

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:	Município de Mora				
Telefone:	266439070	E-mail:	geral@cm-mora.pt	NIF:	501129103
Morada:	Rua do Município				
C. Postal:	7490-243 Mora				

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	João Manuel dos Reis Pinto				
N.º BI/CC:	01271844				
Telefone:	282339964	E-mail:	reispinto@mail.telepac.pt	NIF:	101634862
N.º DGEG:	1301	N.º OE:		N.º OET:	1652
Morada:	Rua Gago Coutinho, 48				
C. Postal:	8375-125 São Bartolomeu de Messines				

3 Identificação do imóvel

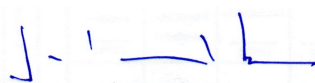
Lugar/Rua:	Área de Serviço para Autocaravanas - Parque Ecológico do Gameiro				
Freguesia:	Cabeção				
Concelho:	Mora	Distrito:	Évora		
Coordenadas GPS:	38,957907 , -8,106059			NIP:	--
Tipo de estabelecimento:	Parque Caravanismo				
Tensão da RESP [kV]:	0,69	Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	41,4		

4 Identificação da instalação elétrica

Tipo de instalação	Instalação nova	Instalação existente	Observações
SE/PS/PTC			
Rede MT/AT			
Rede BT			
Instalação de utilização MT/AT			
Instalação de utilização BT	X		
Grupos geradores			

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.

20/03/2019



(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.

FICHA ELETROTÉCNICA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(emitido nos termos do disposto no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 - Requerente/Entidade Exploradora

Nome:	Município de Mora	NIF/NIPC:	501129103
Telefone:	266439070	E-Mail:	geral@cm-mora.pt
Morada:	Rua do Município		
C. Postal:	7490-243 MORA		

2 - Técnico Responsável

Nome:	João Manuel dos Reis Pinto	NIF:	101634862
Telefone:	282 339964	E-Mail:	reispinto@mail.telepac.pt
		N.º DGEG:	1301

3 - Localização do imóvel

Freguesia:	Cabeção	Concelho:	Mora	Distrito:	Évora
Entrada ⁽¹⁾ principal (Lugar/Rua):	E1	Caminho acesso Parque Ecológico do Gameiro			Coordenadas GPS:
Outra Entrada ⁽¹⁾ do Imóvel:					Coordenadas GPS:

Inserir linha

4 - Caracterização do imóvel

Descrição do Imóvel:	Área de Serviço Autocaravanas	Instalação:	
Classificação das instalações ⁽²⁾ :	Estabelecimento Recebendo Público	Total Ramais:	0

5 - Instalação Elétrica

Tipo da Instalação ⁽³⁾	Entrada do Imóvel	Ramal N.º	NIP ⁽⁴⁾ (existente)	CPE ⁽⁵⁾ (existente)	Andar	Fração	Tipo utilização individual ⁽⁶⁾	Entrada	Total Instalado (kVA)	Fator de Simultaneidade	Potência a Alimentar (kVA)
C	E1	1	--	--	RC	--	Serviços	Trifásica	41,40	1,00	41,40
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00

Inserir linha

Tipo de Instalação	Potência Total Instalada (kVA)
Tipo A: geradores de segurança e de socorro	0,00
Tipo B: instalações alimentadas em MT/AT/MAT	0,00
Tipo C: instalações alimentadas em BT	41,40

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

Assinado por : **JOÃO MANUEL DOS REIS PINTO**

Num. de Identificação: BI012718440

Data: 2019.09.12 19:29:19 Hora de Verão de GMT

(Data e assinatura do técnico responsável)

FE_v.20190102

(1) Localização (Rua e numeração de porta ou Lugar) do(s) ponto(s) de entrega ao imóvel (ramais de alimentação).

Caso a instalação de utilização seja alimentada por um ramal próprio, deve mencionar a respetiva localização.

(2) Conforme Anexo I do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

(3) Conforme art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 96/2017. Para instalações do "Tipo A", de socorro ou segurança, indicar a "Entrada", "Ramal N.º", "NIP" e "CPE" da instalação de utilização a que está associado.

(4) NIP - Número de Identificação do Prédio. Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(5) CPE - Código do Ponto de Entrega (conforme art.º 229º do RRC). Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(6) Conforme Anexo II do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

Req: Município de Mora
Sito: Parque Ecológico do Gameiro – Área Serviço Autocaravanas
Cabeção
Mora

PROJECTO DE ELECTRIFICAÇÃO

CATEGORIA C

CLASSIFICAÇÃO DOS ASSUNTOS

I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

- 1 - OBJECTIVO
- 2 - JUSTIFICAÇÃO
- 3 - INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS
- 4 - PROTECÇÃO PARA GARANTIR A SEGURANÇA

II - PEÇAS DESENHADAS

- | | |
|---|--------------|
| 01 - LOCALIZAÇÃO | ESC: 1/25000 |
| 02 - IMPLANTAÇÃO - ALIMENTAÇÕES E TOMADAS | ESC: 1/500 |
| 03 - IMPLANTAÇÃO - ILUMINAÇÃO | ESC: 1/500 |
| 04 - TOMADAS APOIO | ESC: 1/50 |
| 05 - ILUMINAÇÃO APOIO | ESC: 1/50 |
| 06 - QUADROS ENTRADA e APOIO | |
| 07 - ESQUEMA ALIMENTAÇÕES E MURETES | |
| 08 - PORMENOR CANDEEÍROS ILUMINAÇÃO | |
| 09 - PORMENORES DE CAIXAS E VALAS | |

S.B.MESSINES , 10/09/2019

O AUTOR DO PROJECTO ,

João Manuel dos Reis Pinto
Engº Técº Electrotécnico
Inscrito na DGE N° 1301

1 - OBJECTIVO

O presente projecto visa dotar de uma instalação eléctrica conveniente uma área de serviço para autocaravanas no local designado e de acordo com a planta de localização anexa.

2 - JUSTIFICAÇÃO

A sua elaboração justifica-se pelos condicionalismos técnico-económicos da instalação e para dar satisfação ao prescrito no artº 5º do Dec.Lei Nº96/2017 de 10 de Agosto com as alterações impostas pela Lei Nº61/2018 de 21 de Agosto.

3 - INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

3.1 - CONCEPÇÃO

As instalações eléctricas foram projectadas no estrito cumprimento das RTIEBT (Portaria Nº949-A/2006 de 11 de Setembro) do Dec.Lei 393/85 de 9 de Outubro e tomando em linha de conta as Normas Portuguesas e Internacionais aplicáveis.

3.2 - CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DA INSTALAÇÃO

As características eléctricas da instalação são:

3.2.1 -Baixa Tensão

Tensão de Serviço231/400 V
Frequência50 Hz

3.2.2 -Tensão Reduzida

Tensão de Nominal 12/24 V
Frequência CC

3.3 - DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

Trata-se de dotar de uma instalação eléctrica uma área de serviço para autocaravanas a construir pelo Município de Mora, integrada no Parque Ecológico do Gameiro. As instalações serão constituídas por um Quadro de Entrada da instalação que alimentará um conjunto de Quadros Parciais, com as respectivas protecções, destinados a alimentar os aparelhos e pontos de utilização de energia eléctrica previstos em condições de exploração para a utilização prevista. Serão instaladas quatro linhas de muretes onde serão instalados pequenos quadro de distribuição com tomadas destinadas a permitir a ligação às caravanas, através de prolongadores (vg extensões) de alimentação das caravanas. Estes quadros disporão de um circuito destinado a alimentar um aplique instalado no murete para iluminação local.

3.4 - CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS - FACTORES DE INFLUÊNCIAS EXTERNAS

A segurança e as condições de funcionamento das instalações dependem do seu adequado estabelecimento e adequação das suas características às condições de utilização e ambiente dos locais. Assim classificam-se as instalações:

3.4.1 - Quanto à Utilização

Tendo em conta as características do local e o fim a que se destina, os locais poder-se-ão classificar quanto à utilização como ERP - RECINTO DE ESPECTÁCULOS E DIVERTIMENTOS PÚBLICOS AO AR LIVRE da 4ª Categoria. Para esta classificação considerou-se a ocupação definida nos projectos de arquitectura, para as zonas em que tal foi considerado e para as restantes zonas por aplicação do estabelecido na secção 801.2.7.2.0 das RTIEBT. Esta metodologia conduziu-nos a um efectivo de <100 pessoas, entre utentes e pessoal adstrito ao serviço, que corresponde á 4ª categoria conforme 801.2.0 das mesmas regras.

3.4.2 - Quanto às Influências Externas

Face às características de utilização dos locais, eles poderão ser genericamente classificados como normais. Exceptuam-se os que face à sua utilização e ou à sua localização, imponham condicionalismos especiais e que serão consignados expressamente nas peças desenhadas correspondentes.

