivamente, no n.º 1 do artigo 21.º e no artigo 41.º da portaria 1532/2008 de 20 de Dezembro.

Os transformadores de potência e os grupos geradores poderão também ser instalados ao ar livre, em espaços delimitados por barreiras físicas que inviabilizem a entrada ou interferência de pessoas, com excepção do pessoal especializado referido no parágrafo seguinte.

Este tipo de locais deverá ser:

a) Reservado a pessoal técnico especializado adstrito à sua exploração ou manutenção;

b) Devidamente sinalizado.

Neste caso, estes equipamentos encontram-se a cerca de 100metros da recepção e cumprem as características descritas anteriormente.

b) FONTES LOCAIS DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA E EQUIPAMENTO QUE ALIMENTAM

As fontes locais de energia de emergência, para apoio de instalações de potência reduzida, devem ser constituídas por baterias estanques, do tipo níquel-cádmio ou equivalente, dotadas de dispositivos de carga e regulação automáticas.

Os dispositivos referidos no número anterior devem:

a) Na presença de energia da fonte normal, assegurar a carga óptima dos acumuladores;

b) Após descarga por falha de alimentação da energia da rede, promover a sua recarga automática no prazo máximo de trinta horas, período durante o qual as instalações apoiadas pelas fontes devem permanecer aptas a funcionar.

O tempo de autonomia a garantir pelas fontes deve ser adequado à instalação ou ao sistema apoiados.

c) CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE GRUPOS ELECTROGÉNEOS E UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA

Não aplicável.

d) CORTES GERAIS E PARCIAIS DE ENERGIA

Os quadros eléctricos devem ser instalados à vista ou em armários próprios para o efeito sem qualquer outra utilização, devendo ter, em ambos os casos, acesso livre de obstáculos de qualquer natureza, permitindo a sua manobra e estar devidamente sinalizados, quando não for fácil a sua identificação.

Em cada unidade de alojamento existirá um quadro de corte parcial, na cozinha existe outro quadro de corte parcial, estando o quadro de corte geral localizado na receção em bem visível e de fácil acesso, livre de obstáculos, e devidamente sinalizado para uma fácil e rápida identificação.

Os quadros eléctricos situados em locais de risco B, D, E ou F, e em vias de evacuação devem satisfazer as seguintes condições:

a) Possuir invólucros metálicos, se tiverem potência estipulada superior a 45 kVA, mas não superior a 115 kVA, excepto se, tanto a aparelhagem como o invólucro, obedecerem ao ensaio do fio incandescente de 750ºC/5 s;

b) Satisfazer o disposto na alínea anterior e ser embebidos em alvenaria, dotados de portas da classe E 30, ou encerrados em armários garantindo classe de resistência ao fogo padrão equivalente, se tiverem potência estipulada superior a 115 kVA.

A potência estipulada de cada quadro deve ser entendida como a correspondente ao somatório das potências nominais dos aparelhos de protecção dos alimentadores que lhes possam fornecer energia simultaneamente.

2 – INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO

Não aplicável.

3 – INSTALAÇÕES DE CONFECÇÃO E DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

a) INSTALAÇÃO DE APARELHOS

Os compartimentos onde se encontram estes dispositivos devem ser isolados nas condições do disposto no ponto 4 do Título III.

Estes aparelhos localizam-se na cozinha. São dotados de dispositivo de corte automático de fornecimento de combustível quando, por qualquer motivo se extinguir a chama.

Os aparelhos autónomos de combustão devem ser fixados em elementos construídos com materiais da classe A1.

No caso de aparelhos fixados sobre o pavimento, deve ser prevista uma faixa em seu redor, com a largura mínima de 0,3m, construída, ou revestida, com materiais da classe A1FL.

b) VENTILAÇÃO E EXTRACÇÃO DE FUMOS E VAPORES

A cozinha e lavandaria referidas anteriormente devem ser dotadas de aberturas para admissão de ar directas, ou indirectas através de outros compartimentos, em quantidade necessário ao bom funcionamento dos aparelhos de queima, bem como de instalações para extracção de fumo e vapores, de modo a proporcionar um número adequado de renovações por hora.

Os apanha-fumos devem ser construídos com materiais da classe de reacção ao fogo A1.

O circuito de extracção deve comportar um filtro, ou uma caixa, para depósito de matérias gordurosas.

c) DISPOSITIVOS DE CORTE E COMANDO DE EMERGÊNCIA

As cozinhas com potência útil total instalada superior a 20KW devem ser equipadas com dispositivos devidamente sinalizados, instalados junto ao respectivo acesso principal, que assegurem, por accionamento manual:

a) a interrupção da alimentação de combustível e fornecimento de energia aos aparelhos, qualquer que seja o tipo de combustível ou energia utilizados;

b) o comando do sistema de controlo de fumo.

d) INSTALAÇÕES DE FRIO PARA CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Não aplicável.

4 – EVACUAÇÃO DE EFLUENTES DE COMBUSTÃO

a) CONDUTAS DE EVACUAÇÃO DE EFLUENTES DE COMBUSTÃO

A extracção dos efluentes dos aparelhos de combustão deve ser feita para o exterior do edifício por meio de condutas construídas com materiais da classe A1, que observem o disposto no artigo 31.º do RSCIE, e ainda que:

a) Possuam reduzida permeabilidade;

b) No caso de funcionarem em sobrepressão:

- Sendo interiores ao edifício, estejam alojadas em ducto devidamente ventilado;

- Sendo exteriores ao edifício, respeitem as distâncias de segurança aos vãos abertos em fachadas e coberturas constantes dos artigos 7.º e 10.º do RSCIE.

As condutas referidas no parágrafo anterior não devem ter percursos no interior de locais de depósito ou de armazenamento de combustíveis nem de locais de risco B, D, E ou F.

As condutas referidas anteriormente devem:

a) Ter o seu lado menor não inferior a metade do maior, se forem de secção regular;

b) Servir no máximo cinco locais, excepto se destinadas exclusivamente a aparelhos a gás do tipo B, caso em que se admite um número máximo de sete;

c) Possuir ramais de ligação com a altura máxima de um piso;

Só é permitida a existência de exaustores mecânicos nas condutas colectivas quando todos os aparelhos a gás do tipo B a elas ligados forem dotados de dispositivos de corte de respectiva alimentação em caso de paragem dos exaustores.

No caso da ventilação mecânica ser assegurada por exaustores mecânicos nos locais de captação, devem existir exaustores estáticos nos topos das condutas, cujos socos que lhes servem de base devam possuir parede dupla, para evitar o arrefecimento do fumo.

b) ABERTURAS DE ESCAPE DE EFLUENTES DE COMBUSTÃO

Sem prejuízo do cumprimento do RGEU, as aberturas exteriores das condutas para escape de efluentes de combustão devem ser instaladas de modo que:

a) estejam elevadas no mínimo 0,50m acima da cobertura do edifício que servem;
b) a distância, medida na horizontal, a qualquer obstáculo que lhes seja mais elevado não seja inferior à diferença de alturas, com um máximo exigível de 10m;
c) o seu acesso seja garantido, para efeitos de limpeza, manutenção ou intervenção em caso de incêndio.

5 – VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

a) CONDUTAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

Os materiais das condutas de distribuição de ar, bem como quaisquer outros aplicados no seu interior, devem ser da classe A1 (não se aplica a acessórios de dispositivos terminais de condutas exclusivas aos locais que servem).

Os materiais de isolamento térmico aplicados na face exterior das condutas devem garantir a classe BL-s2d0.

Não é exigida qualificação de reacção ao fogo às juntas das condutas.

Os motores de accionamento dos ventiladores devem ser instalados fora dos circuitos de ar, excepto se forem equipados com dispositivos térmicos de corte automático da alimentação de energia eléctrica em caso de sobreaquecimento.

As condutas de ventilação de locais de risco B, D, E ou F não devem servir locais de risco C.

6 – ASCENSORES

a) ISOLAMENTO DA CASA DAS MÁQUINAS

Não aplicável

b) INDICATIVOS DE SEGURANÇA

Não aplicável

c) DISPOSITIVO DE CHAMADA EM CASO DE INCÊNDIO

Não aplicável

7 – INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO E UTILIZAÇÃO DE LIQUIDOS E GASES COMBUSTIVEIS

Não aplicável.

VII - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

1 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Foi prevista a instalação de PLANTAS DE EMERGÊNCIA estrategicamente colocadas, assim como dísticos de sinalização de segurança (sinais de segurança) destinadas a orientar os ocupantes do edifício em caso de situações de emergência. Estas plantas e os dísticos permitem identificar com facilidades os caminhos de evacuação e respectivas saídas, a localização dos meios e equipamentos de combate a incêndios de primeira intervenção e meios de alarme, assim como possuem normas e condutas que se devem ter em conta em caso de sinistro.

2 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Em todo o edifício foram previstos aparelhos de iluminação do ambiente e de circulação e também de sinalização de saídas, de acordo com as exigências da regulamentação vigente.

Estes aparelhos serão do tipo blocos autónomos de emergência, do tipo letreiros de saída, para funcionamento permanente, com uma autonomia mínima de funcionamento, em caso de falha de energia da rede, de 120 minutos.

A definição do número e localização dos letreiros de saída obedeceu aos seguintes requisitos:

- Nos locais de permanência habitual de pessoas, foram colocados blocos autónomos de emergência sobre as portas de saída desses espaços.

- Na entrada principal do espaço, assim como nos percursos de evacuação foram colocados dísticos luminosos de emergência.

- Junto dos letreiros de saída e na sua linha de visão, não devem ser instalados quaisquer objectos, equipamentos ou sinais luminosos ou intensamente iluminados que, pela sua forma, cores ou dimensão, possam ocultar aqueles dispositivos ou iludir os ocupantes, confundindo o sentido de saída.

3 - SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA

As instalações serão protegidas, por um sistema automático de detecção de incêndios destinado a identificar, precocemente, qualquer foco de incêndio, permitindo assegurar:

- A vigilância automática e permanente de todos os locais.
- Um sistema de alarme sonoro fiável, para uma evacuação rápida do edifício, caso tal se revele necessário, em condições de segurança adequadas.
- A intervenção rápida do pessoal da segurança com os meios de combate a incêndio previstos, minimizando os prejuízos.
- Um alerta tão rápido quanto possível aos bombeiros.

A configuração das instalações de alarme deve obedecer ao que está determinado pelos artigos 125º e 129º da portaria 1532/08; neste caso a instalação de alarme deverá ser de configuração 3, contendo assim os seguintes componentes e finalidades:

- Botões de accionamento de alarme

- Detectores automáticos de incêndio
- Central endereçável (uma vez que não existem sinalizadores luminosos do detector; caso contrário os detectores terão que ser instalados) de sinalização e comando:
    - Temporizações
    - Alerta automático
    - Comandos
    - Fonte local de alimentação de emergência
- Protecção:
    - Total
- Difusão do alarme:
    - Interior

Os detectores a utilizar serão do tipo óptico de fumos.

A botoneira de alarme manual destina-se a ser actuada através de manobra, no pressuposto de que foi reconhecido um foco de incêndio. Localizar-se-ão nas zonas de passagem e nos percursos de evacuação.

Os meios de difusão do alarme em caso de incêndio nos locais de risco D devem ser concebidos de modo a não causarem pânico, não podendo ser reconhecíveis pelo publico e destinando-se exclusivamente aos funcionários, trabalhadores e agentes de segurança que permaneçam, vigiem ou tenham que intervir nesses locais. Deverá existir um posto não acessível a público que permita a comunicação oral ao posto de segurança, no qual devem existir os meios de difusão anteriormente descritos.

A central de detecção de incêndio será do tipo endereçável baseado na utilização de detectores ópticos de fumo em todas as áreas do edifício e, de acordo com a regra técnica nº 4 do Instituto de Seguros de Portugal, deverá possuir uma autonomia mínima de 72 horas. A central deverá ter incorporada a sua própria fonte de alimentação, constituída por conjunto de carregador/rectificador de baterias, funcionando em tampão com a rede, com uma autonomia não inferior a 48 horas.

4 - SISTEMA DE CONTROLO DE FUMO E DESENFUMAGEM

a) INSTALAÇÕES DESENFUMAGEM PASSIVA EM LOCAIS SINISTRADOS

Não aplicável.

b) INSTALAÇÕES DESENFUMAGEM PASSIVA VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO

Não aplicável.

5 - MEIOS DE INTERVENÇÃO

Tal como é exigido, o edifício será dotado de equipamentos de 1ª intervenção que permitirão aos seus ocupantes uma actuação no caso de deflagração de pequenos focos de incêndio, evitando assim a sua propagação e limitando os estragos.

O estabelecimento é servido por 8 bocas-de-incêndio tipo carretel com mangueira de 25m. São cumpridos os artigos 165º, 166º e 167º da presente legislação no que diz respeito, respectivamente, à localização, características e alimentação das mesmas.

Os meios de primeira intervenção do tipo extintores portáteis serão colocados perto dos acessos às saídas, nos caminhos de evacuação e na proximidade dos locais de maior risco, para que a distância até um deles não exceda os 15m. Os extintores serão instalados em locais bem visíveis e de fácil acesso, devidamente sinalizados com dísticos fotoluminiscentes. Os extintores a instalar serão de vários tipos e capacidades, consoante os riscos em presença. De acordo com estes princípios preconizados são instalados extintores com capacidade de 6Kg de pó químico ABC na generalidade do espaço, assim como extintores de CO_2 de 5Kg junto ao quadro eléctrico e cozinha. Os extintores portáteis com as capacidades indicadas no projecto, devem ser instalados em suportes adequados para fixação mural ou em caixas próprias no caso de poderem sofrer danos físicos, de modo a que o seu manípulo fique a uma altura não superior a 1,20m acima do pavimento.

Adicionalmente serão instalados 4 hidrantes exteriores a Nascente do módulo A e B e a Norte do módulo C.

6 – SISTEMAS FIXOS DE ENTINÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIOS

Será instalado na hotte da cozinha um sistema fixo de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente da água com as seguintes características e composição:

- Os extintores de funcionamento automático ficam orientados para o elemento a proteger e cobrem toda a extensão do mesmo;
- A abertura do sistema será por rebentamento de ampola, onda térmica ou fusão de um elemento e revelado através de sinal óptico e acústico;
- Este sistema é composto por: Mecanismos de disparo; Equipamento de controlo e sinalização; Recipientes para armazenamento do agente extintor e, quando aplicável, do propulsor; Rede de condutas para o agente extintor; Difusores de descarga;
- Os mecanismos de disparo podem ser activados por meio de detectores de fumo, de fusíveis, termómetros de contacto ou termóstatos;
- Em local adequado e facilmente acessível, próximo da área protegida pela instalação, mas exterior a ela, deve ser colocado, pelo menos, um dispositivo que permita accionar o disparo manual, devidamente sinalizado;
- A quantidade de agente extintor contida nos recipientes deve ser suficiente para assegurar a extinção do incêndio e as concentrações de aplicação devem ser definidas em função do risco total, mediante justificação adequada;
- Os locais de armazenagem dos produtos extintores gasosos, destinados a alimentar as instalações fixas de extinção automática de incêndios, devem ser considerados locais que apresentam risco para as pessoas e ser sujeitos a cuidados especiais, dependentes da natureza dos produtos em causa.

7 – SISTEMAS DE CORTINA DE ÁGUA

Não aplicável.

8 – CONTROLO DE POLUIÇÃO DE AR

Não aplicável.

9 – DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTIVEL

Será instalado central de detecção de gás na cozinha que, quando activada, acciona uma electroválvula que corta o abastecimento ao edifício.

10 – DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DA EXTINÇÃO DE SEGURANÇA

Não aplicável.

11 – POSTO DE SEGURANÇA

Não aplicável.

12 – OUTROS MEIOS DE PROTECÇÃO DOS EDIFÍCIOS

Não aplicável.

LEGISLAÇÃO, REGULAMENTOS E NORMAS

Este projecto foi elaborado em estrita conformidade com as normas e regulamentos nacionais e internacionais em vigor, nomeadamente:

- Recomendações e Notas Técnicas da Autoridade Nacional de Protecção Civil.
- Decreto-lei nº 220/2008 de 12 de Novembro.
- Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro.
- Normas Portuguesas.
- Regras do Instituto de Seguros de Portugal.

Segundo o nº 5 do artigo 3º do Decreto-lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro, e sendo este edifício considerado um "imóvel classificado" segundo a Lei 107/2001 de 8 de Setembro, é solicitado a tolerância dos seguintes artigos da Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro:

- Artigo 57º - Distâncias a percorrer nos locais.
- Artigo 293º - Evacuação.

FILOSOFIA DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

A memória descritiva e justificativa foi organizada de acordo com as principais instalações, procurando fixar as soluções preconizadas, os critérios de base para o dimensionamento e enunciar os diferentes condicionalismos.

A segurança contra riscos de incêndio constará da existência e exploração de equipamentos, bem como da implementação de medidas de segurança, quer passivas, quer activas destinadas a:

- Reduzir os riscos de deflagração de incêndio.
- Impedir a propagação de fogo e fumos.
- Permitir a evacuação rápida e segura de todos os ocupantes do edifício.
- Permitir a intervenção eficaz dos Bombeiros em caso de sinistro.

Para esse efeito procurar-se-á satisfazer as exigências da legislação existente sobre o assunto e as normas em vigor, pelo que explicaremos seguidamente, com o máximo rigor, os parâmetros orientadores do projecto e concepção das instalações.

A filosofia da SEGURANÇA PASSIVA passará pela adopção das seguintes medidas:

- Garantia de estabilidade dos elementos estruturais em relação ao fogo.
- Compartimentação corta-fogo adequada.
- Utilização de materiais não inflamáveis ou dificilmente inflamáveis nos revestimentos de paredes, tectos e pavimentos.

Esta filosofia será complementada com medidas de SEGURANÇA ACTIVA tais como as seguintes:

- Instalação automática de detecção de incêndios.
- Colocação de extintores de incêndio.
- Colocação de iluminação de emergência e sinalética de segurança.

Para assegurar as condições adequadas á segurança de pessoas e bens contra riscos de incêndio, foi adoptado um conjunto de medidas de protecção passivas e activas, em função dos riscos inerentes a cada um dos locais e compartimentos, de acordo com as disposições regulamentares aplicáveis.

ORGANIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A administração do edifício é a responsável pela organização de segurança no que diz respeito aos elementos humanos e respectivas acções.

Dado tratar-se de um local de risco “E” será necessário proceder-se a um plano de prevenção de sinistro, com plano de emergência interno, acções de sensibilização e formação e execução de simulacros com periodicidade anual, assim como definir os elementos da equipa de segurança, que, neste caso não deve ser inferior a 5.

MEIOS DE INTERVENÇÃO, ALARME E ALERTA

A protecção do edifício assenta na instalação de um sistema de detecção automática e alarme de incêndio com botoneiras de alarme manual, sirene de alarme exterior, extintores portáteis e rede de incêndio armada para uma 1ª intervenção em caso de sinistro.

PEÇAS DESENHADAS

Em anexo encontram-se as seguintes peças desenhadas:

- 01 – Planta Geral – Implantação
- 02 – Localização Hidrantes Exteriores
- 03 – Módulo A e B – Meios Ativos Planta do Rés-do-chão
- 04 – Módulo A e B – Meios Ativos Planta do Sotão
- 05 – Módulo A e B – Meios Ativos Planta da Cobertura
- 06 – Módulo C – Meios Ativos Planta do Rés-do-chão e Sotão
- 07 – Módulo A e B – Meios Passivos Planta do Rés-do-chão
- 08 – Módulo A e B – Meios Passivos Planta do Sotão
- 09 – Módulo C – Meios Passivos Planta do Rés-do-chão e Sotão
- 10 – Módulo A e B – Alçados Poente e Nascente
- 11 – Módulo A e B – Alçados Norte e Sul / Cortes
- 12 – Módulo C – Alçados e Cortes

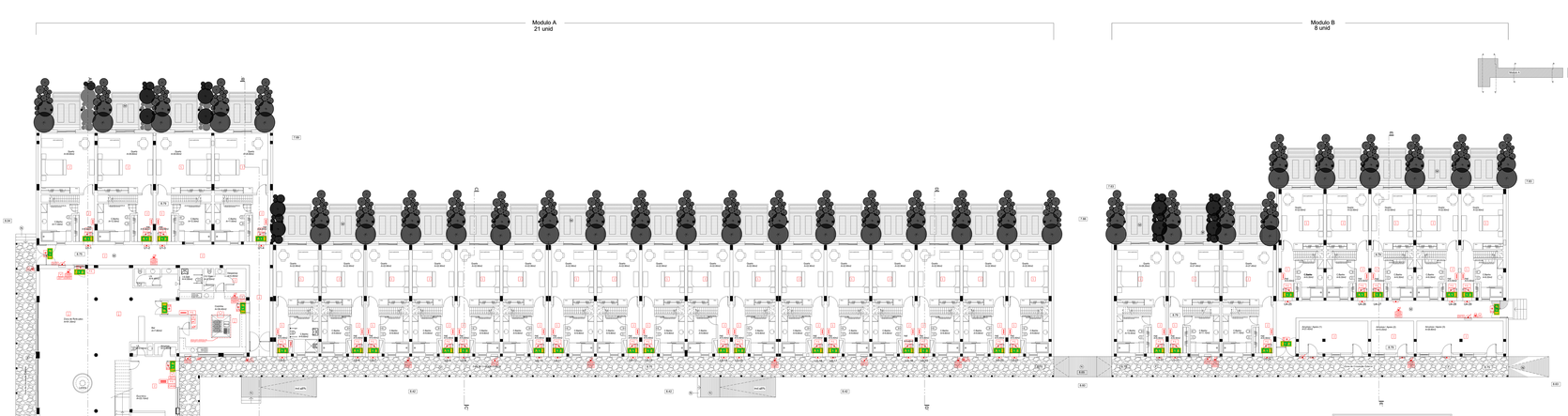
Em tudo no que esta memória for omissa ou duvidosa, será dado rigoroso cumprimento à legislação em vigor.

Aljezur, 21 de Outubro de 2018

O Técnico


PVC Ø90mm
PVC Ø90mm
PVC Ø90mm
PVC Ø90mm
PVC Ø90mm
PVC Ø90mm
PVC Ø90mm
REDE DE DRENAGEM
CAIXA DE CORTE GERAL
DEPÓSITO GÁS
PISCINA
PISCINA
PISCINA


N
S
E
W
Ø500
Ø400
Ø315
Ø250
Ø200
PLATAFORMA DE OBSERVAÇÃO
PLATAFORMA DE OBSERVAÇÃO
PLATAFORMA DE OBSERVAÇÃO
Apartamento A
Apartamento B
Apartamento C
LEGENDA:
-REDE DE INCÊNDIOS
- Boca de incêndio Armada Tipo Carrete de Mangueira Semi - Rígida
- Marco de incêndio
- Conduta PVC PN 10
REQUERENTE
MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL
MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA
CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURÍSTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
ESPECIALIDADE
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - LOCALIZAÇÃO MARCOS DE INCÊNDIO
DESENHO
REDE GERAL DE DRENAGEM
DATA
agosto 2018
N.º REFERÊNCIA
079.02.2018
PROC. CAMARÁRIO
745/2013
ESCALA
1/500
DESENHO
SCI.02



Planta do Piso (R/C)

LEGENDA CONTROLO DE FUMO

- Abastecimento de ar novo/ar natural
- Despoeiramento de ar/ação mecânica
- Despoeiramento de ar/ação natural com abertura permanente de ventilação de fumos
- Despoeiramento de ar/ação natural com abertura de ventilação de fumos
- Despoeiramento de ar/ação natural com abertura comandada por comando manual
- Fluxos de Compartimentação
- Fluxos com desenfumagem natural
- Fluxos com desenfumagem mecânica
- Fluxos com desenfumagem natural com abertura permanente de ventilação de fumos
- Fluxos com desenfumagem natural com abertura de ventilação de fumos
- Fluxos com desenfumagem natural com abertura comandada por comando manual
- Resistência ao incêndio de desenfumagem natural
- Central de Controlo de Fumo

LEGENDA GÁS E ELECTRICIDADE

- CORTE GERAL DE GÁS
- CORTE LOCAL DE GÁS
- CORTE LOCAL DE ALIMENTAÇÃO
- CORTE LOCAL DE ELECTRICIDADE

LEGENDA
-SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO

- Detectores Óptico de fumo
- Difusor de Alarme geral
- Detector Óptico de Fumos
- Detector Termovelocimétrico
- Botoneira Manual de Alarme de Incêndio
- Detector de Gás
- Detector Linear de Fumos
- Sinalizador Acústico de Alarme de Incêndio
- Ligação do Sistema de Detecção com Alarmes Luminosos e Sonoros
- Mesa de Luz

-ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Luminação de Segurança Permanente e Autónoma
- Ponto de Emergência

-MEIOS DE 1ª INTERVENÇÃO EXTINTORES

- Extintor de Pó Químico ABC (Kg), (uso: de agente extintor)
- Extintor de Anidrico Carbónico (CO2) (Kg), (uso: de agente extintor)
- Extintor de Agua Pulverizada com Aditivo (L - litros de agente extintor)
- Bc. Boca de Incêndio

-REDE DE INCÊNDIOS

- Boca de Incêndio Armada Tipo Carretel de Mangueira Semi - Rígida
- Marco de Incêndio

PROMOTOR	MORGADO DA ARUMBA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA	MORGADO DA ARUMBA - BOBEDAL - CARVALHOTA - ALJUSTR
LOCALIZAÇÃO	CONSTRUÇÃO DE 4 HABITAÇÕES TURÍSTICAS - Lote de Usos Compatíveis nº 6
ESPECIALIDADE	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO A e B - MEIOS ATIVOS
DESENHO	PLANTA DO PISO (R/C) (Zona de referência)

DATA	ESCALA	PROJETO Nº	DESENHO Nº
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	1/100

SC. 03

Modulo A
21 unid

Modulo B
8 unid

Planta do Sotão

LEGENDA GÁS E ELECTRICIDADE

- CORTE GERAL DE GÁS
- CORTE LOCAL DE GÁS
- CORTE GERAL DE ELECTRICIDADE
- CORTE LOCAL DE ELECTRICIDADE

LEGENDA CONTROLO DE FUMO

- Desenrolador de extração natural
- Desenrolador de extração mecânica
- Pressão com desenrolagem natural e com abertura de envolvente natural
- Pressão com desenrolagem natural e com abertura de envolvente forçada
- Pressão com desenrolagem natural e com abertura de envolvente natural
- Painel de Comutadores
- Fechamento de envolvente com desenrolagem natural
- Fechar com desenrolagem natural
- Fechar com desenrolagem mecânica
- Pressão com desenrolagem natural e com abertura de envolvente natural
- Pressão com desenrolagem natural e com abertura de envolvente forçada
- Pressão com desenrolagem natural e com abertura de envolvente natural
- Central de Controlo de Fumo

LEGENDA

-SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO

- Acionadores Manuais
- Difusor de Alarme sonoro
- Detector Óptico de Fumos
- Detector Termovelocimétrico
- Detector Misto de Fumos de Incêndio
- Detector de Gás
- Sirene de Alarme de Incêndio
- Amplificador de Sirenes de Alarme de Incêndio
- Quadro de Sistema de Detecção, com Alarme, provisto a Sirene
- Marcha geral

-ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Luminária de Segurança Permanente e Autónoma
- Ponto de Emergência

-MEIOS DE 1ª INTERVENÇÃO EXTINTORES

- Extintor de Pó Químico ABC 6kg, eficácia mínima 34A 183B (ver legenda extintores)
- Extintor de Anidrido Carbónico CO2 6kg, eficácia mínima 89B (ver legenda extintores)
- Extintor de Água Pressurizada com Aditivo 6 L, eficácia mínima 13A (ver legenda extintores)
- Pq. Boca de Rega

-REDE DE INCÊNDIOS

- Boca de Incêndio de Parede Tipo Carretel de Mangueira Semi - Rígida
- Marco de Incêndio

PROMOTOR	MORGADO DA AMEIRA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA	HOTEL&SPA DA AMEIRA - AVEIRO - CORPO H.T.R.A. - ALOJ.138
LOCALIZAÇÃO	CANTINHO DA AMEIRA, FREGUESIA DE ESGUEIRA, CONCELHO DE AVEIRO
ESPECIALIDADE	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MODULO A e B - MEIOS ATIVOS
DESIGNAÇÃO	PLANTA DO SOTÃO

DATA	ESCALA	Nº DESENHO
agosto 2018	07/02.2018	7472/2013	1/100	M.A. 04

Modulo A
21 unid

Modulo B
8 unid

Planta da Cobertura

LEGENDA GÁS E ELECTRICIDADE

- CORTE GERAL DE GÁS
- CORTE LOCAL DE GÁS
- CORTE GERAL DE ELECTRICIDADE
- CORTE LOCAL DE ELECTRICIDADE

LEGENDA CONTROLO DE FUMO

- Abertura/vão de ventilação natural
- EN Abertura/vão de ventilação mecânica
- E Abertura/vão de ventilação natural através de extração de fumos
- E Abertura/vão de ventilação mecânica através de fluxo de ar
- E Abertura/vão de ventilação natural através de fluxo de ar
- Painéis de Compartimentação
- Painéis com desenfumagem natural
- Painéis com desenfumagem mecânica
- Painéis com desenfumagem natural com defesa vertical por extensão de fumos
- Painéis com desenfumagem natural com defesa vertical por extensão de fumos
- Painéis com desenfumagem natural com defesa vertical por cortinado estático
- Barreiras de extensão de desenfumagem natural
- Cortinas de Contenção de Fumos

LEGENDA:
-SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO

- Detectores Óptico de fumo
- Difusor de Alarme geral
- Detector Óptico de Fumos
- Detector Termovelocimétrico
- Detector Lineal de Feixe de Fumos de Varrimento
- Detector de Chama
- Botoneira de Alarme de Incêndio
- Situados a uma altura de 80 cm do Solo
- Ligação do Sistema de Detecção com Alarmes Luminosos e Sonoros
- Alarme por Voz

-ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Luminárias de Segurança Permanente e Autónoma
- Ponto de Emergência

-MEIOS DE 1ª INTERVENÇÃO EXTINTORES

- Extintor de Pó Químico ABC (6kg), (uso: do agente extintor).
- Extintor de Anidrico Carbónico (CO2 6kg), (uso: do agente extintor).
- Extintor de Agua Pulverizada com Aditivo (L - Uso) (6 agente extintor).
- Bie. Boca de Incendio

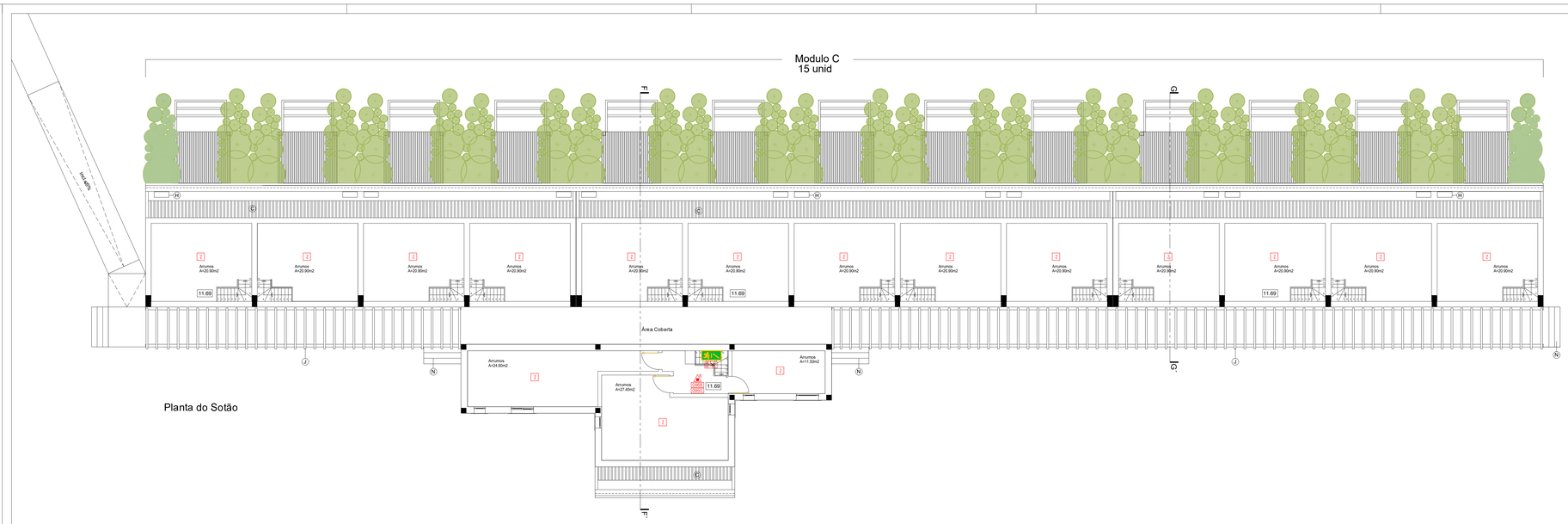
-REDE DE INCÊNDIOS

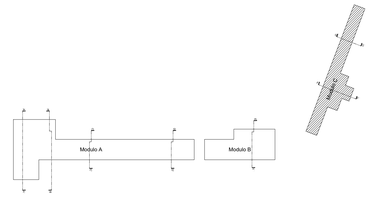
- Boca de Incêndio Armada Tipo Carretel de Mangueira Semi - Rigida
- Marco de Incêndio

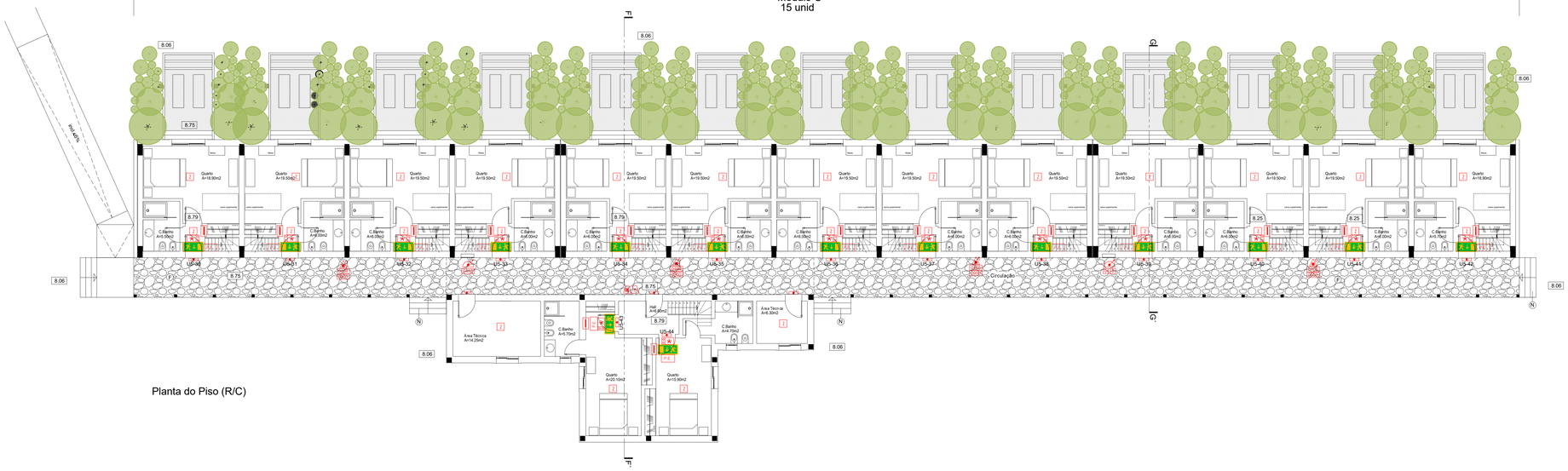
PROMOTOR	MORGADO DA ARABIA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA	MORGADO DA ARABIA - BOBEDAS - GUIMARÃES/BRA - ALJUCHE
TÍTULO OBRA	CONSTRUÇÃO DE 4 EDIFÍCIOS HABITAÇÃO - zona de cheias de confluência
ESPECIALIDADE	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO A e B - MEIOS ATIVOS
DESENHO	PLANTA DE COBERTURA

DATA	ESCALA	FASE	NOME
agosto 2018	07902.2018	745/2013	1/100

DES. 05







LEGENDA:

-SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO

- Sinalizador Óptico de Acção
- Difusor de Alarme geral
- Detector Óptico de Fumos
- Detector Termovelocimétrico
- Botoneira Manual de Alarme de Incêndio
- Detector de Gás
- Sirene de Alarme de Incêndio
- Arrasador Luminoso de Alarme de Incêndio
- Quadro do Sistema de Detecção com Alarme Luminoso e Sonoro
- Manta Ignífuga

-ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Iluminação de Segurança Permanente e Autónoma
- Planta de Emergência

-MEIOS DE 1ª INTERVENÇÃO EXTINTORES

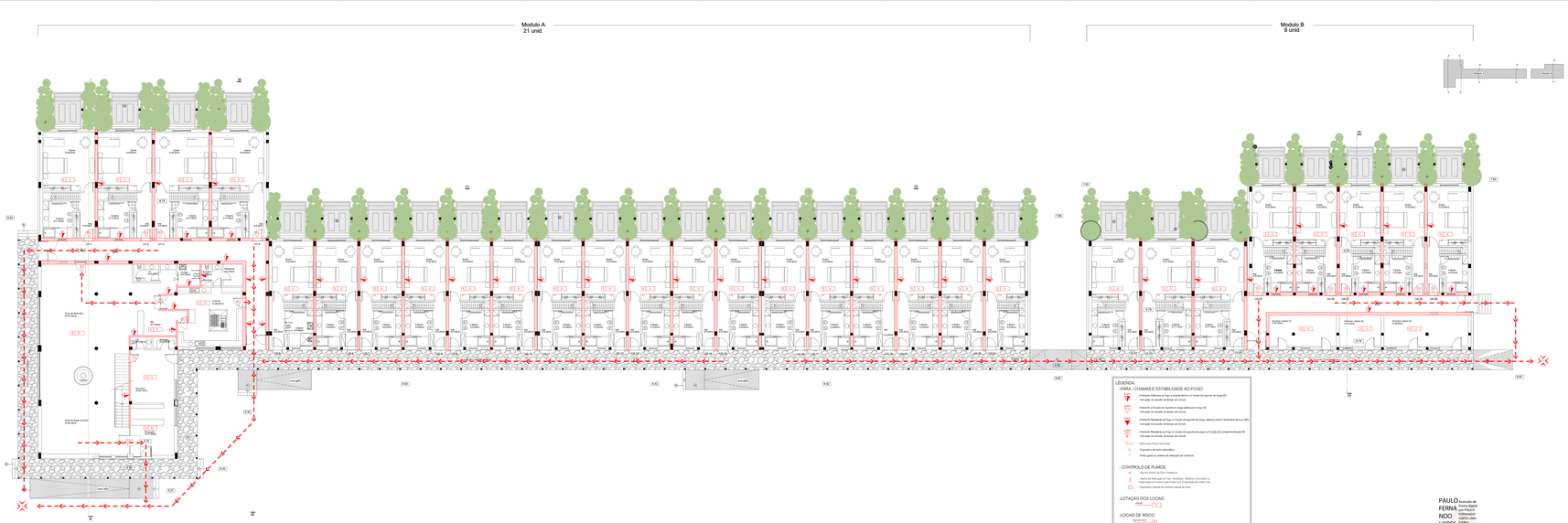
- Extintor de Pó Químico ABC (Kg = peso do agente extintor)
- Extintor de Anídrico Carbónico CO2 (Kg - peso do agente extintor)
- Extintor de Água Pulverizada com Aditivo (L - litros do agente extintor)
- Pá / Balde de Areia

-REDE DE INCÊNDIOS

- Boca de Incêndio Armada Tipo Carretel de Mangueira Semi - Rígida
- Marco de Incêndio

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
ESPECIALIDADE	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO C - MEIOS ATIVOS
DESENHO	PLANTA DO PISO 0 E DO SOTÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC.CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	1/100	sci.06



LEGENDA:

- PARA - CHAMAS E ESTABILIDADE AO FOGO
  - Elemento Delimitante de Fogo e resiste térmico e/ou função de suporte de carga (E)
    Inclusão da resistão ao tempo em minuto
  - Elemento de função de suporte de carga estrutural ao Fogo (E)
    Inclusão da resistão ao tempo em minuto
  - Elemento Resistente ao Fogo e/ função de suporte de carga, estanqueidade e isolamento térmico (REI)
    Inclusão da resistão ao tempo em minuto
  - Elemento Resistente ao Fogo e/ função de suporte de carga e/ função de compartimentação (R)
    Inclusão da resistão ao tempo em minuto
  - Eixo-linha Poligo (no corte)
  - Coquetéis de tinta ascendiário
  - Porta (gira ou sistema de detecção de incêndios)
- CONTROLO DE FUMOS
  - Sistema de Ventilação de Fumos "Natural"
  - Vãos de Ventilação de Fogo "Interiores" - Medida Colocação na Parte Superior e Inferior das Portas com Dimensões de 0,25x0,10m
  - Dispositivo manual de controlo manual de fumos
- LOTAÇÃO DOS LOCAIS
  Pessoas (x) (x)
- LOCAIS DE RISCO
  Nível de risco (1)
- VIAS DE EVACUAÇÃO
  - Via de evacuação Normal
    (Com sentido de evacuação)
  - Saída Final Alternativa
    (Com sentido de evacuação)
  - Ponto de Encontro

PAULO FERNANDO LOPES LIMA
Assinado de forma digital por PAULO FERNANDO LOPES LIMA
Dados: 2018.10.26 10:03:42

PROJECTO	MORGADO DA ARABIA COMPLEX HORSE DE HOTEIS S.A.
TITULO	MORGADO DA ARABIA - BORDEIRA - CARVOEIRO - ALJUCAR
TITULO DOC.	CONTRATO DE ALOJAMENTO TURISTICO - Anexo de Medidas de Autoproteção
TITULO DOC.	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO A e B - MEIOS PASSIVOS
DESENHO	PLANTA DO RÉS DO CHÃO (Cotas de referência)

DATA	ESCALA	FOLHA	NOME
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	1/100

NO. 07

Modulo A
21 unid

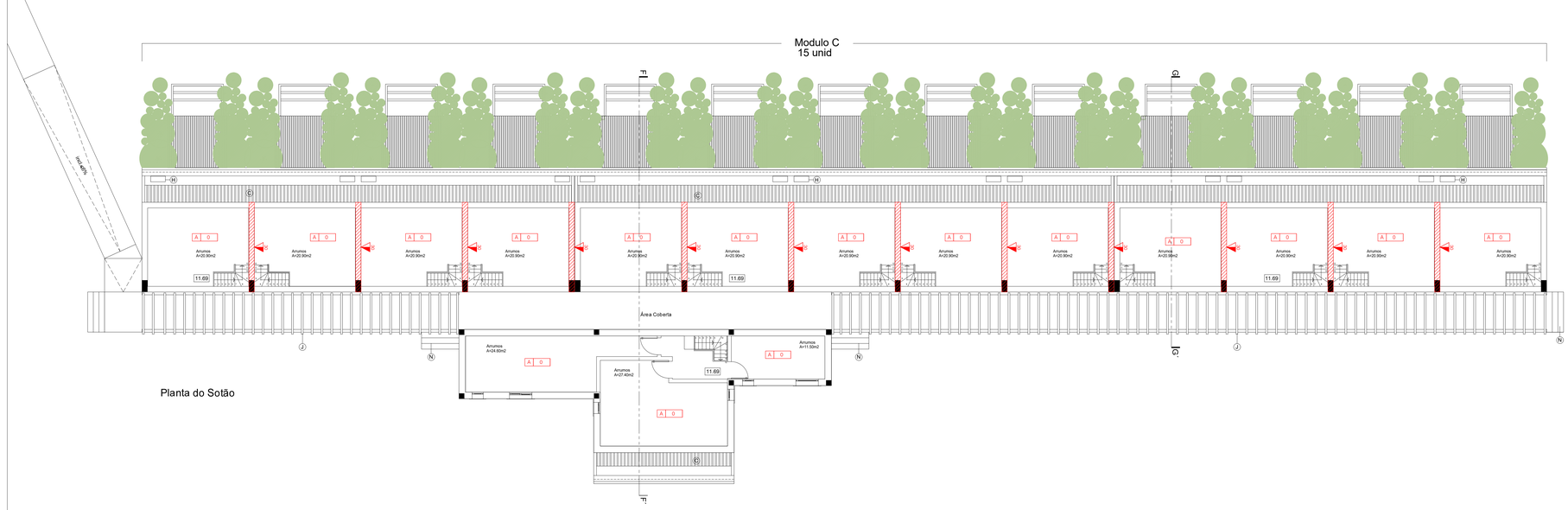
Modulo B
8 unid

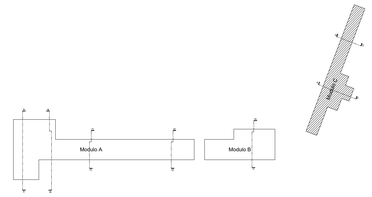
Planta do Sotão

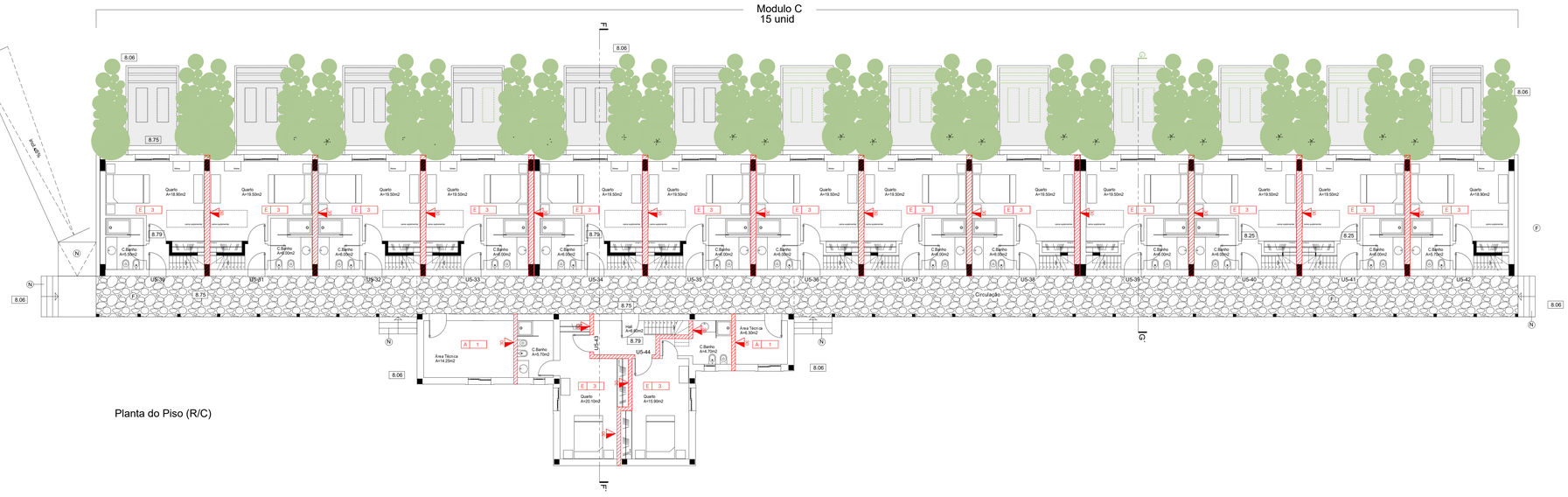
PROPRIETÁRIO	MORGADO DA AMEIRA CONSTRUÇÕES DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA	MORGADO DA AMEIRA - AGRELA - CARVALHOSA - ALJUSTR
ENDEREÇO	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURÍSTICO - QUINTA DE VINHO DA AMEIRA-AGRELA
ESPECIALIDADE	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO A E B - MEIOS PASSIVOS
DESENHO	PLANTA DO SOTÃO