3.5 - MATERIAIS A EMPREGAR - TIPOS DE CANALIZAÇÕES

Após a classificação dos locais podemos dizer que as instalações serão do tipo à vista, embebidas e enterradas constituídas por cabos do tipo VV, protegidos por tubos V, VR ou VRM (EN50086) .

3.6 - POTÊNCIAS A CONSIDERAR - BASES DE CÁLCULO

A instalação eléctrica, deverá ser dimensionada em função das potências a fornecer às instalações de utilização de energia eléctrica e respectivos factores de simultaneidade, tendo em atenção as quedas de tensão, as intensidades máximas admissíveis nas canalizações e as características das protecções.

Assim:

1 - Quanto à potência a fornecer às instalações de utilização, tendo em conta as suas características e tipologia bem como as recomendações das RTIEBT, tomaram-se os valores constantes do Quadro Dimensionamento (potências previstas).

2 - Quanto aos factores de simultaneidade, considerou-se para as linhas de abastecimento os indicados

no artº 4º do Dec. Lei 393/93 e o global 0,33.

3 - Quanto às quedas de tensão as Regras Técnicas prescrevem que a queda de tensão admissível, desde a origem das instalações até ao aparelho de utilização eléctricamente mais afastado, não deverá ser superior a 3 ou 5% da tensão nominal, respectivamente para os circuitos de iluminação e para os circuitos de outros usos. Durante os cálculos limitar-se-à a queda de tensão a 3%. Para as colunas montantes e entradas deverá ter-se em conta o definido na secção 803.2.4.4 das RT.

4 - Quanto às correntes máximas admissíveis nos condutores I_z , tomaram-se por base as tabelas das RTIEBT adequadas ao método de referência respectivo; quanto às protecções, o seu dimensionamento foi imposto pela inequação,

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

3.7 - CÁLCULOS

3.7.1 - Cálculo das Potências, Correntes, Secções, Q.D.T, Calibres das Protecções contra Sobrecargas e Curto-circuitos

Com base nos parâmetros definidos em 3.6, determinaram-se as potências em jogo, face às quais se procedeu ao dimensionamento dos cabos a instalar. Este dimensionamento foi imposto pela mais gravosa das duas condicionantes.

- 1 - Aquecimento
- 2 - Queda de Tensão

Relativamente ao primeiro ponto, calculou-se a potência a alimentar a partir da potência instalada prevista, afectando-a do factor de simultaneidade.

$$SD = KS \cdot ST \quad \text{em que} \quad \begin{aligned} ST &= \text{Potência Total (kVA)} \\ SD &= \text{Potência a Alimentar (kVA)} \\ KS &= \text{Factor de Simultaniedade} \end{aligned}$$

O valor da corrente de serviço condicionará o valor da protecção a instalar. Partindo $I_n \geq I_B$, determina-se o calibre da protecção a instalar, bem como o valor da corrente de funcionamento da mesma.

Face aos condicionamentos de montagem e natureza dos condutores verifica-se qual o método de referência aplicável e consulta-se a tabela de correntes admissíveis correspondente para obter-mos a secção normalizada S em MM², que permita a passagem da corrente I_z .

Constata-se assim que serão verificadas as condicionantes,

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_2 < 1.45 I_z$$

I_B = Corrente de Serviço em A
 I_n = Corrente Estipulada da Protecção em A
 I_z = Corrente Máxima Admissível em A
 I_2 = Corrente Convencional de Funcionamento da Protecção em A

Quanto à queda de tensão, partindo da secção anteriormente determinada e a que corresponde determinada resistência por unidade de comprimento, determina-se a queda de tensão em volt, em expressão simplificada,

$$u = f \cdot 103 \cdot z \cdot l \cdot I_B \cdot \cos \phi$$

u = Queda de Tensão em volt
 z = Impedância em Ω / km
 l = Comprimento do condutor em mts
 I_B = Corrente de Serviço em A
 $\cos \phi$ = Factor de Potência
 f - factor (= 2 sistemas monofásicos, = $\sqrt{3}$ sistemas trifásicos)

Para o cálculo das protecções contra curto-circuitos, considera-se que esta é assegurada se as características dos dispositivos de protecção obedecerem em simultâneo às seguintes condições:

- O poder de corte do aparelho não ser inferior à corrente de cc no ponto de localização

$$I_{cc} \leq P_{dc}$$

- O tempo de corte resultante de um cc em qualquer ponto do circuito não deverá ser superior ao tempo correspondente à elevação da temperatura do condutor, ao seu máximo admissível.

$$\sqrt{t} = k \times (S \div I_{cc})$$

t - tempo expresso em segundos ($t < 5 \text{ seg}$)
 S - secção dos condutores em mm²
 I_{cc} - corrente de curto circuito efectiva em A para um defeito franco na extremidade do circuito
 k - constante, variável com o tipo de isolamento e alma condutora.

Os resultados dos cálculos efectuados apresentam-se em colunas específicas do Quadro de Dimensionamento de Cabos em anexo.

3.7.2 - Cálculo da Potência Total da Instalação

Com base nos valores referidos para as potências a considerar foi possível a elaboração da parte do Quadro Dimensionamento consignada às potências previstas onde se pode apreciar o valor da potência necessária para alimentar as instalações.

3.8 - DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA INSTALAÇÃO E DAS SUAS CONDIÇÕES DE ESTABELECIMENTO

3.8.1 - Circuitos de Iluminação Normal

Nas zonas de público os circuitos foram estabelecidos de modo a proporcionarem vários níveis de iluminação e serem comandados de um único local.

3.8.2 - Circuitos de Tomadas

Estabeleceram-se circuitos de tomadas de acordo com os traçados assinalados e com os calibres dos condutores e protecções constantes das peças desenhadas, de modo a garantir uma grande independência funcional, e obter a máxima fiabilidade.

3.8.3 - Circuitos de Aparelhos de Utilização Fixos e de Força Motriz

Estes circuitos, estabelecidos especificamente para alimentação dos equipamentos devidamente localizados nas plantas, cujo dimensionamento se pode verificar no desenho do quadro na saída respectiva, serão monofásicos ou trifásicos e terminarão numa caixa ou tomada onde se ligarão os respectivos aparelhos ou quadros de comando.

3.8.4 - Quadros da Instalação

Os quadros da instalação serão do tipo "QUADROS DE PAINÉIS". Disporão de corte geral e cortes parciais por interruptores sensíveis à corrente residual diferencial de sensibilidade adequada de modo a garantir selectividade. O aparelho de corte de entrada do Quadro Geral poderá ser um interruptor igualmente sensível à corrente diferencial residual de Média Sensibilidade regulável. O quadro deverá respeitar a equivalência à Classe II de isolamento (secção 803.2.2 das RTIEBT).

3.8.5 - Ramal ou Chegada

Será estabelecido um ramal subterrâneo para alimentar a instalação.

3.9 - CARACTERÍSTICAS DA APARELHAGEM

A aparelhagem, materiais e aparelhos a instalar deverão obedecer às normas regulamentares, designadamente o Dec^o Lei 6/2008 de 10 de Janeiro - Directiva de BT, NP, CENELEC, CEI e serem acompanhados dos respectivos certificados de conformidade. Passamos a citar algumas das características a ter em consideração.

Tendo em conta as classificações dos locais quanto ao ambiente, consideram-se para cada classificação os seguintes índices de protecção mínimos para aparelhos e quadros (EN 60529 e EN 50102):

AA4+AB4 - IP20 IK04
AD5 - IP55 IK07
AD4 - IP44 IK04
AD2 - IP21 IK04

Os interruptores e comutadores para montagem exterior, serão de 10A do tipo basculante. As tomadas de corrente serão de 16 A para montagem exterior sendo dotadas de borne de terra e ser de obturador (alvéolos protegidos). Na zona do palco as tomadas a instalar para equipamentos móveis deverão ser do tipo com tampa.

Quer as tomadas, quer os interruptores, deverão ser no geral colocadas a 1.30 m acima do pavimento.

Os aparelhos a instalar deverão ser da Classe II de isolamento.

Nos balneários e casas de banho deve ser feita a ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0,1,2,3 e exterior com os condutores de protecção dos equipamentos colocados nesses volumes de acordo com os anexos I e II (secção 701.413.1.6 das RTIEBT). Os aparelhos a instalar deverão ser da Classe II de isolamento.

Nos Quadros os aparelhos de corte e protecção a utilizar, deverão ter um poder de corte mínimo de 3 kA se uni ou bipolares e 5 kA se tripolares ou tetrapolares e os seus barramentos ser dimensionados de modo a permitir uma densidade de corrente não superior a 2A/mm².

4 - PROTECÇÃO PARA GARANTIR A SEGURANÇA

4.1 - PROTECÇÃO DAS PESSOAS

Nas instalações descritas foram adoptadas disposições tendentes a garantir a protecção das pessoas contra os perigos específicos da electricidade. A protecção contra choques eléctricos deverá ser contra os contactos directos e indirectos.

Quanto ao primeiro caso, procurou-se defender dos riscos de contacto com as partes activas dos materiais e aparelhos eléctricos. Quanto aos contactos indirectos foram tomadas as medidas impostas pelo regulamento utilizando o sistema TT - LIGAÇÃO DIRECTA DAS MASSAS À TERRA E EMPREGO DE UM APARELHO DE PROTECÇÃO DE CORTE AUTOMÁTICO ASSOCIADO;

Assim:

Foram considerados disjuntores ou interruptores diferenciais de alta e média sensibilidade, com corte geral dos circuitos de maior risco. Em todas as tomadas e aparelhos de utilização específicos existe ligação das massas à terra através dos condutores de protecção.

4.2 - CONSTITUIÇÃO DA INSTALAÇÃO

A instalação da terra de protecção compreende o eléctrodo de terra, o condutor de terra, o ligador de terra amovível (para medição) e a rede de condutores de protecção (secção 54 das RTIEBT).

5.2.1 - Eléctrodo de Terra

O eléctrodo de terra, de preferência será constituído por fita ou cabo de cobre com um mínimo de 25 mm² de secção e 1 m² de superfície de contacto enterrado à volta das fundações do edifício, ou em alternativa será em chapa de ferro galvanizado ou cobre com o mínimo de 1 m² de superfície de contacto e 3 mm de espessura. Em qualquer das situações instalados nas condições regulamentares (secção 803.7 e 54 das RTIEBT) e garantindo, nas condições mais desfavoráveis, uma resistência de terra não superior a 20Ω. A ligação entre o terminal amovível e o eléctrodo de terra será a condutor de cobre de 35 mm² de secção isolado até 0.6 m de profundidade.

S.B.Messines , 10/09/2019
O Autor do Projecto ,

João Manuel dos Reis Pinto
Engº Técº Electrotécnico
Inscrito na DGE N°1301

Req: Área de Serviço para Autocaravanas
 Sito: Parque Ecológico do Gameiro - Cabeção
 Mora

PROJECTO DE ELECTRIFICAÇÃO

QUADRO RESUMO - POTÊNCIAS PREVISTAS	
Circuitos de Utilização	Potências (kVA)
Iluminação e Tomadas U.Gerais	
31 x 3,3 x 0.33	33,8
1,15	1,15
Termoacumulador apoio solar	2,5
Bomba	2
POTÊNCIA TOTAL	39,45
Potência a contratar	41,4 kVA

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:	Município de Mora		
Telefone:		E-mail:	NIF: 501129103

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	João Manuel dos Reis Pinto		
N.º BI/CC:	01271844		
Telefone:	282339964	E-mail:	reispinto@mail.telepac.pt
N.º DGEG:	1301	N.º OE:	N.º OET: 1652
Morada:	Rua Gago Coutinho, 48		
C. Postal:	8375-125 São Bartolomeu de Messines		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Área de Serviço para Autocaravanas - Parque Ecológico do Gameiro		
Freguesia:	Cabeção		
Concelho:	Mora	Distrito:	Évora
Tipo de estabelecimento:	Edifício Habitação		

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.

21/03/2019

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)



Código de
autenticidade
98b4cbd796



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 n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

JOÃO MANUEL REIS PINTO

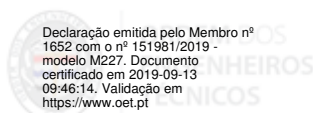
se encontra em efetividade dos seus direitos, estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 3.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efetivo **1652**, integrando o Colégio de Engenharia **ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 1971-07-31.

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 n.º 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.



José Manuel Delgado
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Sul

Esta declaração destina-se a Município de Mora localizado na Parque Ecológico do Gameiro - Cabeção. 7490-000 Mora

Documento impresso a partir da INTERNET em 2019-09-13 09:46:14, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M227 | N.º Registo: E-151981/2019

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.

Conselho Directivo Nacional

OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos

Secção Regional do Sul

Praça Dom João da Câmara, n.º19
1200 - 147 LISBOA
Telf. 213.256.327 | Fax 213.256.334 | e-mail: cdn@oet.pt

Pág. 1/1

Praça Dom João da Câmara, n.º19 - 1.º Esq
1200 - 147 LISBOA
Telf. 213.261.600 | Fax 213.261.609 | e-mail: geral@srsul.oet.pt

DESIGNAÇÃO

1	ALIMENTAÇÕES		
1.1	Tubagem de protecção		
	Tubo de PEAD, enterrado em vala.		
1.1.1	Ø125	m	12
1,1,1	Ø90	m	10
1,1,2	Ø50	m	500
	Tubo VD/VRM, embebido em parede.		
1,1,3	Ø20	m	10
1.2	Condutores		
	Condutor VV enfiado em tubo.		
1.2.1	3G6 mm2	m	85
1,2,3	5G10 mm2	m	430
1,3	Caixas		
1,3,1	Caixa de Contagem, para montagem embebida em poliéster, com as dimensões de 750x500x250.	un	1
1,3,2	Caixa de Visita no subsolo para passagem e encaminhamento de cabos, construída em alvenaria ou pré-fabricada com as dimensões de 0.80x0.80x0.90m e tampa resistente à carga e de características respeitando a NP124.	un	5
1.4	Quadros, para montagem, embebida de acordo com os esquemas eléctricos respectivos.		
1,4,1	Quadro Entrada	un	1
1,4,2	Quadro Apoio	un	1
1,4,3	Quadro Murete	un	9
1,4,4	Terra de Protecção, completa, incluindo eléctrodo, condutor	un	10
2	INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO, TOMADAS E F.M.		
2.1	Tubagem de protecção		
	Tubo de PEAD, enterrado em vala.		
2.1.1	Ø25	m	25
2.1.2	Ø50	m	170
	Tubo VD/VRM, embebido ou montado sobre C/T e Br		
2,1,3	Ø20	m	20
2,1,4	Ø25	m	100
2.3	Condutores		
	Condutor VV, enfiado em tubo, em calha ou br.		
2.3.1	2x1.5 mm2	m	5
2.3.2	3x1.5 mm2	m	5
2.3.3	3G1.5 mm2	m	60
2.2.4	3G2.5 mm2	m	50
2.4	Caixas		
	Caixas de derivação, para montagem saliente e embebida, de		
2.4.1	até 5 entradas	un	5
2.4.2	Caixas de aparelhagem, para montagem embebida:	un	5
2,4,3	Caixas terminais (aplique), para montagem embebida.	un	5
2.5	Aparelhagem		
2.5.1	Interruptores.	un	3
2.5.2	Comutadores de lustre	un	2
2.5.3	Tomadas monofásicas "c/tampa"	un	6
2.6	Armaduras de Iluminação		
2.6.1	Tipo A1	un	12
2.6.2	Tipo A2	un	6
2.6.3	Tipo A3	un	3
2.6.4	Tipo A4	un	4

DESIGNAÇÃO			
2.6.5	Tipo A5	un	2
2.6.6	Tipo A6	un	1
2.7	Postes metálicos hexagonais	un	3
3	INSTALAÇÃO TELECOMUNICAÇÕES		
	PARES DE COBRE		
3.1	Tubagem de protecção		
	Tubo PVC, enterrado em vala		
3,1,1	ø32	m	80
3,1,2	ø40	m	10
3,1,3	ø75	m	6
	Tubo VD/VRM, embebido nas paredes		
3,1,4	Ø25	m	8
3,1,5	ø40	m	5
3.2	Condutores		
3.2.1	Cabo UTP 4/cat6, enfiado em tubo e instalado em C/T.	m	100
3.3	Caixas		
3.3.1	C1	un	1
3.3.2	Caixa de Visita a instalar no subsolo, contruída no local ou préfabricada em alvenaria com as dimensões de 0.30x0.30x0.60 m e tampa resistente à carga e respeitando as características da NP124.	un	2
3.4	Aparelhagem		
3,4,1	Tomadas RJ45, montagem saliente.	un	3
3,5	ATE equipado c/elementos necessários.	un	1