DATA	ESCALA	Nº DESENHO	Nº PROJECTO
agosto 2018	07h10 2018	745/2013	1/100

Nº 08





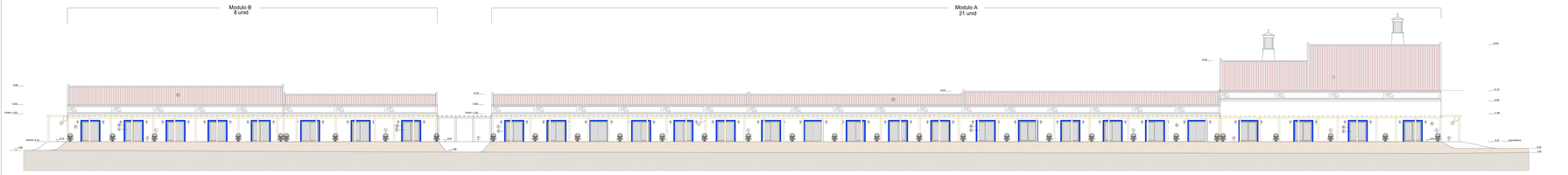


REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
ESPECIALIDADE	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO C - MEIOS PASSIVOS
DESENHO	PLANTA DO PISO 0 E DO SOTÃO

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC.CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	1/100	sci.09



ALÇADO NASCENTE (Modulo A e B)

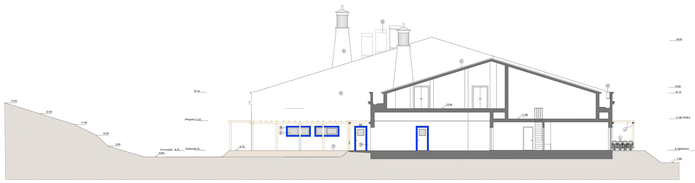


ALÇADO POENTE (Modulo B e A)

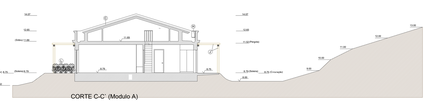
PROJETO	MORGADIO DA AMEIRA COMPRA E VENDA DE MÓVEIS, S.A.
OBRA	MORGADIO DA AMEIRA - BORDEIRA - CARRAVETEIRA - ALJUSTR
LOCALIDADE	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO EMPREGO - ANEXO DE CRIAÇÃO DE ATRACAÇÃO
ESPECIALIDADE	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO A e B
DESENHO	ALÇADOS POENTE E NASCENTE

DATA	ESCALA	FOLHA	VERSÃO
agosto 2018	079.02.2018	7451/2013	1/100

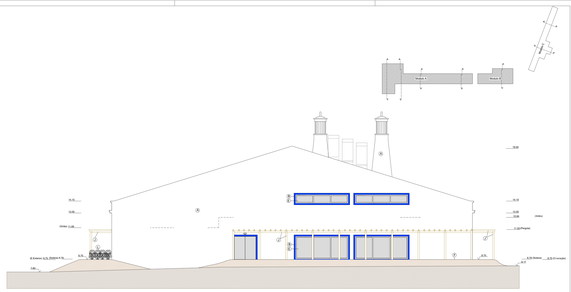
sol. 10



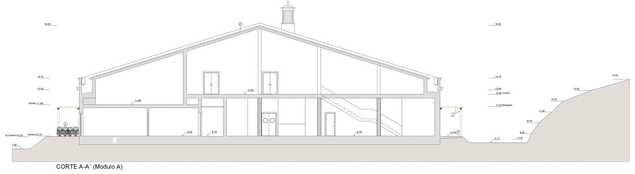
CORTE B-B' (Modulo A)



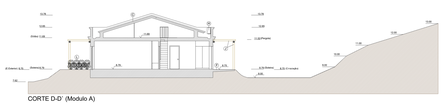
CORTE C-C' (Modulo A)



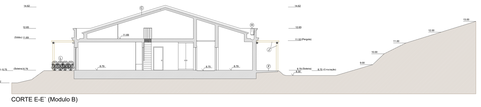
ALÇADO SUL (Modulo A)



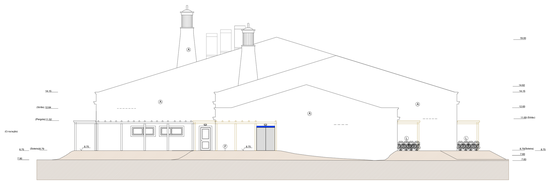
CORTE A-A' (Modulo A)



CORTE D-D' (Modulo A)



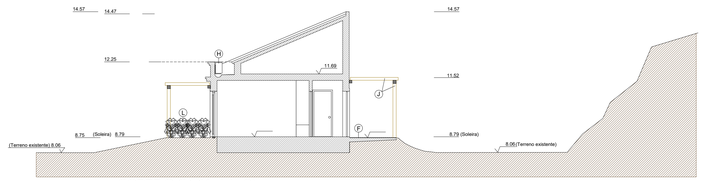
CORTE E-E' (Modulo B)



ALÇADO NORTE (Modulo B e A)

PROMOTOR	MORGADO DA ARABIA CENTRO LITORAL DE NATUREZA, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARABIA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
FASE DE PROJETO	CONFORME AS ALTERAÇÕES EXIGIDAS - ADAPTAÇÃO AO OPERACIONAL
TÍTULO DO PROJETO	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO A e B
DESENHO	ALÇADOS NORTE E SUL / CORTES

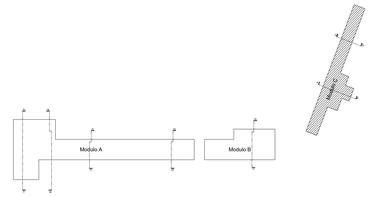
DATA	ESCALA	FOLHA
agosto 2018	079.02.2018	7451/2013	1/100	Nº. 11



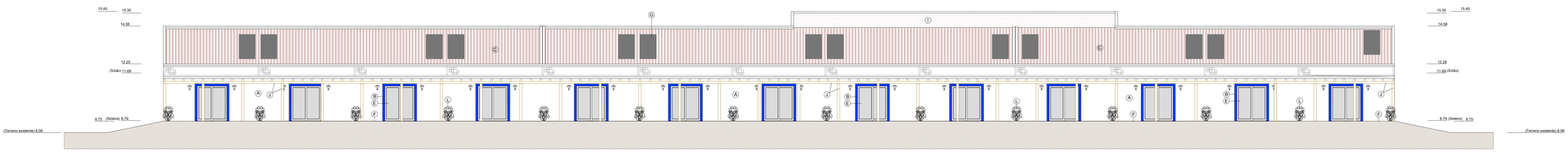
CORTE G-G´ (Modulo C)



CORTE F-F´ (Modulo C)

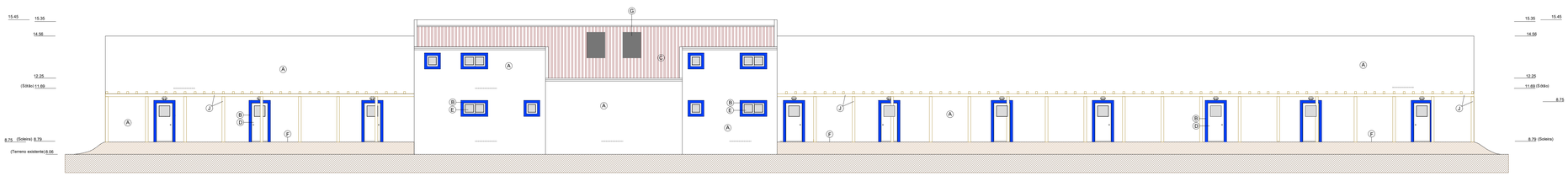


Modulo C
15 unid

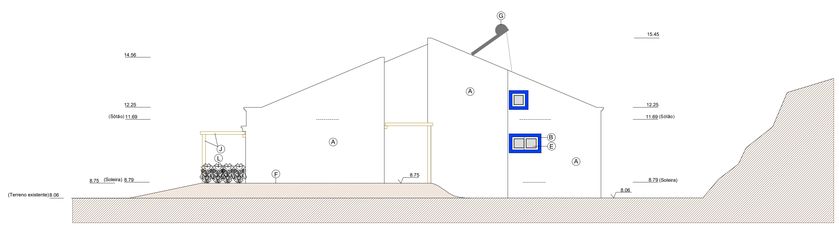


ALÇADO SUL (Modulo C)

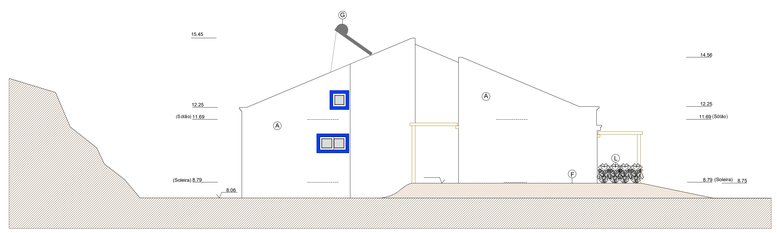
Modulo C
15 unid



Alçado Norte (Modulo C)



Alçado Nascente (Modulo C)



Alçado Poente (Modulo C)

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURÍSTICO - CASAS DE CAMPO DA CARRAPATEIRA
DIPO ALÇADO	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - MÓDULO C
DESENHO	ALÇADOS E CORTES

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	745/2013	1/100	SCI.12

ELECTRICIDADE

TERMO DE RESPONSABILIDADE PELO PROJETO
DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor / Entidade Exploradora					
Nome:	Morgado da Aranha, Compra e Venda de Imóveis, S.A.				
Telefone:		E-mail:		NIF:	506402410

2 Técnico responsável pelo projeto					
Nome:	Bruno Moreira da Silva				
N.º BI/CC:	13361039				
Telefone:	918813087	E-mail:	bruno.silva@lusoclima.pt	NIF:	238827135
N.º DGEG:	55067	N.º OE:		N.º OET:	24022
Morada:	Praça Manuel Guedes, nº 13, 3º, Sala 11				
C. Postal:	4420-193 Gondomar				

3 Identificação do imóvel			
Lugar/Rua:	Morgado da Aranha, Carrapateira		
Freguesia:	Bordeira		
Concelho:	Aljezur	Distrito:	Faro
Tipo de estabelecimento:	Hotel		

4 Identificação da instalação elétrica			
NIP:		Instalação nova	X
CPE(s):		Instalação existente	

Declaro que se observam, no projeto de execução, as disposições regulamentares em vigor, bem como outra legislação aplicável.
Declaro também que o projeto simplificado está em conformidade com o projeto de execução, no que respeita às disposições regulamentares de segurança aplicáveis para efeitos de vistoria/inspeção.
25/10/2018

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor / Entidade Exploradora					
Nome:	Morgado da Aranha, Compra e Venda de Imóveis, S.A.				
Telefone:		E-mail:		NIF:	506402410
Morada:	Rua Gonçalves Crespo 13				
C. Postal:	2775-586 Carcavelos				

2 Técnico responsável pelo projeto						
Nome:	Bruno Moreira da Silva					
N.º BI/CC:	13361039 0ZX4					
Telefone:	918813087	E-mail:	bruno.silva@lusoclima.pt		NIF:	238827135
N.º DGEG:	55067	N.º OE:		N.º OET:	24022	
Morada:	Praça Manuel Guedes, nº 13, 3º, Sala 11					
C. Postal:	4420-193 Gondomar					

3 Identificação do imóvel			
Lugar/Rua:	Morgado da Aranha, Carrapateira		
Freguesia:	Bordeira		
Concelho:	Aljezur	Distrito:	Faro
Coordenadas GPS:	Latitude: 37°10'56.10"N e Longitude 8°52'39.90"W	NIP:	
Tipo de estabelecimento:	Hotel		
Tensão da RESP [kV]:	15kV	Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	400kVA

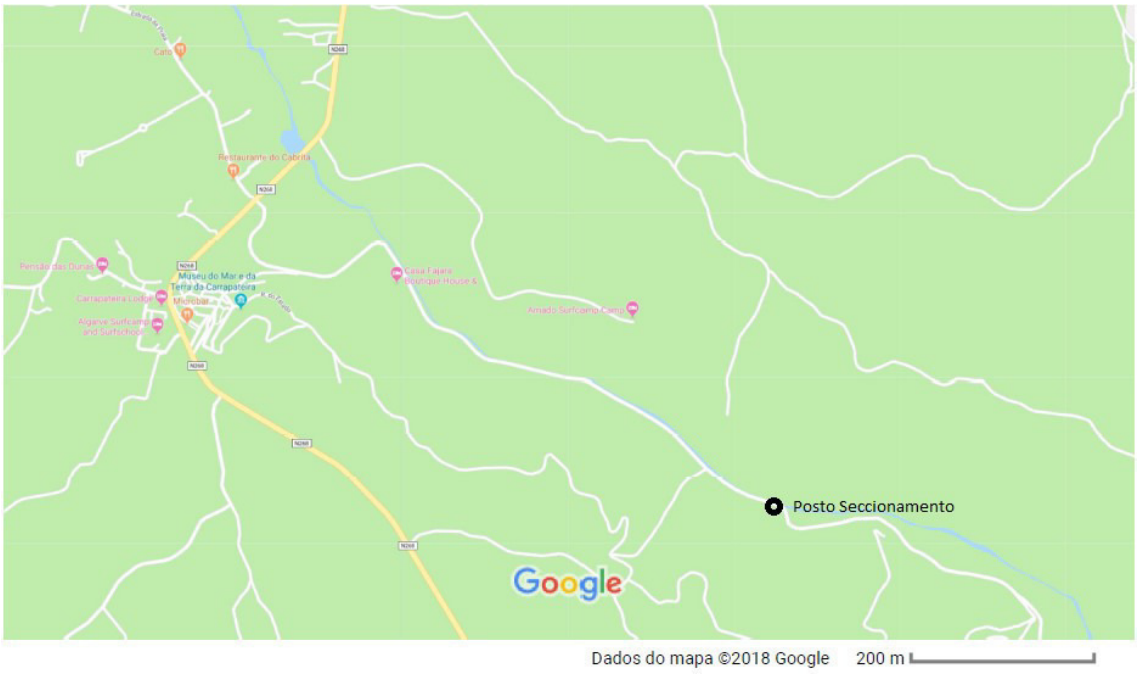
4 Identificação da instalação elétrica			
Tipo de instalação	Instalação nova	Instalação existente	Observações
SE/PS/PTC	X		
Rede MT/AT			NA
Rede BT			NA
Instalação de utilização MT/AT			NA
Instalação de utilização BT	X		
Grupos geradores	X		

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.
25/10/2018

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

Legenda:
SE: Subestações; PS: Postos de Seccionamento; PTC: Postos de Transformação de Consumo.
RESP: Rede Elétrica de Serviço Público; MT/AT: Média e Alta Tensão; BT: Baixa Tensão.


Posto Transformação
Posto Seccionamento
N
300 m


Posto Seccionamento
Google
Dados do mapa ©2018 Google
200 m

FICHA ELETROTÉCNICA

lusoclima soluções de engenharia, s.a.

Concelho	Aljezur	Instalações novas	X
Lugar	Bordeira	Instalações existentes	
Localização	Morgado da Aranha, Carrapateira	8670-230 Aljezur	
Requerente	Morgado da Aranha, Compra e Venda de Imóveis, S.A.	NIF: 506402410	
Morada	Rua Gonçalves Crespo 13	2775-586 Carcavelos	

Categoria das instalações: Tipo B

Número da licença municipal:

Portinhola:

Q. Colunas: Cx.corte | Cx. Barr. | Cx. Prot.

Constituição do Imóvel

Pisos	Quantidade	Número de instalações por piso	Destino	Total de instalações
Piso 0 Piso 1	1 1	1	Hotel	1
Totais	2			1

Motores e aparelhos de soldadura

Quantidade	Potência (kVA)	Tipo de arranque	Potência total (kVA)	Observações

Potência previstas

Locais de utiliz.	Quantidade	Iluminação usos gerais e força mot. kVA	Aquecimento Kva	Total instalado Kva	Coeficiente de simultaneidade	Potência a alimentar kVA
Hotel	1	400		400	1	400
Totais	1			400		400

Instalações sem projeto

Colunas	Tipo de condutores _____ Secção _____ mm^2 Prot. Mecânica _____
Entradas	Tipo de condutores _____ Ø _____ Secção _____ mm^2 Prot. Mecânica _____
Inst. Utiliz.	____ Circ. a 1,5 mm^2 c/ prot. Ø ____A ____ Circ. a 2,5 mm^2 c/ prot. _____A ____ Circ. a mm^2 c/ prot. _____A

(Reservado ao Visto do Distribuidor)

Técnico responsável inscrito na OET com o nº 24022

Nome (legível) Bruno Moreira da Silva

Morada (legível) Praça Manuel Guedes, nº 13, 3º, Sala 11, Gondomar

Assinatura _____ 09-11-2018

FICHA ELETROTÉCNICA

lusoclima soluções de engenharia, s.a.

Concelho	Aljezur	Instalações novas	X
Lugar	Bordeira	Instalações existentes	
Localização	Morgado da Aranha, Carrapateira	8670-230 Aljezur	
Requerente	Morgado da Aranha, Compra e Venda de Imóveis, S.A.	NIF: 506402410	
Morada	Rua Gonçalves Crespo 13	2775-586 Carcavelos	

Categoria das instalações: Tipo A

Número da licença municipal:

Portinhola:

Q. Colunas: Cx.corte | Cx. Barr. | Cx. Prot.

Constituição do Imóvel

Pisos	Quantidade	Número de instalações por piso	Destino	Total de instalações
Piso 0 Piso 1	1 1	1	Hotel	1
Totais	2			1

Motores e aparelhos de soldadura

Quantidade	Potência (kVA)	Tipo de arranque	Potência total (kVA)	Observações

Potência previstas

Locais de utiliz.	Quantidade	Iluminação usos gerais e força mot. kVA	Aquecimento Kva	Total instalado Kva	Coeficiente de simultaneidade	Potência a alimentar kVA
Gerador Emergência (ESP)	1	250		250	1	250
Totais	1			250		250

Instalações sem projeto

Colunas	Tipo de condutores _____ Secção _____ mm^2 Prot. Mecânica _____
Entradas	Tipo de condutores _____ Ø _____ Secção _____ mm^2 Prot. Mecânica _____
Inst. Utiliz.	____ Circ. a 1,5 mm^2 c/ prot. Ø ____A ____ Circ. a 2,5 mm^2 c/ prot. _____A ____ Circ. a mm^2 c/ prot. _____A

(Reservado ao Visto do Distribuidor)

Técnico responsável inscrito na OET com o nº 24022

Nome (legível) Bruno Moreira da Silva

Morada (legível) Praça Manuel Guedes, nº 13, 3º, Sala 11, Gondomar

Assinatura

09-11-2018

Código de autenticidade **0b197bda92**

DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei nº 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

BRUNO MOREIRA SILVA

se encontra em efectividade dos seus direitos, estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 2.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei nº 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efectivo **24022**, integrando o Colégio de Engenharia **ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 2012-09-11.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., com a cobertura de 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 3 de junho, relativo aos Atos de Engenharia da OET, publicado na 2.ª série do Diário da República nº 107.

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nas condições definidas no artigo 19.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro, dispõe de qualificação adequada para assumir a responsabilidade de técnico responsável pelo projeto da instalações elétricas de serviço particular.

Declaração emitida pelo Membro nº 24022 com o nº 180642/2018 - modelo M227. Documento certificado em 2018-12-10 16:25:07. Validação em https://www.oet.pt

António Sequeira Correia
Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A. localizado na MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA, CARRAPATEIRA. 8670-230 BORDEIRA

Documento impresso a partir da INTERNET em 2018-12-10 16:25:07, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M Modelo: M227 | Nº Registo: E-180642/2018

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em https://www.oet.pt para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

lusoclima soluções de engenharia, s.a.

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

OUTUBRO 2018

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

ÍNDICE GERAL

I – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

II – FICHAS ELETROTÉCNICAS

III – TERMO DE RESPONSABILIDADE

IV – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

V – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

VI – PEÇAS DESENHADAS

Revisão	Data	Descrição de Revisão	Executou	Verificou
A	Out./18	Emissão base do Projeto de Licenciamento	BS	BS

ÍNDICE

I – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO 6

II – FICHAS ELETROTÉCNICAS 7

III – TERMO DE RESPONSABILIDADE 8

IV – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO 9

V – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA 10

1. DEFINIÇÃO E CONSTITUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES 10

2. INSTALAÇÕES DE MÉDIA TENSÃO 10

2.1 REGULAMENTAÇÃO 10
2.2 POSTO DE SECCIONAMENTO 11
2.2.1 Características gerais do posto de seccionamento 11
2.2.2 Edifício 11
2.2.2.1 Implantação 11
2.2.2.2 Equipotencialidade 11
2.2.2.3 Impermeabilidade 12
2.2.2.4 Índice de proteção 12
2.2.2.5 Base e paredes 12
2.2.2.6 Tetos 12
2.2.2.7 Pavimento 12
2.2.2.8 Portas e grelhas de ventilação 13
2.2.3 Rede de alimentação 13
2.2.4 Aparelhagem de Média Tensão 13
2.2.4.1 Características gerais das celas 13
2.2.4.2 Função Interruptor Seccionador tipo IS Motorizada 14
2.2.4.3 Função Interruptor Seccionador tipo IS Manual 14
2.2.5 Aparelhagem de baixa tensão 15
2.2.6 Terra de proteção 15
2.2.7 Terra de serviço 15
2.2.8 Terras interiores 15
2.2.9 Regime do neutro de Baixa Tensão 16
2.2.10 Iluminação e tomadas 16
2.2.11 Ventilação 16
2.2.12 Acessórios 16
2.3 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO 17
2.3.1 Características gerais do posto de transformação 17
2.3.2 Edifício 17
2.3.2.1 Implantação 17
2.3.2.2 Equipotencialidade 17
2.3.2.3 Impermeabilidade 18
2.3.2.4 Índice de proteção 18
2.3.2.5 Base e paredes 18
2.3.2.6 Tetos 18
2.3.2.7 Pavimento 18
2.3.2.8 Depósito de recolha de óleo 19
2.3.2.9 Portas e grelhas de ventilação 19
2.3.3 Rede de alimentação 19
2.3.4 Aparelhagem de média tensão 19
2.3.4.1 Características gerais das celas do posto de transformação 19
2.3.4.2 Cela Interruptor Seccionador tipo IS 20
2.3.4.3 Cela de proteção transformador com disparo por fusão fusível tipo CIS 21

2.3.5 Transformador ... 22
2.3.6 Aparelhagem de baixa tensão ... 22
2.3.7 Terra de Proteção ... 22
2.3.8 Terra de Serviço ... 23
2.3.9 Terras Interiores ... 23
2.3.10 Regime do neutro de baixa tensão ... 23
2.3.11 Iluminação e Tomadas ... 23
2.3.12 Ventilação ... 23
2.3.13 Segurança ... 24
2.3.14 Acessórios ... 24
2.4 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ... 25
2.4.1 Posto de seccionamento ... 25
2.4.2 Intensidades de corrente de curto-circuito ... 25
2.4.3 Dimensionamento de circuitos ... 25
2.4.4 Dimensionamento dos circuitos de ligação à terra ... 26
2.4.5 Impedância de defeito à terra e tempo de eliminação do defeito ... 26
2.4.6 Circuito de terra ... 27
2.4.7 Tensões no interior da instalação ... 29
2.4.8 Tensão de passo permitida no exterior ... 29
2.4.9 Tensões no exterior da instalação ... 29
2.4.10 Ventilação do posto de seccionamento ... 30
2.5 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ... 30
2.5.1 Intensidades de corrente nominais ... 30
2.5.2 Intensidades de corrente de curto-circuito ... 31
2.5.3 Intensidade de corrente de curto-circuito na Alta Tensão ... 32
2.5.4 Intensidade de corrente de curto-circuito na Baixa Tensão ... 32
2.5.5 Dimensionamento de circuitos ... 34
2.5.5.1 Circuito de Alta Tensão ... 34
2.5.5.2 Circuito de Baixa Tensão ... 34
2.5.5.3 Escolha das proteções de sobreintensidades ... 35
2.5.6 Dimensionamento dos circuitos de ligação à terra ... 35
2.5.7 Impedância de defeito à terra e tempo de eliminação do defeito ... 36
2.5.8 Circuito de Terra de Proteção ... 36
2.5.8.1 Cálculo dos valores de defeito à terra ... 37
2.5.9 Circuito de Terra de Serviço ... 38
2.5.10 Tensões no interior da instalação ... 39
2.5.11 Tensão de passo permitida no exterior ... 39
2.5.12 Tensões no exterior da instalação ... 40
2.5.13 Tensões transferíveis para o exterior ... 40
2.5.14 Ventilação do posto de transformação ... 40
2.5.15 Dimensionamento do depósito de óleo ... 41

3. INSTALAÇÕES DE BAIXA TENSÃO ... 42

3.1 LEGISLAÇÃO ... 42
3.2 QUADROS ELÉTRICOS ... 42
3.2.1 Características Construtivas ... 42
3.2.2 Normas de Construção ... 44
3.2.3 Condições de serviço ... 45
3.2.4 Aparelhagem e equipamento dos quadros ... 45
3.2.4.1 Características Gerais do equipamento Modular ... 45
3.2.4.2 Disjuntores ... 46
3.2.4.3 Interruptores e Disjuntores Diferenciais ... 46
3.2.4.4 Interruptor Geral dos Quadros ... 47
3.2.4.5 Fusíveis ... 48

3.2.4.6 Contactores 48
3.2.4.7 Sinalizadores 48
3.3 CORTE DE ENERGIA 48
3.4 GRUPOS GERADORES 49
3.4.1 Normas 49
3.4.2 Generalidades 50
3.4.3 Definição do regime de serviço 50
3.4.4 Princípio de funcionamento 50
3.4.5 Montagem 50
3.4.6 Sistema de combustível 50
3.4.6.1 Depósito diário no chassis do grupo 50
3.5 INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO 51
3.5.1 Normas e regulamentos 51
3.5.2 Especificações técnicas 51
3.5.2.1 Generalidades 51
3.5.3 Canalizações 52
3.5.4 Cabos 52
3.5.5 Tubagem 53
3.5.6 Caixas isentas de halogénios 53
3.5.7 Aparelhos de Corte, Ligação e Comando 54
3.5.8 Aparelhos de iluminação 55

4. SISTEMAS DE SEGURANÇA 56

4.1 TRANSFORMADOR DE ISOLAMENTO 56
4.2 CONTROLADOR PERMANENTE DE ISOLAMENTO 57
4.3 LIGAÇÃO À TERRA 57
4.4 QUADRO ELÉTRICO DE SEGURANÇA 57
4.5 UPS 57
4.6 CANALIZAÇÕES 57
4.7 SALA TÉCNICA DE QUADROS 58
4.8 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA 58

5. SISTEMA DE PROTEÇÃO A PESSOAS 58

5.1 PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRETOS 58
5.2 PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRETOS 59
5.3 ELÉTRODO DE TERRA 59
5.4 LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTAR 60
5.4.1 Elementos condutores a ligar à ligação equipotencial 60

6. POSTOS DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS 61

7. CÁLCULOS 61

7.1 PROTEÇÕES CONTRA SOBREINTENSIDADES 61
7.2 QUEDAS DE TENSÃO 63

8. CLASSIFICAÇÃO DO LOCAL QUANTO ÀS INFLUÊNCIAS EXTERNAS 95

8.1 LOCAIS COM RISCO DE INCÊNDIO 96

9. CLASSIFICAÇÃO DO LOCAL QUANTO À UTILIZAÇÃO 96

VI – PEÇAS DESENHADAS 97

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

I – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

II – FICHAS ELETROTÉCNICAS

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

III – TERMO DE RESPONSABILIDADE

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

IV – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

V – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. Definição e constituição das instalações

A presente Memória Descritiva e Justificativa tem por objetivo definir as condições técnicas de execução das instalações elétricas de um empreendimento turístico.

Trata-se de uma única instalação alimentada diretamente em Média Tensão.

2. Instalações de Média Tensão

No exterior do edifício, junto da via de acesso à propriedade, considera-se um posto de seccionamento. Tendo em conta a existência de um riacho do lado do empreendimento, torna-se necessária a instalação do terreno do lado contrário da estrada. Trata-se, em termos de propriedade, do mesmo lote.

O posto de transformação será instalado no interior da propriedade, mais próximo dos edifícios.

2.1 Regulamentação

Este projeto foi elaborado de acordo com as normas e os regulamentos em vigor, nomeadamente:

- Regulamento de segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento.
- Normas Portuguesas aplicáveis ao equipamento incluído neste projeto.
- Recomendações técnicas da CEI e outra regulamentação, aplicáveis ao equipamento incluído neste projeto.

- Determinações da empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica e respetivas DRIE's.

2.2 Posto de Seccionamento

2.2.1 Características gerais do posto de seccionamento

O Posto sobre o qual se refere o presente projeto será para instalação no exterior, de exploração interior e composto por celas pré-fabricadas em invólucro metálico.

A chegada será subterrânea, alimentada da rede de Alta Tensão de 15 kV, frequência de 50 Hz.

2.2.2 Edifício

O Posto de Seccionamento será instalado numa cabina monobloco, de dimensões 3900 x 2500 e altura útil de 2400 mm, em betão armado e moldado, utilizando o betão B30 e o aço A500 e será destinada unicamente a esta finalidade.

A referida cabina será de construção pré-fabricada com uma porta de acesso para exploração com as dimensões 900x2200 ou 1200x2200 mm, conforme desenho anexo.

As portas são munidas de fechadura de segurança.

O acesso ao PS será restrito ao pessoal da Empresa Distribuidora e ao pessoal de manutenção especialmente autorizado. Dispor-se-á de uma porta cujo sistema de fechadura permitirá o acesso ao pessoal descrito.

2.2.2.1 Implantação

Execução de fosso c/ profundidade 575 mm, e dimensões (largura x comprimento) a exceder em cada lado 500 mm o edifício.

Aperto e alisamento do solo de forma a garantir uma carga de 1800 Kg/m2 evitando afundamento do edifício.

Aplicação de uma camada de areia fina, com espessura 100 mm, para garantir o perfeito assentamento do edifício e uma melhor distribuição da carga.

2.2.2.2 Equipotencialidade

A própria armadura da malha electrosoldada do edifício em betão garantirá a perfeita equipotencialidade de todo o conjunto. Seguindo a regulamentação, todas as portas e grelhas de ventilação estarão ligadas ao sistema equipotencial.

2.2.2.3 Impermeabilidade

A sua estrutura monobloco de grande resistência, que inclui o piso e as paredes, não utiliza juntas garantindo assim uma elevada robustez e a total ausência de infiltrações.

Os tetos serão concebidos para impedir a acumulação de água e quaisquer infiltrações, escoando-se a água diretamente para o exterior.

2.2.2.4 Índice de proteção

O índice de proteção do envolvente exterior do edifício pré-fabricado será o IP44D, exceto as grelhas de ventilação cujo índice de proteção será o IP43D, de acordo com a recomendação CEI 529.

Os principais componentes que formarão o pré-fabricado serão:

Base e paredes

Teto

Pavimento

Cuba de recolha de óleo

Portas e grelhas de ventilação

2.2.2.5 Base e paredes

A base e as paredes serão pré-fabricadas em monobloco de betão armado com malha electrosoldada de aço, montada em mesa vibratória.

Esta base irá dispor de orifícios para a entrada e saída de cabos de AT e BT, e na zona imediatamente inferior da posição do transformador colocar-se-à uma cuba de recolha de óleo.

2.2.2.6 Tetos

Os tetos, cujas características serão semelhantes às das paredes. Este sistema, complementado pela conceção do teto dotado de abas, garante a estanquidade da união entre as paredes e teto.

2.2.2.7 Pavimento

O pavimento será constituído por um elemento plano pré-fabricado de betão armado, montado em mesa vibratória e colocado sobre a base por gravidade. Sobre este elemento colocar-se-ão as celas de AT, quadros de BT e restantes elementos do PS. Neste pavimento existem orifícios que permitem a passagem de cabos para as celas e para os quadros elétricos. Na parte central dispõem-se tampas que permitem o acesso à galeria de cabos.

2.2.2.8 Portas e grelhas de ventilação

As portas e as grelhas de ventilação serão de chapa de aço galvanizada de 2 mm de espessura, pintada por electrolização com epoxy polimerizada a quente. Esta dupla proteção, galvanização e pintura, torna-as muito resistentes à corrosão causada pelos agentes atmosféricos.

Finas malhas metálicas impedem a penetração de pequenos insetos ou outros animais de pequeno porte, sem diminuir a capacidade de ventilação.

2.2.3 Rede de alimentação

A rede de alimentação do Posto será subterrânea a uma tensão de 15 kV e à frequência de 50 Hz.

A potência de curto-circuito máxima da rede de alimentação será de 350 MVA, segundo os dados fornecidos pela Empresa Distribuidora.

2.2.4 Aparelhagem de Média Tensão

2.2.4.1 Características gerais das celas

As celas a usar no posto de Seccionamento serão de gama homologada pela Direção Geral de Energia, e constituídas por celas com isolamento, corte e extinção do arco em hexafluoreto de enxofre - SF6.

As celas serão construídas em chapa de aço revestida de alumínio e zinco (Aluzinc) e serão revestidas por uma pintura eletrostática de epoxy-poliester, na cor standard RAL 7032 (cinzento claro)

As celas respeitarão, na sua conceção e fabrico, a definição de aparelhagem sob envolvente metálica compartimentada de acordo com as Normas CEI: 298; 129; 694; 420; 56; 60265-1.

As Celas serão divididas em três compartimentos separados, da seguinte forma:

- Compartimento de Média Tensão.
- Compartimento de Cabos.
- Compartimento de Fusíveis

Características técnicas das celas

- Tensão estipulada:	17.5 kV
- Tensão de isolamento:	
de curta duração a 50 Hz/1 minuto :	38 kV eff.
à onda de choque (1,2/50 µs) :	95 kV crista
- Intensidade estipulada da entrada:	400 A

- Intensidade estipulada para cela fusível: 200 A
- Intensidade estipulada de curta duração admissível:
  durante 1segundo 16kA eff.
- Valor de crista da intensidade estipulada de curta duração admissível:
  50 kA crista i.é. 2.5 vezes a intensidade estipulada de curta duração admissível
- Índice de proteção segundo IEC 259:
  Partes ativas IP 3X
  Comando IP 2XC

- Coletor de terra.

O condutor de ligação à terra estará disposto ao longo de todo o comprimento das celas e estará dimensionado para suportar a intensidade de curta-duração admissível.

O barramento será sobredimensionado para suportar sem deformação permanente os esforços dinâmicos que, em caso de curto-circuito, se podem apresentar.

2.2.4.2 Função Interruptor Seccionador tipo IS Motorizada

As funções tipo IS terão as seguintes características:

- Barramento tripolar em barra de cobre com isolamento termoretráctil para uma intensidade de corrente nominal de 630 A, existente no interior de uma cuba metálica estanque e cheia com SF6.
- Um interruptor-seccionador ISFG de três posições (fechado, aberto, terra) com isolamento em SF6, 630 A, tripolar, com comando manual tipo CI1.
- Conjunto de 3 isoladores-condensadores e uma caixa indicadora de presença de tensão com lâmpadas de néon
- Seccionador de terra, com poder de fecho, integrado no ISFG.
- Conjunto de encravamentos mecânicos diretos entre o ISFG e a porta de acesso ao compartimento de cabos.
- Cela preparada para receber 3 cabos até 240 mm2
- Equipamento especial incluído:
- Motorização “tipo EDP” equipada com comutador local/distância e botoneiras de abertura/fecho

2.2.4.3 Função Interruptor Seccionador tipo IS Manual

As funções tipo IS terão as seguintes características:

- Barramento tripolar em barra de cobre com isolamento termoretráctil para uma intensidade de corrente nominal de 630 A, existente no interior de uma cuba metálica estanque e cheia com SF6.
- Um interruptor-seccionador ISFG de três posições (fechado, aberto, terra) com isolamento em SF6, 630 A, tripolar, com comando manual tipo CI1.
- Conjunto de 3 isoladores-condensadores e uma caixa indicadora de presença de tensão com lâmpadas de néon
- Seccionador de terra, com poder de fecho, integrado no ISFG.
- Conjunto de encravamentos mecânicos diretos entre o ISFG e a porta de acesso ao compartimento de cabos.
- Cela preparada para receber 3 cabos até 240 mm2
- Equipamento especial incluído:
- Fechadura de encravamento do seccionador de terra na posição fechado para encravar com cela de entrada do posto de transformação do tipo Ronis.

2.2.5 Aparelhagem de baixa tensão

Deverá ser instalado um quadro de serviços auxiliares para iluminação e tomadas.

2.2.6 Terra de proteção

Serão ligados à terra de proteção os elementos metálicos da instalação que normalmente não estão em tensão, mas que poderão eventualmente estar, devido a avarias ou circunstâncias externas (defeito de isolamento).

As celas disporão de uma barra de cobre que as interligará, constituindo o coletor de terra de proteção.

O circuito de terra de proteção será constituído por uma barra de cobre á qual todos os elementos metálicos serão ligados.

2.2.7 Terra de serviço

Não aplicável.

2.2.8 Terras interiores

A terra no interior do PT terá como missão pôr em continuidade elétrica todos os elementos que estão ligados à terra exterior de proteção.

Próximo da saída do edifício e dentro deste existirá uma ligação amovível que permita efetuar a medição das resistências de terra dos elétrodos.

2.2.9 Regime do neutro de Baixa Tensão

Regime de neutro em BT tipo TT.

Neutro ligado diretamente à terra. Massas de utilização interligadas à terra num ponto. O dispositivo de proteção deve assegurar o disparo ao primeiro defeito num tempo compatível com a curva de segurança.

2.2.10 Iluminação e tomadas

No interior do Posto será instalada uma luminária posicionada de forma a proporcionar um nível de iluminação suficiente para verificação e manobras dos elementos do mesmo e uma tomada para usos gerais.

2.2.11 Ventilação

A ventilação do Posto será feita de modo natural mediante as grelhas de entrada e saída de ar.

2.2.12 Acessórios

Fornecimento e montagem dos acessórios seguintes:

1 tapete isolante em borracha
1 par de luvas isoladas
1 quadro de instruções para Primeiros Socorros
1 quadro de registo de valores de resistência de terra dos elétrodos respetivos
3 chapas de aviso de "Perigo de Morte"
1 lanterna

2.3 Posto de Transformação

2.3.1 Características gerais do posto de transformação

O Posto sobre o qual se refere o presente projeto será para instalação no exterior, de exploração interior e composto por celas pré-fabricadas em invólucro metálico.

A chegada será subterrânea, alimentada da rede de Alta Tensão de 15 kV, frequência de 50 Hz.

2.3.2 Edifício

O Posto de Transformação será instalado numa cabina monobloco, de dimensões 3900 x 2500 e altura útil de 2400 mm, em betão armado e moldado, utilizando o betão B30 e o aço A500 e será destinada unicamente a esta finalidade.

A referida cabina será de construção pré-fabricada com uma porta de acesso para exploração com as dimensões 900x2200 ou 1200x2200 mm e uma porta de acesso ao transformador 1200x2200 mm, conforme desenho anexo. Ambas as portas são munidas de fechadura de segurança.

O PT está homologado pela Direção Geral de Energia.

O acesso ao PT será restrito ao pessoal da Empresa Distribuidora e ao pessoal de manutenção especialmente autorizado. Dispor-se-á de uma porta cujo sistema de fechadura permitirá o acesso ao pessoal descrito.

2.3.2.1 Implantação

Execução de fosso c/ profundidade 575 mm, e dimensões (largura x comprimento) a exceder em cada lado 500 mm o edifício.

Aperto e alisamento do solo de forma a garantir uma carga de 1800 Kg/m2 evitando afundamento do edifício.

Aplicação de uma camada de areia fina, com espessura 100 mm, para garantir o perfeito assentamento do edifício e uma melhor distribuição da carga.

2.3.2.2 Equipotencialidade

A própria armadura da malha eletrosoldada do edifício em betão garantirá a perfeita equipotencialidade de todo o conjunto. Seguindo a regulamentação, todas as portas e grelhas de ventilação estarão ligadas ao sistema equipotencial.

2.3.2.3 Impermeabilidade

A sua estrutura monobloco de grande resistência, que inclui o piso e as paredes, não utiliza juntas garantindo assim uma elevada robustez e a total ausência de infiltrações.

Os tetos serão concebidos para impedir a acumulação de água e quaisquer infiltrações, escoando-se a água diretamente para o exterior.

2.3.2.4 Índice de proteção

O índice de proteção do envolvente exterior do edifício pré-fabricado será o IP44D, exceto as grelhas de ventilação cujo índice de proteção será o IP43D, de acordo com a recomendação CEI 529.

Os principais componentes que formarão o PT serão:

Base e paredes

Teto

Pavimento

Cuba de recolha de óleo

Portas e grelhas de ventilação

2.3.2.5 Base e paredes

A base e as paredes serão pré-fabricadas em monobloco de betão armado com malha electrosoldada de aço, montada em mesa vibratória.

Esta base irá dispor de orifícios para a entrada e saída de cabos de AT e BT, e na zona imediatamente inferior da posição do transformador colocar-se-á uma cuba de recolha de óleo.

2.3.2.6 Tetos

Os tetos, cujas características serão semelhantes às das paredes. Este sistema, complementado pela conceção do teto dotado de abas, garante a estanquidade da união entre as paredes e teto.

2.3.2.7 Pavimento

O pavimento será constituído por um elemento plano pré-fabricado de betão armado, montado em mesa vibratória e colocado sobre a base por gravidade. Sobre este elemento colocar-se-ão as celas de AT, quadros de BT e restantes elementos do PT. Neste pavimento

existem orifícios que permitem a passagem de cabos para as celas e para os quadros elétricos. Na parte central dispõem-se tampas que permitem o acesso à galeria de cabos.

2.3.2.8 Depósito de recolha de óleo

O depósito de recolha de óleo fará parte da própria conceção do posto, estando dimensionado para recolher no seu interior todo o óleo do transformador sem que este se derrame.

Um par de carris situado sobre o depósito permitirá uma fácil instalação do transformador no interior do PT, que se realizará ao nível do solo por deslizamento.

2.3.2.9 Portas e grelhas de ventilação

As portas e as grelhas de ventilação serão de chapa de aço galvanizada de 2 mm de espessura, pintada por eletrolização com epoxy polimerizada a quente. Esta dupla proteção, galvanização e pintura, torna-as muito resistentes à corrosão causada pelos agentes atmosféricos.

Finas malhas metálicas impedem a penetração de pequenos insetos ou outros animais de pequeno porte, sem diminuir a capacidade de ventilação.

2.3.3 Rede de alimentação

A rede de alimentação do Posto será subterrânea a uma tensão de 15 kV e à frequência de 50 Hz.

A potência de curto-circuito máxima da rede de alimentação será de 350 MVA, segundo os dados fornecidos pela Empresa Distribuidora.

2.3.4 Aparelhagem de média tensão

2.3.4.1 Características gerais das celas do posto de transformação

As celas a usar no posto de Transformação serão de gama modular, homologada pela Direção Geral de Energia, é constituída por celas de isolamento no ar, sendo o corte e extinção do arco feito em hexafluoreto de enxofre - SF6,, ou em vácuo no caso do disjuntor DIVAC.

As celas serão construídas em chapa de aço revestida de alumínio e zinco (Aluzinc) e serão revestidas por uma pintura eletrostática de epoxy-poliester, na cor standard RAL 7032 (cinzento claro).

As celas respeitarão, na sua conceção e fabrico, a definição de aparelhagem sob envolvente metálica compartimentada de acordo com as Normas CEI: 298; 265; 129; 694; 420; 56; 185 e 186.

As Celas serão divididas em três compartimentos separados, da seguinte forma:

- Compartimento do Barramento.
- Compartimento de Disjuntor, Seccionador, Transformadores de Medida e Cabos.
- Compartimento de Baixa Tensão

Características técnicas das celas

- Tensão estipulada: 17,5 kV
- Tensão de isolamento:
  - de curta duração a 50 Hz/1 minuto : 38 kV eff.
  - à onda de choque (1,2/50 µs) : 95 kV crista
- Intensidade estipulada da entrada: 400 A
- Intensidade estipulada para cela fusível : 200 A
- Intensidade estipulada de curta duração admissível :
  - durante 1segundo 16kA eff.
- Valor de crista da intensidade estipulada de curta duração admissível:
  - 50 kA crista i.é. 2.5 vezes a intensidade estipulada de curta duração admissível
- Índice de proteção segundo IEC 259:
  - Partes ativas IP 3X
  - Comando IP 2XC
- Coletor de terra.

O condutor de ligação à terra estará disposto ao longo de todo o comprimento das celas e estará dimensionado para suportar a intensidade de curta-duração admissível.

O barramento será sobredimensionado para suportar sem deformação permanente os esforços dinâmicos que, em caso de curto-circuito, se podem apresentar, o que se detalha nos cálculos justificativos.

2.3.4.2 Cela Interruptor Seccionador tipo IS

As celas tipo IS terão as seguintes características:

- Compartimento superior contendo barramento tripolar em tubo de cobre para uma intensidade de corrente nominal de 400 A

- Um interruptor-seccionador ISF de três posições (fechado, aberto, terra) com isolamento em SF6, 400 A, tripolar, com comando manual tipo CI1. Este interruptor assegura a separação física entre o compartimento superior e o compartimento inferior
- Conjunto de 3 isoladores-condensadores e uma caixa indicadora de presença de tensão com lâmpadas de néon
- Seccionador de terra integrado no ISF, com poder de fecho
- Conjunto de encravamentos mecânicos diretos entre o ISF e a porta da cela
- Cela preparada para receber 3 cabos até 240 mm2

Equipamento especial incluído:

- Fechadura de encravamento do seccionador de terra na posição aberto para encravar com cela de saída do posto de seccionamento (confirmar com a EDP distribuição esta necessidade)

2.3.4.3 Cela de proteção transformador com disparo por fusão fusível tipo CIS

As celas tipo CIS terão as seguintes características:

- Compartimento superior contendo barramento tripolar em tubo de cobre para uma intensidade de corrente nominal de 400 A
- Um interruptor-seccionador ISF de três posições (fechado, aberto, terra) com isolamento em SF6, 200 A, tripolar, com comando manual tipo CI2. Este interruptor assegura a separação física entre o compartimento superior e o compartimento inferior. O interruptor abre automaticamente por atuação de um percutor, em caso de fusão de um ou mais fusíveis.
- Conjunto de 3 isoladores-condensadores e uma caixa indicadora de presença de tensão com lâmpadas de néon
- Seccionador de terra, com poder de fecho, integrado no ISF. Seccionador de terra adicional na extremidade do fusível junto ao cabo.
- Conjunto de encravamentos mecânicos diretos entre o ISF e a porta da cela
- Cela preparada para receber 3 cabos até 120 mm2

Equipamento especial incluído:

- Conjunto de 3 fusíveis de 24 kV, com dimensões definidas pela norma DIN 43625
- Bobina de disparo com 1 contacto auxiliar
- Fechadura de encravamento do seccionador de terra na posição fechado e fechadura para porta

2.3.5 Transformador

O transformador a instalar empregará a tecnologia de enchimento integral em banho de óleo mineral e terá arrefecimento natural.

As suas características mecânicas e elétricas estarão de acordo com a recomendação internacional,

Norma CEI 60076 e apresentam-se de seguida:

- Potência estipulada:	400 kVA
- Tensão estipulada primária:	15000 V
- Regulação no primário:	+ - 2x2.5%
- Tensão estipulada secundária em vazio:	420 V
- Tensão de curto-circuito:	4 %
- Grupo de ligação:	Dyn5
- Tensão de ensaio à onda de choque (1,2/50 µs) :	95 kV crista
- Tensão de ensaio a 50 Hz 1 min	38 kV

Acessório: Bloco integrado de proteção (gás, pressão e temperatura) do tipo DGPT2, equipado com contactos para alarme e disparo

Ligação no lado primário (AT):

A ligação no lado primário será feita por três cabos monocondutores do tipo LXHIOZ1(be) – 8,7 / 15 kV, 1 x 120 mm2 e sua ligação através de extremidades termoretrácteis de 17,5 kV e de terminais bimetálicos de 120 mm2 ao transformador de potência (lado de AT) e à cela de proteção respetiva.

2.3.6 Aparelhagem de baixa tensão

Quadro geral de baixa tensão do tipo capsulado (fechado), com configuração dependente do tipo de instalação em causa.

2.3.7 Terra de Proteção

Serão ligados à terra de proteção os elementos metálicos da instalação que normalmente não estão em tensão, mas que poderão eventualmente estar, devido a avarias ou circunstâncias externas (defeito de isolamento).

As celas disporão de uma barra de cobre que as interligará, constituindo o coletor de terra de proteção.
O circuito de terra de proteção será constituído por uma barra de cobre á qual todos os elementos metálicos serão ligados.

2.3.8 Terra de Serviço

Ligar-se-ão à terra de serviço o neutro do transformador, como se indica no capítulo 'Cálculos justificativos' deste projeto.

2.3.9 Terras Interiores

A terra no interior do PT terá como missão pôr em continuidade elétrica todos os elementos que estão ligados à terra exterior de proteção.
Próximo da saída do edifício e dentro deste existirá uma ligação amovível que permita efetuar a medição das resistências de terra dos elétrodos.

2.3.10 Regime do neutro de baixa tensão

Regime de neutro em BT tipo TT.
Neutro ligado diretamente à terra. Massas de utilização interligadas à terra num ponto. O dispositivo de proteção deve assegurar o disparo ao primeiro defeito num tempo compatível com a curva de segurança.

2.3.11 Iluminação e Tomadas

No interior do Posto serão instaladas luminárias posicionadas de forma a proporcionar um nível de iluminação suficiente para verificação e manobras dos elementos do mesmo e duas tomadas para usos gerais.

2.3.12 Ventilação

O local onde se instalará o Posto deverá ser dotado de um sistema de ventilação adequado que permita, de acordo com as características específicas do local, garantir um caudal de ventilação apropriado.
Os valores e características a considerar estão descritos no capítulo relativo aos cálculos justificativos.
Quaisquer condutas e sistemas de ventilação forçada que possam vir a ser instaladas deverão ser completamente independentes de outros sistemas de ventilação existentes no edifício.

2.3.13 Segurança

Segurança nas celas

As celas dispõem de uma série de encravamentos funcionais que respondem às recomendações CEI 298 que descrevem da seguinte forma :

- Só é possível fechar o interruptor se o seccionador de terra estiver aberto e o painel de acesso colocado no lugar
- O fecho do seccionador de ligação à terra só é possível se o interruptor estiver aberto
- A abertura do painel de acesso ao compartimento dos cabos só é possível se o seccionador de ligação à terra estiver fechado
- Com o painel dianteiro retirado, é possível abrir o seccionador de ligação à terra para realizar o ensaio dos cabos, mas não é possível fechar o interruptor

Dos encravamentos funcionais também está previsto que algumas das diferentes funções se encravarão entre elas mediante fechadura.

As celas dispõem de reforços estruturais quer nos painéis quer na porta de acesso ao compartimento de cabos que lhes permite resistir em caso de arco interno. Para além deste reforço, estas celas possuem dispositivos de escape de sobrepressões situados na retaguarda das celas de modo a proteger os operadores dos fumos e gases quentes.

2.3.14 Acessórios

Fornecimento e montagem dos acessórios seguintes:

1 tapete isolante em borracha
1 par de luvas isoladas
1 quadro de instruções para Primeiros Socorros
1 quadro de registo de valores de resistência de terra dos elétrodos respetivos
3 chapas de aviso de "Perigo de Morte"
1 lanterna

2.4 Cálculos Justificativos

2.4.1 Posto de seccionamento

De forma a construir um Posto de Seccionamento que cumpra os objetivos a que foi proposto e simultaneamente respeite a segurança de pessoas e bens, impõe-se o cálculo de algumas grandezas elétricas fundamentais. O conhecimento dos valores destas grandezas para cada caso particular permite a adequada escolha de técnicas e materiais a usar.

Nas secções seguintes são apresentados os cálculos efetuados e respetiva adequação dos equipamentos escolhidos.

2.4.2 Intensidades de corrente de curto-circuito

A intensidade de corrente de curto-circuito é calculada em função da potência de curto-circuito da rede, SccR, e pressupondo que os curto-circuitos são trifásicos simétricos. De todos os tipos de defeito possíveis, esta é a que conduz aos valores máximos das intensidades de corrente.

O valor de SccR é fornecido pela Empresa Distribuidora de Energia Elétrica.

O cálculo da intensidade de corrente de curto-circuito realiza-se utilizando a seguinte expressão:

$$I_{ccAT} = \frac{S_{ccR}}{U_{AT} \times \sqrt{3}} \qquad (kA)$$

Onde:

SccR – Potência de curto-circuito da rede de distribuição, em MVA.

UAT – Tensão composta na Alta Tensão, em kV.

IccAT - Intensidade de corrente de curto-circuito no circuito de Alta Tensão, em kA.

Substituindo os valores na expressão anterior e calculando obtemos:

IccAT= 13 kA

2.4.3 Dimensionamento de circuitos

Nos Postos de Seccionamentos compactos, os equipamentos que constituem os circuitos de Alta Tensão e Baixa Tensão são projetados, fabricados, e certificados de acordo com as normas CEI aplicáveis, respetivamente. A escolha dos equipamentos é feita de modo que as características nominais satisfaçam, no mínimo, os valores das grandezas elétricas calculadas nos pontos anteriores. Assim é garantida a segurança e fiabilidade na utilização destes equipamentos.

O quadro a utilizar terá características elétricas mínimas superiores aos valores calculados, intensidade de corrente de curto-circuito, IccAT, e tensão nominal maior ou igual a UAT.
Assim, o quadro a instalar terá as seguintes características elétricas relevantes, de acordo com norma CEI 298:

Tensão Nominal UN (kV)	Corrente Nominal IN (A)	Corrente de curto-circuito, Icc (kA/1s)	Corrente de pico Ip (kAp)
17,5	400	16	40

2.4.4 Dimensionamento dos circuitos de ligação à terra

Os circuitos de ligação á terra devem ser dimensionados e instalados de modo a garantir, com a máxima fiabilidade e eficiência, a segurança das pessoas, e equipamentos constituintes e/ou ligados ao Posto de Seccionamento – PS. O sistema de terras será constituído por um circuito de ligação à terra de proteção.

2.4.5 Impedância de defeito à terra e tempo de eliminação do defeito

De forma a calcular a elevação de potencial no circuito de terra de proteção, devido a defeito à terra nas instalações do Posto de Seccionamento, é essencial conhecer o valor da impedância de defeito à terra da rede de Alta Tensão.
De acordo com informação da Empresa Distribuidora o regime de neutro é impedante. No regime de neutro impedante, o neutro da rede de Alta Tensão é ligado à terra através de uma impedância de neutro, ZN. O cálculo desta impedância é feito considerando a intensidade de corrente de defeito máxima, IdM. A condição de corrente máxima de defeito á terra pressupõe a resistência de terra do PS nula.
Neste tipo de ligação do neutro, e de acordo com informações da Empresa Distribuidora, considera-se 0,8 s o tempo máximo para eliminação do defeito à terra.
No cálculo da impedância de neutro, ZN, é utilizada a seguinte expressão:

$$Z_N = \frac{U_{AT}}{\sqrt{3} \times I_{dM}} \times 10^3 \qquad (\Omega)$$

Onde:
UAT – Tensão composta na Alta Tensão, em kV.
IdM – Intensidade máxima de corrente de defeito, em A.
ZN – Impedância da rede de Alta Tensão, em Ω.
Esta impedância é de natureza reativa, assim a componente resistiva é desprezável.
Como,

$$Z_N = \sqrt{X_N^{\,2} + R_N^{\,2}} \qquad (\Omega)$$

e RN˜0 Ω, logo ZN˜XN .

Substituindo os valores 15 kV e 1000,00 MVA na expressão anterior obtemos ZN = 5,774 Ω.

2.4.6 Circuito de terra

O interior da cabina do PS será percorrido por uma barra de cobre nu, fixa nas paredes, com secção não inferior a 35 mm2.

A esta barra serão ligadas as seguintes massas metálicas:

- o circuito de terra do quadro de alta tensão
- a terra dos transformadores de tensão e corrente, caso existam
- circuito de terra do quadro de baixa tensão
- a malha metálica do piso, das paredes e dos degraus de entrada da cabina
- as grelhas de ventilação e as portas
- todas as peças metálicas que normalmente não estejam em tensão mas possam vir estar como consequência de avarias ou causas fortuitas.

A barra será ligada ao terminal geral da terra de proteção da cabina. Este terminal, amovível, é ligado ao elétrodo de terra no exterior através de um condutor isolado, isolamento a 1 kV, de secção não inferior a 35 mm2, enterrado e protegido contra eventuais ações mecânicas.

O elétrodo de terra será constituído por um anel de fita de aço cobreado 30x3.5mm. Este anel será colocado a 0,8 m de profundidade e a uma distância horizontal aproximada de 1 m das paredes da cabina. A este anel serão solidamente ligados, quatro elétrodos de vareta de cobre com 2 m de comprimento e 20 mm de diâmetro, enterrados verticalmente a 0,8 m. Estes serão dispostos ao longo do anel, um por cada lado da cabina, e com uma separação entre eles de aproximadamente 4m. Deverá ser prevista a disponibilidade de terreno necessária à instalação deste elétrodo.

Os parâmetros característicos deste elétrodo são:

KR= 0,071 Ω/(Ω.m)

KP= 0,0089 V/((Ω.m.A)

Poderá ser usado outro tipo de elétrodo desde que garanta valores de KR e KP inferiores aos indicados e tenha configuração em anel envolvendo a cabina do PT.

Calculo dos valores de defeito à terra

Para o cálculo da resistência de terra, RT, do elétrodo é usada a seguinte expressão:

$$R_T = K_R \times \rho_T$$

Onde:

ρT – resistividade do terreno, em Ω.m.

Fazendo o cálculo obtemos:

RT= 10,65 Ω

Como se verifica este valor está abaixo dos 20 Ω de valor máximo permitido pelo Art. 58º do RSSPTS.

Com o valor de RT, podemos calcular o valor da intensidade de corrente de defeito à terra, Id , e o valor da tensão de defeito à terra Ud:

$$I_d = \frac{U_{AT}}{\sqrt{3} \times \sqrt{{Z_N}^2 + {R_T}^2}} \times 10^3 \qquad (A)$$

Onde:

UAT – Tensão composta na Alta Tensão, em kV.

ZN – Impedância de neutro da rede de Alta Tensão, em Ω.

Id - Intensidade de corrente de defeito à terra no PT, em A.

Substituindo os valores e calculando, obtemos:

Id= 425,925 A

Com os valores calculados anteriormente obtém-se a tensão de defeito, Ud:

$$U_d = I_d \times R_T \quad (V)$$

Ud= 4536,106 V

O isolamento dos equipamentos dos circuitos de Baixa Tensão do PS deverão ter um isolamento superior à tensão de defeito calculada, 4536,106 V. Deste modo evita-se que em

caso de defeito à terra na Alta Tensão do PS não exista dano para os equipamentos, evitando a transferência de sobretensões para a rede de Baixa Tensão.

2.4.7 Tensões no interior da instalação

O piso da cabina do PS, as paredes e os degraus de acesso, são constituídos no seu interior por uma malha condutora electrosoldada de quadrícula não superior a 20x20cm e secção não inferior a 4 mm2. Estas malhas serão ligadas ao circuito de terra, de forma a garantir contacto eléctrico sólido. Assim, consegue-se uma superfície equipotencial fazendo desaparecer o perigo do aparecimento de tensões de contacto e de passo no interior da cabina do PS.

No acesso ao PS também não haverá tensões de contacto e de passo, pois o eléctrodo de terra é um anel que garante uma superfície equipotencial no solo exterior adjacente à cabina, conjuntamente com o degrau de acesso.

2.4.8 Tensão de passo permitida no exterior

O cálculo da tensão de passo máxima admissível no exterior do PS é feito recorrendo à expressão seguinte:

$$U_{Pext} = 10 \times \frac{K}{t^n} \times \left(1 + \frac{6 \times \rho_T}{1000}\right) \qquad (V)$$

Onde:

t – tempo máximo de eliminação do defeito, 0,8s.

K – constante dependente do máximo de eliminação do defeito, 72.

n - constante dependente do máximo de eliminação do defeito, 1.

ρT – resistividade do terreno, em Ω.m.

UP- Tensão no exterior, em V.

Substituindo os valores e calculando obtemos 1710,0V como valor máximo para a tensão de passo no exterior.

2.4.9 Tensões no exterior da instalação

Devido ao facto de o elétrodo da terra proteção ser um anel contornando, na totalidade, a cabina do PS à distância de um metro do seu perímetro exterior, é criada uma superfície equipotencial no solo circundante e adjacente ao PS. Desta forma não existirão tensões de contacto significativas no exterior do PS.

A tensão de passo no exterior, UP, será calculada pela seguinte expressão:

$$U_P = K_P \times \rho_T \times I_d \quad (V)$$

Substituindo os valores calculados anteriormente, temos:

UP= 2066,002 V

1.3.6 Tensões transferíveis para o exterior

Não existem meios de transferência de tensões para o exterior, assim não é necessário tomar medidas para a sua redução ou eliminação.

2.4.10 Ventilação do posto de seccionamento

As necessidades de ventilação do PS são mínimas, pois apenas é necessário dissipar a energia térmica resultante do quadro de Alta Tensão. Na maioria dos casos não é necessária uma atenção especial à ventilação, a massa de ar no interior e a dissipação através das paredes do edifício serão suficientes.

2.5 Posto de transformação

De forma a construir um Posto de Transformação que cumpra os objetivos a que foi proposto e simultaneamente respeite a segurança de pessoas e bens, impõe-se o cálculo de algumas grandezas elétricas fundamentais. O conhecimento dos valores destas grandezas para cada caso particular permite a adequada escolha de técnicas e materiais a usar.

Nas secções seguintes são apresentados os cálculos efetuados e respetiva adequação dos equipamentos escolhidos.

2.5.1 Intensidades de corrente nominais

No cálculo das intensidades de corrente nominais nos circuitos de Alta Tensão e Baixa Tensão, considera-se que os transformadores estão em regime de exploração trifásico equilibrado.

Considera-se, também, que o sentido do fluxo de energia é da Alta Tensão para a Baixa Tensão. Este pressuposto é importante, pois no cálculo das correntes nominais é necessário considerar as perdas do transformador. No caso do fluxo de energia ser o inverso estas perdas serão consideradas na expressão de I_{AT} e não na expressão de I_{BT}.

- **Circuito de Alta Tensão**

A intensidade de corrente no circuito de Alta Tensão é calculada através da seguinte expressão:

$$I_{AT} = \frac{S}{U_{AT} \times \sqrt{3}} \qquad (A)$$

Onde:

S – Potência nominal do transformador, em kVA.

U_{AT} – Tensão composta na Alta Tensão, em kV.

I_{AT} - Intensidade de corrente nominal no circuito de Alta Tensão, em A.

- **Circuito de Baixa Tensão**

A intensidade nominal de corrente no circuito de Baixa Tensão é calculada através da seguinte expressão:

$$I_{BT} = \frac{S - W_{cu} - W_{fe}}{U_{BT} \times \sqrt{3}} \times 10^3 \qquad (A)$$

Onde:

S – Potência nominal do transformador, em kVA.

U_{BT} – Tensão composta em carga na Baixa Tensão.

W_{cu} – Perdas por efeito de Joule nos enrolamentos, em kW.

W_{fe} – Perdas no circuito magnético por correntes de Foucault e histerese, em kW.

I_{BT} – Intensidade nominal de corrente no circuito de Baixa Tensão, em A.

Substituindo os valores respetivos nas expressões anteriores, obtemos os seguintes resultados:

	Potência Nominal do Transformador (kVA)	**Intensidade Nominal a Alta Tensão (A)**	**Intensidade Nominal na Baixa Tensão (A)**
TR1	400	15,396	599
TOTAL	400	15,396	599

2.5.2 Intensidades de corrente de curto-circuito

As intensidades de corrente de curto-circuito são calculadas em função da potência de curto-circuito da rede, S_{ccR}, da tensão de curto-circuito do(s) transformador(es) e pressupondo que os curto-circuitos são trifásicos simétricos. De todos os tipos de

defeito possíveis, esta é a que conduz aos valores máximos das intensidades de corrente.

O valor de S_{ccR} é fornecido pela Empresa Distribuidora de Energia Elétrica, e a tensão de curto-circuito do(s) transformador(es) é fornecido pelo fabricante.

2.5.3 Intensidade de corrente de curto-circuito na Alta Tensão

A intensidade de corrente de curto-circuito na Alta Tensão poderá ser provocada por um curto-circuito no lado da Alta Tensão ou no lado da Baixa Tensão. Esta intensidade de corrente será sempre superior para o caso do curto-circuito ser na Alta Tensão, pois o valor total da impedância de curto-circuito será menor.

- **Curto-circuito na Alta Tensão**

O cálculo desta intensidade de corrente de curto-circuito realiza-se utilizando a seguinte expressão:

$$I_{ccAT} = \frac{S_{ccR}}{U_{AT} \times \sqrt{3}} \qquad (kA)$$

Onde:

S_{ccR} – Potência de curto-circuito da rede de distribuição, em MVA.

U_{AT} – Tensão composta na Alta Tensão, em kV.

I_{ccAT} - Intensidade de corrente de curto-circuito no circuito de Alta Tensão, em kA.

- **Curto-circuito na Baixa Tensão**

Devido à impedância interna do(s) transformador(es) a corrente na Alta Tensão devido a um curto-circuito na Baixa Tensão será inferior ao valor calculado pela expressão anterior. Assim, na prática, o seu cálculo não é relevante. Pois o dimensionamento dos equipamentos do circuito de Alta Tensão relativamente à Intensidade de Limite Térmico e Intensidade Limite Eletrodinâmica, será efetuado em função do maior valor possível para a corrente curto-circuito na Alta Tensão.

2.5.4 Intensidade de corrente de curto-circuito na Baixa Tensão

O cálculo da intensidade de curto-circuito na Baixa Tensão, na maioria dos casos, resulta apenas de curto-circuitos no circuito Baixa Tensão. Assim, o cálculo seguinte será para esta situação.

- **Curto-circuito na Baixa Tensão**

Para o cálculo desta intensidade de corrente de curto-circuito é necessário conhecer a impedância de curto-circuito equivalente da rede distribuidora (referida ao secundário) e também a impedância de curto-circuito do(s) transformador(es).

O cálculo da impedância de curto-circuito equivalente da rede distribuidora realiza-se utilizando a seguinte expressão:

$$Z_{ccR} = \frac{U_{BTV}^2}{S_{ccR}} \times 10^{-6} \qquad (\Omega)$$

Onde:

S_{ccR} – Potência de curto-circuito da rede de distribuição, em MVA.

U_{BTV} – Tensão composta em vazio na Baixa Tensão.

Z_{ccR} – Impedância de curto-circuito equivalente da rede distribuidora, em Ω.

Para o cálculo da impedância de curto-circuito do(s) transformador(es) utiliza-se a seguinte expressão:

$$Z_{cc} = \frac{{U_{BT}}^2 \times u_{cc}}{S_{TR}} \times 10^{-5} \qquad (\Omega)$$

Onde:

U_{BT} – Tensão composta em carga na Baixa Tensão, 400 V.

S_{TR} – Potência nominal do transformador, em kVA.

u_{cc} – Tensão de curto-circuito do transformador, em %.

Z_{cc} – Impedância de curto-circuito do transformador, em Ω.

O cálculo da corrente de curto-circuito na Baixa Tensão realiza-se utilizando os valores calculados nas expressões anteriores, na seguinte expressão:

$$I_{ccBT} = \frac{U_{BT}}{(Z_{cc} + Z_{ccR}) \times \sqrt{3}} \times 10^{-3}$$

Onde:

U_{BT} – Tensão composta em carga na Baixa Tensão, 400 V.

Z_{cc} – Impedância de curto-circuito do(s) transformador(es), em Ω.

Z_{ccR} – Impedância de curto-circuito equivalente da rede distribuidora, em Ω.

I_{ccBT} – Intensidade de corrente de curto-circuito na Baixa Tensão, em kA.

Substituindo os valores na expressão anterior e calculando obtemos:
I_{ccAT}= 13 kA

	Potência Nominal do **Transformador (kVA)**	**Intensidade Curto-Circuito na Baixa Tensão (kA)**
TR1	400	15
TOTAL	**400**	15

2.5.5 Dimensionamento de circuitos

Nos Postos de Transformação compactos, os equipamentos que constituem os circuitos de Alta Tensão e Baixa Tensão são projetados, fabricados, e certificados de acordo com as normas CEI aplicáveis, respetivamente. A escolha dos equipamentos é feita de modo que as características nominais satisfaçam, no mínimo, os valores das grandezas elétricas calculadas nos pontos anteriores. Assim é garantida a segurança e fiabilidade na utilização destes equipamentos.

2.5.5.1 Circuito de Alta Tensão

O quadro a utilizar terá características elétricas mínimas superiores aos valores calculados, para a intensidade de corrente nominal, I_{AT}, intensidade de corrente de curto-circuito, I_{ccAT}, e tensão nominal maior ou igual a U_{AT}.

Assim, o quadro a instalar terá as seguintes características elétricas relevantes, de acordo com norma CEI 298:

Tensão Nominal U_N (kV)	**Corrente Nominal I_N (A)**	**Corr. de curto-circuito I_{cc} (kA/1s)**	**Corr. de pico I_p (kAp)**
17.5	400	16	40

2.5.5.2 Circuito de Baixa Tensão

O interruptor de entrada do Quadro Geral de Baixa Tensão, assim como o cabo que liga este aos terminais de Baixa Tensão do(s) transformador(es) devem ter tensão nominal, U_{BT}, e corrente nominal superior a I_{BT}. O poder de corte de fusíveis e disjuntores, e a corrente de curto-circuito suportada pelos restantes equipamentos do quadro deverá ser no mínimo igual a I_{ccBT},ou seja 15kA, valor calculado atrás.

2.5.5.3 Escolha das proteções de sobreintensidades

- **Alta Tensão**

A escolha das proteções de curto-circuito na Alta Tensão é feita considerando o poder de corte dos equipamentos de proteção e o tempo máximo para a eliminação do defeito. A Empresa Distribuidora de Energia Elétrica impõe como valor máximo para eliminação do defeito, 800 ms.

CELA TIPO CIS

Neste caso a utiliza-se para a função de proteção de sobreintensidades os corta-circuitos fusíveis. Dispositivo constituído por fusível e interruptor atuado por percutor associado. A escolha dos fusíveis a aplicar deve considerar a tensão nominal da rede, a intensidade da corrente de magnetização do transformador, cerca de 12 vezes a corrente nominal durante 0,1 s; a sua corrente nominal; e poder de corte superior ao valor calculado para a corrente máxima de curto-circuito na Alta Tensão.
Assim os fusíveis a utilizar terão as seguintes características elétricas principais:

- Tensão Nominal: $\geq U_{AT}$
- Corrente Nominal: $\approx 1{,}6 \times I_{AT}$
- Poder de Corte: $\geq I_{ccAT}$

Potência Nominal do Transformador (kVA)	Calibre do Fusível (A)	Poder de Corte (kA)	Tensão Serviço (kV)
400	31,5	40,0	15,0

- **Baixa Tensão**

A saída do transformador será protegida por disjuntor de poder de corte e intensidade de corrente nominal no mínimo iguais a 15 kA, e 599 A, respetivamente. Valores calculados anteriormente.

2.5.6 Dimensionamento dos circuitos de ligação à terra

Os circuitos de ligação á terra devem ser dimensionados e instalados de modo a garantir, com a máxima fiabilidade e eficiência, a segurança das pessoas, e equipamentos constituintes e/ou ligados ao Posto de Transformação – PT. O sistema de terras será constituído por uma terra única.

2.5.7 Impedância de defeito à terra e tempo de eliminação do defeito

De forma a calcular a elevação de potencial no circuito de terra de proteção, devido a defeito à terra nas instalações do Posto de Transformação, é essencial conhecer o valor da impedância de defeito à terra da rede de Alta Tensão.

De acordo com informação da Empresa Distribuidora o regime de neutro é impedante. No regime de neutro impedante, o neutro da rede de Alta Tensão é ligado à terra através de uma impedância de neutro, ZN. O calculo desta impedância é feito considerando a intensidade de corrente de defeito máxima, IdM. A condição de corrente máxima de defeito á terra pressupõe a resistência de terra do PT nula.

Neste tipo de ligação do neutro, e de acordo com informações da Empresa Distribuidora, considera-se 0,8 s o tempo máximo para eliminação do defeito à terra.

No cálculo da impedância de neutro, ZN, é utilizada a seguinte expressão:

$$Z_N = \frac{U_{AT}}{\sqrt{3} \times I_{dM}} \times 10^3 \qquad (\Omega)$$

Onde:

UAT – Tensão composta na Alta Tensão, em kV.

IdM – Intensidade máxima de corrente de defeito, em A.

ZN - Impedância da rede de Alta Tensão, em Ω.

Esta impedância é de natureza reativa, assim a componente resistiva é desprezável.

Como,

$$Z_N = \sqrt{X_N^{\,2} + R_N^{\,2}} \qquad (\Omega)$$

e RN˜0 Ω, logo ZN˜XN.

Substituindo os valores 15 kV e 500,00 MVA na expressão anterior obtemos ZN = 17,321 Ω.

2.5.8 Circuito de Terra de Proteção

O interior da cabina do PT será percorrido por uma barra de cobre nú, fixa nas paredes, com secção 30x2 mm^2.

A esta barra serão ligadas as seguintes massas metálicas:

- carcaça do transformador de potência
- o circuito de terra do quadro de alta tensão

- circuito de terra do quadro de baixa tensão
- a malha metálica do piso, das paredes e dos degraus de entrada da cabina
- as grelhas de ventilação e as portas
- todas as peças metálicas que normalmente não estejam em tensão mas possam vir estar como consequência de avarias ou causas fortuitas.

A barra será ligada ao terminal geral da terra de proteção da cabina. Este terminal, amovível, é ligado ao elétrodo de terra no exterior através de um condutor isolado, isolamento a 1 kV, de secção 185mm^2, enterrado e protegido contra eventuais ações mecânicas.
O elétrodo de terra será constituído por um anel de fita de aço cobreado 30x3.5mm. Este anel será colocado a 0,8 m de profundidade e a uma distância horizontal aproximada de 1 m das paredes da cabina. A este anel serão solidamente ligados, quatro elétrodos de vareta de cobre com 2 m de comprimento e 20 mm de diâmetro, enterrados verticalmente a 0,8 m. Estes serão dispostos ao longo do anel, um por cada lado da cabina, e com uma separação entre eles de aproximadamente 4 m. Deverá ser prevista a disponibilidade de terreno necessária à instalação deste elétrodo.

Os parâmetros característicos deste elétrodo são:
KR= 0,071 Ω/(Ω.m)
KP= 0,0089 V/(Ω.m.A)

Poderá ser usado outro tipo de elétrodo desde que garanta valores de KR e KP inferiores aos indicados e tenha configuração em anel envolvendo a cabina do PT.

2.5.8.1 Cálculo dos valores de defeito à terra

Para o cálculo da resistência de terra, RT, do elétrodo é usada a seguinte expressão:

$$R_T = K_R \times \rho_T$$

Onde:
ρT – resistividade do terreno, em Ω.m.
Fazendo o cálculo obtemos:
RT= 10,65 Ω

Com o valor de RT, podemos calcular o valor da intensidade de corrente de defeito à terra, Id, e o valor da tensão de defeito à terra Ud:

$$I_d = \frac{U_{AT}}{\sqrt{3} \times \sqrt{X_C{}^2 + R_T{}^2}} \times 10^3 \qquad (A)$$

Onde:

UAT – Tensão composta na Alta Tensão, em kV.

XC – Impedância capacitiva da rede de cabos de AT.

Id - Intensidade de corrente de defeito à terra no PT, em A.

Substituindo os valores e calculando, obtemos:

Id= 425,925 A

Com os valores calculados anteriormente obtém-se a tensão de defeito, Ud:

$$U_d = I_d \times R_T \quad (V)$$

Ud= 4536,106 V

O isolamento dos equipamentos dos circuitos de Baixa Tensão do PT deverão ter um isolamento superior à tensão de defeito calculada, 4536,106 V. Deste modo evita-se que em caso de defeito à terra na Alta Tensão do PT não exista dano para os equipamentos, evitando a transferência de sobretensões para a rede de Baixa Tensão.

2.5.9 Circuito de Terra de Serviço

A ligação à terra de serviço será efetuada em formato ”Pata de Galo”. As varetas serão de aço revestido a cobre, terão um comprimento de 2000mm, diâmetro exterior de 15mm2, espessura de revestimento de 0.7mm e serão enterradas à profundidade de 800mm (topo superior da vareta) da superfície do solo. As ligações serão efetuadas por um condutor de cobre nu com uma secção de 35mm2. Na sua colocação serão evitadas as zonas suscetíveis de provocarem corrosão, por exemplo, fossas sépticas. Os materiais usados e a execução dos elétrodos de terra devem ser tais que estes suportem os danos mecânicos resultantes da corrosão. Na conceção da ligação à terra deve-se atender ao eventual aumento da resistência devido a fenómenos de corrosão.

O elétrodo da terra de serviço será instalado a uma distância mínima de 20 m do elétrodo da terra de proteção.

Este elétrodo terá os seguintes parâmetros característicos:

KR= 0,120 Ω/(Ω.m)
KP= 0,0298 V/(Ω.m.A)

Para o cálculo da resistência de terra, RS, do elétrodo da terra de serviço é usada a seguinte expressão:

$$R_S = K_R \times \rho_T$$

Onde:
ρT – resistividade do terreno, em Ω.m.

Fazendo o cálculo obtemos:
RS= 18,00 Ω

Como se verifica este valor está abaixo dos 20 Ω de valor máximo permitido pelo Art. 58º do RSSPTS.

2.5.10 Tensões no interior da instalação

O piso da cabina do PT, as paredes e os degraus de acesso, são constituídos no seu interior por uma malha condutora eletrosoldada de quadrícula não superior a 20x20cm e secção não inferior a 4 mm^2. Estas malhas serão ligadas ao circuito de terra de proteção, de forma a garantir contacto elétrico sólido. Assim, consegue-se uma superfície equipotencial fazendo desaparecer o perigo do aparecimento de tensões de contacto e de passo no interior da cabina do PT.
No acesso ao PT também não haverá tensões de contacto e de passo, pois o elétrodo da terra de proteção é um anel que garante uma superfície equipotencial no solo exterior adjacente à cabina, conjuntamente com o degrau de acesso.

2.5.11 Tensão de passo permitida no exterior

O cálculo da tensão de passo máxima admissível no exterior do PT é feito recorrendo à expressão seguinte:

$$U_{Pext} = 10 \times \frac{K}{t^n} \times \left(1 + \frac{6 \times \rho_T}{1000}\right) \qquad (V)$$

Onde:

t – tempo máximo de eliminação do defeito, 0,8s.

K – constante dependente do máximo de eliminação do defeito, 72.

n - constante dependente do máximo de eliminação do defeito, 1.

ρ_T – resistividade do terreno, em Ω.m.

U_P- Tensão no exterior, em V.

Substituindo os valores e calculando obtemos 1710,0 V como valor máximo para a tensão de passo no exterior.

2.5.12 Tensões no exterior da instalação

Devido ao facto de o elétrodo da terra proteção ser um anel contornando, na totalidade, a cabina do PT à distância de um metro do seu perímetro exterior, é criada uma superfície equipotencial no solo circundante e adjacente ao PT. Desta forma não existirão tensões de contacto significativas no exterior do PT.

A tensão de passo no exterior, U_P, será calculada pela seguinte expressão:

$$U_P = K_P \times \rho_T \times I_d \quad (V)$$

Substituindo os valores calculados anteriormente, temos:

U_P= 1846,387 V

2.5.13 Tensões transferíveis para o exterior

Não existem meios de transferência de tensões para o exterior, assim não é necessário tomar medidas para a sua redução ou eliminação.

2.5.14 Ventilação do posto de transformação

Com o objetivo de evitar o sobreaquecimento dos equipamentos no interior do PT há que garantir a adequada renovação de massa de ar. Isto é conseguido através do correto dimensionamento das grelhas de ventilação da cabina do PT. O cálculo seguinte não considera as perdas nos circuitos de Alta Tensão e Baixa Tensão. Apenas as perdas no(s) transformador(es) de potência são contabilizadas.

$$S_E = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0{,}24 \times K_C \times \sqrt{\Delta h \times \Delta T^3}} \quad (m^2)$$

Onde:

W_{cu} – Perdas por efeito de Joule nos enrolamentos, em kW.

W_{fe} – Perdas no circuito magnético por correntes de Foucault e histerese, em kW.

Δh – distância vertical entre centros das grelhas, neste caso é 1,1 m.

ΔT – diferença de temperatura entre o ar de saída e ar de entrada, considera-se 15º C.

K_C – fator de correção, relação entre área e área total da grelha, considera-se 0,6.

S_E – superfície mínima para a grelha de entrada de ventilação do transformador, em m^2.

Substituindo os valores, já calculados, na expressão anterior, obtemos os seguintes resultados:

Potência Nominal do Transformador (kVA)	**Perdas no transformador (kW)**	**Superfície mínima da grelha (m^2)**
400	6,00	0,684

Serão instaladas uma ou duas grelhas, dispostas verticalmente na porta de acesso ao transformador e na parede oposta, consoante a superfície mínima pretendida, sabendo que a dimensão de cada grelha é de 800x600 mm.

2.5.15 Dimensionamento do depósito de óleo

O depósito de recolha de óleo será ser colocado por debaixo do transformador, ou então devem existir caleiras de recolha e condução do óleo até ao depósito. Este terá uma capacidade superior ao volume de óleo do transformador.

É usual a quantidade de óleo do transformador ser fornecida pelo fabricante em massa de óleo, assim teremos que usar a seguinte expressão para calcular a capacidade:

$$V = \frac{M}{\sigma} \qquad (litros)$$

Onde:

σ – densidade típica do óleo de transformador a 20º C, 0,887 kg/litro.

M – massa de óleo do transformador, em kg.

V – volume de óleo, em litros.

Potência Nominal do Transformador (kVA)	Volume mínimo do depósito (litros)
400	204

3. Instalações de Baixa Tensão

3.1 Legislação

Este projeto encontra-se elaborado de acordo com as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Na sua elaboração foram também considerados os documentos de harmonização do TC 64 do CENELEC (Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica) bem como os do TC 64 da IEC (Comissão Eletrotécnica Internacional), para além de termos de alguns dos capítulos do VEI (Vocabulário Eletrotécnico Internacional), que foram considerados importantes para a compreensão daqueles textos.

3.2 Quadros Elétricos

3.2.1 Características Construtivas

Serão do tipo modular da classe II de isolamento, com porta dotada de chave, estanques às poeiras. A estrutura interior e dimensões de cada um será tal que permita alojar a aparelhagem indicada no respetivo esquema e protegê-la contra contactos diretos ou outras ações por todas as faces.

Serão dotados de tampas munidas de dobradiças e fechaduras, tipo Ronis.

As caixas, tampas e portas dos quadros serão equipadas mecanicamente, e a aparelhagem ficará montada numa estrutura de perfis laminados, sendo a estrutura suficientemente rígida para que não se verifiquem oscilações durante o funcionamento ou manipulação da aparelhagem neles instalada.

Para os quadros de maior potência poder-se-á ter o barramento principal em posição no topo superior ou lateral ou, opcionalmente, na parte de trás do quadro.

Os quadros deverão ser equipados com “Kits” para os diferentes tipos de aparelhagem definida em capítulo próprio.

A aparelhagem dos quadros é a que consta dos esquemas respetivos e ficará instalada numa estrutura de perfis laminados que constituirá um chassis independente da caixa. O isolamento das peças sob tensão será obtido por placas de baquelite de 10mm de espessura mínima, isoladores de araldite ou porcelana, ou de outros materiais de alto poder dielétrico e de comprovada resistência mecânica.

Todos os parafusos e demais acessórios metálicos serão sempre cadmiados ou de material não oxidável ou facilmente corrosível.

A distribuição da aparelhagem nos quadros deverá ser criteriosa e simétrica.

De acordo com o standard CEI 439, parte 1, a distribuição dos vários componentes num quadro elétrico deverá obedecer aos seguintes requisitos gerais:

- Os terminais deverão ficar a uma distância mínima ao solo de 0,2m, mesmo em quadros do tipo autosuportado;
- Os dispositivos com ajuste ou rearme deverão ser facilmente acessíveis;
- A instrumentação de medida, que necessita de leitura por parte dos utilizadores/operadores, deverá ser colocada abaixo de 2 m de altura;
- Os dispositivos de operação como botoneiras, manípulos, etc, deverão ser facilmente operáveis, pelo que a linha de eixo destes equipamentos não deverá ser montada acima de 1,8m de altura.

Em especial, os dispositivos para corte de emergência, deverão ser acessíveis numa zona entre 0,8 e 1,6 m de altura (o corte geral de qualquer dos painéis deve ser instalado como se um dispositivo de corte de emergência se tratasse).

Para o caso dos quadros de montagem mural, as linhas gerais de posicionamentos de componentes acima mencionados devem ser seguidas na instalação do equipamento e na altura de montagem do quadro elétrico no local.

O equipamento será instalado dentro do quadro elétrico de tal forma que o seu funcionamento não será afetado por interação de fontes de calor, arcos elétricos, vibração, campos de energia, que estão presentes em operação normal. No caso dos painéis que englobem componentes eletrónicos, será necessário providenciar separadores com blindagem para segregação dos circuitos monitorizados provenientes dos circuitos de potência. Estes separadores deverão ser ligados à terra de proteção de forma sólida, por condutor de terra verde/amarelo de 10 mm^2.

No caso dos equipamentos de corte manual, os dispositivos deverão estar equipados com acessórios de tal forma que formarão barreiras aos arcos elétricos, não apresentando estes perigos para o operador. No caso de interruptores de corte acima de 50A deverão ser colocados aos seus terminais tapa bornes. No caso dos interruptores de corte geral de painel, os tapa bornes deverão sempre existir, independentemente do seu calibre.

A entrada de cabos e de tubagens nos quadros deve ser realizada por meio de bucins ou boquilhas com contraporcas, de acordo com a canalização.

Quando os circuitos de potência forem realizados em cablagem flexível serão colocadas ponteiras metálicas maleáveis mas de resistência comprovada nos dois extremos dos condutores.

Todos os circuitos de saída ligarão a uma régua de terminais convenientemente dimensionados e identificados.

A identificação dos condutores nos quadros elétricos quando realizada com condutores flexíveis ou rígidos, deverá ser concretizada nos dois extremos do condutor por identificador do tipo de braçadeira.

A identificação do condutor de terra deverá ser feita por cores verde e amarelo ao longo de todo o circuito. A identificação do circuito de neutro será da mesma forma que o condutor de terra utilizando-se cor azul claro.

Todas as saídas deverão ser identificadas por etiquetas de trafolite gravadas com a designação a indicar pela Direção da Obra.

Os quadros deverão ser dotados de barramento de terra devidamente identificado ao qual serão ligados os condutores de proteção da instalação e da massa do quadro.

Todos os circuitos auxiliares serão executados por condutor flexível, na secção mínima de 2,5 mm2, correndo em calha plástica e identificados em ambas as extremidades.

Todos os circuitos que encaminhem informação para o exterior do quadro, fá-lo-ão por intermédio de placas de bornes providas de identificação.

Todos os quadros deverão ser providos de calhas plásticas apropriadas para fixação e encaminhamento dos condutores internos.

A proteção doa quadros, quanto à penetração de líquidos ou poeiras deve ser adequada ao local onde está instalado.

Fará parte integrante de todos os quadros o seu esquema unifilar, colocado em bolsa adequada, na porta dos mesmos.

3.2.2 Normas de Construção

Os quadros elétricos deverão ser constituídos de acordo com o disposto nas Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão e com as recomendações e instruções das seguintes normas:

- Standards CEI (Comitte Eletrotecnique Internactional, ou IEC – International electrotechnical Comission).
- 439-1 - Requisitos para integração em Quadros elétricos de proteção e comando.
- 439-2 - Requisitos especiais para sistemas de distribuição por barras.

- 439-3 - Requisitos particulares complementares para quadros de baixa tensão de proteção e comando para instalação em locais onde pessoas sem capacidades particulares têm acesso para o seu uso – quadros de distribuição.
- 529 - Classe de proteção.
- 947-1 – Distância de isolamento.
- 947-2- Disjuntores.
- 947-3- Interruptores de corte em carga.
- 947-4 – Contactores.

E os ensaios de série estarão de acordo com o definido na CEI 439-1, parágrafos 8.1.2 e 8.3, que incluem:

- Inspeção geral do equipamento 8item 8.3.1)
- Ensaio dielétrico (item 8.3.2)
- Verificação das medidas de proteção e de continuidade elétrica dos circuitos de proteção (item 8.3.3)

O Adjudicatário deverá entregar cópias dos certificados de ensaio aplicáveis a estes quadros.

3.2.3 Condições de serviço

A temperatura máxima no seu interior será de 40ºC.

3.2.4 Aparelhagem e equipamento dos quadros

3.2.4.1 Características Gerais do equipamento Modular

Como aplicações de distribuição entender-se-ão todas aquelas que não estão vocacionadas para arranque e proteção de motores.

Os equipamentos modulares terão a possibilidade de colocação de etiquetas no seu frontal por porta etiquetas com pictograma tipificador do tipo de carga que protege ou com o número de circuito, conforme definido.

O desenho dos terminais terá as seguintes características:

Terminal bifunção aberto por forma a possibilitar a utilização de barramentos do tipo “barrinhas” de eletrificação rápida. Sempre que a cabeça do parafuso é premida, a parte do terminal destinada a condutores abre totalmente. Possibilitará a ligação simultânea de barramento e condutores sem qualquer acessório adicional.

Os terminais possibilitarão a ligação de condutores de 0,75 a 25 ou 35 mm2 de secção.
Até 5 condutores de 1,5 mm2 podem ser ligados de forma segura e fiável.
Ao nível dos terminais inferiores deverá existir a possibilidade de utilização de barramentos até uma secção de 4 mm2 ou barramentos trifásicos. Os cabos de entrada ao quadro podem ser ligados diretamente sem necessidade de acessórios.
Os dispositivos de comando, corte e proteção a incorporar num quadro elétrico terão capacidade para resistir aos valores de corrente de curto-circuito presumida indicada no quadro elétrico.

3.2.4.2 Disjuntores

O tipo de disjuntor a aplicar terá curva característica de disparo apropriada à aplicação a que se destina. Em conformidade com os standards IEC 947-2 e EN 60898 as curvas a considerar são:

- C- Iluminação por lâmpadas de descarga ou fluorescentes e Tomadas;
- D- Máquinas;

O tipo de disjuntor a aplicar terá capacidade de corte não inferior à estipulada no projeto para cada local.
Os disjuntores a utilizar, para valores de corrente nominal superior a 63A e para valores de corrente presumível de curto-circuito, serão do tipo caixa moldada, vulgo compactos.
Sempre que nas peças desenhadas seja referido a utilização de relés diferenciais estes serão do tipo VIGI. A sua montagem poderá ser realizada na vertical, se absolutamente necessário, por forma a otimizar a arrumação dos componentes no quadro elétrico.
Os disparadores eletrónicos deverão ser do tipo integrado por forma a que permaneça insensível a influências eletromagnéticas exteriores.
Estes disparadores deverão permitir ligação direta a sistema de gestão técnica por inserção de unidade de diálogo.
Os disparadores eletrónicos deverão possibilitar os seguintes tipos de proteção: Proteção de sobrecargas, curto-circuitos e defeitos à terra.

3.2.4.3 Interruptores e Disjuntores Diferenciais

Os dispositivos de proteção diferencial para proteção a contactos indiretos poderão ser do tipo Interruptor Diferencial ou Disjuntor diferencial.

O poder de corte destes dispositivos não deve ser inferior ao valor da corrente de curto-circuito presumida calculada.
Sempre que sejam aplicados os disjuntores diferenciais, o poder de corte será o do próprio disjuntor.
A escolha dos dispositivos sensíveis às correntes residuais diferenciais também dependerá do tipo de cargas a alimentar no que concerne a conteúdo harmónico das correntes, dado que as correntes de defeito de componente contínua são tão perigosas como as do tipo alternado.

3.2.4.4 Interruptor Geral dos Quadros

Os interruptores modulares de corte em carga obedecerão à especificação geral da aparelhagem modular acima referida.
Sempre que o interruptor tenha a função de corte geral elétrico, então este dispositivo assegurará o corte omnipolar, ou seja, em aplicações com alimentação a 230V será bipolar, em aplicações com alimentação a 415V será tetrapolar.
A categoria de utilização dos interruptores modulares será AC21.
A categoria de utilização deverá ser a AC22 sempre que mais de 15% do valor das cargas elétricas seja do tipo Motor.
A categoria de utilização deverá ser a AC23 sempre que mais de 37% do valor das cargas elétricas seja do tipo Motor.
O interruptor Geral do Quadro elétrico deverá ser montado isoladamente na primeira fila de aparelhagem de cada quadro, tendo-se em atenção a altura de operação, como acima definido.
Todos os interruptores serão para manobra em carga e do tipo multicelular rotativos, com contactos de prata.
Os interruptores serão equipados com contactos auxiliares sempre que indicado nas peças desenhadas.
Sempre que a profundidade do quadro elétrico assim o exigir, incluir-se-á extensão de veio.
O interruptor deverá permitir a utilização de mecanismos do tipo chave para a realização de encravamentos mecânicos.
A abertura do interruptor será independente da ação no punho do operador.

3.2.4.5 Fusíveis

Os fusíveis a instalar serão de alto poder de corte, de acordo com a norma CEI 269-2.

3.2.4.6 Contactores

Os contactores a instalar nos quadros devem ter a intensidade nominal mínima indicada nos esquemas, com bobinas para 230V, 50Hz, nas condições de montagem prevista.
Na seleção dos contactores deve-se atender às classes de funcionamento que de acordo com a norma CEI 947-4-1, que deverão ser:

- AC-1 - cargas não indutivas ou ligeiramente indutivas e resistivas.
- AC-5a – Lâmpadas de descarga.
- AC-5b – lâmpadas incandescentes.
- AC-6a –Transformadores;
- AC-6b – Baterias de condensadores

3.2.4.7 Sinalizadores

As lâmpadas de sinalização de tensão serão instaladas no quadro por meio de armaduras adequadas de difusor corado de cores regulamentares, em conformidade com a legislação nacional, as especificações do dono da obra quando existirem, ou em conformidade com o standard CEI 73 e CEI 529, com bases de PVC de diâmetro conveniente.
As lâmpadas serão aplicadas em suportes de PVC e deverão ser protegidas por corta-circuitos fusíveis de 2A, do tipo cilíndrico instalados em bases fechadas para 32A. Deverão ser bem visíveis quando acesas, qualquer que seja a cor do difusor.
Este aparelho de proteção não deverá ser instalado junto do interruptor de corte geral.

3.3 Corte de Energia

Serão instaladas botoneiras de corte que garantirão o corte remoto de energia do barramento normal e do barramento de segurança. As botoneiras possuirão sinalização de estado e encontram-se localizadas junto da entrada principal do edifício.