	DESIGNAÇÃO	Unid	Qtd	C. unitário	C.Total
1	ALIMENTAÇÕES				
1.1	Tubagem de protecção				
	Tubo de PEAD, enterrado em vala.				
1,1,1	Ø125	m	12	20,00 €	240,00 €
1,1,2	Ø90	m	10	15,00 €	150,00 €
1,1,3	Ø50	m	500	12,00 €	6.000,00 €
	Tubo VD/VRM, embebido em parede.				
1,1,4	Ø20	m	10	0,55 €	5,50 €
1.2	Condutores				
	Condutor VV enfiado em tubo.				
1.2.1	3G6 mm2	m	85	6,00 €	510,00 €
1,2,2	5G10 mm2	m	430	11,00 €	4.730,00 €
1.3	Caixas				
1,3,1	Caixa de Contagem, para montagem embebida em poliester, com as dimensões de 750x500x250.	un	1	70,00 €	70,00 €
1,3,2	Caixa de Visita no subsolo para passagem e encaminhamento de cabos, construída em alvenaris ou pré-fabricada com as dimensões de 0.80x0.80x0.90m e tampa resistente à carga e de características respeitando a NP124.	un	5	350,00 €	1.750,00 €
1.4	Quadros, para montagem embebida ou saliente, de acordo com os esquemas eléctricos respectivos.				
1,4,1	Quadro Entrada	un	1	1.200,00 €	1.200,00 €
1,4,2	Quadro Apoio	un	1	600,00 €	600,00 €
1,4,3	Quadro Murete	un	9	500,00 €	4.500,00 €
1,4,4	Terra de Protecção, completa, incluindo eléctrodo, condutor de terra e terminal amovível.	un	10	60,00 €	600,00 €
2	INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO, TOMADAS E F.M.				
2,1	Tubagem de protecção				
	Tubo de PEAD, enterrado em vala.				
2.1.1	Ø25	m	25	6,00 €	150,00 €
2,1,2	Ø50	m	170	12,00 €	2.040,00 €
	Tubo VD/VRM, embebido ou montado sobre C/T e Br				
2,1,3	Ø20	m	20	0,55 €	11,00 €
2,1,4	Ø25	m	100	0,60 €	60,00 €
2.3	Condutores				
	Condutor VV, enfiado em tubo, em calha ou br.				
2.3.1	2x1.5 mm2	m	5	1,50 €	7,50 €
2.3.2	3x1.5 mm2	m	5	2,40 €	12,00 €
2.3.3	3G1.5 mm2	m	60	2,40 €	144,00 €
2.2.4	3G2.5 mm2	m	50	3,20 €	160,00 €
2.4	Caixas				
	Caixas de derivação, para montagem saliente e embebida, de 100x100 mm:				
2.4.1	até 5 entradas	un	5	10,00 €	50,00 €
2.4.2	Caixas de aparelhagem, para montagem embebida:	un	5	4,00 €	20,00 €
2,4,3	Caixas terminais (aplique), para montagem embebida.	un	5	3,50 €	17,50 €

2.5	Aparelhagem				
2.5.1	Interruptores.	un	3	15,00 €	45,00 €
2.5.2	Comutadores de lustre	un	2	18,00 €	36,00 €
2.5.3	Tomadas monofásicas "c/tampa"	un	6	22,00 €	132,00 €
2.6	Armaduras de Iluminação				
2.6.1	Tipo A1	un	12	120,00 €	1.440,00 €
2.6.2	Tipo A2	un	6	450,00 €	2.700,00 €
2.6.3	Tipo A3	un	3	650,00 €	1.950,00 €
2.6.4	Tipo A4	un	4	70,00 €	280,00 €
2.6.5	Tipo A5	un	2	70,00 €	140,00 €
2.6.6	Tipo A6	un	1	145,00 €	145,00 €
2.7	Postes metálicos hexagonais, instalados e com os respectivas luminárias e acessórios	un	3	150,00 €	450,00 €
3	INSTALAÇÃO TELECOMUNICAÇÕES				
	PARES DE COBRE				
3.1	Tubagem de protecção				
	Tubo PVC, enterrado em vala				
3,1,1	Ø32	m	80	8,00 €	640,00 €
3,1,2	Ø40	m	10	10,00 €	100,00 €
3,1,3	Ø75	m	6	14,00 €	84,00 €
	Tubo VD/VRM, embebido nas paredes				
3.1.2	Ø25	m	8	0,60 €	4,80 €
3.1.3	Ø40	m	5	0,65 €	3,25 €
3.2	Condutores				
3.2.1	Cabo UTP 4/cat6, enfiado em tubo e instalado em C/T.	m	100	1,25 €	125,00 €
3.3	Caixas				
3.3.1	C1	un	1	65,00 €	65,00 €
3.3.2	Caixa de Visita a instalar no subsolo, contruída no local ou préfabricada em alvenaria com as dimensões de 0.30x0.30x0.60 m e tampa resistente à carga e respeitando as características da NP124.	un	2	250,00 €	500,00 €
3.4	Aparelhagem				
3,4,1	Tomadas RJ45, montagem saliente.	un	3	25,00 €	75,00 €
3,5	ATE equipado c/elementos necessários.	un	1	350,00 €	350,00 €
	TOTAL ORÇAMENTO				32.292,55 €

Município de Mora
Área de Serviço para Autocaravanas
Parque Ecológico do Gameiro
Cabeção – Mora

PROJECTOS DE ELECTRIFICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

CADERNO DE ENCARGOS

1 - OBJECTIVO

A presente especificação tem como objectivo complementar as peças escritas e desenhadas no sentido de uma definição mais precisa das características dos materiais a aplicar e do modo de execução dos trabalhos a que se refere o projecto.

2 - ÂMBITO DA EMPREITADA

2.1 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos compreendem o fornecimento e montagem de todos os materiais necessários à perfeita e completa execução da instalação no estrito cumprimento das "Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão", das "Normas próprias da Entidade Distribuidora de Energia", da "Directiva de Baixa Tensão" e em conformidade com as indicações e traçado do projecto e da presente especificação.

Consideram-se incluídos na empreitada não só os trabalhos de construção civil necessários à execução das instalações previstas no projecto, mas também todos os trabalhos acessórios que forem implicitamente incluídos na empreitada de modo a atingir o objectivo previamente definido, isto é que as instalações possam ser utilizadas imediatamente com plena eficiência e segurança.

2.2 - MATERIAIS A APLICAR

Os materiais a utilizar deverão ser de boa qualidade, de proveniência referenciada e garantida e satisfazer os regulamentos e Normas de Segurança em vigor.

Antes da sua aplicação deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

3 - FISCALIZAÇÃO

3.1 - AGENTES DA FISCALIZAÇÃO

A execução dos trabalhos será fiscalizada directamente pelo dono da obra ou através de agentes que este designe para o efeito.

Admite-se, ainda, que a obra venha a ser fiscalizada por agentes dos organismos oficiais, ou seus delegados, ligados ao sector.

3.2 - COMPETÊNCIA DA FISCALIZAÇÃO

Competirá genericamente à Fiscalização a definição, dentro do âmbito do projecto, dos condicionamentos de execução dos trabalhos, a aprovação do correspondente plano de trabalhos e dos materiais a aplicar.

Se surgirem dúvidas de que as características dos materiais se conformam com as normas de Segurança e Regulamentos em vigor, a Fiscalização reserva-se o direito de os mandar ensaiar em qualquer laboratório considerado idóneo, correndo as correspondentes despesas por conta do adjudicatário.

4 - MATERIAIS A INSTALAR - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

4.1 - CANALIZAÇÕES

De acordo com o projecto as canalizações a instalar poderão ser enterradas, embebidas nas paredes ou à vista.

4.1.1 - Canalizações Enterradas em Vala

Os cabos montados directamente em vala possuirão protecção mecânica constituída por tubos de PEAD de modo a garantir IK08.

a) Abertura de Valas

As valas deverão ser abertas em conformidade com as especificações próprias para este tipo de trabalhos. Depois de abertas até à profundidade adequada, deverá o seu leito ser regularizado, removendo-se todas as pedras, rochas ou quaisquer outros corpos que devido à sua dureza possam vir a originar danos nos tubos ou cabos.

No fundo da vala será colocado um leito de areia, não salina com 10 cm de espessura, sobre o qual serão instalados o ou os cabos de Baixa Tensão ou de Alta ou Média Tensão respectivamente.

Nas travessias dos arruamentos a profundidade de instalação deverá ser sempre superior a 1,00 mts e os cabos protegidos por manilhas ou tubos de diâmetro tal que permita o seu fácil enfiamento.

b) Montagem

As bobines dos cabos deverão ser colocadas sobre macacos ou cavaletes de desenrolamento, devendo este ser feito no sentido indicado na bobine.

A instalação deverá ser feita com o auxílio de roletes, placas de ângulo e demais acessórios tendentes não só a evitar a deterioração da camada exterior protectora do cabo como também facilitar o seu desenrolamento.

Os roletes e as placas de ângulo deverão ser colocados em número e posição tais que, entre dois roletes o cabo não faça seio e nos ângulos as placas funcionem efectivamente como elementos protectores.