3.4 Grupos Geradores

3.4.1 Normas

As características dos equipamentos, nomeadamente no que se refere às condições de carga nominal, curto-circuito, isolamento, resistência mecânica, construção, segurança de funcionamento, segurança de pessoas e ensaios, deverão estar em conformidade com:

Diretiva de máquinas	2006/42/EC
Diretiva sobre baixa tensão	2006/95/EC
Diretiva CEM	2004/108/EC
Diretiva equipamentos no exterior	2000/14/EC
Informação geral	
Potência do motor	ISO 3046-1
Performance, classes de aplicação dos grupos, métodos de aplicação, etc.	ISO 8528-1 à 10
Segurança de grupos eletrogéneos	EN 12601
Princípios gerais de segurança	ISO 12100
Motor	
Medição de emissões de gases de escape	ISO 8178
Segurança do motor	EN 1679-1
Alternador	
Máquinas elétricas rotativas	IEC 60034
Equipamentos elétricos	
Proteções elétricas	IEC 60364-4-41
Equipamentos de controlo e corte	ISO 8528-4
Equipamentos de baixa tensão	IEC 60947-1 à 13
Assemblagem de equipamentos de baixa tensão	IEC 60439-1
Índices de proteção (IP)	IEC 60529

Os equipamentos deverão, ainda, respeitar os regulamentos de segurança e demais disposições legais nacionais em vigor.

3.4.2 Generalidades

A Central de Emergência será constituída por um grupo eletrogéneo, versão compacta, de arranque automático, com uma potência de 250 kVA em emergência (ESP) e 227 kVA em contínuo (PRP), FP=0,8, 50Hz às 1.500 rpm.

Estará instalado em local reservado para o efeito conforme as peças desenhadas e entrará em serviço automático, após a falha da rede de alimentação normal ou, eventualmente, após falha parcial originada por disparo do sistema de proteções.

Serão previstos os encravamentos necessários para evitar, em qualquer situação, o paralelo com a rede.

3.4.3 Definição do regime de serviço

A potência PRP corresponde à potência principal disponível em contínuo com carga variável durante um número de horas anuais ilimitado de acordo com a norma ISO 8528-1. É admitida uma sobrecarga de 10% cada 12 horas segundo a norma ISO 3046-1.

3.4.4 Princípio de funcionamento

Funcionamento de um grupo eletrogéneo autónomo com uma consola de comando concebidos para garantir que se cumpram as seguintes condições:

O fornecimento de emergência da energia elétrica à instalação após a perda de rede. Com o retorno da rede será efetuada a transferência da carga para a rede com recurso a um inversor automatizado.

3.4.5 Montagem

O grupo de emergência será previsto para instalação exterior, sendo de baixo ruído e localizado em área dedicada, conforme peças desenhadas.

3.4.6 Sistema de combustível

A instalação da alimentação de combustível compreenderá os seguintes elementos:

Depósito diário - 390 litros;

Especificam-se em seguida as características principais destes elementos.

3.4.6.1 Depósito diário no chassis do grupo

Depósito diário integrado no chassis do grupo com capacidade de 390 litros.

Válvulas manuais de segurança de corte de combustível entre depósito e o motor.

3.5 Instalações de Utilização

3.5.1 Normas e regulamentos

Todos os equipamentos, materiais e aparelhagem devem ser fornecidos e instalados de acordo com:

- As presentes especificações técnicas gerais e especiais;
- A descrição das instalações e trabalhos;
- As notas de montagem, recomendações dos fornecedores respeitantes à instalação ou manutenção dos equipamentos elétricos, os quais serão considerados como fazendo parte da presente especificação, duma forma geral a todas as normas, decretos e regulamentos portugueses em vigor.

3.5.2 Especificações técnicas

3.5.2.1 Generalidades

Os materiais e equipamentos a empregar são absolutamente novos em todos os seus aspetos e partes, sendo da melhor qualidade.

Os materiais e equipamentos a utilizar deverão obedecer às normas Internacionais CEI, possuir etiqueta de identificação de fabricante, placa de características e marcação CE.

Estes equipamentos cumprem as diretivas Europeias respeitantes à compatibilidade eletromagnética em ambiente industrial e terciário.

Os equipamentos utilizados nas instalações elétricas devem estar em conformidade com as regras da arte no que respeita à segurança.

Considera-se que as condições de aplicação da regra indicada na secção 511.1 das RTIEBT relativamente à segurança das pessoas, dos animais e dos bens, são verificadas se os equipamentos utilizados cumprirem os requisitos de segurança previstos nos artigos 3º a 6º do DL 117/88, de 12 de Abril (Diretiva da Baixa Tensão) ou forem fabricados segundo as normas em vigor e forem selecionados e instalados de acordo com as Regras Técnicas.

A referência a uma determinada Norma em qualquer secção das presentes Regras Técnicas entende-se como sendo apenas uma presunção de conformidade com os supracitados requisitos de segurança, podendo os fabricantes garantir um nível equivalente de proteção através da aplicação das suas próprias soluções técnicas.

Quando um determinado método de instalação não for descrito nas Regras Técnicas, deve ser solicitado um estudo à Direção Geral de Energia que emitirá, se necessário, um parecer sobre a aplicação desse método, por forma a que sejam verificadas as Regras Técnicas. Igual procedimento deve ser utilizado para os equipamentos que, embora satisfazendo às Normas, possam ser utilizados em condições diferentes das previstas nas Regras Técnicas.

3.5.3 Canalizações

Para as canalizações elétricas, utilizadas na presente rede de baixa tensão, consideram-se os seguintes tipos de instalação:

- Fixas em abraçadeiras à vista nas paredes ou tetos
- Fixas em abraçadeiras sobre os tetos falsos
- Embebidos enfiados em tubos;

As canalizações devem, em regra, ser embebidas, ou, quando montadas à vista no interior do volume de acessibilidade a contactos (ver secção 235.1 das RTIEBT), devem apresentar um código IK não inferior a IK 08.

3.5.4 Cabos

Os condutores e cabos utilizados nas canalizações elétricas são definidos de acordo com a Norma IEC 60446.

As cores para identificação dos condutores ao longo de toda a canalização deverão ser sempre:

- Fase L1……Castanho;
- Fase L2……Preto;
- Fase L3……Cinzento;
- Neutro…….. Azul claro;
- De proteção…..Verde/amarelo.

Os cabos elétricos previstos nas redes elétricas em baixa tensão, serão do tipo XZ1 protegidos mecanicamente por tubos, em esteira ou fixos em abraçadeiras.

Todos os cabos elétricos a instalar devem respeitar as Normas base de construção:

Os cabos elétricos deverão ter inscrições do fabricante, ao longo do seu comprimento, nomeadamente: tipo, tensão nominal e secção nominal.

Em estabelecimentos recebendo público, é permitido o emprego de todos os tipos de canalizações indicados na secção 521 das RTIEBT, com exceção dos tipos seguintes:

a) Condutores nus ou isolados, assentes sobre isoladores;

b) Condutores isolados ou cabos em espaços ocos das construções, quando os elementos que limitam esses espaços ocos forem combustíveis;

c) Cabos de tensão estipulada inferior a 300/500 V.

3.5.5 Tubagem

As instalações elétricas embebidas serão realizadas em tubos do tipo Isogris.

As instalações elétricas à vista serão realizadas em tubo VD, fixo por abraçadeiras colocadas às distâncias normalizadas.

As instalações elétricas à vista sobre o teto falso serão realizadas em tubo Isogris, fixo por abraçadeiras.

(Nota: Em toda a tubagem não ocupada, serão deixadas guias para facilitar futuros enfiamentos)

3.5.6 Caixas isentas de halogénios

Nas instalações embebidas, as caixas de aparelhagem, passagem e derivação serão de material termoplástico, cor creme, com tampa de fixação por meio de parafusos de latão cadmiado.

As dimensões mínimas interiores das caixas para cada circuito, serão:

- Caixa de aparelhagem.....Ø60mm;
- Caixa de derivação até 5 entradas.....80x80mm;
- Caixa de derivação com mais de 5 entradas.....120x80mm;

Nas instalações à vista as caixas de derivação e passagem serão moldadas em baquelite, estanque, cor creme, com tampa de aperto por 4 parafusos de latão cadmiado, tendo bucins com sedes adequadas aos cabos ou condutores que recebem e providos de anilhas e juntas de borracha.

As caixas de derivação serão equipadas com placas de terminais de porcelana, dimensionadas para a secção dos condutores a ligar, fixadas ao fundo das caixas por parafusos de latão cadmiado, de tal forma que impeça que as ligações toquem as paredes da caixa.

Não será permitida nas caixas de derivação a execução de ligações entre condutores por meio de aperto (tórix).

As ligações no interior das caixas de derivação serão efetuadas por coroas de bornes convenientemente dimensionadas para a secção dos condutores a ligar, tendo em atenção que para secções nominais iguais ou inferiores a 4 mm2 cada borne não poderá comportar mais do que 4 condutores, ou 2 condutores de secções nominais ou contíguas na escala das secções normalizadas, para secções nominais superiores a 4 mm2. Para secções nominais não contíguas e superiores a 4 mm2, cada condutor deverá ser apertado por dispositivo de aperto independente.

Nas caixas de derivação serão apenas utilizadas coroas de bornes cerâmicas ou ligadores da Waco.

Nas instalações à vista, para evitar cruzamentos inestéticos, sempre que haja que colocar mais que uma caixa no mesmo local, deverão empregar-se caixas de derivação múltiplas retangulares. As caixas deverão ter um borne para ligação do condutor de terra.

3.5.7 Aparelhos de Corte, Ligação e Comando

A aparelhagem para instalação embebida será fixada à caixa de aparelhagem por parafuso de latão. O aro de fixação deverá ser inteiro para permitir a montagem na posição que mais se desejar. A ligação de condutores será efetuada por aperto automático. Os ligadores automáticos serão constituídos por molas flutuantes, que permitem a ligação simultânea de diferentes secções de condutores. Os bornes apresentar-se-ão em linha, de um mesmo do mecanismo, por forma a facilitar a instalação. Todas as partes condutoras dos ligadores serão providas de proteção por placa isoladora, garantindo um bom isolamento.

Os espelhos serão providos de porta etiquetas integrados nos mecanismos de tomada ou outros quando definido, com o número do circuito e sua utilização, em codificação a definir. Poder-se-á recorrer à utilização de aparelhagem com cores por forma a possibilitar uma identificação mais rápida.

Onde tal seja possível deverão aplicar-se espelhos duplos ou triplos, em vez de vários espelhos sobrepostos. Por forma a aumentar a sua versatilidade e diminuir peças de reserva para manutenção, os espelhos simples e múltiplos serão reversíveis, ou seja, poderão ser colocados na horizontal ou na vertical.

Os interruptores e comutadores serão dimensionados para 250V/50hz 10A, e terão comando basculante, de rutura brusca, com dispositivo de corte independente da posição dos manípulos e serão providos de contactos de pressão em prata.

As teclas da aparelhagem do equipamento de comando apenas serão desmontáveis com meios especiais.

Toda a aparelhagem de manobra a intercalar nas canalizações, será prevista para a intensidade nominal de 10 A, 250 V, 50 Hz, de espelho frontal em material plástico termoendurecido e tecla larga do tipo basculante.

As tomadas de corrente serão para 250V/50Hz, com uma intensidade nominal de 16A, providas com pólo de terra, do tipo “Schuko”.

As tomadas monofásicas são tipo "Schuko", com borne de terra, para a intensidade de 16 A, para montagem saliente, de construção robusta, em material inquebrável, instaladas basicamente em paredes.
Quando instaladas em caixas de pavimento as tomadas possuirão IP24 e IK08.
A alimentação de recetores elétricos fixos será realizada individualmente por circuitos independentes, por meio de canalizações elétricas, cujo modo de estabelecimento é descrito anteriormente.
Estes circuitos terminarão conforme os casos em tomada de corrente, ou em caixa terminal equipada com placa de bornes, à qual será ligado o cabo flexível próprio do recetor.
Todas as tomadas serão dotadas de alvéolos protegidos.
Todas as tomadas para montagem embebida terão espelhos e discos centrais, análogos aos da aparelhagem de comando de iluminação.
Toda a aparelhagem elétrica a instalar nos locais classificados contra o risco de explosão, são do tipo antideflagrante para além de outras características especificadas.

3.5.8 Aparelhos de iluminação

Os aparelhos de iluminação serão preparados contra a corrosão e adequados aos locais.
Os aparelhos de iluminação serão de encastrar, de justapor ou com elementos de suspensão e de conceção que permitam fácil acesso às lâmpadas e aparelhagem auxiliar.
Deverão ser preparados para funcionar em alto fator de potência (cosϕ=0,95)
Os balastros a empregar, em circuitos com arrancador, deverão ser de perdas reduzidas e os arrancadores deverão possuir dispositivo supressor de rádio interferências.
Todos os componentes/equipamentos deverão possuir certificação internacional (VDE, Semko, Kema, Etc).
Todos os aparelhos de iluminação deverão estar preparados para permitir derivação por picagem.
Todos os aparelhos incluem os acessórios à sua montagem, fixação suspensão, bem como a sua compensação em alto fator de potência (cos ϕ=0,95).

4. SISTEMAS DE SEGURANÇA

4.1 Transformador de Isolamento

Será instalado um transformador de isolamento que permitirá isolar galvanicamente (fisicamente) os condutores ativos da terra através de um transformador 400/400V de enrolamentos separados.

A passagem para regime de neutro IT é feita simplesmente com um transformador de isolamento

Este tipo de ligação:

- Elimina as perturbações de frequências elevadas.
- Filtra as harmónicas de ordem 3
- Os transformadores são utilizados para adaptar o regime de neutro (esquema de ligação à terra) à necessidade da instalação:
- Máxima continuidade de serviço
- Diminuição das perturbações elétricas
- Proteção das pessoas
- Características
- Potência: 10 kVA
- Frequência: 50/60Hz
- Tensão: 400/400 V
- Tipo seco
- Tropicalizado
- Ecrã de Blindagem entre o primário e o secundário
- Enrolamentos completamente separados
- Grau de proteção: Com envolvente: IP 21 - IK 07
- Conforme as normas IEC 60076, IEC 60726, IEC 61558-2-4, IEC 61558-2-6, EN 60742
- Classe de isolamento térmico H
- Temperatura de funcionamento: 40º C.

4.2 Controlador Permanente de Isolamento

No Quadro de Segurança será instalado um CPI, este será ligado de acordo com as instruções do fabricante e de acordo com o disposto nas RTIEBT.

O terminal de terra do CPI deverá ser ligado ao elétrodo de terra das massas da instalação mais próximo. Este deverá ser regulado para um valor de 80% da resistência de isolamento do conjunto da instalação. Contudo, caso a resistência de isolamento for superior a 1,25 vezes o limite superior do domínio da regulação do limiar de funcionamento do CPI, este deve ser regulado para esse limite superior.

4.3 Ligação à Terra

Todas as massas dos equipamentos deverão ser interligadas por meio de condutores de proteção e ligadas ao mesmo elétrodo de terra. Serão ligadas ao elétrodo de terra do controlador permanente de isolamento.

4.4 Quadro Elétrico de Segurança

A interrupção de alimentação de segurança verificar-se-á apenas aquando do 2º defeito.

O corte na alimentação deverá ser verificado ao fim de 0.4s, aquando do 2º defeito.

Quando for verificado o 2º defeito a o esquema da instalação passará a ser o esquema TN-C.

O invólucro do quadro elétrico deverá satisfazer o ensaio do fio incandescente indicado na alínea a) da secção 801.2.1.3.2.1 das RTIEBT ou ser embebido em elementos de construção de classe de reação igual ou superior a M2.

4.5 UPS

Considera-se uma UPS do tipo online de 10kVA, com autonomia mínima de 1 hora para alimentação do sistema IT.

4.6 Canalizações

Observar-se-ão as secções 56 e 801.2.1.2 das RTIEBT para os circuitos de segurança.

Serão utilizadas canalizações fixas e condutores do tipo XG (cabo ignífugo). Observar-se-á o disposto na secção 801.2.1.2.2 das RTIEBT.

As canalizações dos circuitos de segurança não atravessarão locais com riscos de incêndio ou com risco de explosão (Zonas classificadas como BE2 ou BE3), exceto se alimentarem equipamentos instalados nesses locais.

4.7 Sala Técnica de Quadros

A zona técnica onde se encontra instalado o Q. Segurança, deverá ser dotado de um extintor de CO2. Secção 801.2.4.2.2 das RTIEBT.

Os dispositivos de comando ou proteção serão acessíveis apenas a pessoas qualificadas ou instruídas (BA4 ou BA5).

4.8 Iluminação de Segurança

A iluminação de segurança será constituída por blocos autónomos com autonomia mínima de 1 hora.

Os blocos autónomos devem ser equipados com lâmpadas LED.

A iluminação de circulação (evacuação) tem como objetivo permitir a evacuação das pessoas em segurança (garantindo ao longo dos caminhos de evacuação condições de visão e de orientação adequadas) e possibilitar a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos socorros. Os aparelhos de iluminação de circulação (que devem satisfazer às respetivas Normas) devem iluminar os locais junto das saídas (com ou sem porta) e todos os locais onde seja necessário realçar a presença de um risco potencial ou a localização de um equipamento de segurança. Assim, deve existir iluminação de circulação, nomeadamente, nos corredores, nas escadas e noutros locais acessíveis ao público, por forma a que qualquer pessoa que se dirija para o exterior veja, pelo menos, uma parede iluminada.

A iluminação de ambiente, que deve ser o mais uniforme possível sobre toda a superfície do local, deve garantir, por cada metro quadrado dessa superfície, um fluxo luminoso não inferior a 5 lm por forma a permitir uma boa visibilidade. O fluxo luminoso dos blocos autónomos estipulado não deve ser inferior a 100 lm.

5. Sistema de Proteção a Pessoas

5.1 Proteção Contra Contactos Indiretos

Deve existir um dispositivo de proteção que separe automaticamente da alimentação o circuito ou o equipamento quando surgir um defeito entre uma parte ativa e uma massa. Serão utilizados equipamentos Classe II de isolamento.

5.2 Proteção Contra Contactos Diretos

A proteção contra os contactos diretos consiste em defender as pessoas contra os riscos de contacto com as partes ativas dos materiais ou aparelhos elétricos e envolve essencialmente medidas preventivas. Estas medidas preventivas são asseguradas:

- Por um isolamento das partes ativas com material conveniente e que conserve as suas propriedades ao longo do tempo.
- Pelo afastamento das partes ativas, colocando-as a uma distância tal que seja impossível, direta ou indiretamente, um contacto fortuito a partir dos locais onde as pessoas se encontrem ou circulem habitualmente.

5.3 Elétrodo de Terra

O esquema de ligação à terra (ELT) a considerar será o esquema TT.

A ligação à terra será efetuada em formato ”Pata de Galo”. As varetas serão de aço revestido a cobre, terão um comprimento de 2000mm, diâmetro exterior de 15mm^2, espessura de revestimento de 0.7mm e serão enterradas à profundidade de 800mm (topo superior da vareta) da superfície do solo. As ligações serão efetuadas por um condutor de cobre nu com uma secção de 25mm^2. Na sua colocação serão evitadas as zonas suscetíveis de provocarem corrosão, por exemplo, fossas sépticas. Os materiais usados e a execução dos elétrodos de terra devem ser tais que estes suportem os danos mecânicos resultantes da corrosão. Na conceção da ligação à terra deve-se atender ao eventual aumento da resistência devido a fenómenos de corrosão. As canalizações metálicas de distribuição de água apenas podem ser usadas como elétrodos de terra desde que haja acordo prévio com o distribuidor de água e sejam tomadas as medidas adequadas para que o responsável pela exploração da instalação elétrica seja informado de quaisquer modificações introduzidas nessas canalizações de água. Não devem ser usadas como elétrodos de terra com fins de proteção as canalizações metálicas afetas a outros usos tais como, as canalizações afetas a líquidos ou a gases inflamáveis ou ao aquecimento central.

O ligador amovível está devidamente identificado junto ao quadro elétrico, estabelecerá a ligação entre o elétrodo de terra e os condutores de proteção, os quais serão acessíveis de forma que permitam verificar o estado do elétrodo e medir a sua resistência. O elétrodo de terra deverá ser devidamente ligado à armadura metálica do edifício.

A ligação entre o ligador amovível e o ligador de massas dos quadros será feita com condutor tipo XZ1(FRT,ZH), cor Verde/Amarela e de secção mínima de 95 mm^2. A partir do ligador amovível será estabelecido um condutor de proteção do tipo XZ1(FRT,ZH) e com a

secção de 25 mm^2 o qual irá ligar à estrutura do edifício e às canalizações metálicas (água, etc.). Os circuitos onde haverá condutores de proteção já foram descritos e podem ver-se nos desenhos; a sua continuidade será assegurada por ligadores próprios. Todos os quadros elétricos terão ligador de massas, a ligação entre estes e o ligador colocado no quadro geral será feita pelo respetivo condutor de proteção.
Observar-se-á a secção 542.2 das RTIEBT.
Existindo também uma ligação em IT, será instalado um ligador amovível junto ao Quadro de Segurança. Será estabelecido um condutor de proteção do tipo XZ1(FRS,ZH) com a secção de 25 mm^2 até um elétrodo de terra exclusivo, idêntico ao considerado para a terra de proteção da instalação.

5.4 Ligação equipotencial suplementar

A ligação equipotencial suplementar tem por fim a equipotencialização de todos os elementos condutores das casas de banho e a limitação da tensão de contacto a um valor não perigoso, tendo em conta as condições particulares, nas quais se encontram as pessoas.
A ligação equipotencial será ligada ao condutor de proteção do circuito que alimenta as instalações sanitárias dotadas de base de chuveiro, através de um condutor de proteção de 2,5 mm2, enfiado em tubo do tipo Isogris, embebido na parede.

5.4.1 Elementos condutores a ligar à ligação equipotencial

Os elementos a ligar à ligação equipotencial são:

- As canalizações metálicas de água quente, de água fria, de ventilação e de esgoto; (não é necessário shuntar os elementos de ligação roscados das canalizações metálicas de água montados à vista)
- O corpo dos elementos sanitários metálicos;
- Todos os restantes elementos condutores, com exceção dos que estejam isolados dos elementos de construção, nomeadamente os aros metálicos das portas e das janelas e uma das canalizações metálicas de entrada ou saída dos radiadores de aquecimento.
- Aberturas de ventilação mecânica, quando estas, bem como a conduta que as servem, forem metálicas.

Ao longo da presente instalação a terra de proteção é distribuída nas canalizações elétricas de alimentação aos diversos quadros elétricos, estando sempre presente o condutor de proteção.

No interior de cada quadro elétrico existirá uma barra coletora de terra, à qual ligarão todos os condutores de proteção, por aperto individual, através de terminais cravados com alicate apropriado.

As ligações equipotenciais suplementares serão efetuadas através de fio verde/amarelo de:

- 2,5 mm2 de secção quando protegido mecanicamente;
- 4mm2 de secção quando não protegido mecanicamente.

6. Postos de carregamento de veículos elétricos

Garante-se, conforme definido no guia técnico da DGEG, a possibilidade de se poderem instalar postos de carregamento de veículos em alguns dos lugares de estacionamento.

De acordo com o ponto 3 desse mesmo guia, o número de lugares obedece à fórmula seguinte:

N = 0.9 + 0.1 x n

N = 0.9 + 0.1 x 34

N = 5 lugares

Para o efeito, consideram-se todas as infraestruturas para 5 lugares, sendo que todas as redes de cablagem serão instaladas numa fase posterior.

Em termos de dimensionamentos, a potência considerada será de 3.68kVA por posto, não sendo aplicado qualquer fator de simultaneidade.

7. Cálculos

7.1 Proteções contra sobreintensidades

As pessoas, os animais e os bens devem ser protegidos contra as consequências prejudiciais das temperaturas muito elevadas ou das solicitações mecânicas devidas às sobreintensidades suscetíveis de se produzirem nos condutores ativos. Esta proteção pode ser garantida por um dos métodos seguintes:

a) corte automático antes que a sobreintensidade atinja um valor perigoso, tendo em conta a sua duração;

b) limitação da sobreintensidade máxima a um valor seguro, tendo em conta a sua duração.

As características de funcionamento dos dispositivos de proteção das canalizações contra as sobrecargas devem satisfazer, simultaneamente, às duas condições seguintes:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1{,}45 I_z$$

Em que:

IB é a corrente de serviço do circuito, em amperes;

Iz é a corrente admissível na canalização (veja-se 523), em amperes;

In é a corrente estipulada do dispositivo de proteção, em amperes;

I2 é a corrente convencional de funcionamento, em amperes.

Na prática I2 é igual:

- à corrente de funcionamento, no tempo convencional, para os disjuntores;
- à corrente de fusão, no tempo convencional, para os fusíveis do tipo gG.

O tempo de corte da corrente resultante de um curto-circuito que se produza em qualquer ponto do circuito não deve ser superior ao tempo necessário para elevar a temperatura dos condutores até ao seu limite admissível. Para os curtos-circuitos de duração não superior a 5 s, o tempo necessário para que uma corrente de curto-circuito eleve a temperatura dos condutores da temperatura máxima admissível em serviço normal até ao valor limite pode ser calculado, numa primeira aproximação, através da fórmula seguinte:

$$\sqrt{t} = k \frac{S}{I_{cc}}$$

Em que:

t é o tempo, em segundos;

S é a secção dos condutores, em milímetros quadrados;

Icc é a corrente de curto-circuito efetiva (valor eficaz), em amperes, isto é, a corrente de um curto-circuito franco verificado no ponto mais afastado do circuito considerado;

k é uma constante, cujo valor é igual a:

- 115 para os condutores de cobre isolados a policloreto de vinilo;
- 134 para os condutores de cobre isolados a borracha para uso geral ou a borracha butílica;
- 143 para os condutores de cobre isolados a polietileno reticulado ou a etilenopropileno;
- 76 para os condutores de alumínio isolados a policloreto de vinilo;
- 89 para os condutores de alumínio isolados a borracha butílica;

- 94 para os condutores de alumínio isolados a polietileno reticulado ou a etilenopropileno;
- 115 para as ligações soldadas a estanho aos condutores de cobre (correspondendo a uma temperatura de 160° C).

Como o dispositivo de proteção contra as sobrecargas obedece ao indicado na secção 433 das RTIEBT e tem um poder de corte não inferior à corrente de curto-circuito presumida no ponto de instalação, considera-se que este dispositivo garante, também, a proteção contra os curtos-circuitos da canalização situada a jusante desse ponto.

Icc ≤ Pdc

Poder de Corte:
Valor da corrente que o dispositivo é capaz de cortar a uma dada tensão especificada e em condições prescritas de emprego e de funcionamento. O poder de corte do dispositivo de corte (Pdc) não deve ser inferior à corrente de curto-circuito presumida no ponto de localização (Icc máx), ou seja Pdc ≥ Icc máx.

Corrente mínima de curto-circuito
A expressão regulamentar para cálculo da corrente mínima de curto-circuito corresponde ao cálculo aproximado do curto-circuito fase/neutro no ponto mais afastado da canalização, através da expressão:

$$I_{CC}^{\min} = \frac{0{,}95 \times U_n}{1{,}5 \times \left(R_{fase}^{20º} + R_{neutro}^{20º} \right)}$$

Onde 1,5 é a correção das resistências para a temperatura média do curto-circuito e Un=230V.

7.2 Quedas de tensão

A queda de tensão entre a origem da instalação e qualquer ponto de utilização, expressa em função da tensão nominal da instalação, não deve ser superior aos valores indicados no seguinte quadro:

Utilização	Iluminação	Outros usos
A - Instalações alimentadas directamente a partir de uma rede de distribuição (pública) em baixa tensão	3 %	5 %
B - Instalações alimentadas a partir de um Posto de Transformação MT/BT(1)	6 %	8 %
(1) - Sempre que possível, as quedas de tensão nos circuitos finais não devem exceder os valores indicados para a situação A. As quedas de tensão devem ser determinadas a partir das potências absorvidas pelos aparelhos de utilização com os factores de simultaneidade respectivos ou, na falta destes, das correntes de serviço de cada circuito.		

O cálculo das quedas de tensão obedecerá à seguinte expressão:

$$u = b \times \left(\rho 1 \times \frac{L}{S} \times cos\varphi + \lambda \times L \times sen\varphi \right) \times IB$$

$$\Delta u = 100 \frac{u}{U_0}$$

Onde:

- u é a queda de tensão, expressa em volts;
- Δu é a queda de tensão relativa, expressa em percentagem;
- Uo é a tensão entre fase e neutro, expressa em volts;
- b é um coeficiente igual a 1 para os circuitos trifásicos e a 2 para os monofásicos (os circuitos trifásicos com o neutro completamente desequilibrado, isto é, com uma só fase carregada, são considerados como sendo monofásicos);
- ρ1 é a resistividade dos condutores à temperatura em serviço normal, isto é, 1,25 vezes a resistividade a 20°C (0,0225 Ωmm²/m para o cobre e 0,036 Ωmm²/m para o alumínio);
- L é o comprimento simples da canalização, expresso em metros;
- S é a secção dos condutores, expressa em milímetros quadrados;
- cos φ é o factor de potência (na falta de elementos mais precisos, pode ser usado o valor cos φ=0,8 e, consequentemente, sen φ= 0,6);
- λ é a reactância linear dos condutores (na falta de outras indicações pode ser usado o valor 0,08 m Ω/m);
- IB é a corrente de serviço, expressa em amperes.

Resumo dos cálculos:

Para os cálculos efetuados assumiram-se os seguintes pressupostos:

- S_{cc} = 350 MVA
- S_{Transf} = 400 kVA
- ucc_{Transf} = 4%

Canalização			Potência (KW)	Reserva	Fator de Potência	Fator de Utilização	Potência (KVA)
Origem	Destino	Distância (m)					
TRANSF.(a)	Q.G.B.T.(N)	7	270,00	10%	0,96	1,29	400,00
Q.G.B.T.(N) (a)	Q.Entrada (E)	12	270,00	10%	0,96	1,00	309,38
Q.Entrada (E) (a)	Q.P.S.(E)	355	1,00	10%	0,80	0,50	0,69
Q.Entrada (E) (a)	Q.B.A(E)	144	219,00	10%	0,80	0,75	225,84
Q.B.A(E) (a)	Q.B.B(E)	136	24,00	10%	0,80	0,75	24,75
Q.B.A(E) (a)	Q.B.C(E)	204	45,00	10%	0,80	0,75	46,41
Q.B.A(E) (a)	QEAC(E)	5	42,00	10%	0,80	0,90	51,98
Q.B.A(E) (a)	UPS (S)	18	10,00	10%	0,80	0,40	5,50
UPS (S) (a)	Q.SEG.(S)	11	10,00	10%	0,80	0,40	5,50
Q.SEG.(S) (a)	QEAC(S)	16	3,00	10%	0,80	0,75	3,09
Q.B.A(E) (a)	Q.COZ.(E)	18	30,00	10%	0,80	0,70	28,88
Q.B.A(E) (a)	Q.P.A(E)	18	5,00	10%	0,80	0,80	5,50
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-1(E)	37	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-1(E) (a)	Q.P.U1-1(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-2(E)	31	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-2(E) (a)	Q.P.U1-2(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-3(E)	26	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-3(E) (a)	Q.P.U1-3(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-4(E)	34	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-4(E) (a)	Q.P.U1-4(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-5(E)	27	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-5(E) (a)	Q.P.U2-5(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-6(E)	33	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-6(E) (a)	Q.P.U2-6(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-7(E)	49	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-7(E) (a)	Q.P.U2-7(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-8(E)	47	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-8(E) (a)	Q.P.U2-8(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10

Canalização			Potência (KW)	Reserva	Fator de Potência	Fator de Utilização	Potência (KVA)
Origem	Destino	Distância (m)					
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-9(E)	51	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-9(E) (a)	Q.P.U2-9(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-10(E)	71	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-10(E) (a)	Q.P.U2-10(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-11(E)	67	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-11(E) (a)	Q.P.U2-11(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-12(E)	65	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-12(E) (a)	Q.P.U2-12(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-13(E)	69	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-13(E) (a)	Q.P.U2-13(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-14(E)	74	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-14(E) (a)	Q.P.U2-14(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-15(E)	78	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-15(E) (a)	Q.P.U2-15(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-16(E)	83	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-16(E) (a)	Q.P.U2-16(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-17(E)	111	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-17(E) (a)	Q.P.U2-17(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-18(E)	107	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-18(E) (a)	Q.P.U2-18(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-19(E)	104	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-19(E) (a)	Q.P.U2-19(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-20(E)	101	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-20(E) (a)	Q.P.U2-20(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-21(E)	105	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-21(E) (a)	Q.P.U3-21(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-22(E)	25	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U3-22(E) (a)	Q.P.U3-22(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-23(E)	21	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U3-23(E) (a)	Q.P.U3-23(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-24(E)	13	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U3-24(E) (a)	Q.P.U4-24(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-25(E)	13	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-25(E) (a)	Q.P.U4-25(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-26(E)	17	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-26(E) (a)	Q.P.U4-26(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10

Canalização			Potência (KW)	Reserva	Fator de Potência	Fator de Utilização	Potência (KVA)
Origem	Destino	Distância (m)					
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-27(E)	21	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-27(E) (a)	Q.P.U4-27(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-28(E)	27	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-28(E) (a)	Q.P.U4-28(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-29(E)	30	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-29(E) (a)	Q.P.U4-29(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-30(E)	30	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-30(E) (a)	Q.P.U5-30(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-31(E)	30	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-31(E) (a)	Q.P.U5-31(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-32(E)	16	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-32(E) (a)	Q.P.U5-32(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-33(E)	14	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-33(E) (a)	Q.P.U5-33(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-34(E)	22	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-34(E) (a)	Q.P.U5-34(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-35(E)	24	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-35(E) (a)	Q.P.U5-35(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-36(E)	42	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-36(E) (a)	Q.P.U5-36(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-37(E)	45	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-37(E) (a)	Q.P.U5-37(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-38(E)	53	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-38(E) (a)	Q.P.U5-38(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-39(E)	56	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-39(E) (a)	Q.P.U5-39(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-40(E)	77	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-40(E) (a)	Q.P.U5-40(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-41(E)	74	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-41(E) (a)	Q.P.U5-41(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-42(E)	76	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-42(E) (a)	Q.P.U5-42(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-43(E)	18	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-43(E) (a)	Q.P.U5-43(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-44(E)	27	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-44(E) (a)	Q.P.U5-44(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10

Canalização			Potência (KW)	Reserva	Fator de Potência	Fator de Utilização	Potência (KVA)
Origem	Destino	Distância (m)					
Q.B.C(E) (a)	Q.P.C(E)	20	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Gerador Emergência	Q.Entrada (E)	13	250,00	10%	0,96	0,87	250,00
Q.Entrada (E) (b)	Q.P.S.(E)	355	1,00	10%	0,80	0,50	0,69
Q.Entrada (E) (b)	Q.B.A(E)	144	219,00	10%	0,80	0,75	225,84
Q.B.A(E) (b)	Q.B.B(E)	136	24,00	10%	0,80	0,75	24,75
Q.B.A(E) (b)	Q.B.C(E)	204	45,00	10%	0,80	0,75	46,41
Q.B.A(E) (b)	QEAC(E)	5	42,00	10%	0,80	0,90	51,98
Q.B.A(E) (b)	UPS (S)	18	10,00	10%	0,80	0,40	5,50
UPS (S) (b)	Q.SEG.(S)	11	10,00	10%	0,80	0,40	5,50
Q.SEG.(S) (b)	QEAC(S)	16	3,00	10%	0,80	0,75	3,09
Q.B.A(E) (b)	Q.COZ.(E)	18	30,00	10%	0,80	0,70	28,88
Q.B.A(E) (b)	Q.P.A(E)	18	5,00	10%	0,80	0,80	5,50
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-1(E)	37	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-1(E) (b)	Q.P.U1-1(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-2(E)	31	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-2(E) (b)	Q.P.U1-2(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-3(E)	26	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-3(E) (b)	Q.P.U1-3(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-4(E)	34	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U1-4(E) (b)	Q.P.U1-4(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-5(E)	27	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-5(E) (b)	Q.P.U2-5(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-6(E)	33	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-6(E) (b)	Q.P.U2-6(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-7(E)	49	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-7(E) (b)	Q.P.U2-7(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-8(E)	47	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-8(E) (b)	Q.P.U2-8(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-9(E)	51	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-9(E) (b)	Q.P.U2-9(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-10(E)	71	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-10(E) (b)	Q.P.U2-10(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-11(E)	67	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-11(E) (b)	Q.P.U2-11(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-12(E)	65	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-12(E) (b)	Q.P.U2-12(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10

Canalização			Potência (KW)	Reserva	Fator de Potência	Fator de Utilização	Potência (KVA)
Origem	Destino	Distância (m)					
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-13(E)	69	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-13(E) (b)	Q.P.U2-13(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-14(E)	74	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-14(E) (b)	Q.P.U2-14(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-15(E)	78	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-15(E) (b)	Q.P.U2-15(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-16(E)	83	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-16(E) (b)	Q.P.U2-16(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-17(E)	111	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-17(E) (b)	Q.P.U2-17(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-18(E)	107	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-18(E) (b)	Q.P.U2-18(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-19(E)	104	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-19(E) (b)	Q.P.U2-19(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-20(E)	101	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-20(E) (b)	Q.P.U2-20(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-21(E)	105	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U2-21(E) (b)	Q.P.U3-21(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-22(E)	25	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U3-22(E) (b)	Q.P.U3-22(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-23(E)	21	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U3-23(E) (b)	Q.P.U3-23(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-24(E)	13	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U3-24(E) (b)	Q.P.U4-24(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-25(E)	13	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-25(E) (b)	Q.P.U4-25(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-26(E)	17	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-26(E) (b)	Q.P.U4-26(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-27(E)	21	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-27(E) (b)	Q.P.U4-27(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-28(E)	27	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-28(E) (b)	Q.P.U4-28(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-29(E)	30	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U4-29(E) (b)	Q.P.U4-29(E)	13	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-30(E)	30	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-30(E) (b)	Q.P.U5-30(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10

Canalização			Potência (KW)	Reserva	Fator de Potência	Fator de Utilização	Potência (KVA)
Origem	Destino	Distância (m)					
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-31(E)	30	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-31(E) (b)	Q.P.U5-31(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-32(E)	16	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-32(E) (b)	Q.P.U5-32(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-33(E)	14	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-33(E) (b)	Q.P.U5-33(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-34(E)	22	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-34(E) (b)	Q.P.U5-34(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-35(E)	24	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-35(E) (b)	Q.P.U5-35(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-36(E)	42	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-36(E) (b)	Q.P.U5-36(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-37(E)	45	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-37(E) (b)	Q.P.U5-37(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-38(E)	53	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-38(E) (b)	Q.P.U5-38(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-39(E)	56	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-39(E) (b)	Q.P.U5-39(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-40(E)	77	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-40(E) (b)	Q.P.U5-40(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-41(E)	74	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-41(E) (b)	Q.P.U5-41(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-42(E)	76	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-42(E) (b)	Q.P.U5-42(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-43(E)	18	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-43(E) (b)	Q.P.U5-43(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-44(E)	27	3,00	10%	0,80	0,80	3,30
Q.U5-44(E) (b)	Q.P.U5-44(E)	8	1,00	10%	0,80	0,80	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.P.C(E)	20	3,00	10%	0,80	0,80	3,30

Canalização			Critério das sobrecargas													
Origem	**Destino**	**Dist. (m)**	**Ib (A)**	**Cabo**	**In**	**Ir**	**In'**	**Ref[a]**	**Mét. Ref[a]**	**IZ**	**k**	**k'**	**Iz'**	**I2**	**1,45Iz**
TRANSF.(a)	**Q.G.B.T.(N)**	7	577,4	LXZ1(FRT,ZH)-3x4xR1x185	630	1	630	41	B	1113	0,98	1	1086,4	914	1575,3
Q.G.B.T.(N) (a)	**Q.E. (E)**	12	446,5	LXZ1(FRT,ZH)-3x4xR1x185+R1G185	630	1	630	61	D	1011	0,80	1	808,8	914	1172,8
Q.. (E) (a)	**Q.P.S.(E)**	355	3,0	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	25	1	25	61	D	63	0,80	1	50,4	36	73,1
Q.E. (E) (a)	**Q.B.A(E)**	144	326,0	LXZ1(FRT,ZH)-3x4xR1x185+R1G185	400	1	400	61	D	1011	0,80	1	808,8	580	1172,8
Q.B.A(E) (a)	**Q.B.B(E)**	136	35,7	LXZ1(FRT,ZH)-4xR1x95+R1G50	63	1	63	61	D	234	0,80	1	187,2	91	271,4
Q.B.A(E) (a)	**Q.B.C(E)**	204	67,0	LXZ1(FRT,ZH)-4xR1x185+R1G95	80	1	80	61	D	337	0,80	1	269,6	116	390,9
Q.B.A(E) (a)	**QEAC(E)**	5	75,0	LXZ1(FRT,ZH)-4xR1x35+R1G16	100	1	100	5A	B	217	1,00	1	217,0	145	314,7
Q.B.A(E) (a)	**UPS (S)**	18	7,9	XZ1(FRT,ZH)-R5G16	40	1	40	5A	B	88	1,00	1	88,0	58	127,6
UPS (S) (a)	**Q.SEG.(S)**	11	7,9	XZ1(FRS,ZH)-R5G16	40	1	40	5A	B	88	1,00	1	88,0	58	127,6
Q.SEG.(S) (a)	**QEAC(S)**	16	4,5	XZ1(FRS,ZH)-R5G10	25	1	25	5A	B	66	1,00	1	66,0	36	95,7
Q.B.A(E) (a)	**Q.COZ.(E)**	18	41,7	XZ1(FRT,ZH)-R5G16	63	1	63	5A	B	88	1,00	1	88,0	91	127,6
Q.B.A(E) (a)	**Q.P.A(E)**	18	7,9	XZ1(FRT,ZH)-U5G6	25	1	25	5A	B	48	1,00	1	48,0	36	69,6
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-1(E)**	37	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U1-1(E) (a)	**Q.P.U1-1(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-2(E)**	31	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U1-2(E) (a)	**Q.P.U1-2(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-3(E)**	26	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U1-3(E) (a)	**Q.P.U1-3(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-4(E)**	34	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U1-4(E) (a)	**Q.P.U1-4(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-5(E)**	27	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-5(E) (a)	**Q.P.U2-5(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-6(E)**	33	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-6(E) (a)	**Q.P.U2-6(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-7(E)**	49	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-7(E) (a)	**Q.P.U2-7(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-8(E)**	47	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-8(E) (a)	**Q.P.U2-8(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-9(E)**	51	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-9(E) (a)	**Q.P.U2-9(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-10(E)**	71	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-10(E) (a)	**Q.P.U2-10(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-11(E)**	67	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-11(E) (a)	**Q.P.U2-11(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-12(E)**	65	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-12(E) (a)	**Q.P.U2-12(E)**	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9

Canalização			Critério das sobrecargas													
Origem	Destino	Dist. (m)	Ib (A)	Cabo	In	Ir	In'	Ref[a]	Mét. Ref[a]	IZ	k	k'	Iz'	I2	1,45Iz
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-13(E)	69	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-13(E) (a)	Q.P.U2-13(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-14(E)	74	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-14(E) (a)	Q.P.U2-14(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-15(E)	78	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-15(E) (a)	Q.P.U2-15(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-16(E)	83	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-16(E) (a)	Q.P.U2-16(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-17(E)	111	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-17(E) (a)	Q.P.U2-17(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-18(E)	107	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-18(E) (a)	Q.P.U2-18(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-19(E)	104	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-19(E) (a)	Q.P.U2-19(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-20(E)	101	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-20(E) (a)	Q.P.U2-20(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-21(E)	105	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U2-21(E) (a)	Q.P.U3-21(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-22(E)	25	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U3-22(E) (a)	Q.P.U3-22(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-23(E)	21	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U3-23(E) (a)	Q.P.U3-23(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-24(E)	13	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U3-24(E) (a)	Q.P.U4-24(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-25(E)	13	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U4-25(E) (a)	Q.P.U4-25(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-26(E)	17	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U4-26(E) (a)	Q.P.U4-26(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-27(E)	21	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U4-27(E) (a)	Q.P.U4-27(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-28(E)	27	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U4-28(E) (a)	Q.P.U4-28(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-29(E)	30	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U4-29(E) (a)	Q.P.U4-29(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-30(E)	30	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U5-30(E) (a)	Q.P.U5-30(E)	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9

Canalização			Critério das sobrecargas													
Origem	**Destino**	**Dist. (m)**	**Ib (A)**	**Cabo**	**In**	**Ir**	**In'**	**Ref[a]**	**Mét. Ref[a]**	**IZ**	**k**	**k'**	**Iz'**	**I2**	**1,45Iz**
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-31(E)**	30	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U5-31(E) (a)	**Q.P.U5-31(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-32(E)**	16	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U5-32(E) (a)	**Q.P.U5-32(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-33(E)**	14	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U5-33(E) (a)	**Q.P.U5-33(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-34(E)**	22	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U5-34(E) (a)	**Q.P.U5-34(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-35(E)**	24	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U5-35(E) (a)	**Q.P.U5-35(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-36(E)**	42	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U5-36(E) (a)	**Q.P.U5-36(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-37(E)**	45	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U5-37(E) (a)	**Q.P.U5-37(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-38(E)**	53	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U5-38(E) (a)	**Q.P.U5-38(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-39(E)**	56	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U5-39(E) (a)	**Q.P.U5-39(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-40(E)**	77	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U5-40(E) (a)	**Q.P.U5-40(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-41(E)**	74	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	54	0,80	1	43,2	36	62,6
Q.U5-41(E) (a)	**Q.P.U5-41(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-42(E)**	76	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U5-42(E) (a)	**Q.P.U5-42(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-43(E)**	18	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Q.U5-43(E) (a)	**Q.P.U5-43(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-44(E)**	27	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,80	1	64,0	36	92,8
Q.U5-44(E) (a)	**Q.P.U5-44(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1,00	1	42,0	29	60,9
Q.B.C(E) (a)	**Q.P.C(E)**	20	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1,00	1	54,0	36	78,3
Gerador Emergência	**Q.Entrada (E)**	13	360,8	LXZ1(FRT,ZH)-3x4xR1x185+R1G185	630	1	630	61	D	1011	0,80	1	808,8	914	1172,8
Q.Entrada (E) (b)	**Q.P.S.(E)**	355	2,9891	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	25	1	25	61	D	63	0,8	1	50,4	36	73,08
Q.Entrada (E) (b)	**Q.B.A(E)**	144	326,0	LXZ1(FRT,ZH)-3x4xR1x185+R1G185	400	1	400	61	D	1011	0,8	1	808,8	580	1172,76
Q.B.A(E) (b)	**Q.B.B(E)**	136	35,7	LXZ1(FRT,ZH)-4xR1x95+R1G50	63	1	63	61	D	234	0,8	1	187,2	91	271,44
Q.B.A(E) (b)	**Q.B.C(E)**	204	67,0	LXZ1(FRT,ZH)-4xR1x185+R1G95	80	1	80	61	D	337	0,8	1	269,6	116	390,92
Q.B.A(E) (b)	**QEAC(E)**	5	75,0	LXZ1(FRT,ZH)-4xR1x35+R1G16	100	1	100	5A	B	217	1	1	217	145	314,65
Q.B.A(E) (b)	**UPS (S)**	18	7,9	XZ1(FRT,ZH)-R5G16	40	1	40	5A	B	88	1	1	88	58	127,6

Canalização			Critério das sobrecargas													
Origem	Destino	Dist. (m)	Ib (A)	Cabo	In	Ir	In'	Ref[a]	Mét. Ref[a]	IZ	k	k'	Iz'	I2	1,45Iz
UPS (S) (b)	Q.SEG.(S)	11	7,9	XZ1(FRS,ZH)-R5G10	32	1	32	5A	B	66	1	1	66	46	95,7
Q.SEG.(S) (b)	QEAC(S)	16	4,5	XZ1(FRS,ZH)-R5G10	25	1	25	5A	B	66	1	1	66	36	95,7
Q.B.A(E) (b)	Q.COZ.(E)	18	41,7	XZ1(FRT,ZH)-R5G16	63	1	63	5A	B	88	1	1	88	91	127,6
Q.B.A(E) (b)	Q.P.A(E)	18	7,9	XZ1(FRT,ZH)-U5G6	25	1	25	5A	B	48	1	1	48	36	69,6
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-1(E)	37	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U1-1(E) (b)	Q.P.U1-1(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-2(E)	31	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U1-2(E) (b)	Q.P.U1-2(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-3(E)	26	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U1-3(E) (b)	Q.P.U1-3(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-4(E)	34	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U1-4(E) (b)	Q.P.U1-4(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-5(E)	27	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-5(E) (b)	Q.P.U2-5(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-6(E)	33	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-6(E) (b)	Q.P.U2-6(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-7(E)	49	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-7(E) (b)	Q.P.U2-7(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-8(E)	47	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-8(E) (b)	Q.P.U2-8(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-9(E)	51	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-9(E) (b)	Q.P.U2-9(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-10(E)	71	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-10(E) (b)	Q.P.U2-10(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-11(E)	67	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-11(E) (b)	Q.P.U2-11(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-12(E)	65	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-12(E) (b)	Q.P.U2-12(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-13(E)	69	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-13(E) (b)	Q.P.U2-13(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-14(E)	74	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-14(E) (b)	Q.P.U2-14(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-15(E)	78	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-15(E) (b)	Q.P.U2-15(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-16(E)	83	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-16(E) (b)	Q.P.U2-16(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9

Canalização			Critério das sobrecargas													
Origem	Destino	Dist. (m)	Ib (A)	Cabo	In	Ir	In'	Ref[a]	Mét. Ref[a]	IZ	k	k'	Iz'	I2	1,45Iz
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-17(E)	111	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-17(E) (b)	Q.P.U2-17(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-18(E)	107	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-18(E) (b)	Q.P.U2-18(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-19(E)	104	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-19(E) (b)	Q.P.U2-19(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-20(E)	101	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-20(E) (b)	Q.P.U2-20(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-21(E)	105	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U2-21(E) (b)	Q.P.U3-21(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-22(E)	25	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U3-22(E) (b)	Q.P.U3-22(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-23(E)	21	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U3-23(E) (b)	Q.P.U3-23(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-24(E)	13	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U3-24(E) (b)	Q.P.U4-24(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-25(E)	13	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U4-25(E) (b)	Q.P.U4-25(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-26(E)	17	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U4-26(E) (b)	Q.P.U4-26(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-27(E)	21	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U4-27(E) (b)	Q.P.U4-27(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-28(E)	27	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U4-28(E) (b)	Q.P.U4-28(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-29(E)	30	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U4-29(E) (b)	Q.P.U4-29(E)	13	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-30(E)	30	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U5-30(E) (b)	Q.P.U5-30(E)	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-31(E)	30	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U5-31(E) (b)	Q.P.U5-31(E)	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-32(E)	16	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U5-32(E) (b)	Q.P.U5-32(E)	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-33(E)	14	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U5-33(E) (b)	Q.P.U5-33(E)	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-34(E)	22	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U5-34(E) (b)	Q.P.U5-34(E)	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9

Canalização			Critério das sobrecargas													
Origem	**Destino**	**Dist. (m)**	**Ib (A)**	**Cabo**	**In**	**Ir**	**In'**	**Ref[a]**	**Mét. Ref[a]**	**Iz**	**k**	**k'**	**Iz'**	**I2**	**1,45Iz**
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-35(E)**	24	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U5-35(E) (b)	**Q.P.U5-35(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-36(E)**	42	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U5-36(E) (b)	**Q.P.U5-36(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-37(E)**	45	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U5-37(E) (b)	**Q.P.U5-37(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-38(E)**	53	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U5-38(E) (b)	**Q.P.U5-38(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-39(E)**	56	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U5-39(E) (b)	**Q.P.U5-39(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-40(E)**	77	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U5-40(E) (b)	**Q.P.U5-40(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-41(E)**	74	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	54	0,8	1	43,2	36	62,64
Q.U5-41(E) (b)	**Q.P.U5-41(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-42(E)**	76	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U5-42(E) (b)	**Q.P.U5-42(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-43(E)**	18	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3
Q.U5-43(E) (b)	**Q.P.U5-43(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-44(E)**	27	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	61	D	80	0,8	1	64	36	92,8
Q.U5-44(E) (b)	**Q.P.U5-44(E)**	8	4,8	XZ1(FRT,ZH)-U3G4	20	1	20	5A	B	42	1	1	42	29	60,9
Q.B.C(E) (b)	**Q.P.C(E)**	20	14,3	XZ1(FRT,ZH)-U3G6	25	1	25	5A	B	54	1	1	54	36	78,3

Canalização		Critério das quedas de tensão					
Origem	**Destino**	**Secção fase (mm2)**	**ΔU (V)**	**ΔU (%)**	**ΔU (V) Total**	**ΔU (%) Total**	**Condições**
TRANSF.(a)	**Q.G.B.T.(N)**	555	0,26	0,12	0,26	0,12	<8%
Q.G.B.T.(N) (a)	**Q.Entrada (E)**	555	0,34	0,15	0,61	0,26	<8%
Q.Entrada (E) (a)	**Q.P.S.(E)**	4	4,78	2,08	5,38	2,34	<4%
Q.Entrada (E) (a)	**Q.B.A(E)**	555	2,45	1,07	3,06	1,33	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.B.B(E)**	95	1,47	0,64	4,53	1,97	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.B.C(E)**	185	2,13	0,93	5,19	2,26	<4%
Q.B.A(E) (a)	**QEAC(E)**	35	0,31	0,14	3,37	1,47	<4%
Q.B.A(E) (a)	**UPS (S)**	16	0,16	0,07	3,22	1,40	<4%
UPS (S) (a)	**Q.SEG.(S)**	16	0,16	0,07	3,38	1,47	<4%
Q.SEG.(S) (a)	**QEAC(S)**	10	0,13	0,06	3,51	1,52	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.COZ.(E)**	16	0,85	0,37	3,91	1,70	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.P.A(E)**	6	0,43	0,19	3,49	1,52	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-1(E)**	6	1,59	0,69	4,65	2,02	<4%
Q.U1-1(E) (a)	**Q.P.U1-1(E)**	4	0,28	0,12	4,93	2,14	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-2(E)**	6	1,34	0,58	4,39	1,91	<4%
Q.U1-2(E) (a)	**Q.P.U1-2(E)**	4	0,28	0,12	4,67	2,03	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-3(E)**	6	1,12	0,49	4,18	1,82	<4%
Q.U1-3(E) (a)	**Q.P.U1-3(E)**	4	0,28	0,12	4,46	1,94	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U1-4(E)**	6	1,46	0,64	4,52	1,97	<4%
Q.U1-4(E) (a)	**Q.P.U1-4(E)**	4	0,28	0,12	4,80	2,09	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-5(E)**	6	1,16	0,51	4,22	1,84	<4%
Q.U2-5(E) (a)	**Q.P.U2-5(E)**	4	0,28	0,12	4,50	1,96	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-6(E)**	6	1,42	0,62	4,48	1,95	<4%
Q.U2-6(E) (a)	**Q.P.U2-6(E)**	4	0,28	0,12	4,76	2,07	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-7(E)**	6	2,11	0,92	5,17	2,25	<4%
Q.U2-7(E) (a)	**Q.P.U2-7(E)**	4	0,28	0,12	5,45	2,37	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-8(E)**	6	2,02	0,88	5,08	2,21	<4%
Q.U2-8(E) (a)	**Q.P.U2-8(E)**	4	0,28	0,12	5,36	2,33	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-9(E)**	6	2,20	0,95	5,26	2,29	<4%
Q.U2-9(E) (a)	**Q.P.U2-9(E)**	4	0,28	0,12	5,54	2,41	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-10(E)**	6	3,06	1,33	6,12	2,66	<4%
Q.U2-10(E) (a)	**Q.P.U2-10(E)**	4	0,28	0,12	6,40	2,78	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-11(E)**	6	2,88	1,25	5,94	2,58	<4%
Q.U2-11(E) (a)	**Q.P.U2-11(E)**	4	0,28	0,12	6,22	2,71	<4%
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-12(E)**	6	2,80	1,22	5,86	2,55	<4%
Q.U2-12(E) (a)	**Q.P.U2-12(E)**	4	0,28	0,12	6,14	2,67	<4%

Canalização		Critério das quedas de tensão					
Origem	Destino	Secção fase (mm2)	ΔU (V)	ΔU (%)	ΔU (V) Total	ΔU (%) Total	Condições
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-13(E)	6	2,97	1,29	6,03	2,62	<4%
Q.U2-13(E) (a)	Q.P.U2-13(E)	4	0,28	0,12	6,31	2,74	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-14(E)	6	3,19	1,39	6,25	2,72	<4%
Q.U2-14(E) (a)	Q.P.U2-14(E)	4	0,28	0,12	6,53	2,84	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-15(E)	6	3,36	1,46	6,42	2,79	<4%
Q.U2-15(E) (a)	Q.P.U2-15(E)	4	0,28	0,12	6,70	2,91	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-16(E)	6	3,57	1,55	6,63	2,88	<4%
Q.U2-16(E) (a)	Q.P.U2-16(E)	4	0,28	0,12	6,91	3,01	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-17(E)	6	4,78	2,08	7,84	3,41	<4%
Q.U2-17(E) (a)	Q.P.U2-17(E)	4	0,28	0,12	8,12	3,53	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-18(E)	6	4,61	2,00	7,67	3,33	<4%
Q.U2-18(E) (a)	Q.P.U2-18(E)	4	0,28	0,12	7,95	3,45	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-19(E)	6	4,48	1,95	7,54	3,28	<4%
Q.U2-19(E) (a)	Q.P.U2-19(E)	4	0,28	0,12	7,82	3,40	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-20(E)	6	4,35	1,89	7,41	3,22	<4%
Q.U2-20(E) (a)	Q.P.U2-20(E)	4	0,28	0,12	7,69	3,34	<4%
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-21(E)	6	4,52	1,97	7,58	3,30	<4%
Q.U2-21(E) (a)	Q.P.U3-21(E)	4	0,28	0,12	7,86	3,42	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-22(E)	6	1,08	0,47	5,61	2,44	<4%
Q.U3-22(E) (a)	Q.P.U3-22(E)	4	0,28	0,12	5,89	2,56	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-23(E)	6	0,90	0,39	5,44	2,36	<4%
Q.U3-23(E) (a)	Q.P.U3-23(E)	4	0,28	0,12	5,72	2,49	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-24(E)	6	0,56	0,24	5,09	2,22	<4%
Q.U3-24(E) (a)	Q.P.U4-24(E)	4	0,28	0,12	5,37	2,34	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-25(E)	6	0,56	0,24	5,09	2,22	<4%
Q.U4-25(E) (a)	Q.P.U4-25(E)	4	0,28	0,12	5,37	2,34	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-26(E)	6	0,73	0,32	5,27	2,29	<4%
Q.U4-26(E) (a)	Q.P.U4-26(E)	4	0,28	0,12	5,55	2,41	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-27(E)	6	0,90	0,39	5,44	2,36	<4%
Q.U4-27(E) (a)	Q.P.U4-27(E)	4	0,28	0,12	5,72	2,49	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-28(E)	6	1,16	0,51	5,70	2,48	<4%
Q.U4-28(E) (a)	Q.P.U4-28(E)	4	0,28	0,12	5,98	2,60	<4%
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-29(E)	6	1,29	0,56	5,83	2,53	<4%
Q.U4-29(E) (a)	Q.P.U4-29(E)	4	0,28	0,12	6,11	2,65	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-30(E)	6	1,29	0,56	6,48	2,82	<4%
Q.U5-30(E) (a)	Q.P.U5-30(E)	4	0,17	0,07	6,65	2,89	<4%

Canalização		Critério das quedas de tensão					
Origem	Destino	Secção fase (mm2)	ΔU (V)	ΔU (%)	ΔU (V) Total	ΔU (%) Total	Condições
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-31(E)	6	1,29	0,56	6,48	2,82	<4%
Q.U5-31(E) (a)	Q.P.U5-31(E)	4	0,17	0,07	6,65	2,89	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-32(E)	6	0,69	0,30	5,88	2,56	<4%
Q.U5-32(E) (a)	Q.P.U5-32(E)	4	0,17	0,07	6,05	2,63	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-33(E)	6	0,60	0,26	5,79	2,52	<4%
Q.U5-33(E) (a)	Q.P.U5-33(E)	4	0,17	0,07	5,97	2,59	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-34(E)	6	0,95	0,41	6,14	2,67	<4%
Q.U5-34(E) (a)	Q.P.U5-34(E)	4	0,17	0,07	6,31	2,74	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-35(E)	6	1,03	0,45	6,22	2,71	<4%
Q.U5-35(E) (a)	Q.P.U5-35(E)	4	0,17	0,07	6,40	2,78	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-36(E)	6	1,81	0,79	7,00	3,04	<4%
Q.U5-36(E) (a)	Q.P.U5-36(E)	4	0,17	0,07	7,17	3,12	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-37(E)	6	1,94	0,84	7,13	3,10	<4%
Q.U5-37(E) (a)	Q.P.U5-37(E)	4	0,17	0,07	7,30	3,17	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-38(E)	6	2,28	0,99	7,47	3,25	<4%
Q.U5-38(E) (a)	Q.P.U5-38(E)	4	0,17	0,07	7,64	3,32	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-39(E)	6	2,41	1,05	7,60	3,30	<4%
Q.U5-39(E) (a)	Q.P.U5-39(E)	4	0,17	0,07	7,77	3,38	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-40(E)	6	3,32	1,44	8,51	3,70	<4%
Q.U5-40(E) (a)	Q.P.U5-40(E)	4	0,17	0,07	8,68	3,77	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-41(E)	6	3,19	1,39	8,38	3,64	<4%
Q.U5-41(E) (a)	Q.P.U5-41(E)	4	0,17	0,07	8,55	3,72	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-42(E)	6	3,27	1,42	8,46	3,68	<4%
Q.U5-42(E) (a)	Q.P.U5-42(E)	4	0,17	0,07	8,63	3,75	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-43(E)	6	0,78	0,34	5,97	2,59	<4%
Q.U5-43(E) (a)	Q.P.U5-43(E)	4	0,17	0,07	6,14	2,67	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-44(E)	6	1,16	0,51	6,35	2,76	<4%
Q.U5-44(E) (a)	Q.P.U5-44(E)	4	0,17	0,07	6,53	2,84	<4%
Q.B.C(E) (a)	Q.P.C(E)	6	0,86	0,37	4,08	1,77	<4%
Gerador Emergência	Q.Entrada (E)	555	0,30	0,13	0,30	0,13	<8%
Q.Entrada (E) (b)	Q.P.S.(E)	4	4,78	2,08	5,08	2,21	<5%
Q.Entrada (E) (b)	Q.B.A(E)	555	1,54	0,67	1,84	0,80	<5%
Q.B.A(E) (b)	Q.B.B(E)	95	0,92	0,40	2,76	1,20	<5%
Q.B.A(E) (b)	Q.B.C(E)	185	1,33	0,58	3,17	1,38	<5%
Q.B.A(E) (b)	QEAC(E)	35	0,20	0,09	2,03	0,88	<5%
Q.B.A(E) (b)	UPS (S)	16	0,16	0,07	2,00	0,87	<5%

Canalização		Critério das quedas de tensão					
Origem	**Destino**	**Secção fase (mm2)**	**ΔU (V)**	**ΔU (%)**	**ΔU (V) Total**	**ΔU (%) Total**	**Condições**
UPS (S) (b)	**Q.SEG.(S)**	10	0,16	0,07	2,16	0,94	<5%
Q.SEG.(S) (b)	**QEAC(S)**	10	0,21	0,09	2,36	1,03	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.COZ.(E)**	16	1,35	0,59	3,19	1,39	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.P.A(E)**	6	0,69	0,30	2,52	1,10	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U1-1(E)**	6	2,55	1,11	4,39	1,91	<5%
Q.U1-1(E) (b)	**Q.P.U1-1(E)**	4	0,45	0,19	4,83	2,10	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U1-2(E)**	6	2,14	0,93	3,97	1,73	<5%
Q.U1-2(E) (b)	**Q.P.U1-2(E)**	4	0,45	0,19	4,42	1,92	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U1-3(E)**	6	2,24	0,97	4,08	1,77	<5%
Q.U1-3(E) (b)	**Q.P.U1-3(E)**	4	0,56	0,24	4,64	2,02	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U1-4(E)**	6	2,93	1,27	4,77	2,07	<5%
Q.U1-4(E) (b)	**Q.P.U1-4(E)**	4	0,56	0,24	5,33	2,32	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-5(E)**	6	2,33	1,01	4,16	1,81	<5%
Q.U2-5(E) (b)	**Q.P.U2-5(E)**	4	0,56	0,24	4,72	2,05	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-6(E)**	6	2,84	1,24	4,68	2,03	<5%
Q.U2-6(E) (b)	**Q.P.U2-6(E)**	4	0,56	0,24	5,24	2,28	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-7(E)**	6	4,22	1,83	6,06	2,63	<5%
Q.U2-7(E) (b)	**Q.P.U2-7(E)**	4	0,56	0,24	6,62	2,88	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-8(E)**	6	4,05	1,76	5,89	2,56	<5%
Q.U2-8(E) (b)	**Q.P.U2-8(E)**	4	0,56	0,24	6,45	2,80	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-9(E)**	6	4,39	1,91	6,23	2,71	<5%
Q.U2-9(E) (b)	**Q.P.U2-9(E)**	4	0,56	0,24	6,79	2,95	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-10(E)**	6	6,11	2,66	7,95	3,46	<5%
Q.U2-10(E) (b)	**Q.P.U2-10(E)**	4	0,56	0,24	8,51	3,70	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-11(E)**	6	5,77	2,51	7,61	3,31	<5%
Q.U2-11(E) (b)	**Q.P.U2-11(E)**	4	0,56	0,24	8,17	3,55	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-12(E)**	6	5,60	2,43	7,44	3,23	<5%
Q.U2-12(E) (b)	**Q.P.U2-12(E)**	4	0,56	0,24	8,00	3,48	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-13(E)**	6	5,94	2,58	7,78	3,38	<5%
Q.U2-13(E) (b)	**Q.P.U2-13(E)**	4	0,56	0,24	8,34	3,63	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-14(E)**	6	6,37	2,77	8,21	3,57	<5%
Q.U2-14(E) (b)	**Q.P.U2-14(E)**	4	0,56	0,24	8,77	3,81	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-15(E)**	6	6,72	2,92	8,55	3,72	<5%
Q.U2-15(E) (b)	**Q.P.U2-15(E)**	4	0,56	0,24	9,11	3,96	<5%
Q.B.A(E) (b)	**Q.U2-16(E)**	6	7,15	3,11	8,98	3,91	<5%
Q.U2-16(E) (b)	**Q.P.U2-16(E)**	4	0,56	0,24	9,54	4,15	<5%

Canalização		Critério das quedas de tensão					
Origem	Destino	Secção fase (mm2)	ΔU (V)	ΔU (%)	ΔU (V) Total	ΔU (%) Total	Condições
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-17(E)	6	9,56	4,16	11,40	4,95	<5%
Q.U2-17(E) (b)	Q.P.U2-17(E)	4	0,56	0,24	11,96	5,20	<5%
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-18(E)	6	9,21	4,01	11,05	4,80	<5%
Q.U2-18(E) (b)	Q.P.U2-18(E)	4	0,56	0,24	11,61	5,05	<5%
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-19(E)	6	8,95	3,89	10,79	4,69	<5%
Q.U2-19(E) (b)	Q.P.U2-19(E)	4	0,56	0,24	11,35	4,94	<5%
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-20(E)	6	8,70	3,78	10,53	4,58	<5%
Q.U2-20(E) (b)	Q.P.U2-20(E)	4	0,56	0,24	11,09	4,82	<5%
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-21(E)	6	9,04	3,93	10,88	4,73	<5%
Q.U2-21(E) (b)	Q.P.U3-21(E)	4	0,56	0,24	11,44	4,97	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-22(E)	6	2,15	0,94	4,91	2,14	<5%
Q.U3-22(E) (b)	Q.P.U3-22(E)	4	0,56	0,24	5,47	2,38	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-23(E)	6	1,81	0,79	4,57	1,99	<5%
Q.U3-23(E) (b)	Q.P.U3-23(E)	4	0,56	0,24	5,13	2,23	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-24(E)	6	1,12	0,49	3,88	1,69	<5%
Q.U3-24(E) (b)	Q.P.U4-24(E)	4	0,56	0,24	4,44	1,93	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-25(E)	6	1,12	0,49	3,88	1,69	<5%
Q.U4-25(E) (b)	Q.P.U4-25(E)	4	0,56	0,24	4,44	1,93	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-26(E)	6	1,46	0,64	4,23	1,84	<5%
Q.U4-26(E) (b)	Q.P.U4-26(E)	4	0,56	0,24	4,79	2,08	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-27(E)	6	1,81	0,79	4,57	1,99	<5%
Q.U4-27(E) (b)	Q.P.U4-27(E)	4	0,56	0,24	5,13	2,23	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-28(E)	6	2,33	1,01	5,09	2,21	<5%
Q.U4-28(E) (b)	Q.P.U4-28(E)	4	0,56	0,24	5,65	2,45	<5%
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-29(E)	6	2,58	1,12	5,34	2,32	<5%
Q.U4-29(E) (b)	Q.P.U4-29(E)	4	0,56	0,24	5,90	2,57	<5%
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-30(E)	6	2,58	1,12	5,75	2,50	<5%
Q.U5-30(E) (b)	Q.P.U5-30(E)	4	0,34	0,15	6,10	2,65	<5%
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-31(E)	6	2,58	1,12	5,75	2,50	<5%
Q.U5-31(E) (b)	Q.P.U5-31(E)	4	0,28	0,12	6,03	2,62	<5%
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-32(E)	6	1,10	0,48	4,27	1,86	<5%
Q.U5-32(E) (b)	Q.P.U5-32(E)	4	0,17	0,07	4,45	1,93	<5%
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-33(E)	6	0,60	0,26	3,77	1,64	<5%
Q.U5-33(E) (b)	Q.P.U5-33(E)	4	0,17	0,07	3,95	1,72	<5%
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-34(E)	6	0,95	0,41	4,12	1,79	<5%
Q.U5-34(E) (b)	Q.P.U5-34(E)	4	0,17	0,07	4,29	1,87	<5%

Canalização		Critério das quedas de tensão					
Origem	**Destino**	**Secção fase (mm2)**	**ΔU (V)**	**ΔU (%)**	**ΔU (V) Total**	**ΔU (%) Total**	**Condições**
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-35(E)**	6	2,07	0,90	5,24	2,28	<5%
Q.U5-35(E) (b)	**Q.P.U5-35(E)**	4	0,34	0,15	5,58	2,43	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-36(E)**	6	3,62	1,57	6,79	2,95	<5%
Q.U5-36(E) (b)	**Q.P.U5-36(E)**	4	0,34	0,15	7,13	3,10	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-37(E)**	6	3,88	1,68	7,05	3,06	<5%
Q.U5-37(E) (b)	**Q.P.U5-37(E)**	4	0,34	0,15	7,39	3,21	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-38(E)**	6	4,56	1,98	7,73	3,36	<5%
Q.U5-38(E) (b)	**Q.P.U5-38(E)**	4	0,34	0,15	8,08	3,51	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-39(E)**	6	4,82	2,10	7,99	3,48	<5%
Q.U5-39(E) (b)	**Q.P.U5-39(E)**	4	0,34	0,15	8,34	3,63	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-40(E)**	6	3,32	1,44	6,49	2,82	<5%
Q.U5-40(E) (b)	**Q.P.U5-40(E)**	4	0,34	0,15	6,83	2,97	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-41(E)**	6	6,37	2,77	9,54	4,15	<5%
Q.U5-41(E) (b)	**Q.P.U5-41(E)**	4	0,34	0,15	9,89	4,30	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-42(E)**	6	6,54	2,85	9,71	4,22	<5%
Q.U5-42(E) (b)	**Q.P.U5-42(E)**	4	0,34	0,15	10,06	4,37	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-43(E)**	6	1,55	0,67	4,72	2,05	<5%
Q.U5-43(E) (b)	**Q.P.U5-43(E)**	4	0,34	0,15	5,07	2,20	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-44(E)**	6	2,33	1,01	5,50	2,39	<5%
Q.U5-44(E) (b)	**Q.P.U5-44(E)**	4	0,34	0,15	5,84	2,54	<5%
Q.B.C(E) (b)	**Q.P.C(E)**	6	1,72	0,75	7,56	3,29	<5%

Canalização		Critério das Correntes de Curto-Circuito Mínimas			
Origem	Destino	Secção neutro (mm2)	ICCmin (A)	Tft(s)	Tap(s)
TRANSF.(a)	Q.G.B.T.(N)	555	204310,89	0,07	0,00
Q.G.B.T.(N) (a)	Q.Entrada (E)	555	75272,43	0,48	0,00
Q.Entrada (E) (a)	Q.P.S.(E)	4	47,57	144,59	0,00
Q.Entrada (E) (a)	Q.B.A(E)	555	8774,09	35,35	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.B.B(E)	95	1493,62	35,75	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.B.C(E)	185	1845,39	88,80	0,00
Q.B.A(E) (a)	QEAC(E)	35	5902,85	0,31	0,00
Q.B.A(E) (a)	UPS (S)	16	2629,64	0,76	0,00
UPS (S) (a)	Q.SEG.(S)	16	1407,96	1,03	0,00
Q.SEG.(S) (a)	QEAC(S)	10	918,28	2,43	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.COZ.(E)	16	2629,64	0,76	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.P.A(E)	6	1213,40	0,50	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-1(E)	6	635,43	1,82	0,00
Q.U1-1(E) (a)	Q.P.U1-1(E)	4	426,79	1,80	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-2(E)	6	747,93	1,32	0,00
Q.U1-2(E) (a)	Q.P.U1-2(E)	4	8774,09	0,00	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-3(E)	6	877,38	0,96	0,00
Q.U1-3(E) (a)	Q.P.U1-3(E)	4	523,81	1,19	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-4(E)	6	687,11	1,56	0,00
Q.U1-4(E) (a)	Q.P.U1-4(E)	4	449,50	1,62	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-5(E)	6	848,03	1,02	0,00
Q.U2-5(E) (a)	Q.P.U2-5(E)	4	513,20	1,24	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-6(E)	6	706,25	1,48	0,00
Q.U2-6(E) (a)	Q.P.U2-6(E)	4	457,61	1,56	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-7(E)	6	488,48	3,09	0,00
Q.U2-7(E) (a)	Q.P.U2-7(E)	4	355,05	2,60	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-8(E)	6	508,06	2,85	0,00
Q.U2-8(E) (a)	Q.P.U2-8(E)	4	365,28	2,45	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-9(E)	6	470,35	3,33	0,00
Q.U2-9(E) (a)	Q.P.U2-9(E)	4	345,37	2,74	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-10(E)	6	343,04	6,26	0,00
Q.U2-10(E) (a)	Q.P.U2-10(E)	4	271,41	4,44	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-11(E)	6	362,67	5,60	0,00
Q.U2-11(E) (a)	Q.P.U2-11(E)	4	283,55	4,07	0,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-12(E)	6	373,35	5,28	0,00
Q.U2-12(E) (a)	Q.P.U2-12(E)	4	290,04	3,89	0,00

Canalização		Critério das Correntes de Curto-Circuito Mínimas			
Origem	**Destino**	**Secção neutro (mm2)**	**ICCmin (A)**	**Tft(s)**	**Tap(s)**
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-13(E)**	6	352,58	5,92	0,00
Q.U2-13(E) (a)	**Q.P.U2-13(E)**	4	277,35	4,25	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-14(E)**	6	329,65	6,77	0,00
Q.U2-14(E) (a)	**Q.P.U2-14(E)**	4	262,96	4,73	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-15(E)**	6	313,35	7,50	0,00
Q.U2-15(E) (a)	**Q.P.U2-15(E)**	4	252,48	5,13	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-16(E)**	6	295,11	8,45	0,00
Q.U2-16(E) (a)	**Q.P.U2-16(E)**	4	240,51	5,66	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-17(E)**	6	222,56	14,86	0,00
Q.U2-17(E) (a)	**Q.P.U2-17(E)**	4	190,02	9,06	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-18(E)**	6	230,66	13,84	0,00
Q.U2-18(E) (a)	**Q.P.U2-18(E)**	4	195,89	8,53	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-19(E)**	6	237,13	13,09	0,00
Q.U2-19(E) (a)	**Q.P.U2-19(E)**	4	200,54	8,14	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-20(E)**	6	243,98	12,37	0,00
Q.U2-20(E) (a)	**Q.P.U2-20(E)**	4	205,42	7,75	0,00
Q.B.A(E) (a)	**Q.U2-21(E)**	6	234,93	13,34	0,00
Q.U2-21(E) (a)	**Q.P.U3-21(E)**	4	198,97	8,26	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U3-22(E)**	6	603,92	2,02	0,00
Q.U3-22(E) (a)	**Q.P.U3-22(E)**	4	412,34	1,92	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U3-23(E)**	6	667,54	1,65	0,00
Q.U3-23(E) (a)	**Q.P.U3-23(E)**	4	441,04	1,68	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U3-24(E)**	6	845,73	1,03	0,00
Q.U3-24(E) (a)	**Q.P.U4-24(E)**	4	512,36	1,25	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U4-25(E)**	6	845,73	1,03	0,00
Q.U4-25(E) (a)	**Q.P.U4-25(E)**	4	512,36	1,25	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U4-26(E)**	6	746,15	1,32	0,00
Q.U4-26(E) (a)	**Q.P.U4-26(E)**	4	474,03	1,46	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U4-27(E)**	6	667,54	1,65	0,00
Q.U4-27(E) (a)	**Q.P.U4-27(E)**	4	441,04	1,68	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U4-28(E)**	6	576,45	2,22	0,00
Q.U4-28(E) (a)	**Q.P.U4-28(E)**	4	399,35	2,05	0,00
Q.B.B(E) (a)	**Q.U4-29(E)**	6	539,63	2,53	0,00
Q.U4-29(E) (a)	**Q.P.U4-29(E)**	4	381,32	2,25	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-30(E)**	6	579,55	2,19	0,00
Q.U5-30(E) (a)	**Q.P.U5-30(E)**	4	454,77	1,58	0,00

Canalização		Critério das Correntes de Curto-Circuito Mínimas			
Origem	**Destino**	**Secção neutro (mm2)**	**ICCmin (A)**	**Tft(s)**	**Tap(s)**
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-31(E)**	6	579,55	2,19	0,00
Q.U5-31(E) (a)	**Q.P.U5-31(E)**	4	429,82	1,77	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-32(E)**	6	852,41	1,01	0,00
Q.U5-32(E) (a)	**Q.P.U5-32(E)**	4	607,32	0,89	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-33(E)**	6	913,88	0,88	0,00
Q.U5-33(E) (a)	**Q.P.U5-33(E)**	4	637,89	0,80	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-34(E)**	6	709,29	1,46	0,00
Q.U5-34(E) (a)	**Q.P.U5-34(E)**	4	530,98	1,16	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-35(E)**	6	671,70	1,63	0,00
Q.U5-35(E) (a)	**Q.P.U5-35(E)**	4	509,63	1,26	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-36(E)**	6	454,77	3,56	0,00
Q.U5-36(E) (a)	**Q.P.U5-36(E)**	4	374,20	2,34	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-37(E)**	6	431,54	3,95	0,00
Q.U5-37(E) (a)	**Q.P.U5-37(E)**	4	358,33	2,55	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-38(E)**	6	379,81	5,10	0,00
Q.U5-38(E) (a)	**Q.P.U5-38(E)**	4	321,92	3,16	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-39(E)**	6	363,47	5,57	0,00
Q.U5-39(E) (a)	**Q.P.U5-39(E)**	4	310,11	3,40	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-40(E)**	6	279,35	9,43	0,00
Q.U5-40(E) (a)	**Q.P.U5-40(E)**	4	246,72	5,38	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-41(E)**	6	288,90	8,82	0,00
Q.U5-41(E) (a)	**Q.P.U5-41(E)**	4	254,14	5,07	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-42(E)**	6	282,46	9,23	0,00
Q.U5-42(E) (a)	**Q.P.U5-42(E)**	4	249,14	5,27	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-43(E)**	6	798,69	1,15	0,00
Q.U5-43(E) (a)	**Q.P.U5-43(E)**	4	579,55	0,97	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-44(E)**	6	622,23	1,90	0,00
Q.U5-44(E) (a)	**Q.P.U5-44(E)**	4	480,64	1,42	0,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.P.C(E)**	6	27,63	964,43	0,00
Gerador Emergência	**Q.Entrada (E)**	555	110013,55	0,22	0,00
Q.Entrada (E) (b)	**Q.P.S.(E)**	4	47,58	144,53	0,00
Q.Entrada (E) (b)	**Q.B.A(E)**	555	9109,40	75,91	0,00
Q.B.A(E) (b)	**Q.B.B(E)**	95	1503,03	81,69	0,00
Q.B.A(E) (b)	**Q.B.C(E)**	185	1859,79	202,34	0,00
Q.B.A(E) (b)	**QEAC(E)**	35	6052,74	0,68	0,00
Q.B.A(E) (b)	**UPS (S)**	16	2658,97	0,74	0,00

Canalização		Critério das Correntes de Curto-Circuito Mínimas			
Origem	Destino	Secção neutro (mm2)	ICCmin (A)	Tft(s)	Tap(s)
UPS (S) (b)	Q.SEG.(S)	16	1416,33	1,02	0,00
Q.SEG.(S) (b)	QEAC(S)	10	921,83	1,04	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.COZ.(E)	16	2658,97	0,32	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.P.A(E)	6	1219,61	0,21	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-1(E)	6	637,13	0,78	0,00
Q.U1-1(E) (b)	Q.P.U1-1(E)	4	427,56	0,77	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-2(E)	6	750,29	0,57	0,00
Q.U1-2(E) (b)	Q.P.U1-2(E)	4	9109,40	0,00	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-3(E)	6	880,63	0,95	0,00
Q.U1-3(E) (b)	Q.P.U1-3(E)	4	524,96	1,19	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-4(E)	6	689,09	1,55	0,00
Q.U1-4(E) (b)	Q.P.U1-4(E)	4	450,35	1,61	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-5(E)	6	851,06	1,02	0,00
Q.U2-5(E) (b)	Q.P.U2-5(E)	4	514,31	1,24	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-6(E)	6	708,35	1,47	0,00
Q.U2-6(E) (b)	Q.P.U2-6(E)	4	458,49	1,56	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-7(E)	6	489,48	3,07	0,00
Q.U2-7(E) (b)	Q.P.U2-7(E)	4	355,58	2,59	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-8(E)	6	509,15	2,84	0,00
Q.U2-8(E) (b)	Q.P.U2-8(E)	4	365,84	2,44	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-9(E)	6	471,28	3,31	0,00
Q.U2-9(E) (b)	Q.P.U2-9(E)	4	345,87	2,73	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-10(E)	6	343,53	6,24	0,00
Q.U2-10(E) (b)	Q.P.U2-10(E)	4	271,72	4,43	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-11(E)	6	363,22	5,58	0,00
Q.U2-11(E) (b)	Q.P.U2-11(E)	4	283,89	4,06	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-12(E)	6	373,94	5,26	0,00
Q.U2-12(E) (b)	Q.P.U2-12(E)	4	290,40	3,88	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-13(E)	6	353,10	5,90	0,00
Q.U2-13(E) (b)	Q.P.U2-13(E)	4	277,67	4,24	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-14(E)	6	330,11	6,76	0,00
Q.U2-14(E) (b)	Q.P.U2-14(E)	4	263,25	4,72	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-15(E)	6	313,76	7,48	0,00
Q.U2-15(E) (b)	Q.P.U2-15(E)	4	252,75	5,12	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-16(E)	6	295,47	8,43	0,00
Q.U2-16(E) (b)	Q.P.U2-16(E)	4	240,75	5,65	0,00

Canalização		Critério das Correntes de Curto-Circuito Mínimas			
Origem	Destino	Secção neutro (mm2)	ICCmin (A)	Tft(s)	Tap(s)
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-17(E)	6	222,76	14,83	0,00
Q.U2-17(E) (b)	Q.P.U2-17(E)	4	190,17	9,05	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-18(E)	6	230,88	13,81	0,00
Q.U2-18(E) (b)	Q.P.U2-18(E)	4	196,06	8,51	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-19(E)	6	237,37	13,07	0,00
Q.U2-19(E) (b)	Q.P.U2-19(E)	4	200,71	8,12	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-20(E)	6	244,23	12,34	0,00
Q.U2-20(E) (b)	Q.P.U2-20(E)	4	205,60	7,74	0,00
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-21(E)	6	235,16	13,31	0,00
Q.U2-21(E) (b)	Q.P.U3-21(E)	4	199,14	8,25	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-22(E)	6	605,46	2,01	0,00
Q.U3-22(E) (b)	Q.P.U3-22(E)	4	413,06	1,92	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-23(E)	6	669,42	1,64	0,00
Q.U3-23(E) (b)	Q.P.U3-23(E)	4	441,86	1,68	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-24(E)	6	848,74	1,02	0,00
Q.U3-24(E) (b)	Q.P.U4-24(E)	4	513,47	1,24	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-25(E)	6	848,74	1,02	0,00
Q.U4-25(E) (b)	Q.P.U4-25(E)	4	513,47	1,24	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-26(E)	6	748,49	1,31	0,00
Q.U4-26(E) (b)	Q.P.U4-26(E)	4	474,98	1,45	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-27(E)	6	669,42	1,64	0,00
Q.U4-27(E) (b)	Q.P.U4-27(E)	4	441,86	1,68	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-28(E)	6	577,85	2,20	0,00
Q.U4-28(E) (b)	Q.P.U4-28(E)	4	400,02	2,04	0,00
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-29(E)	6	540,86	2,52	0,00
Q.U4-29(E) (b)	Q.P.U4-29(E)	4	381,93	2,24	0,00
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-30(E)	6	580,96	2,18	0,00
Q.U5-30(E) (b)	Q.P.U5-30(E)	4	455,64	1,58	0,00
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-31(E)	6	580,96	2,18	0,00
Q.U5-31(E) (b)	Q.P.U5-31(E)	4	430,60	0,76	0,00
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-32(E)	6	855,47	0,43	0,00
Q.U5-32(E) (b)	Q.P.U5-32(E)	4	608,87	0,88	0,00
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-33(E)	6	917,40	0,87	0,00
Q.U5-33(E) (b)	Q.P.U5-33(E)	4	639,60	0,80	0,00
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-34(E)	6	711,41	1,45	0,00
Q.U5-34(E) (b)	Q.P.U5-34(E)	4	532,17	1,16	0,00

Canalização		Critério das Correntes de Curto-Circuito Mínimas			
Origem	**Destino**	**Secção neutro (mm2)**	**ICCmin (A)**	**Tft(s)**	**Tap(s)**
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-35(E)**	6	673,60	1,62	0,00
Q.U5-35(E) (b)	**Q.P.U5-35(E)**	4	510,72	1,25	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-36(E)**	6	455,64	3,55	0,00
Q.U5-36(E) (b)	**Q.P.U5-36(E)**	4	374,79	2,33	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-37(E)**	6	432,32	3,94	0,00
Q.U5-37(E) (b)	**Q.P.U5-37(E)**	4	358,87	2,54	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-38(E)**	6	380,41	5,09	0,00
Q.U5-38(E) (b)	**Q.P.U5-38(E)**	4	322,36	3,15	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-39(E)**	6	364,02	5,56	0,00
Q.U5-39(E) (b)	**Q.P.U5-39(E)**	4	310,51	3,39	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-40(E)**	6	279,67	9,41	0,00
Q.U5-40(E) (b)	**Q.P.U5-40(E)**	4	246,97	5,36	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-41(E)**	6	289,25	8,80	0,00
Q.U5-41(E) (b)	**Q.P.U5-41(E)**	4	254,41	5,06	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-42(E)**	6	282,79	9,21	0,00
Q.U5-42(E) (b)	**Q.P.U5-42(E)**	4	249,40	5,26	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-43(E)**	6	801,38	1,15	0,00
Q.U5-43(E) (b)	**Q.P.U5-43(E)**	4	580,96	0,97	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-44(E)**	6	623,86	1,89	0,00
Q.U5-44(E) (b)	**Q.P.U5-44(E)**	4	481,61	1,41	0,00
Q.B.C(E) (b)	**Q.P.C(E)**	6	27,54	970,79	0,00

Canalização		Critério das correntes de Curto-Circuito Máximas				
Origem	Destino	Rcabo	Xcabo	Zcanalização origem a destino (Ω)	Zeq(Ω)= Zcabo+Ztrsf+Zrede	Iccmax (kA)
TRANSF.(a)	Q.G.B.T.(N)	0,00	0,00	0,00	0,02	13,43
Q.G.B.T.(N) (a)	Q.Entrada (E)	0,00	0,00	0,00	0,02	12,58
Q.Entrada (E) (a)	Q.P.S.(E)	1,58	0,03	1,59	1,60	0,14
Q.Entrada (E) (a)	Q.B.A(E)	0,01	0,01	0,01	0,03	7,17
Q.B.A(E) (a)	Q.B.B(E)	0,04	0,01	0,04	0,08	3,04
Q.B.A(E) (a)	Q.B.C(E)	0,03	0,02	0,04	0,07	3,36
Q.B.A(E) (a)	QEAC(E)	0,00	0,00	0,00	0,04	6,33
Q.B.A(E) (a)	UPS (S)	0,02	0,00	0,02	0,05	4,40
UPS (S) (a)	Q.SEG.(S)	0,02	0,00	0,02	0,07	3,20
Q.SEG.(S) (a)	QEAC(S)	0,03	0,00	0,03	0,10	2,29
Q.B.A(E) (a)	Q.COZ.(E)	0,02	0,00	0,02	0,05	4,40
Q.B.A(E) (a)	Q.P.A(E)	0,05	0,00	0,05	0,09	2,68
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-1(E)	0,11	0,00	0,11	0,14	1,62
Q.U1-1(E) (a)	Q.P.U1-1(E)	0,06	0,00	0,06	0,20	1,15
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-2(E)	0,09	0,00	0,09	0,12	1,85
Q.U1-2(E) (a)	Q.P.U1-2(E)	0,06	0,00	0,06	0,18	1,26
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-3(E)	0,08	0,00	0,08	0,11	2,10
Q.U1-3(E) (a)	Q.P.U1-3(E)	0,06	0,00	0,06	0,17	1,37
Q.B.A(E) (a)	Q.U1-4(E)	0,10	0,00	0,10	0,13	1,73
Q.U1-4(E) (a)	Q.P.U1-4(E)	0,06	0,00	0,06	0,19	1,20
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-5(E)	0,08	0,00	0,08	0,11	2,04
Q.U2-5(E) (a)	Q.P.U2-5(E)	0,06	0,00	0,06	0,17	1,35
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-6(E)	0,10	0,00	0,10	0,13	1,76
Q.U2-6(E) (a)	Q.P.U2-6(E)	0,06	0,00	0,06	0,19	1,22
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-7(E)	0,15	0,00	0,15	0,18	1,29
Q.U2-7(E) (a)	Q.P.U2-7(E)	0,06	0,00	0,06	0,24	0,97
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-8(E)	0,14	0,00	0,14	0,17	1,34
Q.U2-8(E) (a)	Q.P.U2-8(E)	0,06	0,00	0,06	0,23	1,00
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-9(E)	0,15	0,00	0,15	0,18	1,25
Q.U2-9(E) (a)	Q.P.U2-9(E)	0,06	0,00	0,06	0,24	0,95
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-10(E)	0,21	0,01	0,21	0,24	0,94
Q.U2-10(E) (a)	Q.P.U2-10(E)	0,06	0,00	0,06	0,30	0,76
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-11(E)	0,20	0,01	0,20	0,23	0,99
Q.U2-11(E) (a)	Q.P.U2-11(E)	0,06	0,00	0,06	0,29	0,79
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-12(E)	0,19	0,01	0,19	0,23	1,02
Q.U2-12(E) (a)	Q.P.U2-12(E)	0,06	0,00	0,06	0,28	0,81

Canalização		Critério das correntes de Curto-Circuito Máximas				
Origem	Destino	Rcabo	Xcabo	Zcanalização origem a destino (Ω)	Zeq(Ω)= Zcabo+Ztrsf+Zrede	Iccmax (kA)
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-13(E)	0,21	0,01	0,21	0,24	0,97
Q.U2-13(E) (a)	Q.P.U2-13(E)	0,06	0,00	0,06	0,30	0,78
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-14(E)	0,22	0,01	0,22	0,25	0,91
Q.U2-14(E) (a)	Q.P.U2-14(E)	0,06	0,00	0,06	0,31	0,74
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-15(E)	0,23	0,01	0,23	0,26	0,87
Q.U2-15(E) (a)	Q.P.U2-15(E)	0,06	0,00	0,06	0,32	0,71
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-16(E)	0,25	0,01	0,25	0,28	0,82
Q.U2-16(E) (a)	Q.P.U2-16(E)	0,06	0,00	0,06	0,34	0,68
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-17(E)	0,33	0,01	0,33	0,36	0,63
Q.U2-17(E) (a)	Q.P.U2-17(E)	0,06	0,00	0,06	0,42	0,55
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-18(E)	0,32	0,01	0,32	0,35	0,66
Q.U2-18(E) (a)	Q.P.U2-18(E)	0,06	0,00	0,06	0,41	0,56
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-19(E)	0,31	0,01	0,31	0,34	0,67
Q.U2-19(E) (a)	Q.P.U2-19(E)	0,06	0,00	0,06	0,40	0,58
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-20(E)	0,30	0,01	0,30	0,33	0,69
Q.U2-20(E) (a)	Q.P.U2-20(E)	0,06	0,00	0,06	0,39	0,59
Q.B.A(E) (a)	Q.U2-21(E)	0,31	0,01	0,31	0,34	0,67
Q.U2-21(E) (a)	Q.P.U3-21(E)	0,06	0,00	0,06	0,40	0,57
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-22(E)	0,12	0,00	0,12	0,20	1,16
Q.U3-22(E) (a)	Q.P.U3-22(E)	0,06	0,00	0,06	0,26	0,90
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-23(E)	0,10	0,00	0,10	0,18	1,29
Q.U3-23(E) (a)	Q.P.U3-23(E)	0,06	0,00	0,06	0,24	0,97
Q.B.B(E) (a)	Q.U3-24(E)	0,06	0,00	0,06	0,14	1,65
Q.U3-24(E) (a)	Q.P.U4-24(E)	0,06	0,00	0,06	0,20	1,17
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-25(E)	0,06	0,00	0,06	0,14	1,65
Q.U4-25(E) (a)	Q.P.U4-25(E)	0,06	0,00	0,06	0,20	1,17
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-26(E)	0,08	0,00	0,08	0,16	1,45
Q.U4-26(E) (a)	Q.P.U4-26(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,06
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-27(E)	0,10	0,00	0,10	0,18	1,29
Q.U4-27(E) (a)	Q.P.U4-27(E)	0,06	0,00	0,06	0,24	0,97
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-28(E)	0,13	0,00	0,13	0,21	1,11
Q.U4-28(E) (a)	Q.P.U4-28(E)	0,06	0,00	0,06	0,27	0,86
Q.B.B(E) (a)	Q.U4-29(E)	0,15	0,00	0,15	0,22	1,03
Q.U4-29(E) (a)	Q.P.U4-29(E)	0,06	0,00	0,06	0,28	0,82
Q.B.C(E) (a)	Q.U5-30(E)	0,09	0,00	0,09	0,16	1,46
Q.U5-30(E) (a)	Q.P.U5-30(E)	0,04	0,00	0,04	0,19	1,19