A "cabeça" do cabo deverá ser conduzida manualmente ou, quando haja necessidade de a puxar, deverá utilizar-se uma manga apropriada.

Os cabos deverão ser encaminhados por pessoal ao longo do seu percurso, que ao mesmo tempo ajudará o seu desenrolamento, evitando assim que este se faça sómente por tracção na cabeça.

Junto da bobine deverá também ser colocado pessoal que controlará o seu desenrolamento.

Quando numa mesma vala forem montados cabos de BT e AT estes deverão em princípio, ficar instalados a níveis diferentes separados por uma fiada contínua de tijoleiras ou outro meio de protecção e aviso.

Se por manifesta impossibilidade houver necessidade de instalar os cabos ao mesmo nível, deverá existir um afastamento sempre superior a 0,20 mts entre cabos de tensões diferentes, associada a uma interposição de uma fiada de tijoleiras.

No início e na extremidade dos cabos, serão deixados "seios" com folga suficiente para permitir uma eventual reparação dos mesmos.

Sobre o ou os cabos será colocada uma camada de areia de 10 cm de espessura onde assentarão, como protecção mecânica e de aviso, "dalles" de cimento ou barro vermelho, cuja largura deverá ser tal que ultrapasse a esteira de cabos em pelo menos 5 cm para ambos os lados e a sua espessura não poderá ser inferior a 3 cm.

Até 30 cm acima das tijoleiras o enchimento das valas, far-se-á com terra cirandada ou areia devidamente compactada, só após o que poderá ser cheia com os materiais provenientes da escavação donde se retiraram as pedras maiores.

A compactação do aterro das valas deverá ser feito por camadas cuja espessura não ultrapasse os 20 cm de modo que à superfície o terreno se apresente compactado e bem nivelado.

c) Sinalizações de Referenciação

Os cabos deverão ser referenciados nas duas extremidades, nas mudanças de direcção e mesmo nos alinhamentos rectos de 50 em 50 m, no caso de percursos longos.

As referências deverão ser escolhidas pelo dono da obra que deverá defenir se serão apenas instaladas à superfície do terreno ou também dentro da própria vala e neste caso como.

A superfície do terreno as valas deverão ser sinaladas em todas as mudanças de direcção ao longo do seu percurso e nos alinhamentos de 50 em 50 m, utilizando-se para esse fim marcos apropriados. Convém ainda referir que, quando numa mesma vala estiverem vários cabos lado a lado, a sua instalação deve ser tal que evite cruzamentos e permita portanto a sua fácil identificação ao longo do percurso.

d) Tubos de Protecção

Na extremidade dos cabos e no seu trajecto entre a vala e o quadro que alimenta ou a partir do qual é alimentado deverá ser instalado um tubo de PVC de diâmetro adequado ao seu fácil enfiamento.

4.1.2 - Cabos Instalados em Caleiras ou Caminhos de Cabos

Quando instalados em caleiras ou caminhos de cabos de montagem horizontal, os cabos colocados livremente, devem ser acondicionados de forma a terem uma boa distribuição.

Sempre que possível, a montagem deverá ser feita numa só camada de cabos, tendo a caleira a dimensão conveniente para se poderem montar o número de "prateleiras" ou caminhos de cabos necessários.

O empreiteiro deverá manter entre cabos a dimensão conveniente tendo em atenção a secção e o número de condutores por cabo e deverá prever a rotação sucessiva de todos os cabos de modo a que todos eles ocupem, ao longo do troço, posições equivalentes, quando se tratar de cabos monocondutores.

Quando por necessidade imperiosa se tiver que montar mais do que uma camada de cabos, ter-se-á em atenção que:

- a) Numa "prateleira" ou caminho de cabos nunca se instalarão mais do que duas camadas;
- b) Em caleira poder-se-ão instalar várias camadas, desde que entre duas camadas de cabos se distribua uma camada de areia de aproximadamente 8 cm de espessura.

Quando o caminho de cabos estiver montado na vertical, deverão fixar-se os cabos por braçadeiras de fivela.

Em percursos longos deverão ser referenciados os cabos de 30 em 30 metros.

4.1.3 - Cabos Montados sobre Braçadeiras

Para a fixação dos cabos em montagem à vista utilizar-se-ão braçadeiras do tipo extensível de aperto por parafuso, que poderão ser simples ou múltiplas.

As braçadeiras serão de baquelite ou metálicas consoante a especificação que se faça no projecto. Quando nada se disser entender-se-á que são de baquelite.

A utilização de braçadeiras de serrilha, braçadeiras recartilhadas de encosto montadas em calha metálica apropriada ou outro qualquer tipo só será autorizada desde que haja prévia aprovação da Fiscalização.

O número de braçadeiras a instalar será variável face à secção do cabo se a instalação é na horizontal ou na vertical, mas nunca inferior a 4 por metro.

A fixação das braçadeiras deverá ser feita por um dos processos abaixo indicados que seja adequado à superfície de fixação:

- a) Utilizando cavilhas apropriadas de aço da "HILTI" ou equivalentes quando a fixação se efectuar a estruturas metálicas, a alvenarias de betão e sempre que a textura da superfície de apoio o permitir. A montagem das cavilhas deve ser feita com ferramentas próprias utilizando, quando necessário, fulminante;
- b) Utilizando parafusos e tacos de madeira trapezoidais, impregnados com cuprinol antes de montados e fixados com argamassa de cimento, sempre que as superfícies de fixação sejam paredes de blocos de cimento ou tijolos furados;
- c) Utilizando buchas expansíveis do tipo "Rawplug" ou equivalentes e parafusos próprios, quando a superfície de fixação for alvenaria normal ou qualquer outro tipo de construção;
- d) Quando houver dúvidas quanto ao tipo de fixação a utilizar competirá à Fiscalização fazê-lo caso a caso;
- e) A utilização de braçadeiras coladas ou, quando metálicas, pingadas, só será permitida em casos especiais e convenientemente autorizados pela Fiscalização.

Depois de montadas, as braçadeiras deverão resistir a um esforço no sentido da extracção de valor não inferior a 2,5 kg.

4.1.4 - Canalizações Constituídas por Condutores Protegidos por Tubos

4.1.4.1 - Tubos e Condutas

A norma NP 949 fixa, quanto ao seu emprego em canalizações eléctricas e de telecomunicações, a forma como deve ser feita a codificação dos tubos e condutas face às suas características de:

- a) Resistência às acções mecânicas
- b) Estanqueidade a líquidos
- c) Flexibilidade
- d) Resistividade eléctrica
- e) Resistência à corrosão
- f) blindagem eléctrica
- g) Temperatura ambiente

Os tubos mais vulgarmente utilizados são: VF, VFF, VD, VFFE, AF, AFF, AFFQE, LFQE, ARF, ARFF e ARD.

4.1.4.2 - Canalizações Embebidas

As canalizações embebidas mais usuais são constituídas por condutores isolados ou cabos, rígidos protegidos por tubos rígidos ou maleáveis dos tipos acima indicados, cuja escolha deverá ser adequada ao tipo de construção em causa.

O diâmetro nominal do tubo a utilizar será definido consoante o número e a secção dos condutores ou cabos a enfiar, tomando-se sempre o diâmetro mínimo referido no Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica ou no Regulamento de Segurança de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas em concordância com o tipo de canalização a estabelecer.

4.1.4.2.1 - Instalação de Tubos e Conduatas

Referir-nos-emos em especial ao tipo mais corrente de instalações embebidas isto é as que utilizam condutores V enfiados em tubos VD/VRM procurando no entanto estender os condicionamentos da sua instalação ao verificar se os Regulamentos atrás citados não impõem condicionamentos especiais à sua utilização. Assim:

Os tubos de plástico deverão apresentar bem visíveis a referência ao Fabricante, tipo e diâmetro.

Não será permitida a utilização de tubos com o diâmetro nominal inferior a 16mm. Os tubos serão instalados em roços abertos nas paredes, tectos e pavimentos, devendo a sua montagem ser feita de forma a que estes não deteriore ou amolguem, sendo os roços posteriormente atacados com massa de cimento isenta de cal, ficando todas as canalizações que correm no mesmo roço suficientemente afastadas umas das outras para que a argamassa possa penetrar entre elas.

Na execução deste tipo de instalação deverá proceder-se do seguinte modo:

a) Efectuar a marcação do traçado das canalizações, localizando todos os aparelhos a interclarar, tendo em conta que:

Não é permitida a instalação de tubos em roços oblíquos (exceptuam-se os tubos de resistência mecânica igual ou superior a M9), nas paredes, devendo estes seguir linhas horizontais, junto ao tecto ao nível das caixas de derivação ou junto ao rodapé ao nível das tomadas. As baixadas deverão ser feitas na vertical, na direcção dos aparelhos de manobra e das tomadas.