Canalização		Critério das correntes de Curto-Circuito Máximas				
Origem	**Destino**	**Rcabo**	**Xcabo**	**Zcanalização origem a destino (Ω)**	**Zeq(Ω)= Zcabo+Ztrsf+Zrede**	**Iccmax (kA)**
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-31(E)**	0,09	0,00	0,09	0,16	1,46
Q.U5-31(E) (a)	**Q.P.U5-31(E)**	0,04	0,00	0,04	0,19	1,19
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-32(E)**	0,05	0,00	0,05	0,12	1,98
Q.U5-32(E) (a)	**Q.P.U5-32(E)**	0,04	0,00	0,04	0,15	1,52
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-33(E)**	0,04	0,00	0,04	0,11	2,09
Q.U5-33(E) (a)	**Q.P.U5-33(E)**	0,04	0,00	0,04	0,15	1,58
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-34(E)**	0,07	0,00	0,07	0,13	1,72
Q.U5-34(E) (a)	**Q.P.U5-34(E)**	0,04	0,00	0,04	0,17	1,36
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-35(E)**	0,07	0,00	0,07	0,14	1,64
Q.U5-35(E) (a)	**Q.P.U5-35(E)**	0,04	0,00	0,04	0,18	1,31
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-36(E)**	0,13	0,00	0,13	0,19	1,19
Q.U5-36(E) (a)	**Q.P.U5-36(E)**	0,04	0,00	0,04	0,23	1,00
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-37(E)**	0,13	0,00	0,13	0,20	1,14
Q.U5-37(E) (a)	**Q.P.U5-37(E)**	0,04	0,00	0,04	0,24	0,97
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-38(E)**	0,16	0,00	0,16	0,23	1,02
Q.U5-38(E) (a)	**Q.P.U5-38(E)**	0,04	0,00	0,04	0,26	0,88
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-39(E)**	0,17	0,00	0,17	0,24	0,98
Q.U5-39(E) (a)	**Q.P.U5-39(E)**	0,04	0,00	0,04	0,27	0,85
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-40(E)**	0,23	0,01	0,23	0,30	0,77
Q.U5-40(E) (a)	**Q.P.U5-40(E)**	0,04	0,00	0,04	0,33	0,69
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-41(E)**	0,22	0,01	0,22	0,29	0,80
Q.U5-41(E) (a)	**Q.P.U5-41(E)**	0,04	0,00	0,04	0,32	0,71
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-42(E)**	0,23	0,01	0,23	0,29	0,78
Q.U5-42(E) (a)	**Q.P.U5-42(E)**	0,04	0,00	0,04	0,33	0,70
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-43(E)**	0,05	0,00	0,05	0,12	1,89
Q.U5-43(E) (a)	**Q.P.U5-43(E)**	0,04	0,00	0,04	0,16	1,46
Q.B.C(E) (a)	**Q.U5-44(E)**	0,08	0,00	0,08	0,15	1,55
Q.U5-44(E) (a)	**Q.P.U5-44(E)**	0,04	0,00	0,04	0,18	1,25
Q.B.C(E) (a)	**Q.P.C(E)**	0,06	0,00	0,06	0,13	1,80
Gerador Emergência	**Q.Entrada (E)**	0,00	0,00	0,00	0,08	2,95
Q.Entrada (E) (b)	**Q.P.S.(E)**	1,58	0,03	1,59	1,66	0,14
Q.Entrada (E) (b)	**Q.B.A(E)**	0,00	0,01	0,01	0,09	2,54
Q.B.A(E) (b)	**Q.B.B(E)**	0,03	0,01	0,03	0,11	2,17
Q.B.A(E) (b)	**Q.B.C(E)**	0,02	0,02	0,03	0,10	2,22
Q.B.A(E) (b)	**QEAC(E)**	0,00	0,00	0,00	0,08	2,85
Q.B.A(E) (b)	**UPS (S)**	0,02	0,00	0,02	0,10	2,34

Canalização		Critério das correntes de Curto-Circuito Máximas				
Origem	Destino	Rcabo	Xcabo	Zcanalização origem a destino (Ω)	Zeq(Ω)= Zcabo+Ztrsf+Zrede	Iccmax (kA)
UPS (S) (b)	Q.SEG.(S)	0,02	0,00	0,02	0,10	2,35
Q.SEG.(S) (b)	QEAC(S)	0,05	0,00	0,05	0,13	1,84
Q.B.A(E) (b)	Q.COZ.(E)	0,03	0,00	0,03	0,11	2,07
Q.B.A(E) (b)	Q.P.A(E)	0,09	0,00	0,09	0,17	1,38
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-1(E)	0,18	0,00	0,18	0,26	0,89
Q.U1-1(E) (b)	Q.P.U1-1(E)	0,10	0,00	0,10	0,17	1,32
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-2(E)	0,15	0,00	0,15	0,23	1,00
Q.U1-2(E) (b)	Q.P.U1-2(E)	0,10	0,00	0,10	0,17	1,32
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-3(E)	0,08	0,00	0,08	0,20	1,14
Q.U1-3(E) (b)	Q.P.U1-3(E)	0,06	0,00	0,06	0,18	1,26
Q.B.A(E) (b)	Q.U1-4(E)	0,10	0,00	0,10	0,23	1,02
Q.U1-4(E) (b)	Q.P.U1-4(E)	0,06	0,00	0,06	0,18	1,26
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-5(E)	0,08	0,00	0,08	0,19	1,20
Q.U2-5(E) (b)	Q.P.U2-5(E)	0,06	0,00	0,06	0,17	1,36
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-6(E)	0,10	0,00	0,10	0,21	1,10
Q.U2-6(E) (b)	Q.P.U2-6(E)	0,06	0,00	0,06	0,17	1,36
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-7(E)	0,15	0,00	0,15	0,26	0,89
Q.U2-7(E) (b)	Q.P.U2-7(E)	0,06	0,00	0,06	0,17	1,36
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-8(E)	0,14	0,00	0,14	0,25	0,92
Q.U2-8(E) (b)	Q.P.U2-8(E)	0,06	0,00	0,06	0,17	1,36
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-9(E)	0,15	0,00	0,15	0,26	0,87
Q.U2-9(E) (b)	Q.P.U2-9(E)	0,06	0,00	0,06	0,17	1,36
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-10(E)	0,21	0,01	0,21	0,38	0,61
Q.U2-10(E) (b)	Q.P.U2-10(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,03
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-11(E)	0,20	0,01	0,20	0,37	0,63
Q.U2-11(E) (b)	Q.P.U2-11(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,03
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-12(E)	0,19	0,01	0,19	0,36	0,64
Q.U2-12(E) (b)	Q.P.U2-12(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,03
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-13(E)	0,21	0,01	0,21	0,37	0,62
Q.U2-13(E) (b)	Q.P.U2-13(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,03
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-14(E)	0,22	0,01	0,22	0,39	0,59
Q.U2-14(E) (b)	Q.P.U2-14(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,03
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-15(E)	0,23	0,01	0,23	0,40	0,58
Q.U2-15(E) (b)	Q.P.U2-15(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,03
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-16(E)	0,25	0,01	0,25	0,41	0,56
Q.U2-16(E) (b)	Q.P.U2-16(E)	0,06	0,00	0,06	0,22	1,03

Canalização		Critério das correntes de Curto-Circuito Máximas				
Origem	Destino	Rcabo	Xcabo	Zcanalização origem a destino (Ω)	Zeq(Ω)= Zcabo+Ztrsf+Zrede	Iccmax (kA)
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-17(E)	0,33	0,01	0,33	0,50	0,46
Q.U2-17(E) (b)	Q.P.U2-17(E)	0,06	0,00	0,06	0,32	0,72
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-18(E)	0,32	0,01	0,32	0,58	0,40
Q.U2-18(E) (b)	Q.P.U2-18(E)	0,06	0,00	0,06	0,32	0,72
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-19(E)	0,31	0,01	0,31	0,57	0,40
Q.U2-19(E) (b)	Q.P.U2-19(E)	0,06	0,00	0,06	0,32	0,72
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-20(E)	0,30	0,01	0,30	0,56	0,41
Q.U2-20(E) (b)	Q.P.U2-20(E)	0,06	0,00	0,06	0,32	0,72
Q.B.A(E) (b)	Q.U2-21(E)	0,31	0,01	0,31	0,57	0,40
Q.U2-21(E) (b)	Q.P.U3-21(E)	0,06	0,00	0,06	0,32	0,72
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-22(E)	0,07	0,00	0,07	0,33	0,69
Q.U3-22(E) (b)	Q.P.U3-22(E)	0,06	0,00	0,06	0,23	0,99
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-23(E)	0,06	0,00	0,06	0,24	0,97
Q.U3-23(E) (b)	Q.P.U3-23(E)	0,06	0,00	0,06	0,23	0,99
Q.B.B(E) (b)	Q.U3-24(E)	0,04	0,00	0,04	0,21	1,08
Q.U3-24(E) (b)	Q.P.U4-24(E)	0,06	0,00	0,06	0,23	0,99
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-25(E)	0,04	0,00	0,04	0,21	1,08
Q.U4-25(E) (b)	Q.P.U4-25(E)	0,06	0,00	0,06	0,23	0,99
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-26(E)	0,05	0,00	0,05	0,22	1,03
Q.U4-26(E) (b)	Q.P.U4-26(E)	0,06	0,00	0,06	0,23	0,99
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-27(E)	0,06	0,00	0,06	0,24	0,97
Q.U4-27(E) (b)	Q.P.U4-27(E)	0,06	0,00	0,06	0,29	0,80
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-28(E)	0,08	0,00	0,08	0,31	0,74
Q.U4-28(E) (b)	Q.P.U4-28(E)	0,06	0,00	0,06	0,29	0,80
Q.B.B(E) (b)	Q.U4-29(E)	0,09	0,00	0,09	0,32	0,72
Q.U4-29(E) (b)	Q.P.U4-29(E)	0,06	0,00	0,06	0,29	0,80
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-30(E)	0,09	0,00	0,09	0,32	0,72
Q.U5-30(E) (b)	Q.P.U5-30(E)	0,04	0,00	0,04	0,27	0,87
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-31(E)	0,09	0,00	0,09	0,32	0,72
Q.U5-31(E) (b)	Q.P.U5-31(E)	0,06	0,00	0,06	0,23	0,99
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-32(E)	0,08	0,00	0,08	0,25	0,91
Q.U5-32(E) (b)	Q.P.U5-32(E)	0,04	0,00	0,04	0,21	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-33(E)	0,04	0,00	0,04	0,22	1,07
Q.U5-33(E) (b)	Q.P.U5-33(E)	0,04	0,00	0,04	0,21	1,10
Q.B.C(E) (b)	Q.U5-34(E)	0,07	0,00	0,07	0,24	0,96
Q.U5-34(E) (b)	Q.P.U5-34(E)	0,04	0,00	0,04	0,27	0,84

Canalização		Critério das correntes de Curto-Circuito Máximas				
Origem	**Destino**	**Rcabo**	**Xcabo**	**Zcanalização origem a destino (Ω)**	**Zeq(Ω)= Zcabo+Ztrsf+Zrede**	**Iccmax (kA)**
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-35(E)**	0,07	0,00	0,07	0,25	0,94
Q.U5-35(E) (b)	**Q.P.U5-35(E)**	0,04	0,00	0,04	0,21	1,10
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-36(E)**	0,13	0,00	0,13	0,30	0,77
Q.U5-36(E) (b)	**Q.P.U5-36(E)**	0,04	0,00	0,04	0,21	1,10
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-37(E)**	0,13	0,00	0,13	0,31	0,75
Q.U5-37(E) (b)	**Q.P.U5-37(E)**	0,04	0,00	0,04	0,21	1,10
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-38(E)**	0,16	0,00	0,16	0,33	0,69
Q.U5-38(E) (b)	**Q.P.U5-38(E)**	0,04	0,00	0,04	0,21	1,10
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-39(E)**	0,17	0,00	0,17	0,34	0,68
Q.U5-39(E) (b)	**Q.P.U5-39(E)**	0,04	0,00	0,04	0,21	1,10
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-40(E)**	0,23	0,01	0,23	0,40	0,57
Q.U5-40(E) (b)	**Q.P.U5-40(E)**	0,04	0,00	0,04	0,27	0,86
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-41(E)**	0,22	0,01	0,22	0,45	0,51
Q.U5-41(E) (b)	**Q.P.U5-41(E)**	0,04	0,00	0,04	0,27	0,86
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-42(E)**	0,23	0,01	0,23	0,46	0,50
Q.U5-42(E) (b)	**Q.P.U5-42(E)**	0,04	0,00	0,04	0,27	0,86
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-43(E)**	0,05	0,00	0,05	0,29	0,80
Q.U5-43(E) (b)	**Q.P.U5-43(E)**	0,04	0,00	0,04	0,27	0,86
Q.B.C(E) (b)	**Q.U5-44(E)**	0,08	0,00	0,08	0,31	0,74
Q.U5-44(E) (b)	**Q.P.U5-44(E)**	0,04	0,00	0,04	0,27	0,86
Q.B.C(E) (b)	**Q.P.C(E)**	0,06	0,00	0,06	0,29	0,79

Tendo em conta a secção 413.1.5.7 das RTIEBT, as diversas saídas dos quadros de segurança serão equipadas com dispositivos de proteção diferencial.

8. Classificação do local quanto às influências externas

LOCAL	*CLASSIFICAÇÃO*	*IP*	*IK*
Corredores	AA4+AB4+AC1+AD1+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB1+BC2+BD1+BE1+CA1+CB1	**20**	**04**
Quartos			
Sala Refeições			
Salas de Estar			
Bar			
Sala Gerador	AA4+AB4+AC1+AD1+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA4+BB1+BC2+BD1+BE1+CA1+CB1	**20**	**04**
Posto de Transformação			
Salas Quadros			
Exteriores Descobertos	AA8+AB8+AC1+AD5+AE2+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN2+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB3+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**55**	**04**
Exteriores Cobertos	AA8+AB8+AC1+AD2+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN2+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB2+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**22**	**04**
Arrumos	AA4+AB4+AC1+AD1+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB1+BC2+BD1+BE2+CA1+CB1	**44**	**04**
Arrecadação			
Sala Bastidor			
Copas			
Depósito de Bagagem			
W.C's			
Volume 0	AA4+AB4+AC1+AD7+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB3+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**27**	**04**
Volume 1	AA4+AB4+AC1+AD5+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB3+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**25**	**04**
Volume 2	AA4+AB4+AC1+AD4+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB2+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**24**	**04**
Volume 3	AA4+AB4+AC1+AD2+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB2+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**21**	**04**
Volume Exterior	AA4+AB4+AC1+AD1+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB1+BC2+BD1+BE1+CA1+CB1	**20**	**04**
Balneários			
Volume 0	AA4+AB4+AC1+AD7+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB3+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**27**	**04**
Volume 1	AA4+AB4+AC1+AD5+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB3+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**25**	**04**
Volume 2	AA4+AB4+AC1+AD4+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB2+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**25**	**04**
Volume 3	AA4+AB4+AC1+AD2+AE1+AF1+AG1+AH1+AJ+AK1+AL1+AM1+AN1+AP 1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB2+BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	**25**	**04**

8.1 Locais com risco de incêndio

Em empreendimentos turísticos e estabelecimentos similares devem ser considerados como locais com risco de incêndio os locais em que existam armazenadas grandes quantidades de matérias facilmente combustíveis, como por exemplo:

a) os locais de manutenção, conservação e reparação;

b) os depósitos de lixos;

c) os locais onde coexistam fontes de calor de elevado potencial calorífico e materiais facilmente inflamáveis;

d) as cozinhas, as copas e as despensas;

e) as lavandarias;

f) os depósitos de bagagens;

g) os locais dos eventuais arquivos informáticos.

9. Classificação do local quanto à utilização

Classifica-se o edifício como sendo recebendo público, sendo do tipo turístico.

A lotação dos estabelecimentos hoteleiros e dos meios complementares de alojamento turístico é determinada a partir do número de pessoas que possam ocupar os quartos nas condições normais de exploração do estabelecimento. Na falta de elementos mais concretos, a lotação é calculada com base em duas pessoas por quarto.

Nos quartos onde se encontram previstas “camas convertíveis”, estas são consideradas para efeitos da determinação da lotação.

O edifício é classificado como sendo de 4ª categoria quanto à lotação.

- **Quartos**

44 Quartos

88 Ocupantes

O Técnico

_____

Bruno Moreira da Silva

Inscrição nº 24022 na OET

MORGADO DA ARANHA, COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.

MORGADO DA ARANHA, BORDEIRA

CARRAPATEIRA - ALJEZUR

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PROJETO DE LICENCIAMENTO

VI – PEÇAS DESENHADAS

DESIGNAÇÃO	N.º DESENHO
Índice de Peças Desenhadas	2031.18.ELE.PL.001.01
Entrada de Energia - Planta de Implantação - Parte I	2031.18.ELE.PL.002.01
Entrada de Energia - Planta de Implantação - Parte II	2031.18.ELE.PL.003.01
Entrada de Energia - Planta de Implantação - Parte III	2031.18.ELE.PL.004.01
Entrada de Energia - Planta dos Blocos A e B - Piso 0	2031.18.ELE.PL.005.01
Entrada de Energia - Planta dos Blocos A e B - Piso 1	2031.18.ELE.PL.006.01
Entrada de Energia - Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 Pormenor do PT, do Posto de Seccion. e do G. Gerador	2031.18.ELE.PL.007.01
Alimentações - Planta dos Blocos A e B - Piso 0	2031.18.ELE.PL.008.01
Alimentações - Planta do Bloco C - Piso 0	2031.18.ELE.PL.009.01
Tomadas - Planta dos Blocos A e B - Piso 0	2031.18.ELE.PL.010.01
Tomadas - Planta dos Blocos A e B - Piso 1	2031.18.ELE.PL.011.01
Tomadas - Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 Pormenor do PT, do Posto de Seccion. e do G. Gerador	2031.18.ELE.PL.012.01
Iluminação - Planta de Implantação - Parte I	2031.18.ELE.PL.013.01
Iluminação - Planta de Implantação - Parte II	2031.18.ELE.PL.014.01
Iluminação - Planta de Implantação - Parte III	2031.18.ELE.PL.015.01
Iluminação - Planta de Implantação - Parte IV	2031.18.ELE.PL.016.01
Iluminação - Planta dos Blocos A e B - Piso 0	2031.18.ELE.PL.017.01
Iluminação - Planta dos Blocos A e B - Piso 1	2031.18.ELE.PL.018.01
Iluminação - Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 Pormenor do PT, do Posto de Seccion. e do G. Gerador	2031.18.ELE.PL.019.01
Iluminação de Segurança - Planta dos Blocos A e B - Piso 0	2031.18.ELE.PL.020.01
Iluminação de Segurança - Planta dos Blocos A e B - Piso 1	2031.18.ELE.PL.021.01
Ilumin. de Segurança - Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 Pormenor do PT, do Posto de Seccion. e do G. Gerador	2031.18.ELE.PL.022.01
Comando - Planta dos Blocos A e B - Piso 0	2031.18.ELE.PL.023.01
Comando - Planta do Bloco C - Piso 0	2031.18.ELE.PL.024.01
Rede de Terras - Pormenor do PT e Sala P. Seccionamento	2031.18.ELE.PL.025.01
Rede de Terras - Pormenor do Bloco A	2031.18.ELE.PL.026.01
Esquemas dos Quadros Eléctricos I	2031.18.ELE.PL.027.01
Esquemas dos Quadros Eléctricos II	2031.18.ELE.PL.028.01
Esquemas dos Quadros Eléctricos III Pormenores do G. de Emergência |Posto de Transformação	2031.18.ELE.PL.029.01

Revisão:	Data:	Designação:
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	__/__/__	
Desenhou:	Bruno Silva	__/__/__	
Verificou:	Filipe Trindade	__/__/__	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Índice de Peças Desenhadas

Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.001.00

Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica

Escala(s): S/E

Fase: Projeto de Licenciamento

Data: 10/2018

OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

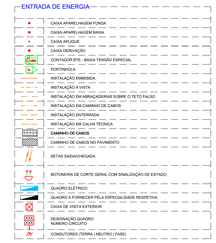
MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de *LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A.* e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÓ DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA

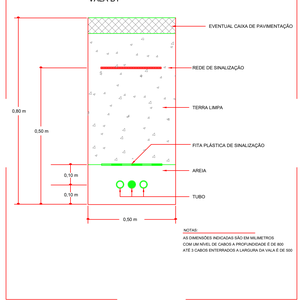


PLANTA CHAVE



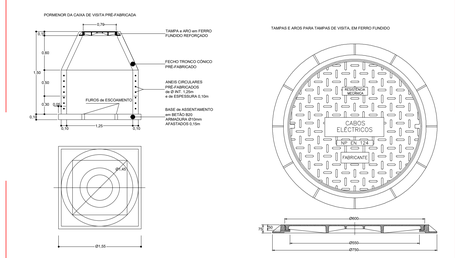
PORMENORES DAS VALAS

VALA BT



NOTAS:
AS DIMENSÕES INDICADAS SÃO EM MILIMETROS
COM UM NIVEL DE CABOS A PROFUNDIDADE E DE 800
ATÉ 3 CABOS ENTERRADOS A LARGURA DA VALA É DE 500

PORMENORES DA CAIXA DE VISITA PRÉ-FABRICADA



[1]

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Entrada de Energia Planta de Implantação - Parte I	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.002.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:200
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A. LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



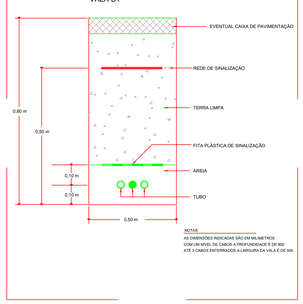
[2]



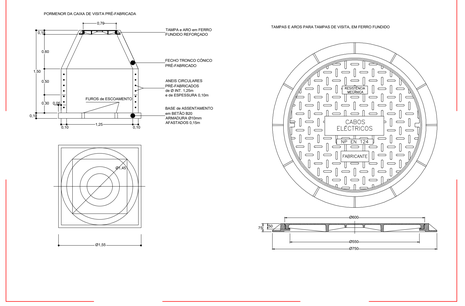
[3]

PORMENORES DAS VALAS

VALA BT



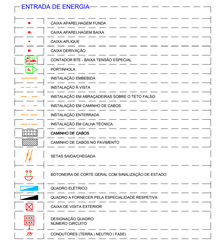
PORMENORES DA CAIXA DE VISITA PRÉ-FABRICADA



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÃO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



Revisão:	Data:	Designação:
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	----/----/----	
Desenhou:	Bruno Silva	----/----/----	
Verificou:	Filipe Trindade	----/----/----	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-199 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

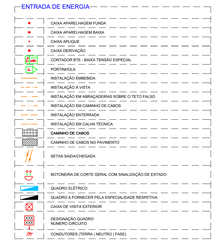
Título:	Entrada de Energia Planta de Implantação - Parte II
Nº. Desenho:	2031.18.ELE.PL.003.00
Especialidade:	Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica
Escala(s):	1:200
Fase:	Projeto de Licenciamento
Data:	10/2018
OBRA:	Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.
LOCAL:	Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de Lusoclima Projetos, Gestão e Fiscalização de Instalações, Lda., e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

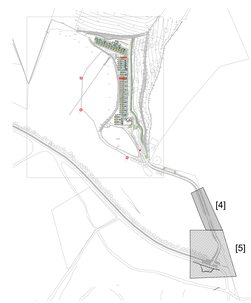
NOTAS

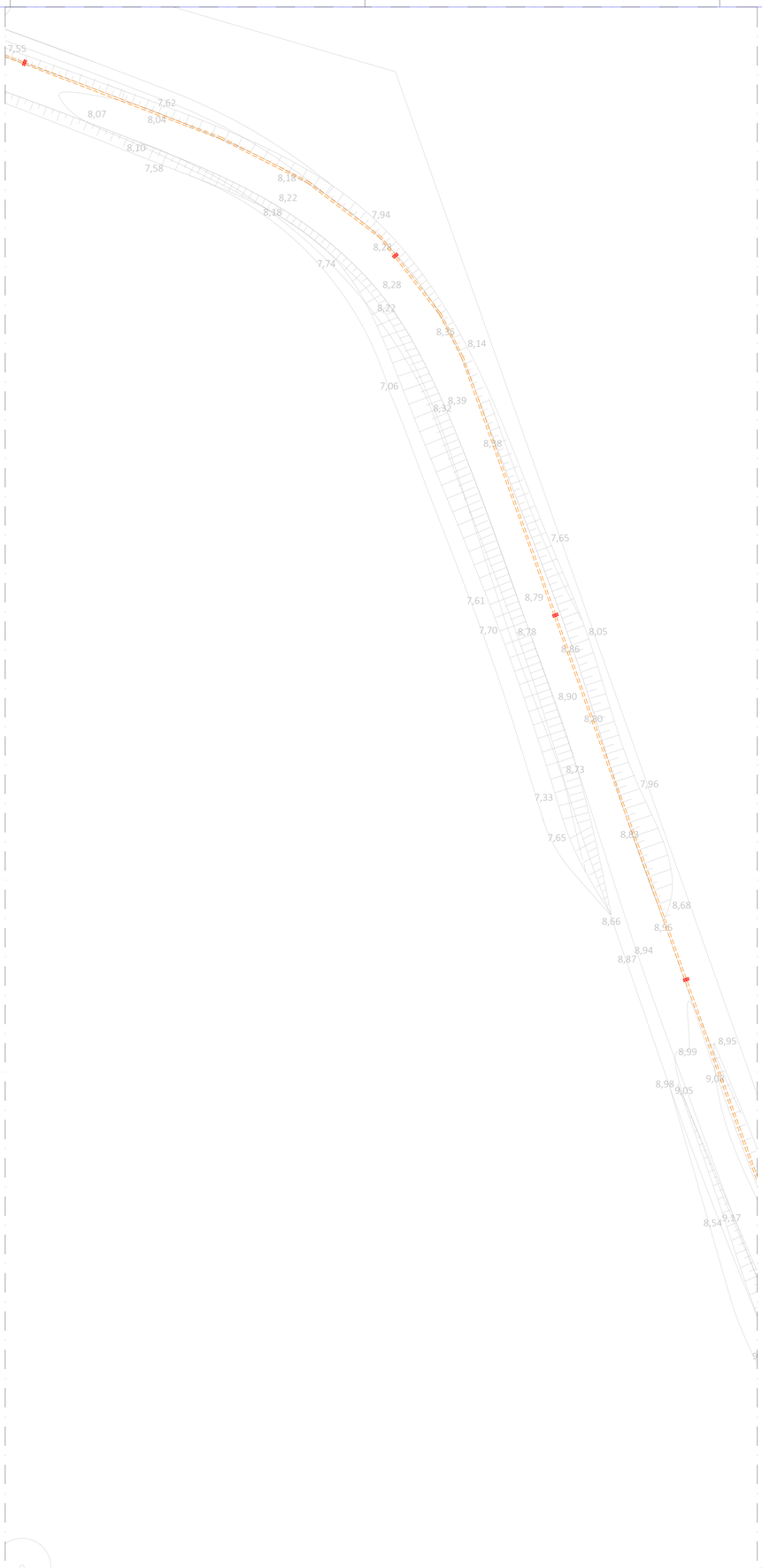
1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÓ DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

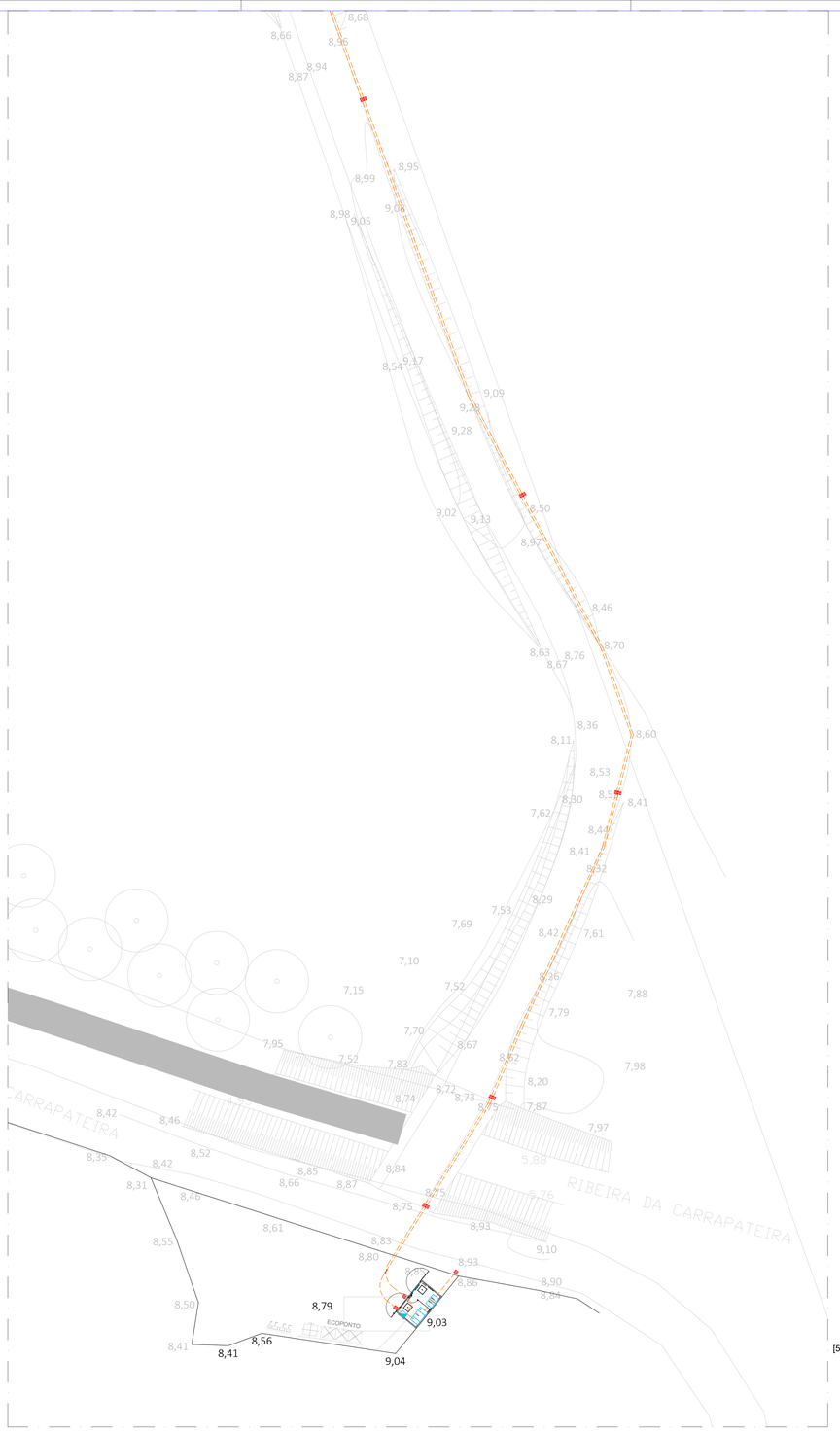
SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE





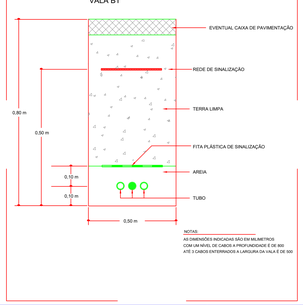


[4]

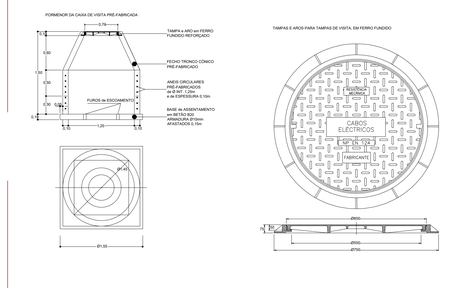
[5]

PORMENORES DAS VALAS

VALA BT



PORMENORES DA CAIXA DE VISITA PRÉ-FABRICADA



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

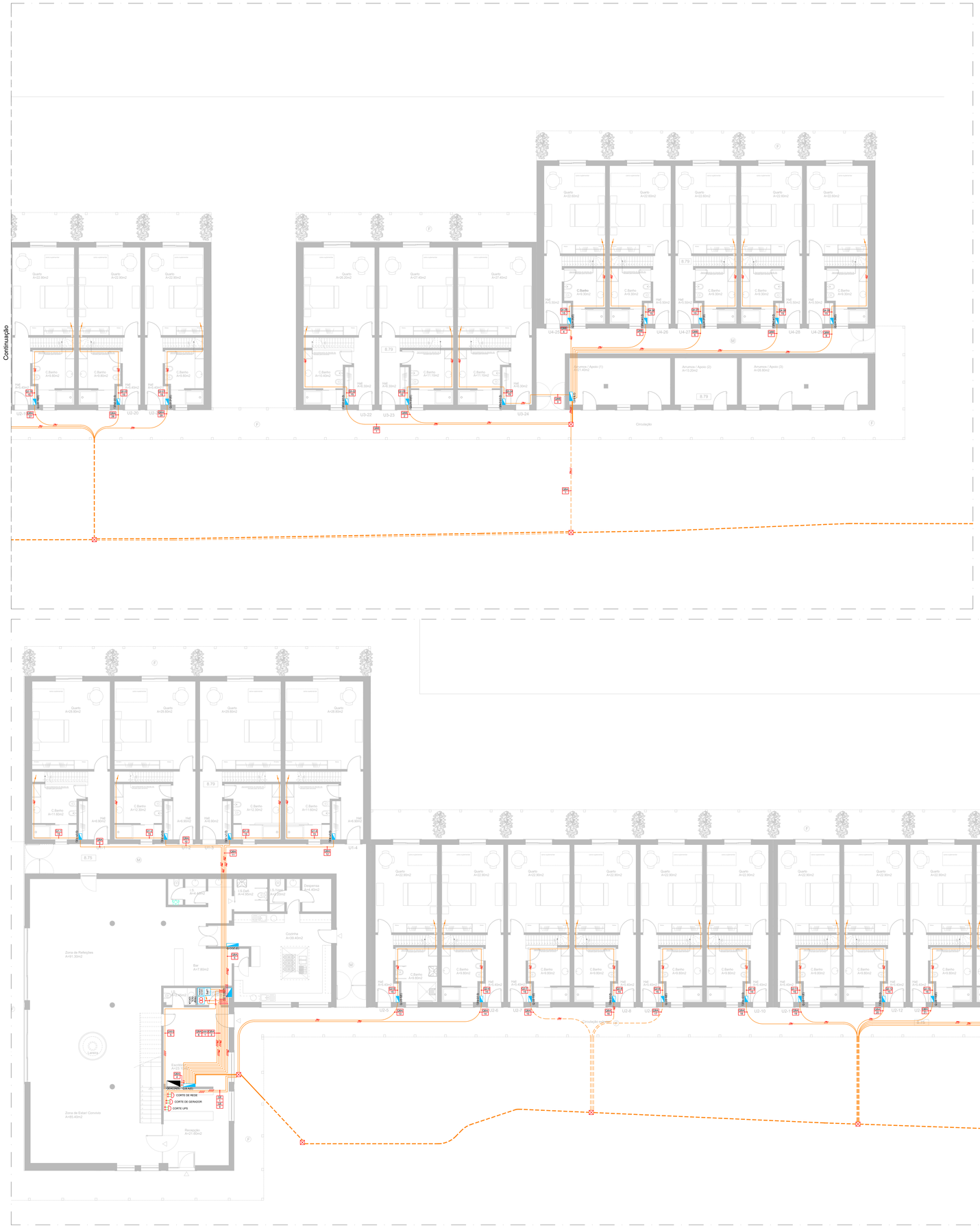
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

Título: Entrada de Energia Planta de Implantação - Parte III	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.004.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:200
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018

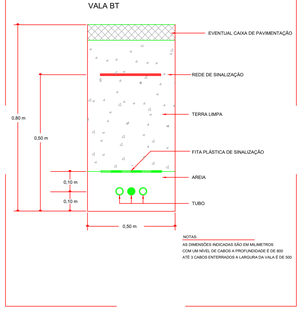
OBRA:

LOCAL: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.
Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

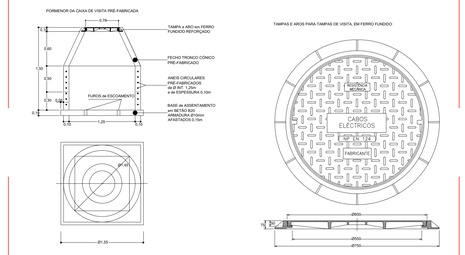
MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



PORMENORES DAS VALAS



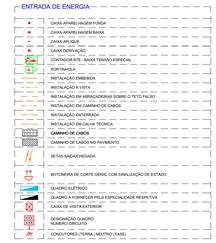
PORMENORES DA CAIXA DE VISITA PRÉ-FABRICADA



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

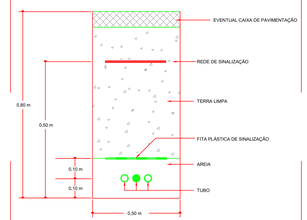
Título: Entrada de Energia Planta dos Blocos A e B - Piso 0	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.005.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A. LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

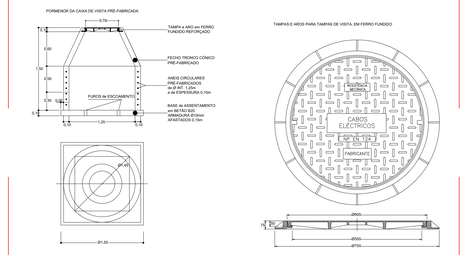




PORMENORES DAS VALAS



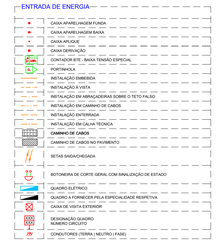
PORMENORES DA CAIXA DE VISITA PRÉ-FABRICADA



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



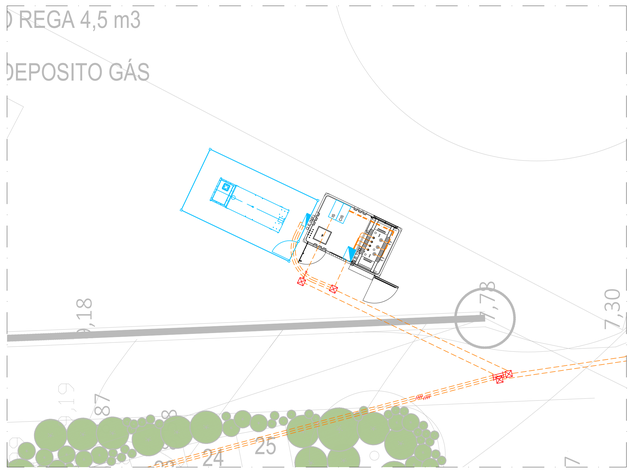
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	____/____/____	
Desenhou:	Bruno Silva	____/____/____	
Verificou:	Filipe Trindade	____/____/____	

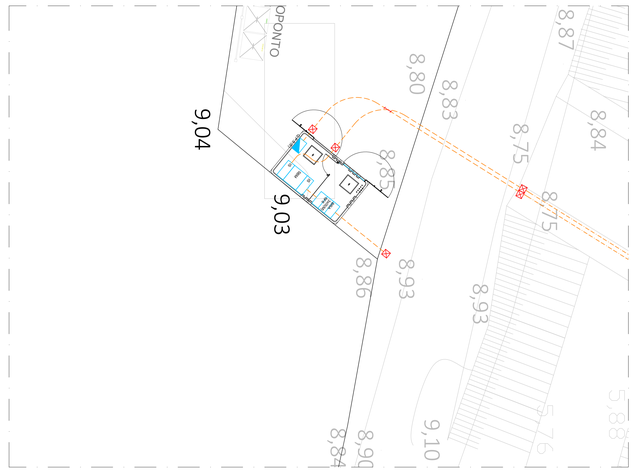
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-199 Gondomar - Portugal

Título: Entrada de Energia Planta dos Blocos A e B - Piso 1	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.006.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A. LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de Lusoclima, soluções de engenharia, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

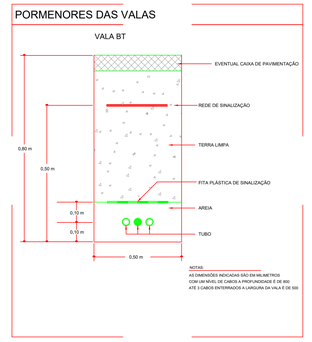


Pormenor do PT e do Grupo Gerador - escala 1:100

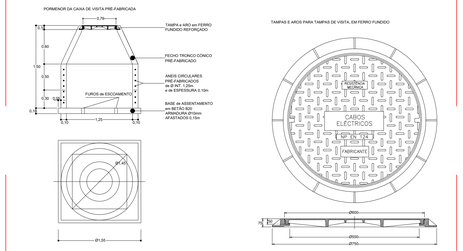


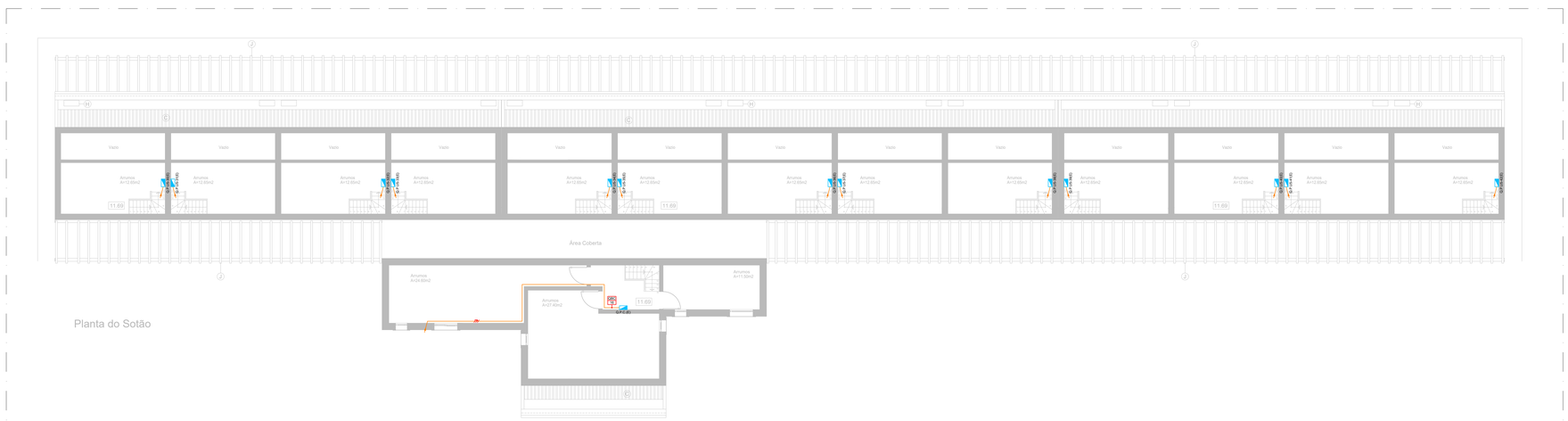
Pormenor do Posto de Seccionamento - escala 1:100

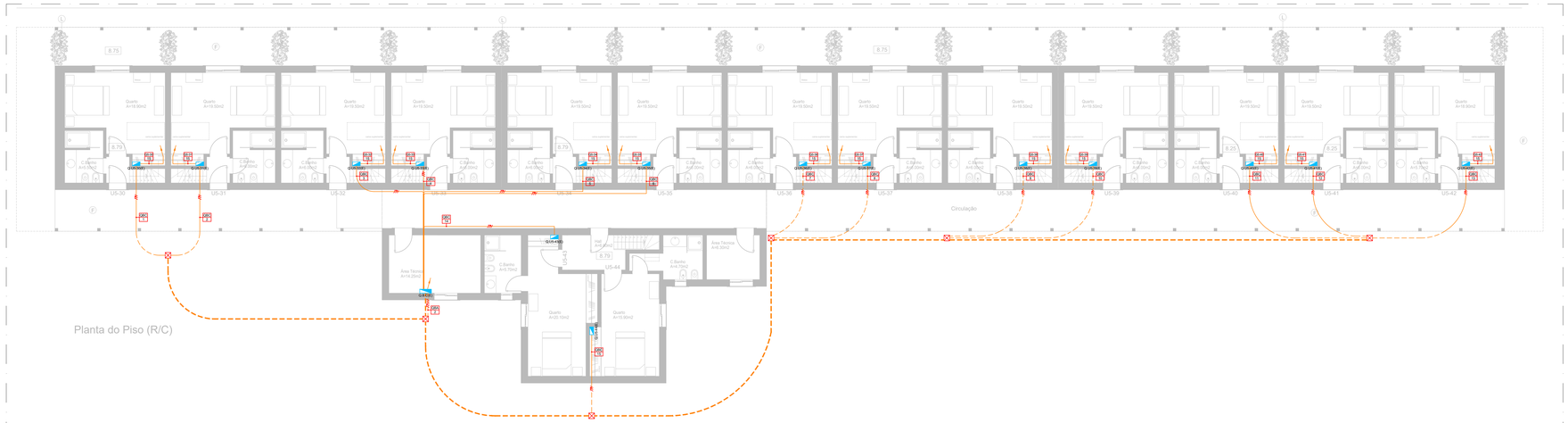
PORMENORES DAS VALAS



PORMENORES DA CAIXA DE VISITA PRÉ-FABRICADA



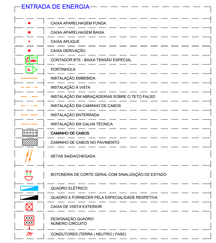




NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

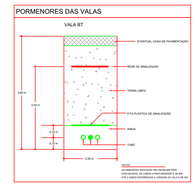
		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Entrada de Energia Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 | Pormenores do PT, Grupo Gerador e Posto de Seccionamento	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.007.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A. Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	
LOCAL:	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA - SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)





NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	__/__/__	
Desenhou:	Bruno Silva	__/__/__	
Verificou:	Filipe Trindade	__/__/__	

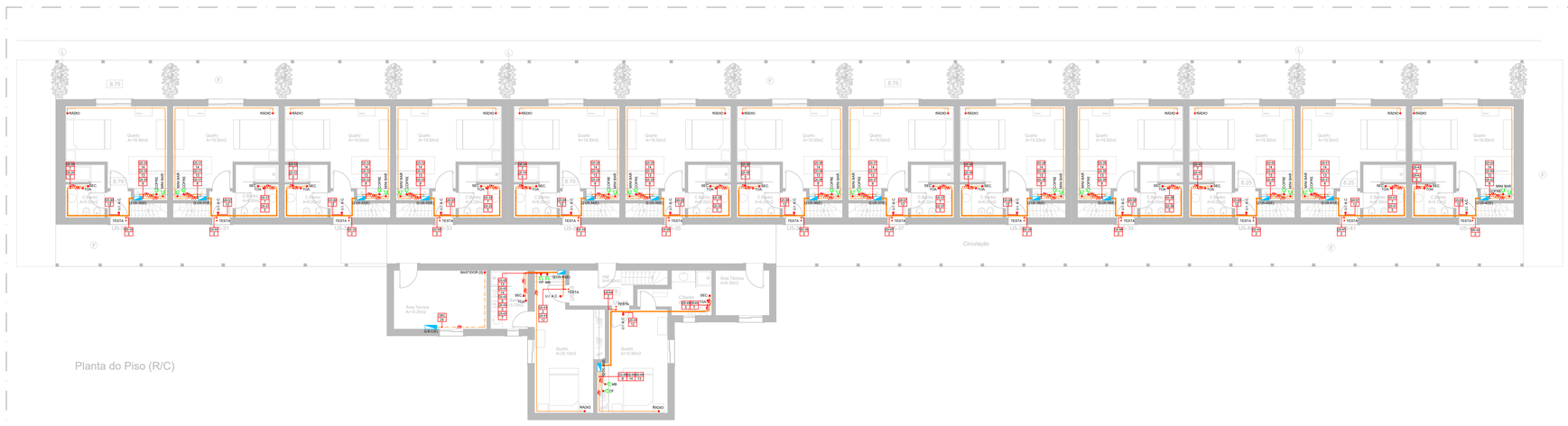
Luscolima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@luscolima.pt / www.luscolima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título:	Alimentações e Equipamentos Planta dos Blocos A e B - Piso 0
Nº. Desenho:	2031.18.ELE.PL.008.00
Especialidade:	Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica
Escala(s):	1:100
Fase:	Projeto de Licenciamento
Data:	10/2018
OBRA:	Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.
LOCAL:	Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSCOLIMA SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



Pormenor do PT, do Grupo Gerador e do Parque de estacionamento (Posto de carregamento de veículos) - escala 1:100



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

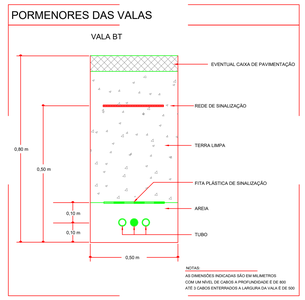
		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Alimentações e Equipamentos Planta do Bloco C - Piso 0 e Implantação | Pormenores do PT e zona dos Postos de carregamento de veículos	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.009.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A. LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



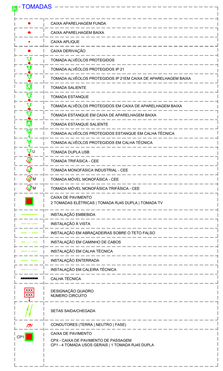




NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	__/__/__	
Desenhou:	Bruno Silva	__/__/__	
Verificou:	Filipe Trindade	__/__/__	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

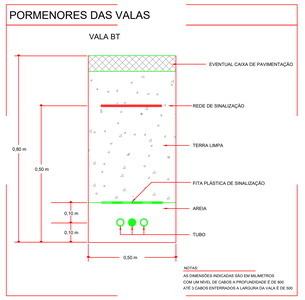
Título: Tomadas Planta dos Blocos A e B - Piso 0	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.010.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018

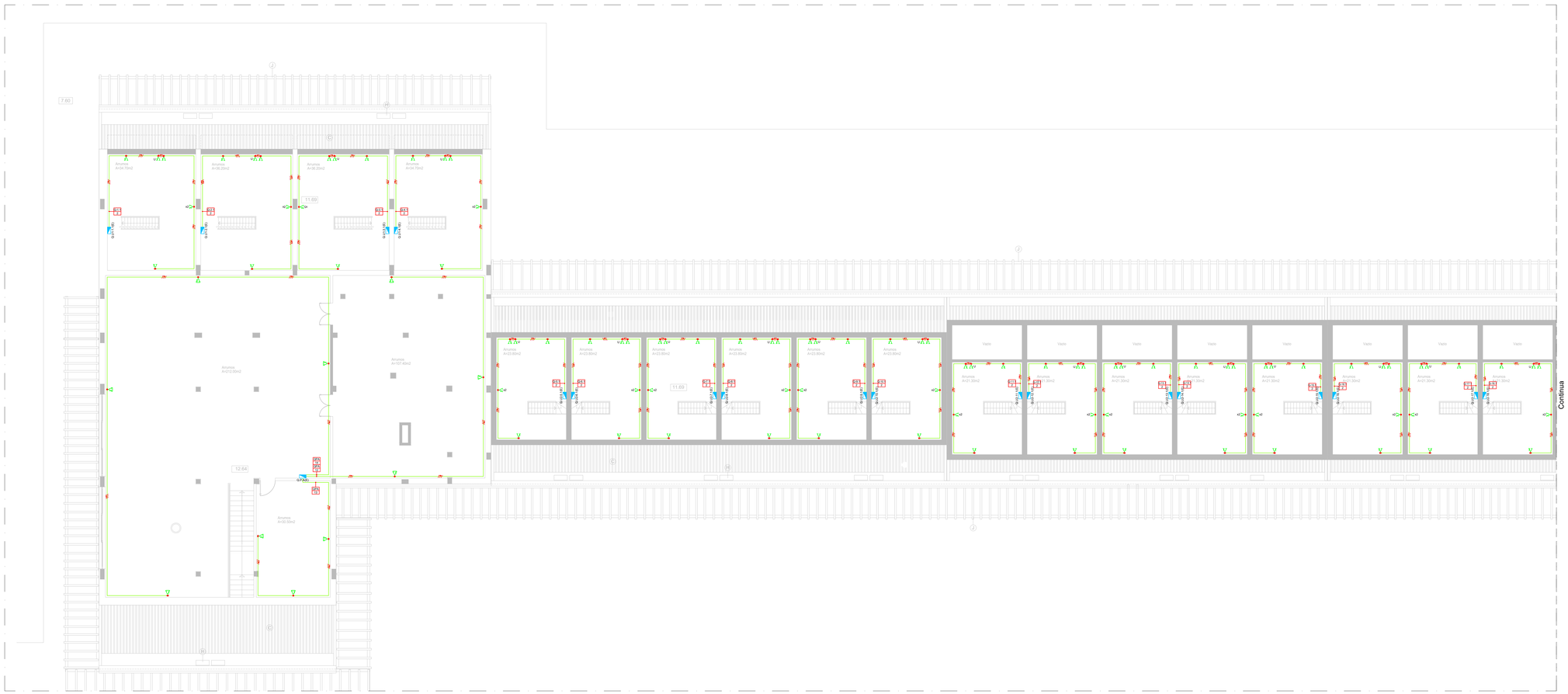
OBRA:
Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

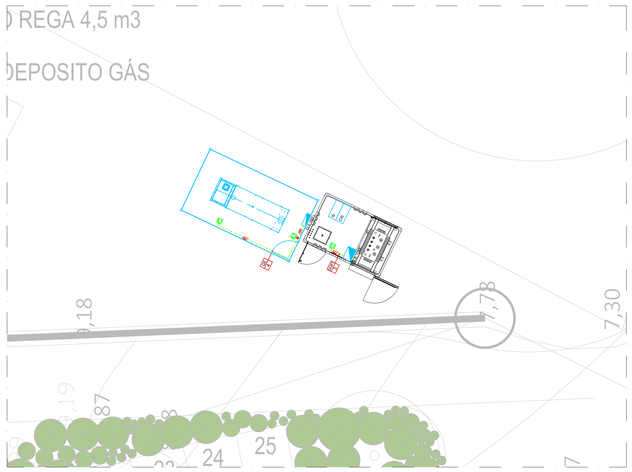
LOCAL:
Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOCIEDADE DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

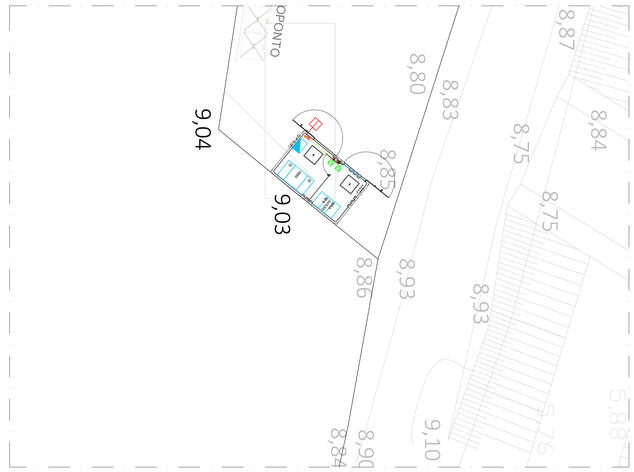




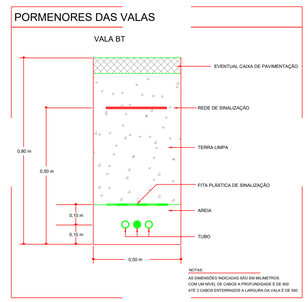

Continua
7.60
12.64
11.69
Arumos
A=52.00m2
Arumos
A=48.00m2
Arumos
A=23.80m2
Arumos
A=37.50m2
Arumos
A=23.30m2
Arumos
A=21.10m2
Arumos
A=21.30m2
Arumos
A=21.10m2
Arumos
A=21.30m2
Arumos
A=21.10m2
Arumos
A=21



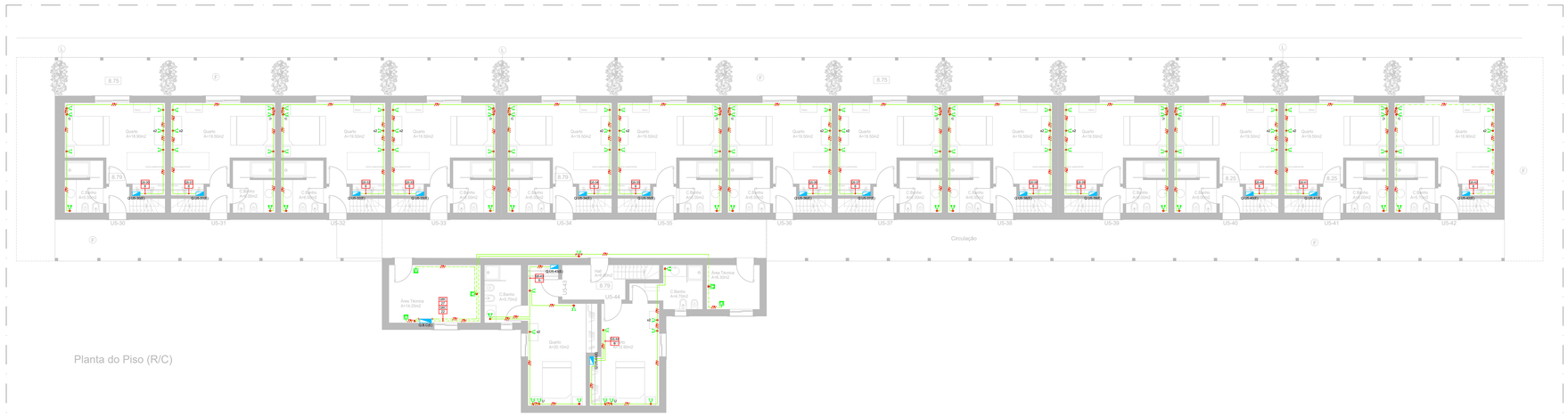
Pormenor do PT e do Grupo Gerador - escala 1:100



Pormenor do Posto de Seccionamento - escala 1:100



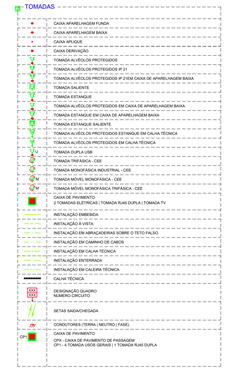




NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Tomadas Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 | Pormenores do PT, Grupo Gerador e Posto de Seccionamento	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.012.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.	
LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.B2.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÓ DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA

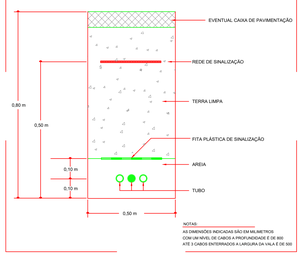
ILUMINAÇÃO

- CAIXA APARELHAGEM FUNDA
- CAIXA APARELHAGEM BAIXA
- CAIXA APLIQUE
- CAIXA DERIVAÇÃO
- APLIQUE
- PONTO LUZ
- INSTALAÇÃO EMBEBIDA
- INSTALAÇÃO À VISTA
- INSTALAÇÃO EM ABRAÇADEIRAS SOBRE O TETO FALSO
- INSTALAÇÃO EM CAMINHO DE CABOS
- INSTALAÇÃO ENTERRADA
- INSTALAÇÃO À VISTA EM TUBO DE AÇO
- INTERRUPTOR ARMÁRIO
- FITA LED INSTALADA NO TETO
- FITA LED INSTALADA NO PAVIMENTO
- DESIGNAÇÃO QUADRO
  NÚMERO CIRCUITO
- TOMADA ILUMINAÇÃO
- INTERRUPTOR
- INTERRUPTOR ESTANQUE
- DETETOR MOVIMENTOS 180°
- DETETOR MOVIMENTOS 360°
- COMUTADOR LUSTRE
- COMUTADOR LUSTRE ESTANQUE
- COMUTADOR ESCADA
- INVERSOR
- COMUTADOR ESCADA ESTANQUE
- COMUTADOR ESCADA DUPLO
- COMUTADOR ESCADA DUPLO ESTANQUE
- BOTÃO PRESSÃO ESTANQUE
- BOTÃO PRESSÃO
- COMUTADOR ESCADA DUPLO SALIENTE ESTANQUE
- INVERSOR SALIENTE ESTANQUE
- COMUTADOR DE ESCADA SALIENTE ESTANQUE
- INTERRUPTOR SALIENTE ESTANQUE
- COMUTADOR DE LUSTRE SALIENTE ESTANQUE
- BOTÃO DE PRESSÃO SALIENTE ESTANQUE
- SETAS SAIDA/CHEGADA
- CONDUTORES (TERRA \ NEUTRO \ FASE)
- CAIXA DE PAVIMENTO PARA ALOJAMENTO DE DRIVERS
- DRIVER

PLANTA CHAVE

PORMENORES DAS VALAS

VALA BT



NOTAS:
AS DIMENSÕES INDICADAS SÃO EM MILIMETROS
COM UM NIVEL DE CABOS A PROFUNDIDADE E DE 800
ATE 2 CABOS ENTERRADOS A LARGURA DA VALA E DE 500

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Luscolima soluções de engenharia, s.a.
Tel: 224761593
geral@luscolima.pt / www.luscolima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Iluminação Planta de Implantação - Parte I	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.013.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A. LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



PORMENORES DAS VALAS

VALA BT

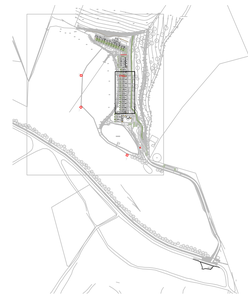
NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÃO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Iluminação Planta de Implantação - Parte II	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.014.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.	
LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

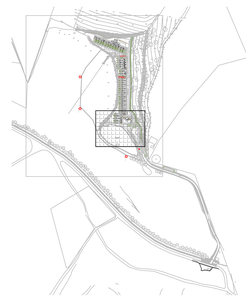
NOTAS

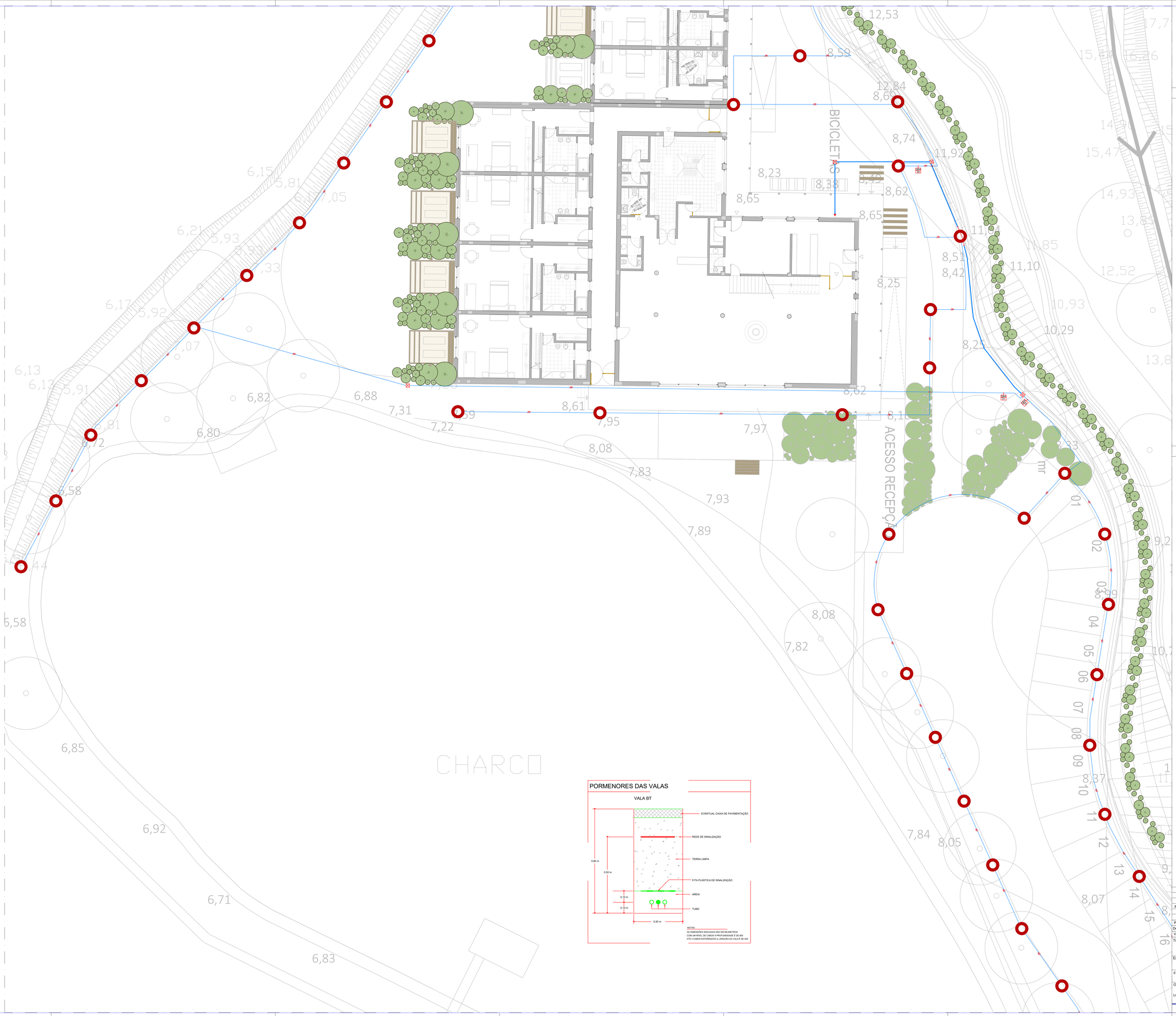
1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÃO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE





PORMENORES DAS VALAS

VALA BT

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

Título:
Iluminação
Planta de Implantação - Parte III

Nº. Desenho:
2031.18.ELE.PL.015.00

Especialidade:
Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica

Escala(s):
1:100

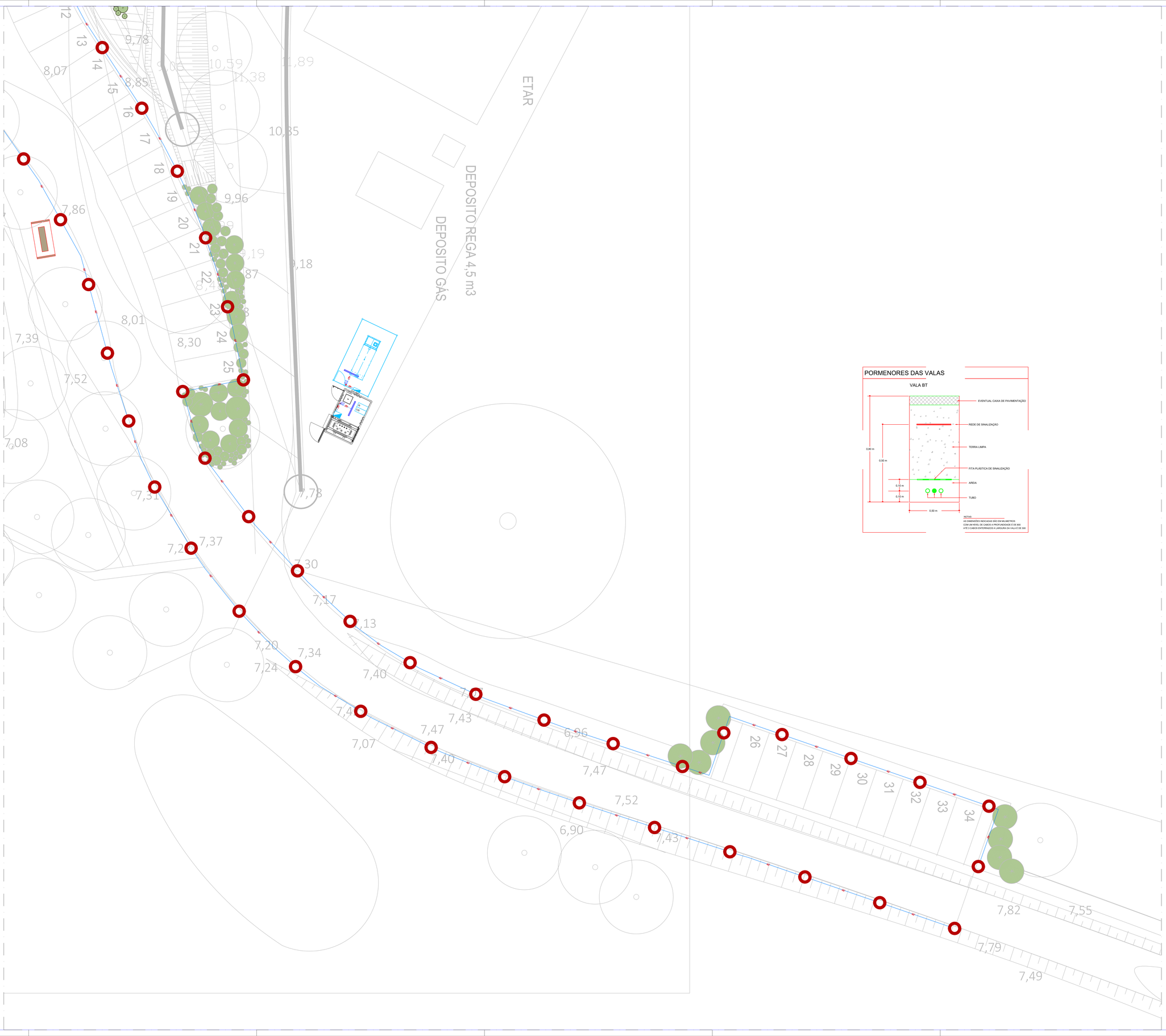
Fase:
Projeto de Licenciamento

Data:
10/2018

OBRA:
Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

LOCAL:
Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



NOTAS

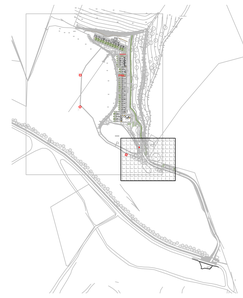
1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÃO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PORMENORES DAS VALAS

PLANTA CHAVE



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Luisclima soluções de engenharia, s.a.
Tel: 224761593
geral@luisclima.pt / www.luisclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 2º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Iluminação Planta de Implantação - Parte IV	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.016.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018

OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUISCLIMA SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

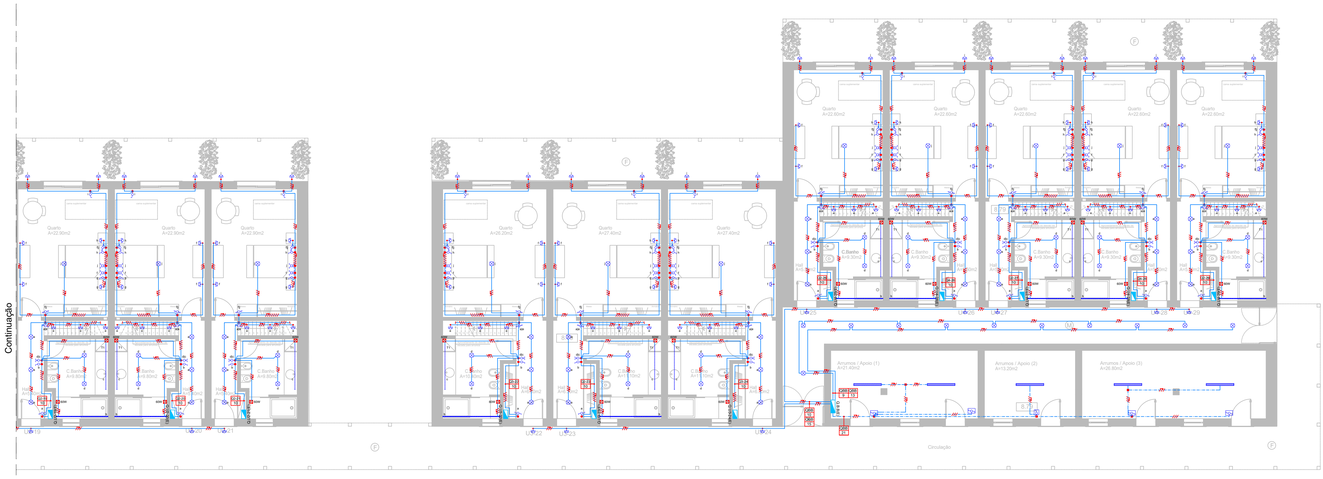
NOTAS

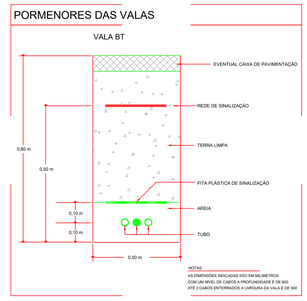
1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



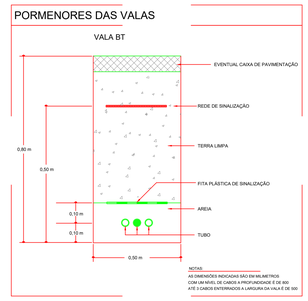
PLANTA CHAVE

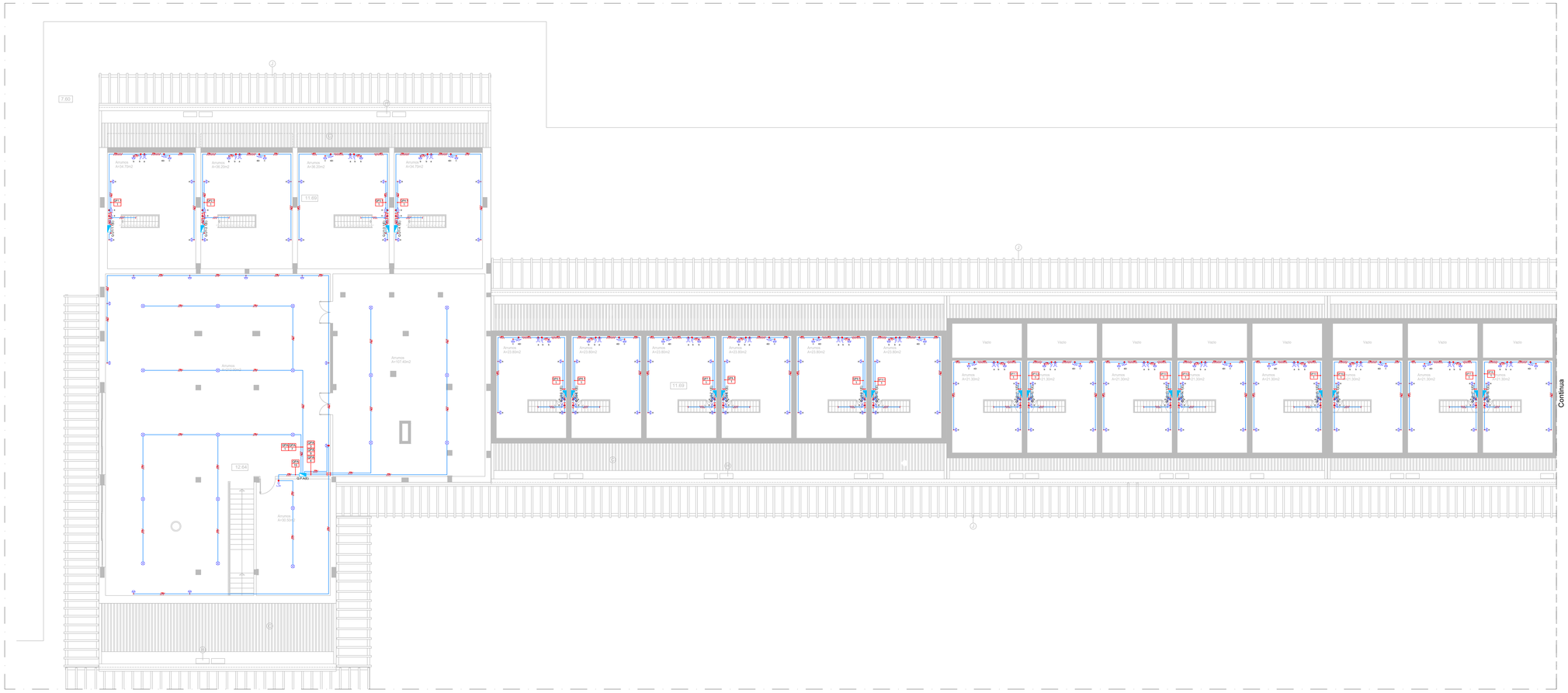




Continua
Quarto A=28.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.90m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.30m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
Quarto A=22.80m2
C.Banho A=5.30m2
C.Banho A=4.90m2
C.Banho A=5.30m2
C.Banho A=4.90m2
C.Banho A=5.30m2
C.Banho A=4.90







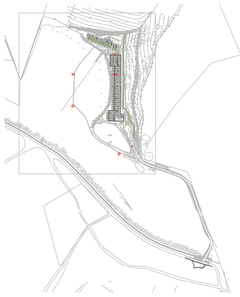
NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



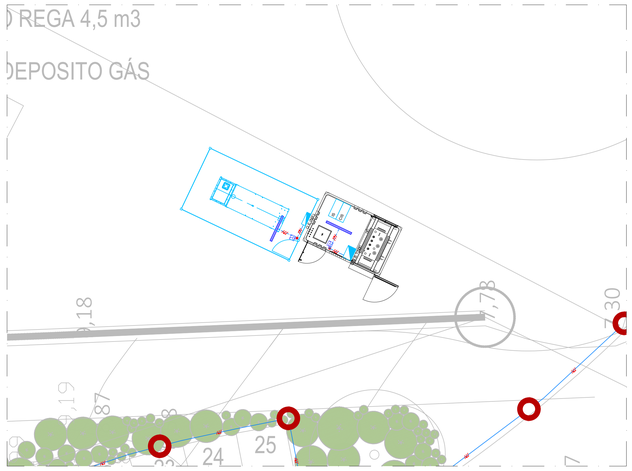
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

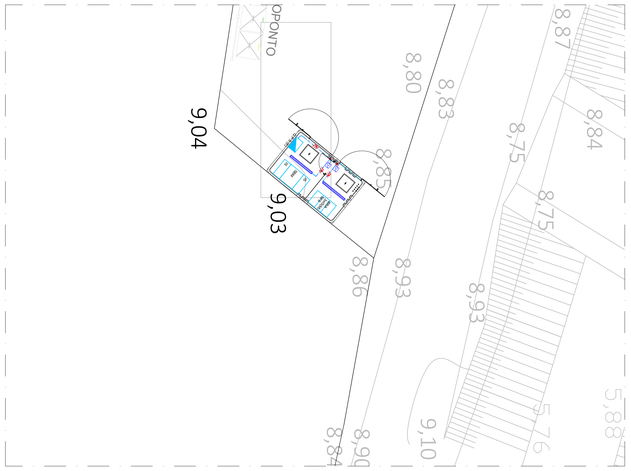
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel: 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Iluminação Planta dos Blocos A e B - Piso 1	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.018.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.	
LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

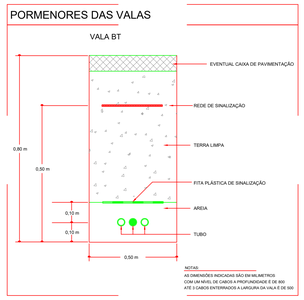
MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14.Março)

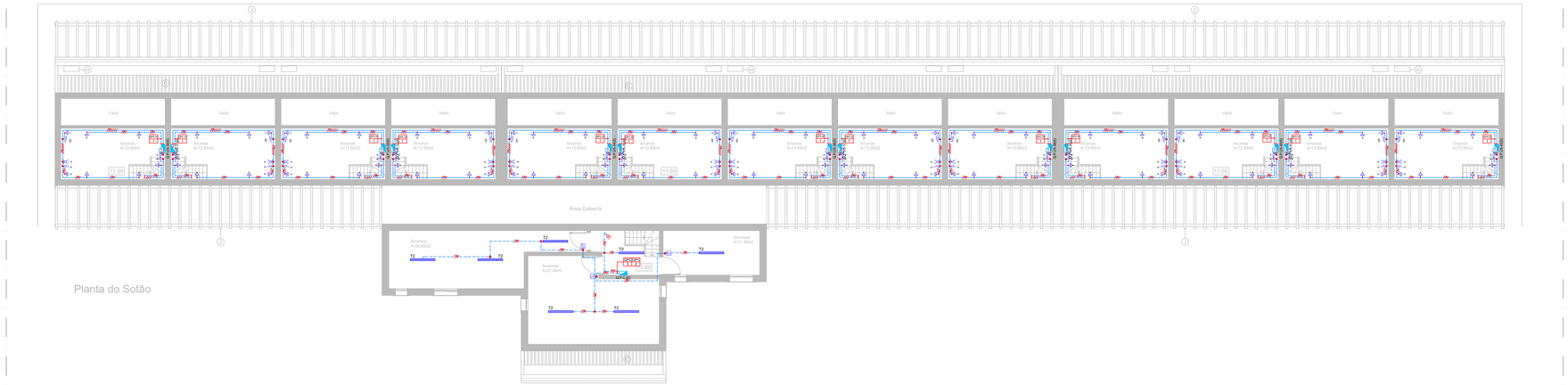


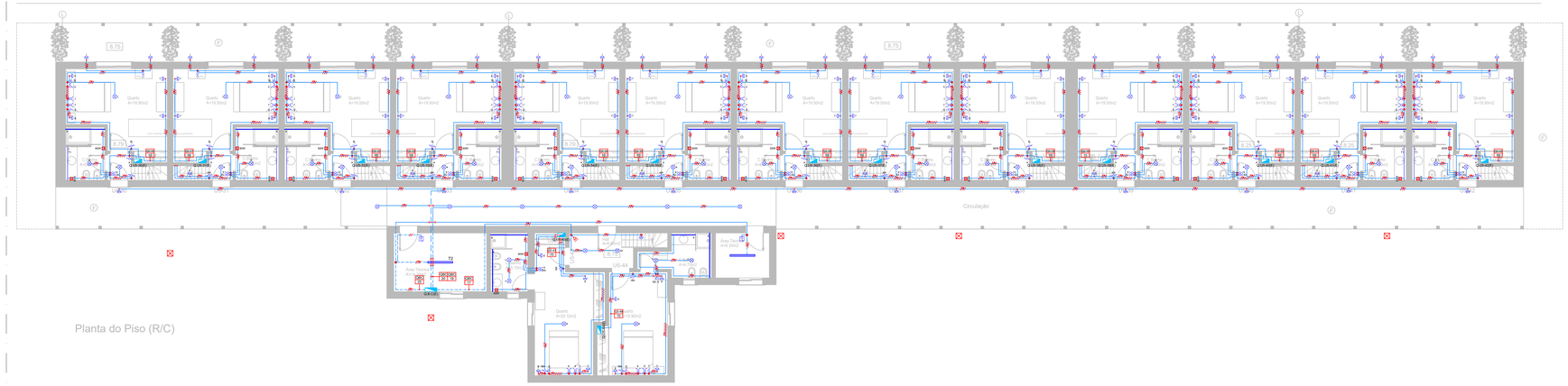
Pormenor do PT e do Grupo Gerador - escala 1:100



Pormenor do Posto de Seccionamento - escala 1:100



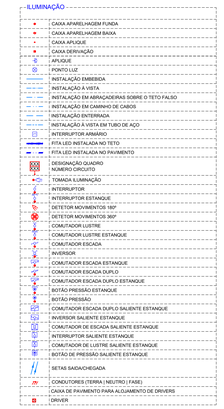




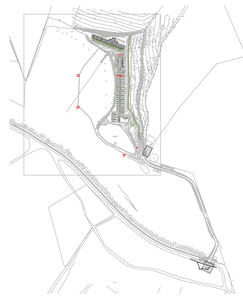
NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



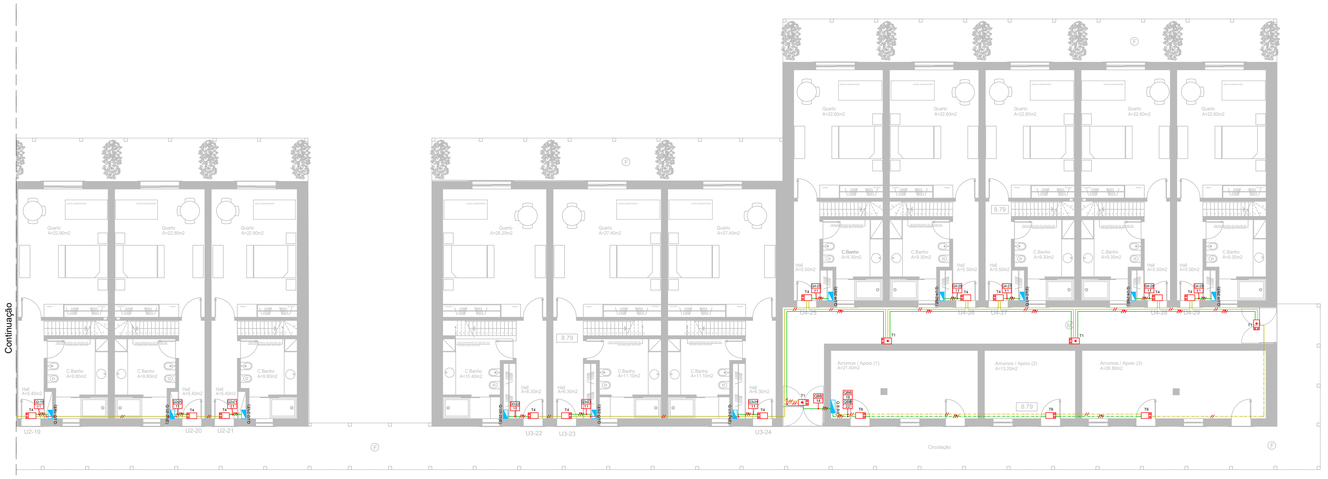
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

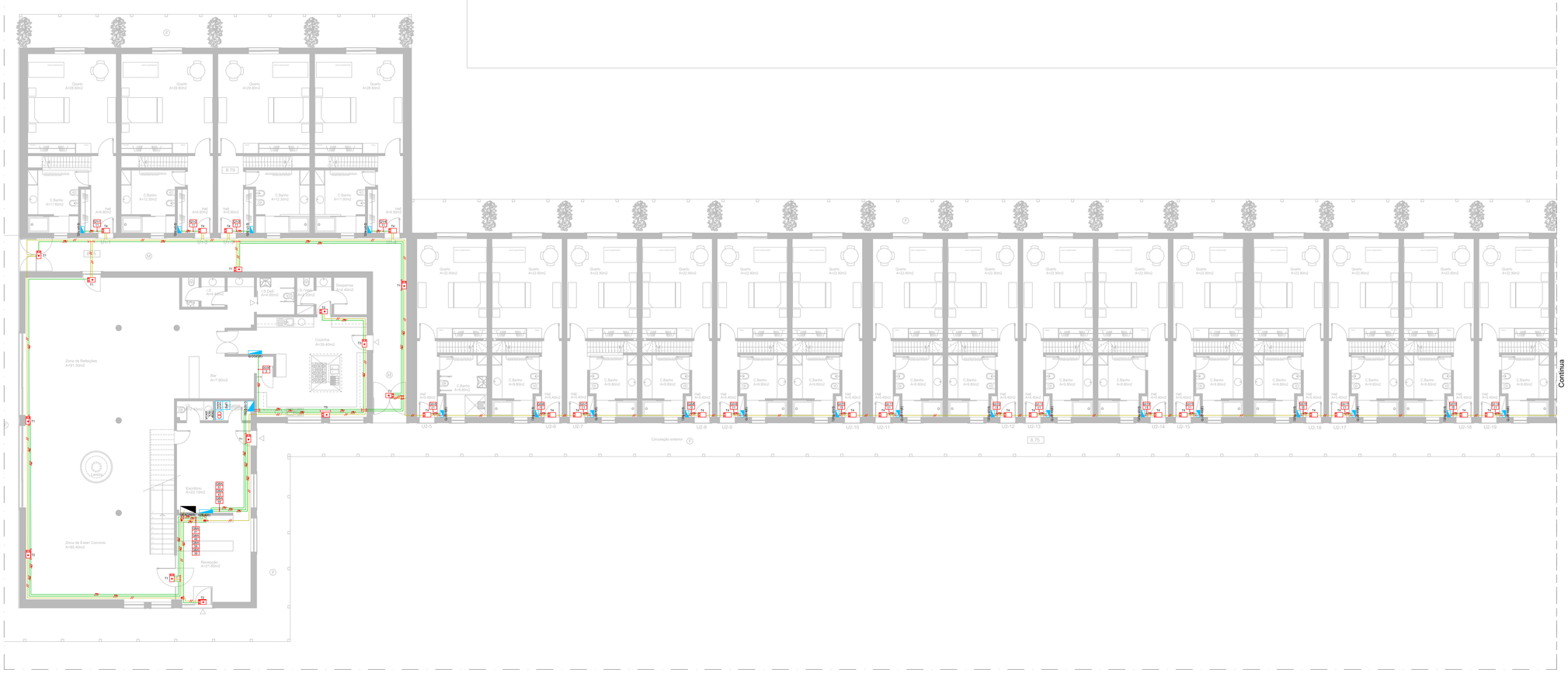
		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Iluminação Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 | Pormenores do PT, Grupo Gerador e Posto de Seccionamento	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.019.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.	
LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)





NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA

ILUMINAÇÃO SEGURANÇA

	CABA APARELHAGEM FUNDA
	CABA APARELHAGEM RASA
	CABA ATILHOS
	CABA DERIVAÇÃO
	INSTALAÇÃO EMBEBIDA
	INSTALAÇÃO A VISTA
	INSTALAÇÃO EM ARMACADEIRAS SOBRE O TETO FALSO
	INSTALAÇÃO EM CAMINHO DE CABOS
	INSTALAÇÃO ENTERRADA
	INSTALAÇÃO EMBEBIDA – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO A VISTA – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO EM ARMACADEIRAS SOBRE O TETO FALSO – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO EM CAMINHO DE CABOS – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO ENTERRADA
	INTERRUPTOR SALIENTE ESTANQUE
	LUMINÁRIA PERMANENTE – PAREDE
	LUMINÁRIA PERMANENTE – TETO
	LUMINÁRIA PERMANENTE – BANDEIRA
	LUMINÁRIA NÃO PERMANENTE – PAREDE
	LUMINÁRIA NÃO PERMANENTE – TETO
	LUMINÁRIA NÃO PERMANENTE – BANDEIRA
	EQUILIBRIO DE LUMINÁRIAS PERMANENTES – PILAR
	BLOCO AUTÓNOMO PERMANENTE – PAREDE
	QUADRO ELÉTRICO
	QUADRO A FORNECER PELA ESPECIALIDADE RESPETIVA
	SINALÉTICA A INSTALAR NO BLOCO AUTÓNOMO
	LUMINÁRIA EQUIPADA COM KIT DE EMERGÊNCIA
	DESIGNAÇÃO QUADRO NUMERO CIRCUITO
	SETAS SAIDA/CHEGADA
	SETAS SAIDA/CHEGADA TELECOMANDO
	CONDUTORES (TERRA | NEUTRO | FASE)

LISTA DE BLOCOS AUTÓNOMOS

T1	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE NÃO ESTANQUE PERMANENTE
T2	BLOCO AUTÓNOMO TETO NÃO ESTANQUE PERMANENTE
T3	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE ESTANQUE PERMANENTE
T4	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE NÃO ESTANQUE NÃO PERMANENTE
T5	BLOCO AUTÓNOMO TETO NÃO ESTANQUE NÃO PERMANENTE
T6	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE ESTANQUE NÃO PERMANENTE

PLANTA CHAVE

A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Tel. 224761593
geral@luisclima.pt / www.luisclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Luisclima soluções de engenharia, s.a.