Para execução das baixadas deverão escolher-se as prumadas dos alizares das portas ou os pilares, tentando-se, dentro do possível libertar de tubagens as paredes das dependências. O traçado deverá ser escolhido no sentido de evitar-se a vizinhança de outras canalizações em especial as de água ou gás, garantindo-se quando não for possível outra solução um afastamento mínimo de 0,10 m.

b) Submeter o traçado à aprovação da Fiscalização.

Após a aprovação do traçado proceder à abertura dos roços com profundidade tal que as canalizações fiquem embebidas e não sejam prejudicadas pela cal ou gesso dos trabalhos de acabamento das paredes e tectos.

Proceder-se-á em seguida à instalação dos tubos com a observância das normas de montagem, dando especial atenção aos pontos referenciados:

Para a execução das curvas os tubos poderão ser aquecidos directamente ou em banho maria devendo utilizar-se peças apropriadas de arame enrolado em hélice (molas) para evitar que os tubos se amachuquem com a dobragem.

Serão regeitados todos os tubos em que nas curvas se detectem zonas amachucadas ou manchas provocadas por aquecimento excessivo.

Os raios de curvatura mínimos não deverão ser inferiores aos estipulados no Regulamento devendo garantir-se que sejam superiores a 6 vezes o diâmetro exterior (se a secção for circular) ou a maior dimensão transversal.

Deverá procurar evitar-se a existência de mais do que duas curvas em cada troço de tubo entre caixas bem como comprimentos rectos superiores a 10 metros.

Deverão instalar-se, além das caixas de derivação e de aparelhagem as caixas de passagem necessárias simplificando assim o enfiamento dos condutores.

Quando os tubos forem serrados, deverão, as pontas serradas ser mandriladas interiormente, de modo a evitar que as rebarbas dificultem o enfiamento ou danifiquem o isolamento dos condutores.

Nas ligações dos tubos deverão empregar-se uniões coladas do mesmo material e próprias para o tubo utilizado, assegurando assim a estanqueidade e garantindo uma boa resistência mecânica de ligação.

Sempre que a tubagem passe num local onde exista uma junta de dilatação do edifício, essa tubagem deverá ser provida de junta flexível estanque ou a sua montagem efectuada de modo que, sem inconvenientes, a tubagem possa acompanhar os movimentos impostos pela referida junta de dilatação.

Deverá prever-se a possibilidade de aparecer água de condensação e portanto garantir através de um conveniente traçado a sua saída.

Os tubos instalados nos pavimentos, deverão em princípio, ser inteiros, não tendo portanto uniões.

4.1.4.2.2 - Instalações de Condutores ou Cabos

Nas canalizações embebidas devem utilizar-se cabos ou condutores rígidos protegidos por tubos cuja instalação se deve subordinar ao referido em 4.1.4.2.1.

Adoptando um procedimento análogo ao seguido para os tubos referir-nos-emos em especial aos condutores rígidos tipo H07 V e cabos VV, procurando no entanto que as condicionantes da sua instalação possam ser consideradas para os restantes cabos com os óbvios ajustamentos.

Assim os condutores normalmente utilizados nestas canalizações são para os circuitos de iluminação, tomadas e força motriz do tipo VV, para instalações de sinalização do tipo H05 V e para instalações de telecomunicações dos tipos UTP e Cabo Coaxial.

A secção dos condutores deverá estar de acordo com o calibre das respectiva protecção e esta deverá ser compatível com a corrente que atravessa o condutor.

Não serão permitidas secções inferiores a 1,5 mm² e 2,5 mm² respectivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de tomadas e força motriz.

Os condutores serão unifilares até 6 mm² e multifilares para secções superiores. O tipo de condutor, a sua secção e o número destes condutores a utilizar será para cada caso o indicado nas peças desenhadas do projecto.

De acordo com os Regulamentos em vigor não são permitidas emendas nem ligações dos condutores no interior dos tubos, sendo estas sempre feitas dentro de caixas e executadas por intermédio de placas de terminais de latão com bases de porcelana ou baquelite moldada. Nas linhas gerais, os condutores,

sempre que possível não deverão ser cortados mas simplesmente descarnado o seu isolamento nos pontos em que se façam as ligações.

Para distinção das fases deverão usar-se condutores com as cores regulamentares de acordo com a fase a que estão ligados, o mesmo acontecendo com a cor dos condutores de neutro e terra.

Durante o enfiamento deverá evitar-se que os condutores fiquem torcidos no interior dos tubos, pelo que deverão ser devidamente guiados.

Para auxiliar o enfiamento será empregado unicamente pó de talco, quando necessário. Em qualquer caso, o esforço de tracção a aplicar na guia de enfiamento deverá sempre ser reduzido de modo a evitar a deterioração dos condutores.

4.1.4.3 - Canalizações Fixas, à Vista, Constituídas por Condutores, Isolados ou Cabos Rígidos Protegidos por Tubos ou Calhas

Neste tipo de canalizações os tubos deverão ser rígidos e a protecção conferida pelos tubos ser efectuada de forma contínua e os tubos ligados entre si por uniões, curvas ou caixas adequadas que garantam essa continuidade de protecção.

Os diâmetros dos tubos deverão ser compatíveis com o número e secção dos condutores a proteger (vide Artº 207 do RSIUEE).

Na execução deste tipo de instalações deverá seguir-se um procedimento análogo ao referido para as instalações embebidas com os necessários ajustamentos e a sua colocação será fixada às superfícies de apoio por meio de braçadeiras apropriadas e colocadas a distâncias não superiores a 1 m, se se tratar de tubos com resistência às acções mecânicas da classe M5 e não superiores a 2 m, se os tubos forem da classe M9. Deverão adoptar-se os raios de curvatura mínimos referidos para as instalações embebidas.

4.2 - APARELHOS INTERCALADOS NAS CANALIZAÇÕES ELÉCTRICAS. CONDIÇÕES GERAIS

Os aparelhos a intercalar nas canalizações eléctricas deverão ser localizados em pontos acessíveis por forma a ser possível assegurar a sua manutenção e de modo a evitar a entrada de água ou de poeiras ; devem ainda ser estabelecidos por forma a não transmitir esforços mecânicos às canalizações onde estão inseridos.

Os aparelhos de ligação , corte , comando e protecção deverão ser definidos em função das:

- a) Características Eléctricas;
- b) Temperatura Ambiente;
- c) Protecção contra contactos com peças sob tensão ou em movimento e contra a penetração de corpos sólidos estranhos e de poeiras ;
- d) Protecção contra a penetração de líquidos;
- e) Protecção contra acções mecânicas;
- f) Protecção contra a corrosão;
- g) Protecção contra o risco de incêndio;
- h) Protecção contra o risco de explosão.

A resistência à temperatura e as protecções referidas poderão ser conferidas por um invólucro constituinte do próprio aparelho ou por um invólucro suplementar adequado.

A norma NP-999 fixa a forma como deve ser feita a codificação dos invólucros dos aparelhos quanto às protecções ; os invólucros deverão ser adequados às canalizações a que se destinam , assegurar a continuidade das canalizações que a eles vão ligar e ter dimensões tais que permitam a fácil ligação e acomodação dos aparelhos condutores e ligadores .

No caso de os invólucros não constituírem parte integrante dos aparelhos deverá ser assegurada entre eles uma fixação rígida , por meio de parafusos , mas que permita que a desmontagem destes , para fins de manutenção ou verificação das ligações se possa efectuar facilmente .

4.2.1 - APARELHOS DE LIGAÇÃO

Designam-se genericamente como aparelhos de ligação as caixas de derivação, de ligação a aparelhos de utilização, de passagem e de aparelhagem bem como as tomadas e fichas.

A ligação dos condutores entre si e aos aparelhos deverá ser feita por meio de ligadores adequados ao tipo de condutor e que garantam a condução da intensidade de corrente máxima admissível nos condutores a ligar.

4.2.1.1 - Caixas

Todas as caixas serão convenientemente dimensionadas para o número e secção dos condutores que comportam.

As ligações ou derivações far-se-ão em placas de terminais em porcelana ou baquelite, com terminais de latão adequados à secção dos condutores . As placas deverão ser fixadas às caixas de modo adequado.

O mesmo dispositivo de aperto de cada ligador não deverá apertar mais de quatro condutores, para secções nominais iguais ou inferiores a 4 mm², ou dois condutores de secções nominais iguais 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.