Título: Iluminação de Segurança Planta dos Blocos A e B - Piso 0	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.020.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018

OBRA:
Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.
LOCAL:
Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUISCLIMA SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)





NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



- LISTA DE BLOCOS AUTÓNOMOS -

T1	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE NÃO ESTANQUE PERMANENTE
T2	BLOCO AUTÓNOMO TETO NÃO ESTANQUE PERMANENTE
T3	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE ESTANQUE PERMANENTE
T4	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE NÃO ESTANQUE NÃO PERMANENTE
T5	BLOCO AUTÓNOMO TETO NÃO ESTANQUE NÃO PERMANENTE
T6	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE ESTANQUE NÃO PERMANENTE

PLANTA CHAVE



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva		
Desenhou:	Bruno Silva		
Verificou:	Filipe Trindade		

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel: 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título:
Iluminação de Segurança
Planta dos Blocos A e B - Piso 1

Nº. Desenho:
2031.18.ELE.PL.021.00

Especialidade:
Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica

Escala(s):
1:100

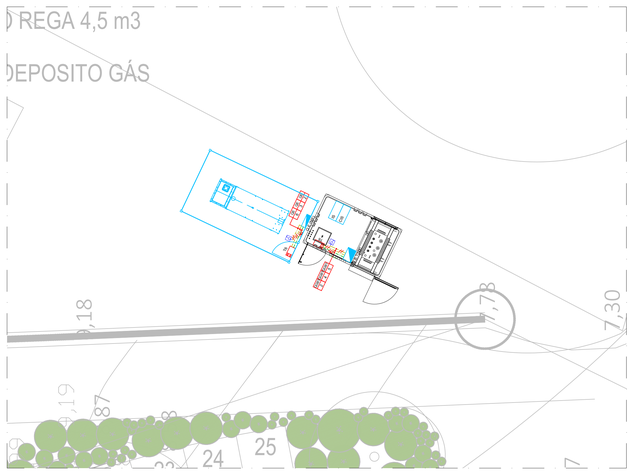
Fase:
Projeto de Licenciamento

Data:
10/2018

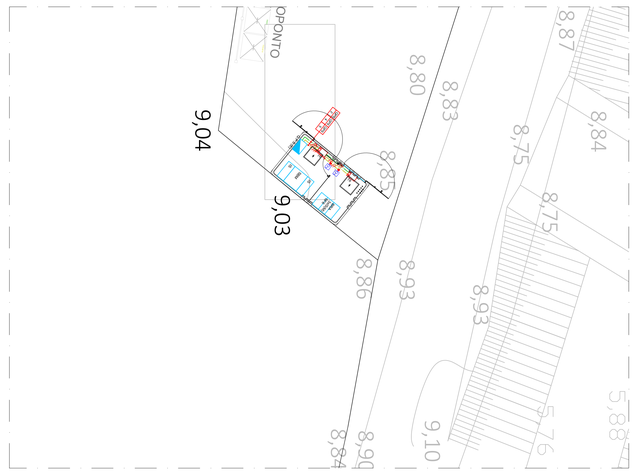
OBRA:
Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

LOCAL:
Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

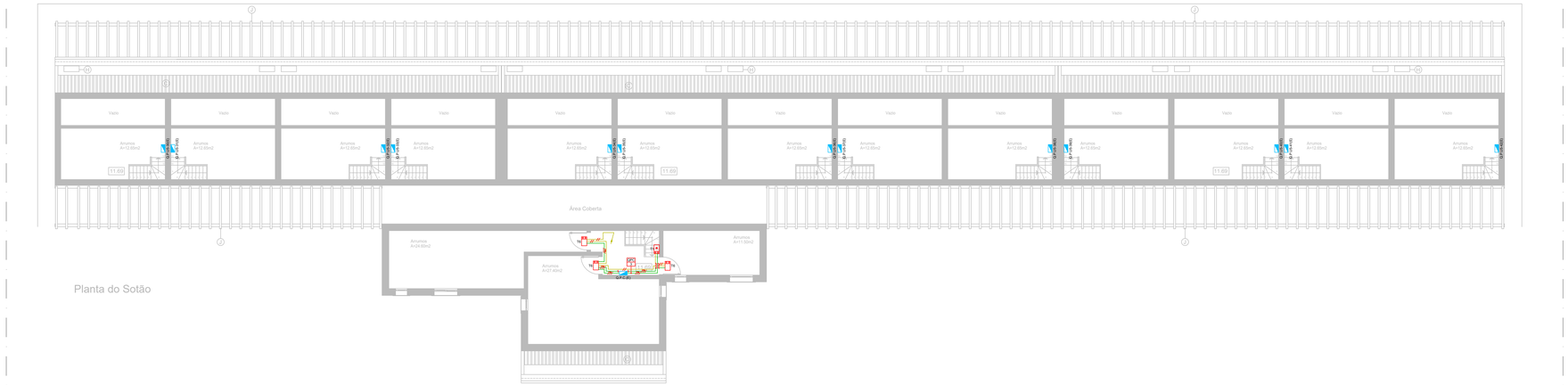
MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14.Março)

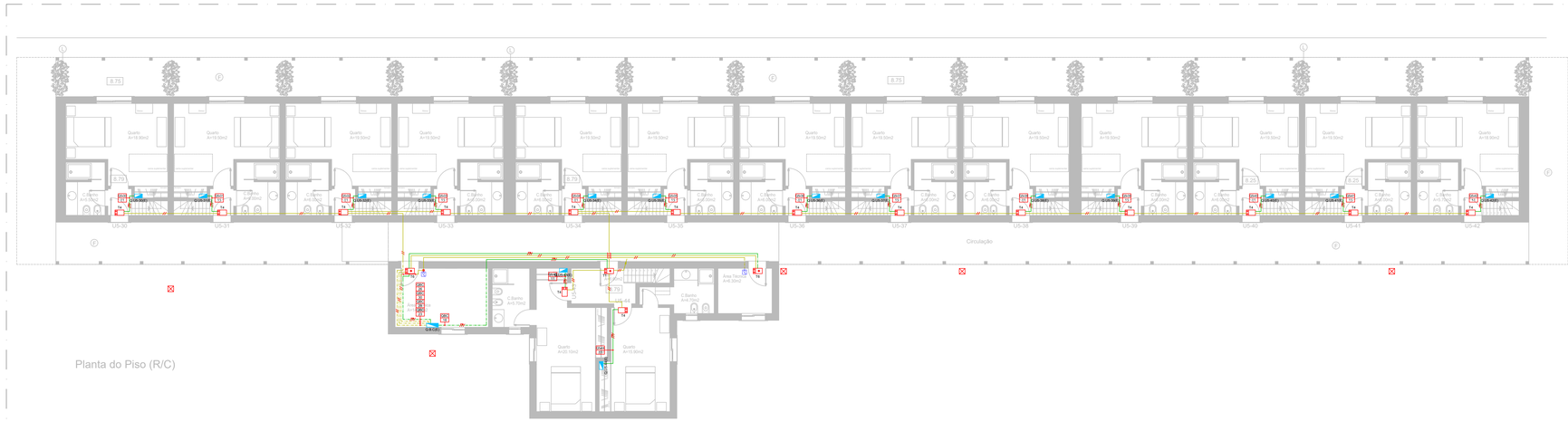


Pormenor do PT e do Grupo Gerador - escala 1:100



Pormenor do Posto de Seccionamento - escala 1:100





NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA

ILUMINAÇÃO SEGURANÇA

	CAIXA APARELHAGEM FUNDA
	CAIXA APARELHAGEM RASA
	CAIXA ATILHO
	CAIXA DERIVAÇÃO
	INSTALAÇÃO EMBEBIDA
	INSTALAÇÃO À VISTA
	INSTALAÇÃO EM ABRAÇADEIRAS SOBRE O TETO FALSO
	INSTALAÇÃO EM CAMINHO DE CABOS
	INSTALAÇÃO ENTERRADA
	INSTALAÇÃO EMBEBIDA – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO À VISTA – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO EM ABRAÇADEIRAS SOBRE O TETO FALSO – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO EM CAMINHO DE CABOS – TELECOMANDO
	INSTALAÇÃO ENTERRADA
	INTERRUPTOR SALIENTE ESTANQUE
	LUMINÁRIA PERMANENTE – PAREDE
	LUMINÁRIA PERMANENTE – TETO
	LUMINÁRIA PERMANENTE – BANDEIRA
	LUMINÁRIA NÃO PERMANENTE – PAREDE
	LUMINÁRIA NÃO PERMANENTE – TETO
	LUMINÁRIA NÃO PERMANENTE – BANDEIRA
	CONJUNTO DE LUMINÁRIAS PERMANENTES – PILAR
	BLOCO AUTÓNOMO PERMANENTE – PAREDE
	QUADRO ELÉTRICO
	QUADRO A FORNECER PELA ESPECIALIDADE RESPETIVA
	SINALÉTICA A INSTALAR NO BLOCO AUTÓNOMO
	LUMINÁRIA EQUIPADA COM KIT DE EMERGÊNCIA
	DESIGNAÇÃO QUADRO NUMERO CIRCUITO
	SETAS SAIDA/CHEGADA
	SETAS SAIDA/CHEGADA TELECOMANDO
	CONDUTORES (TERRA | NEUTRO | FASE)

LISTA DE BLOCOS AUTÓNOMOS

T1	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE NÃO ESTANQUE PERMANENTE
T2	BLOCO AUTÓNOMO TETO NÃO ESTANQUE PERMANENTE
T3	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE ESTANQUE PERMANENTE
T4	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE NÃO ESTANQUE NÃO PERMANENTE
T5	BLOCO AUTÓNOMO TETO NÃO ESTANQUE NÃO PERMANENTE
T6	BLOCO AUTÓNOMO PAREDE ESTANQUE NÃO PERMANENTE

PLANTA CHAVE



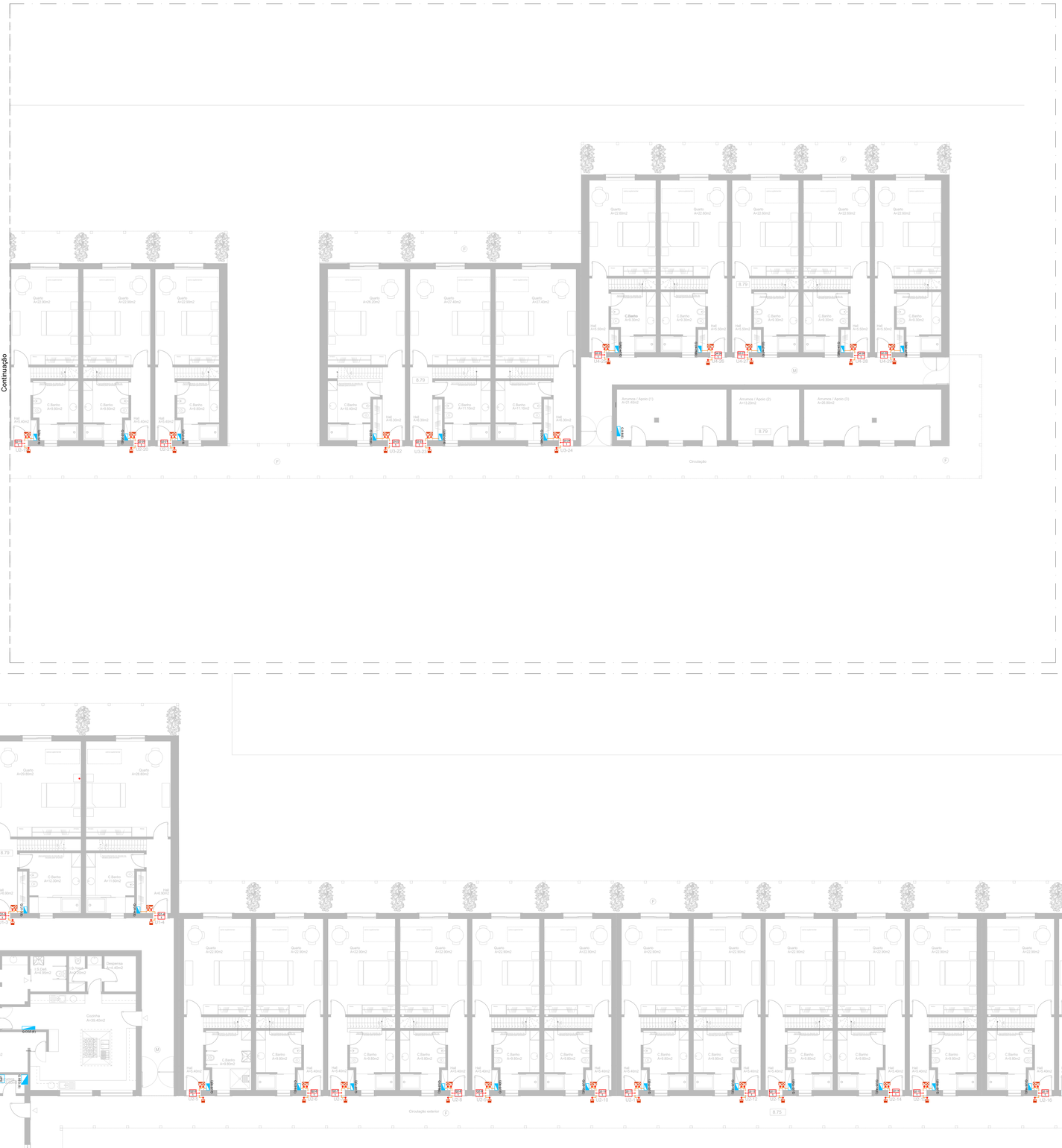
Revisão:	Data:	Designação:
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Luscolima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@luscolima.pt / www.luscolima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Iluminação de Segurança Planta do Bloco C - Piso 0 e Piso 1 | Pormenores do PT, Grupo Gerador e Posto de Seccionamento	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.022.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.	
LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSCOLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



Revisão:	Data:	Designação:
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	---/---/---	
Desenhou:	Bruno Silva	---/---/---	
Verificou:	Filipe Trindade	---/---/---	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

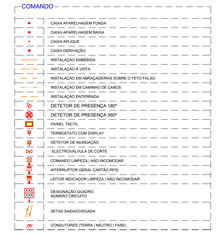
Título: Comando Planta dos Blocos A e B - Piso 0	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.026.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A. LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

NOTAS

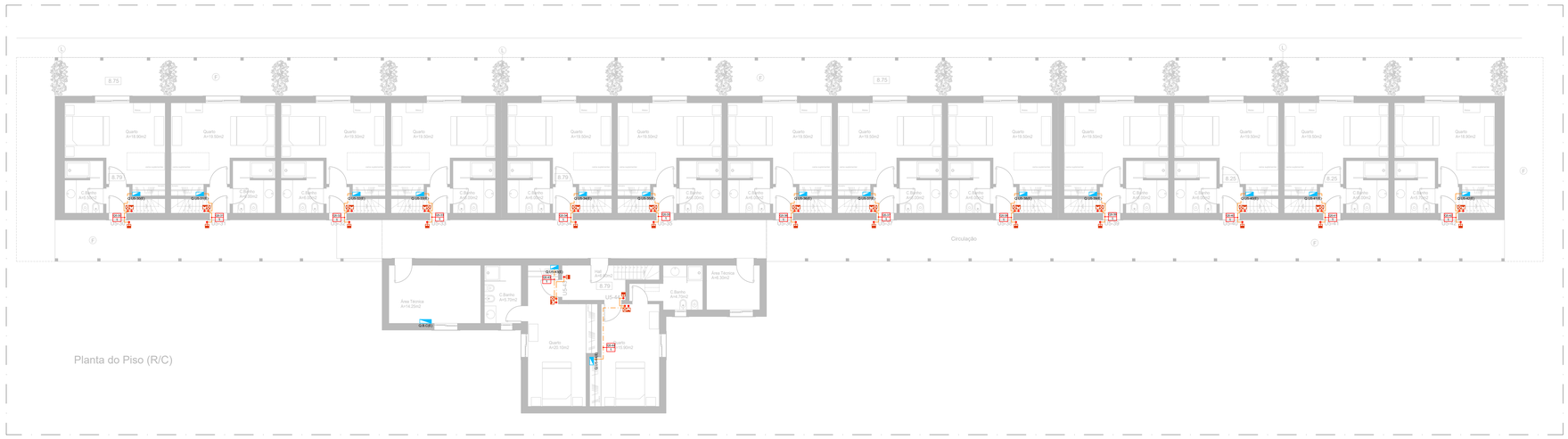
1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE





Revisão:	Data:	Designação:
A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

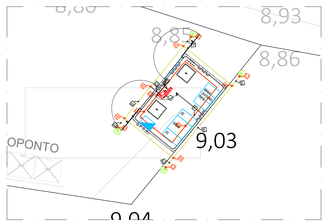
Título: Comando Planta do Bloco C - Piso 0	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.027.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): 1:100
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018

OBRA:
LOCAL: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.
Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



Pormenor do PT e da Sala do Grupo Gerador

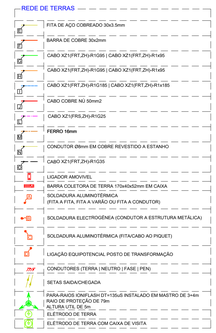


Pormenor da Sala do Posto de Seccionamento

NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÓ DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

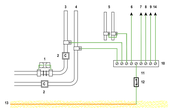
SIMBOLOGIA



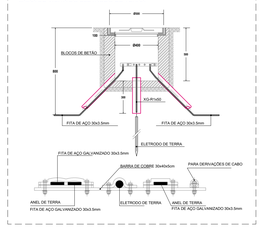
PLANTA CHAVE



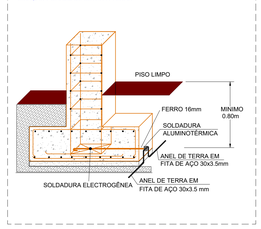
LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL



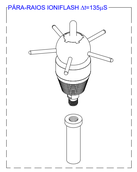
CAIXA DE VISITA DO ELÉTRODO DE TERRA



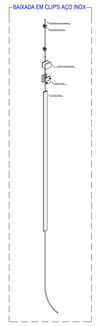
LIGAÇÃO PILARES DE BETÃO À TERRA



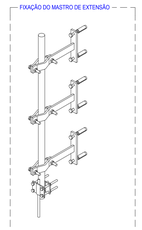
PÁRA-RAIOS IONIFLASH Δt=135µS



BAIXADA EM CLIPS AÇO INOX



FIXAÇÃO DO MASTRO DE EXTENSÃO



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

Título:
Rede de Terras
Pormenor do PT e do Posto de Seccionamento

Nº. Desenho:
2031.18.ELE.PL.025.00

Especialidade:
Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica

Escala(s):
1:100

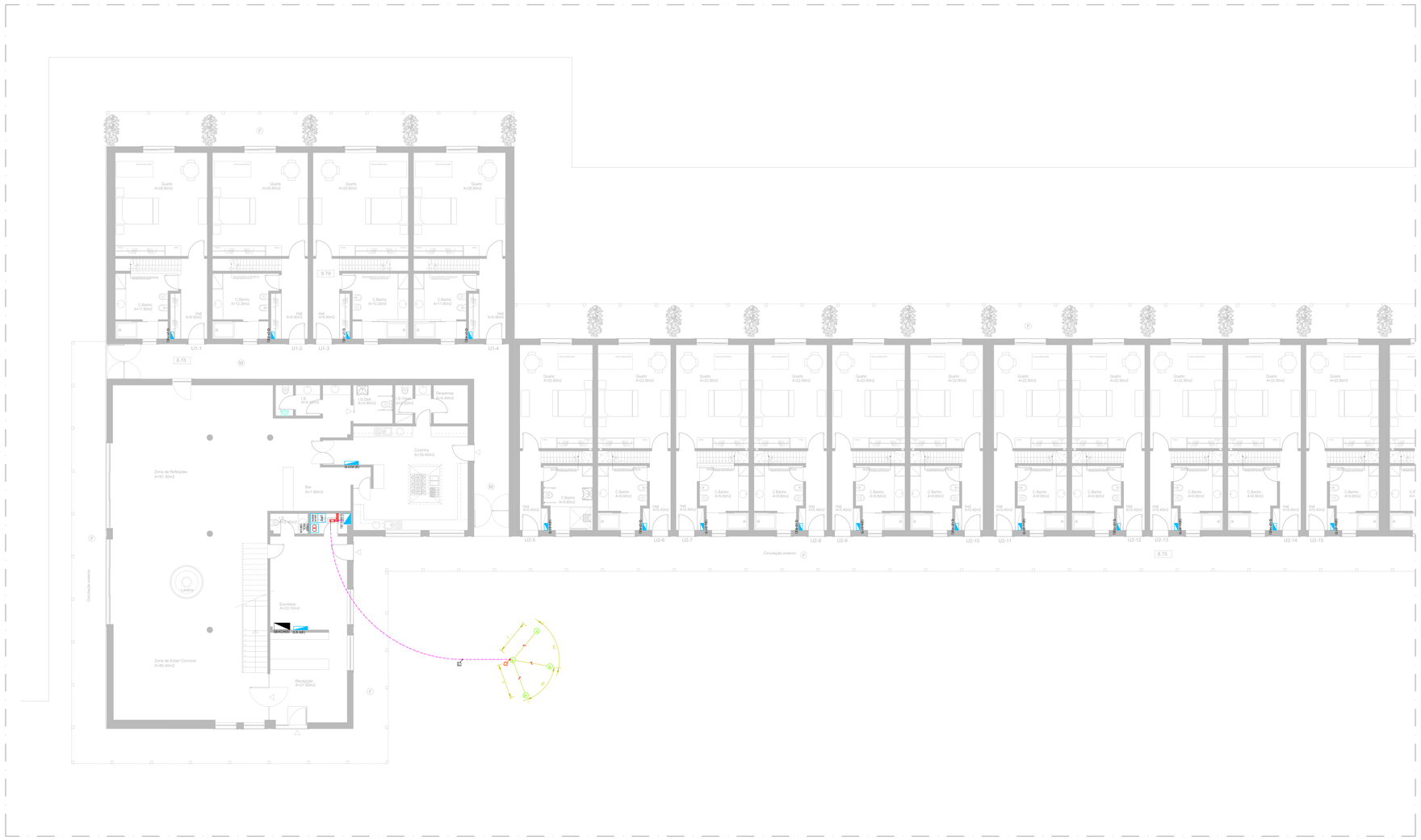
Fase:
Projeto de Licenciamento

Data:
10/2018

OBRA:
Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

LOCAL:
Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)



Pormenor do Bloco A

NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



PLANTA CHAVE



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	----/----/----	
Desenhou:	Bruno Silva	----/----/----	
Verificou:	Filipe Trindade	----/----/----	

Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-199 Gondomar - Portugal
Lusoclima soluções de engenharia, s.a.

Titulo: Rede de Terras
Pormenor do Bloco A

Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.026.00

Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica

Escala(s): 1:100

Fase: Projeto de Licenciamento

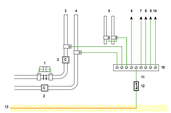
Data: 10/2018

OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

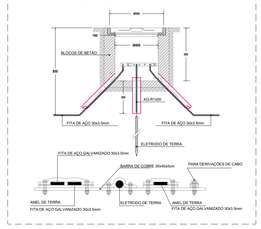
MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de Lusoclima soluções de engenharia, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL

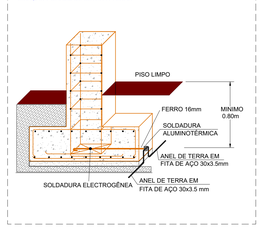


1 - DST - Equipamento/ligação de junta isolante
2 - Equipamento de contagem
3 - Canalização metálica de gás
4 - Canalização metálica de água
5 - Canalização metálica de "equipamento central / ar condicionado
6 - Condutor principal de proteção
7 - Mastro das antenas / condutores de descida (descargas atmosféricas)
8 - Armadura de aço do betão
9 - Arrasto de Telecomunicações do Edifício
10 - Terminal principal de terra
11 - Condutor de terra
12 - Ligador Amovível
13 - Eletrodo de terra
14 - Estruturas metálicas

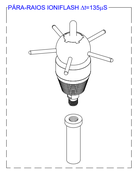
CAIXA DE VISITA DO ELÉTRODO DE TERRA



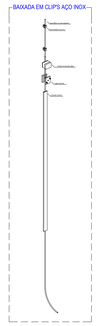
LIGAÇÃO PILARES DE BETÃO À TERRA



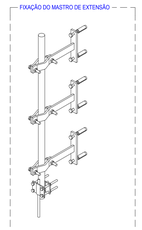
PÁRA-RAIOS IONIFLASH Δt=135µS



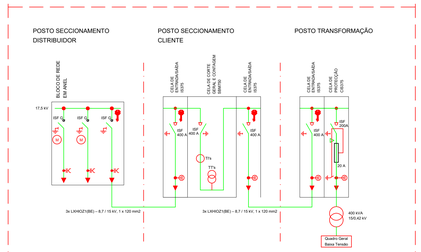
BAIXADA EM CLIPS AÇO INOX



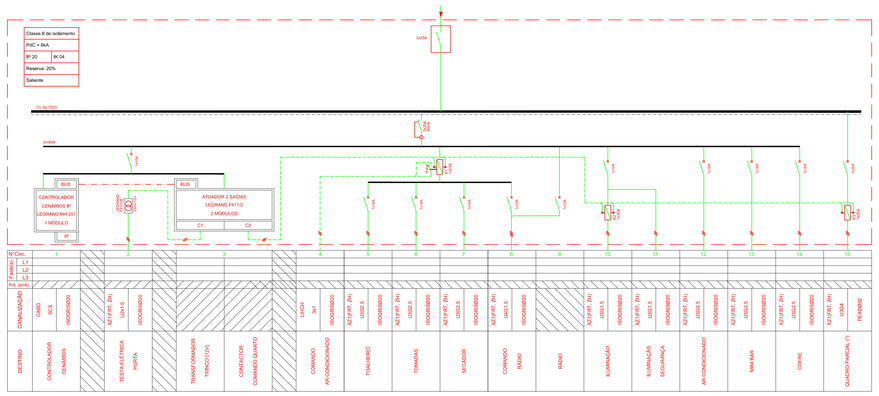
FIXAÇÃO DO MASTRO DE EXTENSÃO



ESQUEMA DA REDE DE MÉDIA TENSÃO

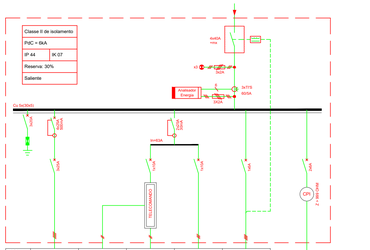


QUADRO | Q. QUARTO TIPO



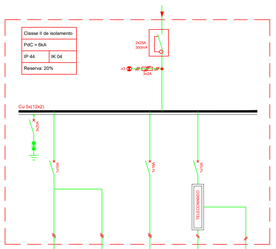
(*) SEM EFEITO NO Q.US+43 E Q.US+44

QUADRO | QUADRO SEGURANÇA | Q.SEG.(S)

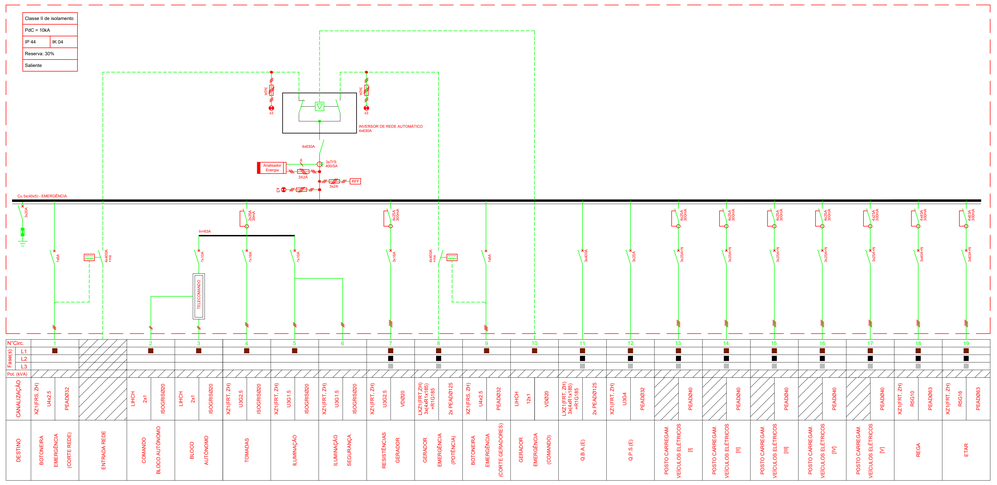


NOTA: IT DESDOBRA-SE EM TN-C-S APÓS SEGUNDO DEFEITO. BARRA DE NEUTRO E BARRA DE TERRA INTERLIGADAS ATRAVÉS DE CONDUTOR DE 25mm2

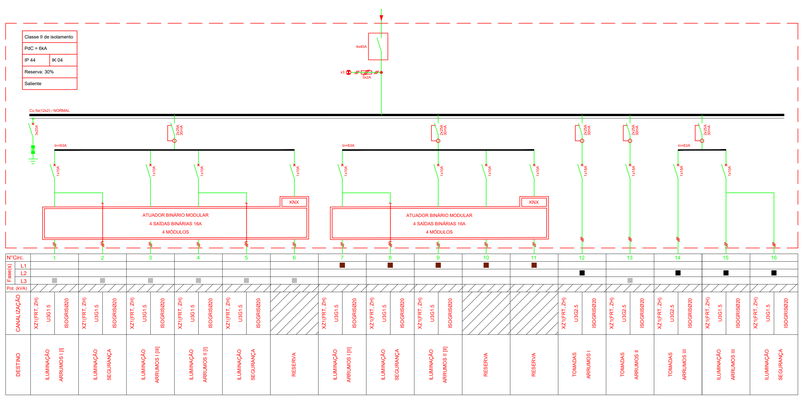
QUADRO | QUADRO POSTO SECCIONAMENTO | Q.P.S.(E)



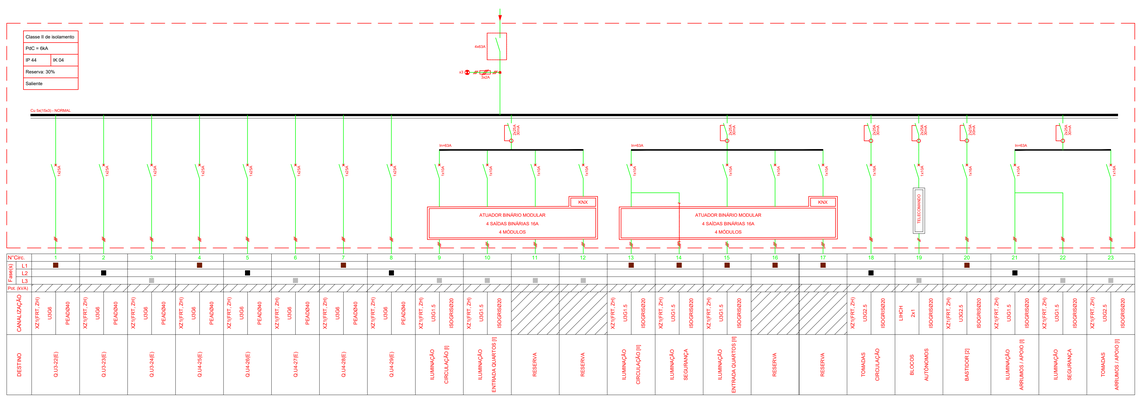
QUADRO | Q.ENTRADA | Q.E.(N|E)



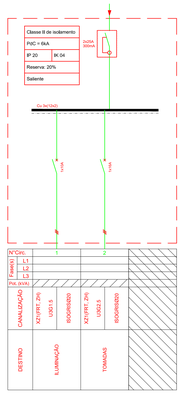
QUADRO | QUADRO POSTO SECCIONAMENTO | Q.P.A(E)



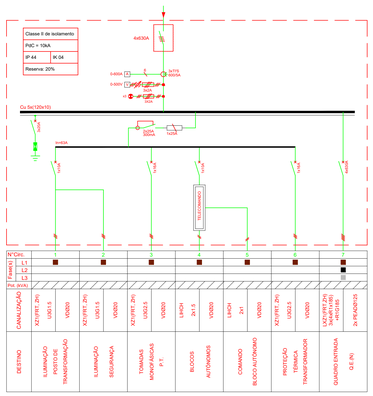
QUADRO | Q.B.B(E)



QUADRO | Q. PARCIAL QUARTO TIPO



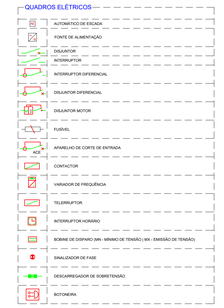
QUADRO | QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO | Q.G.B.T.(N)



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÓ DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJECTO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	--/--/----	
Desenhou:	Bruno Silva	--/--/----	
Verificou:	Filipe Trindade	--/--/----	

Tel: 224761593
geral@luisclima.pt / www.luisclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 2º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal
Luisclima soluções de engenharia, s.a.

Título: Esquemas dos Quadros Eléctricos I

Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.027.00

Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica

Escala(s): S.E.

Fase: Projeto de Licenciamento

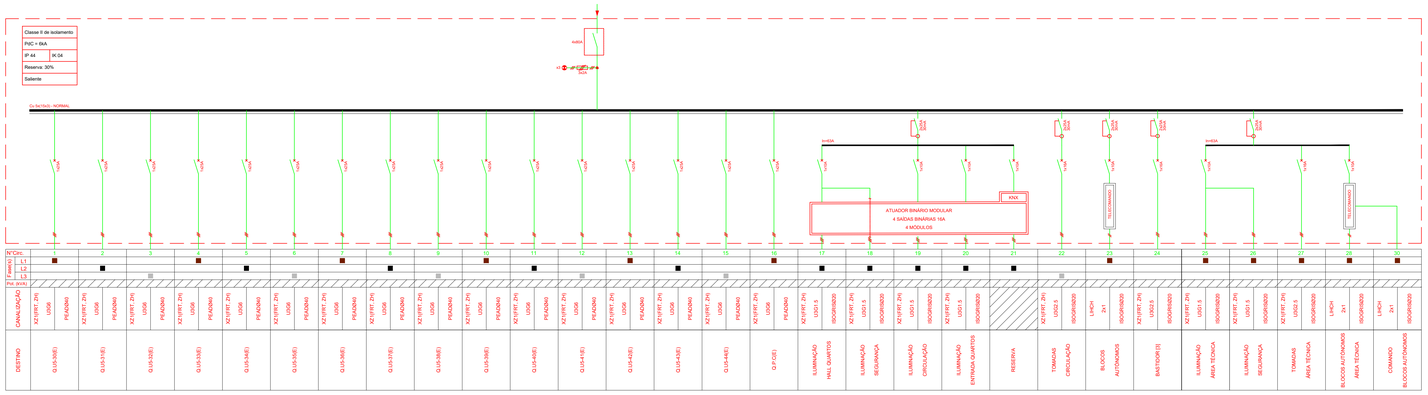
Data: 10/2018

OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

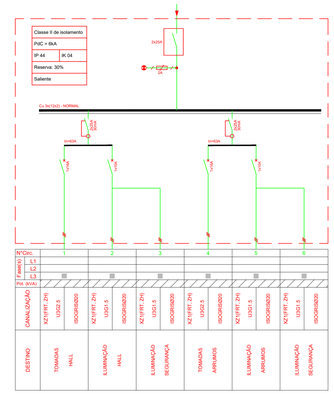
LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUISCLIMA SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

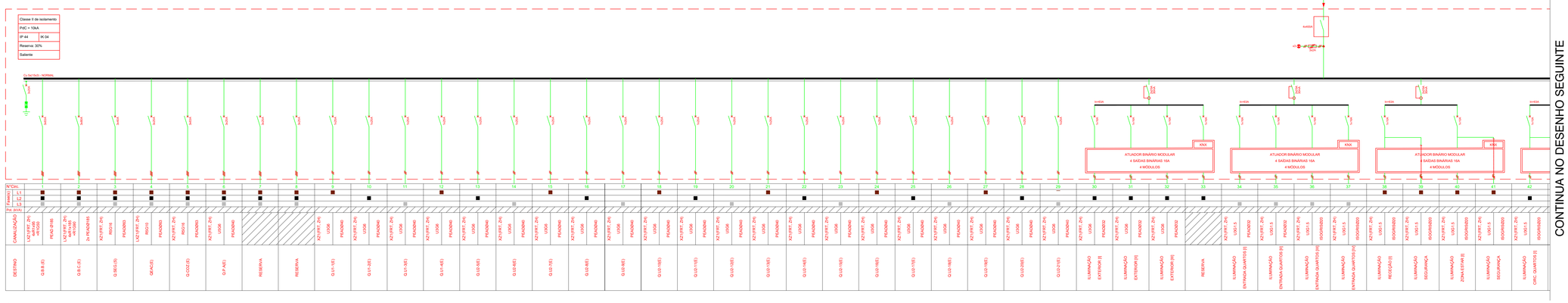
QUADRO Q.B.C(E)



QUADRO Q.P.C(E)

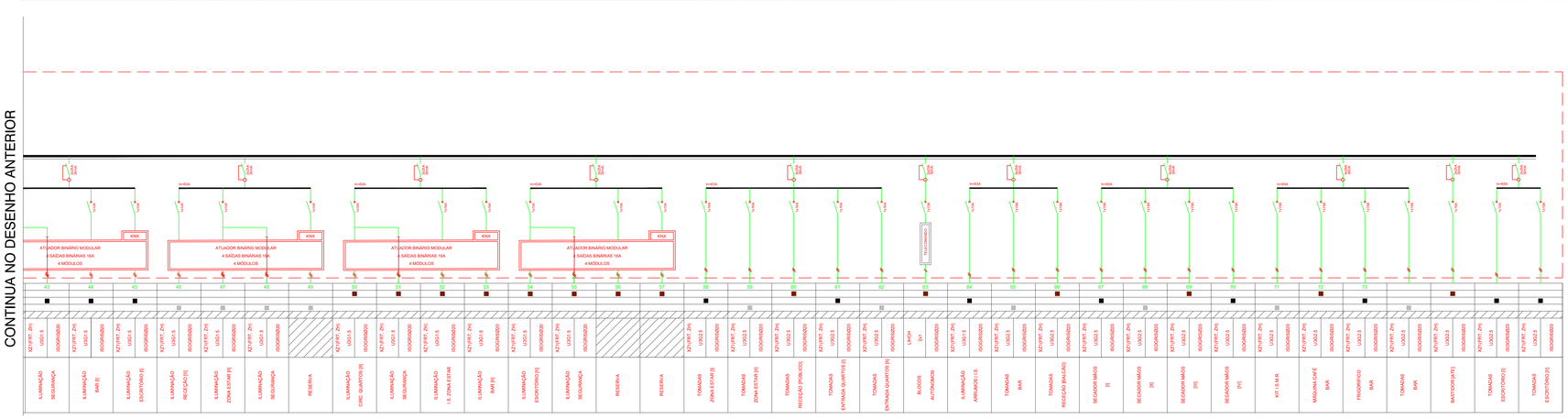


QUADRO Q.B.A(E)

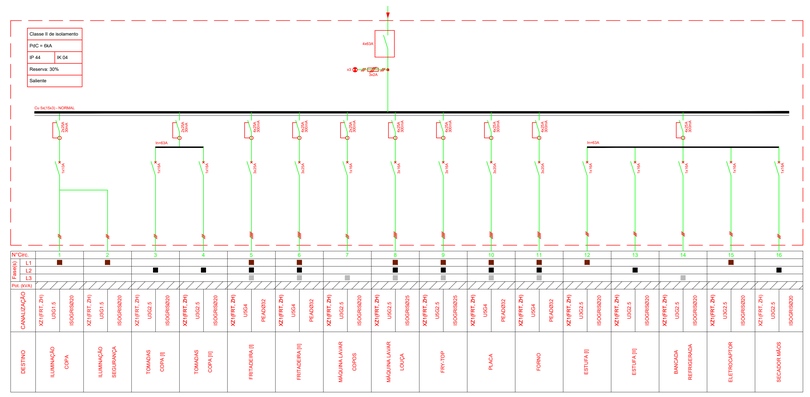


CONTINUA NO DESENHO SEGUINTE

CONTINUA NO DESENHO ANTERIOR



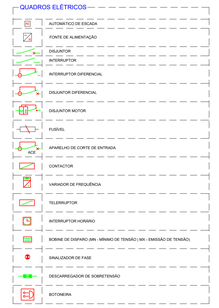
QUADRO Q.COZ.(E)



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÃO DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJETO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento	
Revisão:	Data:	Designação:	

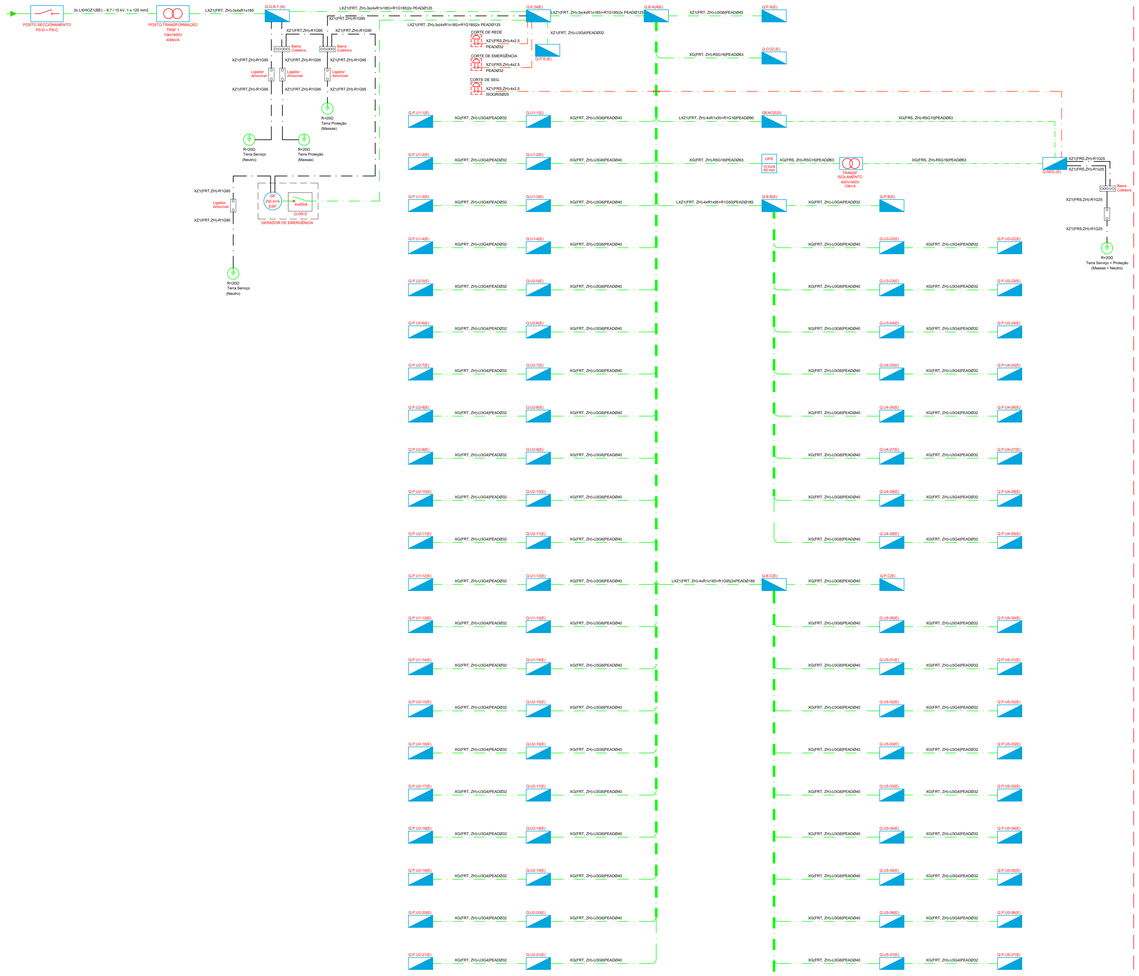
		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	___/___/___	
Desenhou:	Bruno Silva	___/___/___	
Verificou:	Filipe Trindade	___/___/___	

Lusoclima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@lusoclima.pt / www.lusoclima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

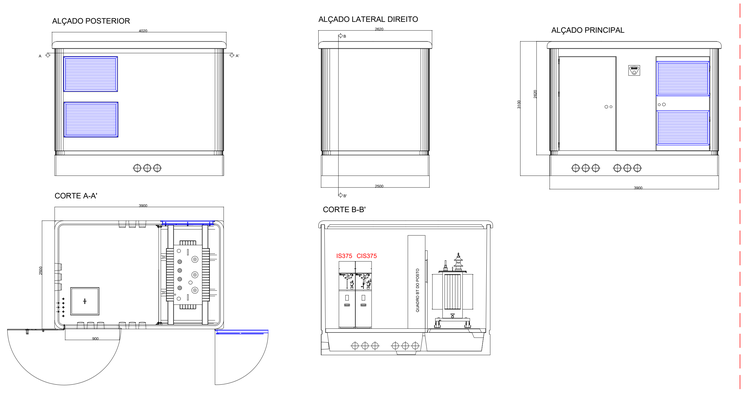
Título: Esquemas dos Quadros Elécticos II	Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.028.00
Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Escala(s): S.E.
Fase: Projeto de Licenciamento	Data: 10/2018
OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.	
LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos	

MOD 0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSOCLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)

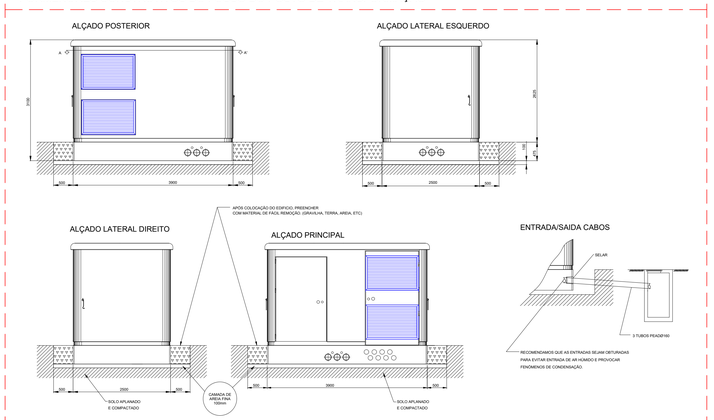
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA - REDE (N), EMERGÊNCIA (E) E SEGURANÇA (S)



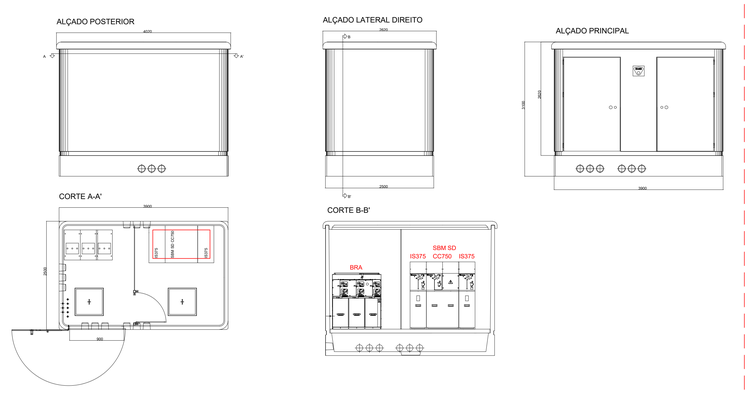
PORMENORES CONSTRUTIVOS POSTO DE TRANSFORMAÇÃO



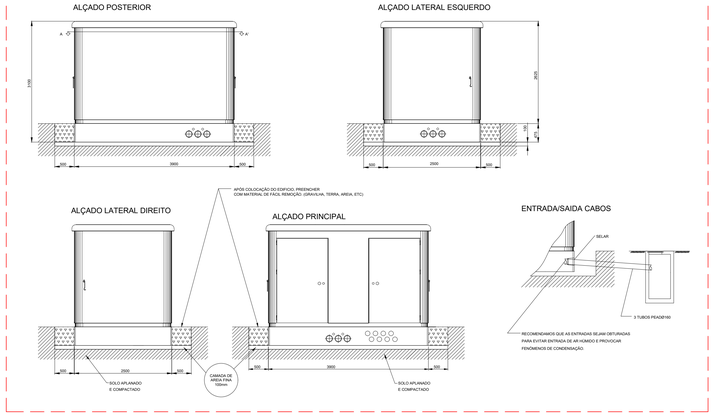
PORMENORES CONSTRUTIVOS DO FOSSO DO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO



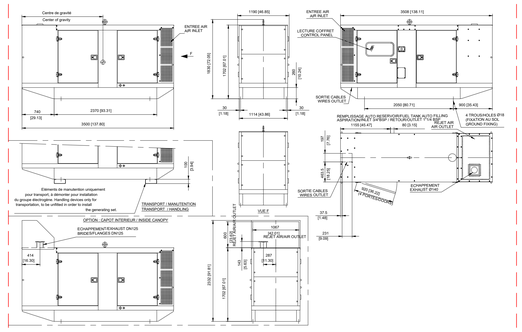
PORMENORES CONSTRUTIVOS POSTO DE SECCIONAMENTO



PORMENORES CONSTRUTIVOS DO FOSSO DO POSTO DE SECCIONAMENTO



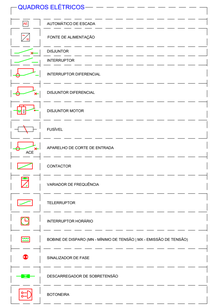
GERADOR DE EMERGÊNCIA 220KVA [PRP] | 250KVA [ESP]



NOTAS

1) DIMENSÕES E COTAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2) OS DESENHOS EM QUESTÃO SÓ DEVERÃO SERVIR DE REFERÊNCIA PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RELATIVOS AO PROJECTO. TODAS AS INFORMAÇÕES QUE ESTIVEREM CONTIDAS NOS DESENHOS, RELATIVAS ÁS OUTRAS ESPECIALIDADES, INCLUSIVE ARQUITETURA, DEVEM SER VISTAS APENAS NOS DESENHOS DESSAS ESPECIALIDADES.
3) AS REFERÊNCIAS INDICADAS, REPRESENTAM UMA ORIENTAÇÃO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, NÃO DEVENDO SER INTERPRETADAS COMO ÚNICA ALTERNATIVA, MAS SIM, COMO HIPÓTESE DE ESCOLHA. TODAS AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS DEVERÃO SER SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DO PROJETISTA.

SIMBOLOGIA



A	Outubro/2018	Emissão base do Projeto de Licenciamento
Revisão:	Data:	Designação:

		Data:	Rúbrica:
Projetou:	Bruno Silva	____/____/____	
Desenhou:	Bruno Silva	____/____/____	
Verificou:	Filipe Trindade	____/____/____	

Luscolima soluções de engenharia, s.a.
Tel. 224761593
geral@luscolima.pt / www.luscolima.pt
Praça Manuel Guedes nº13 3º Sala 11
4420-193 Gondomar - Portugal

Título: Esquemas dos Quadros Eléctricos III
Pormenores do Grupo de Emergência |Posto de Transformação

Nº. Desenho: 2031.18.ELE.PL.029.00

Especialidade: Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica

Escala(s): S.E.

Fase: Projeto de Licenciamento

Data: 10/2018

OBRA: Morgado da Aranha - Compra e Venda de Imóveis S.A.

LOCAL: Rua Gonçalves crespo 13 , 2775-586 Carcavelos

MOD.0.82.00 - Este Desenho é Propriedade de LUSCOLIMA, SOLUÇÕES DE ENGENHARIA, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela Legislação em vigor. DEC-LEI 63/85 (14 Março)