As dimensões mínimas interiores das caixas de passagem, de aparelhagem e de derivação para cada circuito serão de :

- Caixa de aparelhagem para aparelho de iluminação Ø40 mm
- Caixa de aparelhagem Ø60 mm
- Caixa de passagem 40 x 80 mm
- Caixa de derivação até 5 entradas 80 x 80 mm
- Caixa de derivação com mais de 5 entradas 120 x 80 mm

A profundidade será de 40 ou 80 mm conforme se trate de caixas terminais ou de passagem.

4.2.1.1.1 - Em instalação Embebida

As caixas de derivação, de passagem e de aparelhagem, devem ser de baquelite moldada com cor de marfim, tendo roscas de latão incorporadas para fixação das tampas e espelho por parafusos de latão cadmiados. Deverão ser suficientemente robustas para suportarem a instalação em betão e ter as dimensões adequadas ao fim a que se destinam.

As tampas, de baquelite moldada ou de alumínio anodizado, consoante as directrizes da Fiscalização, deverão ser fixadas por meio de parafusos cromados, com sobreposição tal que permita que a vedação entre a tampa e a caixa seja estanque à poeira e à entrada de insectos.

A ligação aos tubos será efectuada através de acessórios boquilhas de batente, devidamente colados por forma a que fique assegurada a estanqueidade e ao mesmo tempo se obtenha uma razoável resistência mecânica.

No interior das caixas devem ser colocados, para as ligações dos condutores, placas terminais de porcelana, fixadas ao fundo das caixas de forma tal que impeça que as ligações toquem na parede das mesmas; para esse efeito as caixas de derivação deverão ser providas de "castelos" que permitam a fixação das placas terminais.

Dentro de cada dependência as caixas deverão ficar sempre que possível assentes à mesma altura do solo e deverão ser, quando possível do mesmo tipo.

Devem ficar centradas com os vãos das portas e janelas ou nas direcções dos comandos da iluminação, conforme for determinado pela Fiscalização.

Nas caixas em que não haja que fazer derivações e funcionem portanto como de passagem, os condutores passam inteiros, não sendo permitido fazer o seu corte.

As caixas dos vários circuitos de iluminação, tomadas, força motriz e sinalização poderão ser agrupadas em conjuntos dispondo de tampa única, desde que o modelo da caixa seja apropriado.

Para os pontos luminosos colocados nas paredes, "apliques" deverá prever-se a montagem de caixa para aparelho de iluminação, dispondo de tampa e situados acerca de 1,80 m do pavimento.

As placas de terminais deverão ser dotadas de tantos contactos electricamente independentes quanto os necessários para ligar todos os condutores da canalização a que se destinam, incluindo o de protecção, quando exista.

Poderão ser instaladas caixas, cumulativamente de derivação e aparelhagem (caixas fundas ou fundo duplo), desde que disponham além de "castelos" de fixação da aparelhagem (em latão), disponham de outro, no fundo, para fixação de placa de terminais. Neste caso deverá existir um separador e a ligação entre a placa de terminais e a aparelhagem ser assegurada por intermédio de condutor flexível H07 V-F de secção adequada.

4.2.1.1.2 - Em Instalação à Vista

As caixas de derivação ou de passagem serão quadradas ou rectangulares, de baquelite, do tipo reforçado, paredes robustas e cor de marfim, munidas de buçins de baquelite do tipo sede, com base sextavada, que serão aplicados com empanques de modo que se consiga uma perfeita estanqueidade.

A penetração dos cabos faz-se através de buçins de baquelite roscados, do tipo sede, com base sextavada dotados de empanques de borracha para garantir uma perfeita estanqueidade.

Nos casos em que as caixas sejam ligadas a tubo tipo VD, serão aplicados buçins apropriados em PVC.

Todas as caixas de derivação e passagem levarão tampas fixas por intermédio de quatro parafusos.

Com as óbvias diferenças as caixas deverão ter dimensões, características e placas terminais equivalentes às referidas em 4.2.1.1.1.

4.2.1.2 - Tomadas e Fichas

As tomadas e fichas são aparelhos de recolha de energia permitindo a alimentação de aparelhos de utilização fixos e amovíveis.

As tomadas deverão ser ligadas às canalizações que fornecem energia e as fichas às que recebem energia.

4.2.1.2.1 - Contactos das Tomadas e Fichas

As fichas e tomadas deverão ter as seguintes características:

1 - As tomadas e as fichas deverão ter os seus contactos (alvéolos das tomadas, pernos das fichas e contactos de terra), com dimensões e disposição tais que, em regra, apenas seja possível ligar entre si tomadas e fichas com o mesmo número de contactos e a mesma intensidade e tensão nominais.

A excepção à regra indicada diz respeito, por exemplo, às fichas monofásicas de intensidade nominal não superior a 16 A, destinadas a aparelhos da classe II de isolamento, que podem ser inseridas em tomadas monofásicas com contacto de terra de intensidade nominal 10/16 A.

2 - As tomadas e fichas deverão ser dotadas de tantos contactos eléctricamente independentes quantos os necessários para ligar todos os condutores da canalização a que se destinam, incluindo o de protecção quando exista.

3 - A disposição dos contactos das tomadas e das fichas deverá ser tal que , na ligação se estabeleça primeiro o contacto eléctrico entre os contactos de terra, quando existam, e depois, simultaneamente, o contacto entre os alvéolos e pernos. Na desligação a ordem de separação dos contactos deve ser inversa.

4 - As tomadas e as fichas deverão ser concebidas de forma que não seja possível o contacto directo com as partes activas antes durante e depois da inserção da ficha na tomada . Esta condição deverá ainda ser observada, mesmo que se tente fazer a inserção da ficha na tomada em posição incorrecta.

5 - As tomadas e fichas deverão ser concebidas de forma que os contactos de protecção, quando existam, não possam ficar sobre tensão.

6 - Nos contactos de terra das tomadas apenas deverá poder ser inserido o contacto de terra da ficha, nunca podendo este ser inserido nos contactos activos da tomada.

7 - As tomadas e fichas deverão permitir ligar e desligar, pelo menos a sua intensidade nominal e à sua tensão nominal excepto nos casos em que sejam dotadas de dispositivos que impeçam o seu desligar sob tensão.

8 - A disposição dos contactos das tomadas e das fichas deverá ser tal que haja uma única posição de entrada da ficha nas tomadas, fixas ou móveis, excepto na caso de fichas ou tomadas destinadas a canalizações monofásicas sem contacto de protecção.

4.2.1.2.2 - Em Instalação Embebida

As tomadas e fichas respectivas terão características eléctricas adequadas às dos equipamentos ou canalizações que vão servir e serão instaladas em caixas de aparelhagem dotadas de placas de terminais em conformidade com 4.2.1.1.1, com espelhos côr marfim, do tipo e modelo da restante aparelhagem e fixadas à caixa de aparelhagem por parafusos.

Poderão ainda ser:

1 - Monofásicas

- Neste caso serão para a tensão de 250 V - 50 Hz e se outra especificação não constar do projecto , ou não vier a ser defenida pela Fiscalização, serão do tipo SCHUKO, providas de polo de terra, terão a intensidade nominal de 16 A e deverão ser fornecidas com a respectiva ficha.

- São excepção ao percebuto no parágrafo anterior as tomadas a instalar em locais residenciais ou de uso profissional, sem condicionalismos de ambiente em que será admissível tomadas de 10 A sem polo de terra.

- As tomadas serão instaladas junto aos rodapés, nos locais assinalados nas peças desenhadas, a 0.30 m do pavimento, excepto se se tratar de locais húmidos, molhados ou sujeitos a acções mecânicas intensas caso em que deverão ser instaladas a 1.10 m do pavimento: são ainda de considerar como excepções à regra definida os casos em que , para servir aparelhos de utilização específicos, as tomadas terão à sua localização condicionada e a definir criteriosamente pela Fiscalização, devendo portanto serem seleccionadas em função dos condicionalismos de ambiente e utilização dos locais onde forem instaladas.

2 - Trifásicas

- Serão para a tensão de 500 V e disporão , em conformidade com o nº 2 de 2.1.2.1, de 5 ou 4 contactos consoante o aparelho de utilização ou a canalização a servir necessite ou não de neutro acessível.

- A corrente nominal será pelo menos igual à dos aparelhos de utilização ou canalizações a alimentar e se no projecto ou pela Fiscalização não fôr indicado um valor superior considerar-se-á o mínimo de 16 A.

- Deverão ainda ser do tipo SHUCKO e serão fornecidas com a respectiva ficha.

4.2.1.2.3 - Em Instalação à Vista

- As tomadas para instalação à vista terão , para além das características das utilizadas nas instalações embebidas, características especiais de robustez e acessibilidade. Assim, deverão ser estanques, dotadas de tampa, com polo de terra e providas de buçins de baquelite e estanques de borracha do tipo referido para as caixas de derivação em 4.2.1.1.2.

- Poderão ainda ser monofásicas ou trifásicas como as embebidas e deverão igualmente ser fornecidas com as respectivas fichas.

4.2.2 - APARELHOS DE CORTE , COMANDO E PROTECÇÃO

Define-se como aparelho de corte o que se destina a ligar, desligar ou isolar uma instalação ou um aparelho de utilização enquanto que um aparelho de comando é destinado a modificar o regime de funcionamento de uma instalação ou de um aparelho de utilização.

Dado que neste ponto nos interessa em especial o comando de circuitos de utilização e de iluminação, deixamos para mais adiante, no parágrafo consignado aos Quadros Eléctricos, uma melhor caracterização daqueles aparelhos.

4.2.2.1 - Aparelhos de Corte e Comando dos Circuitos de Iluminação

A aparelhagem de corte e comando destes circuitos (interruptores e comutadores) poderá ser para montagem embebida ou à vista.

4.2.2.1.1 - Para Montagem Embebida

A aparelhagem de corte e comando dos circuitos de iluminação para montagem embebida será do tipo basculante para a corrente nominal de 10 A sob 250 V com centro em baquelite e espelho quadrado do mesmo material, de proveniência referenciada e garantida a aprovar pela Fiscalização.

Deverá ser instalada, sempre que possível no local assinalado nas peças desenhadas e a 1.10 m do pavimento, se outra não fôr a indicação da Fiscalização.

4.2.2.1.2 - Para Montagem à Vista

Será dum modo geral estanque, do tipo rotativo para a corrente nominal de 10 A sob 250 V, montada em caixa de baquelite, na cor creme e com a robustez conveniente.

Na sua localização deverá proceder-se como referido para a da montagem embebida.

4.3 - QUADROS ELÉCTRICOS

4.3.1 - TIPOS DE QUADROS

Regulamentarmente os quadros eléctricos para instalações deste tipo podem ser de painéis, de armário ou de caixas.

Os quadros de entrada das instalações são usualmente do tipo designado por "Quadros de Painéis" ou "Quadros Armário", ficando alojados junto dos acessos em nichos largamente dimensionados para poderem alojar, além dos elementos que os constituem, o aparelho de corte da entrada, a instalar pelo distribuidor e a contagem de energia nos casos em que aí seja montada.

4.3.2 - CONSTRUÇÃO, CONSTITUIÇÃO E ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Os quadros a aplicar serão de construção específica, sendo no entanto permitida a utilização de quadros normalizados desde que previamente aprovados pela Fiscalização.

4.3.2.1 - Construção

Os quadros serão construídos em chapa de aço electrozincado, quinada, de espessura apropriada à dimensão, mas nunca inferior a 1.5 mm ou em material plástico.

Serão do tipo capsulado, para montagem semi-embebida, contendo todo o equipamento e acessórios necessários, e serão providos de portas.

Frontalmente, por detrás da porta, haverá um painel amovível, ligeiramente recuado, fixado à estrutura por meio de parafusos niquelados ou cadmiados, de cabeça sextavada e com fenda; o painel terá rasgos para o acesso aos fusíveis e aos comandos dos disjuntores e furos para os manípulos dos interruptores. Serão previstas guias para que a montagem e a desmontagem do painel resulte fácil. As lâmpadas sinalizadoras de tensão nas 3 fases ficarão salientes.

4.3.2.2 - Constituição

Os quadros serão constituídos por elementos previstos nos respectivos desenhos esquemáticos.

O adjudicatário obriga-se a submeter à aprovação da Fiscalização desenhos detalhados dos quadros que se propõe construir com indicação das características, marcas e tipos de aparelhagem que os equipam.

Só após a sua aprovação se poderá dar início à respectiva construção.

4.3.3 - ELECTRIFICAÇÃO E ACABAMENTOS

4.3.3.1 - Electrificação

Os barramentos terão o número de barras de cobre electrolítico indicado nos respectivos esquemas eléctricos, e serão convenientemente dimensionados, fixados e ventilados por forma a conseguir-se boas condições de segurança e de funcionamento; resistência elevada aos esforços electrodinâmicos em caso de curto-circuito; aquecimento moderado quando os barramentos forem percorridos pelas respectivas correntes nominais e bom isolamento entre as fases e entre estas e a massa; deverão ainda ser pintados nas cores convencionais.

As barras gerais correspondentes às 3 fases, deverão ser da mesma secção; a barra do neutro não terá secção inferior a metade da das fases.

Os condutores de electrificação, quer para a instalação dos quadros, quer para as ligações aos circuitos exteriores, serão devidamente referenciados por lembretes convenientes.

As ligações dos cabos de electrificação, serão executadas com terminais de aperto por parafuso, anilhas e porcas, não se permitindo em caso algum a ligação com olhais feitos com o próprio condutor.

Todos os circuitos de saída, em condutores dos tipos assinalados nas peças desenhadas, serão identificados junto ao respectivo órgão de comando, por uma etiqueta em trafolite (letras brancas em fundo preto).

4.3.3.2 - Acabamentos

Os quadros deverão ser devidamente aparelhados por dentro e por fora, com duas demãos de cromato de zinco ou por outro aparelho conveniente, e seguidamente pintados nas duas faces com duas demãos de tinta, na cor e qualidade a aprovar pela Fiscalização.

4.3.4 - APARELHAGEM

A aparelhagem constituinte dos quadros, como é óbvio, depende dos elementos representados nos correspondentes esquemas eléctricos. Neste parágrafo far-se-á no entanto uma resenha dos elementos que habitualmente compõem um quadro eléctrico.

4.3.4.1 - Qualidade da Aparelhagem

Toda a aparelhagem a ser utilizada para a execução dos quadros deverá ser de boa qualidade e de marcas representadas em Portugal.

4.3.4.2 - Interruptores

Os interruptores terão o número de polos indicados nos esquemas e serão, de preferência, interruptores de pressão sobre contactos de prata, com comando rotativo frontal, para correntes nominais, iguais ou superiores a 63 A.

Para correntes nominais inferiores, serão do tipo rotativo, multicelular, com pastilhas de acetite e contactos de prata.

Os manípulos ou alavancas de comando, terão indicação bem visível das posições de "LIGADO" e "DESLIGADO".

Os interruptores deverão ser ainda de corte brusco, independente do tempo de manobra do operador, devendo poder cortar, com segurança, a respectiva corrente nominal, serem robustos e de marca que ofereça total garantia.

4.3.4.3 - Corta-Circuitos Fusíveis

Os corta-circuitos fusíveis, serão do tipo de alto poder de corte, segundo DIN 43620, montados em bases compatíveis.

4.3.4.4 - Disjuntores

Os disjuntores serão de corte no ar, terão relés electromagnéticos e relés térmicos e serão monofásicos ou trifásicos com ou sem corte de neutro, segundo os desenhos correspondentes.

O poder de corte deverá ser compatível com as correntes de curto-circuito a cortar, mas não inferior a 6kA sob 500 V.

Devem ser de marca que ofereça total garantia e apresentarem condições de selectividade com os órgãos de protecção instalados a montante.

Os disjuntores ou interruptores de corte geral dos quadros, serão sensíveis à corrente de defeito, devendo a corrente de disparo ser da ordem dos 0.5 A com poder de corte de 6 kA sob 230 V.

4.3.4.5 - Contactores

Serão monofásicos ou trifásicos, de corte no ar, para as correntes e tensões nominais indicadas nos desenhos correspondentes ou nas condições especiais. As tensões das respectivas bobinas deverão da mesma forma obedecer quer às peças desenhadas quer às condições especiais respectivas.

4.3.4.6 - Terminais

Os terminais deverão ser de boa qualidade, próprios para a ligação de condutores de dois calibres acima dos previstos.

Serão do tipo para montagem em calhas metálicas (permitindo montagem e desmontagem fácil, de forma a não interferir com outros já montados previamente) e terão possibilidades de receber uma, numeração de identificação de circuitos.

4.3.4.7 - Sinalizadores

Os sinalizadores a montar nos quadros gerais, serão nas cores regulamentares, encarnado, verde e amarelo, de néon, para 400 V com fixação à estrutura metálica e terão vidro para protecção da lâmpada.

4.3.4.8 - Ensaio

Os quadros depois de completos deverão suportar uma tensão de 2000 V, aplicada entre condutores e entre estes e a estrutura metálica, durante um minuto de cada vez, sem que se verifique avaria no isolamento.

O adjudicatário providenciará para que este ensaio se possa efectuar na sua oficina ou na própria obra. A resistência de isolamento medida a 500 V entre condutores e a terra não deverá ser inferior a 22 megaOhms.

Para cada um dos circuitos de utilização com a aparelhagem ligada a resistência de isolamento encontrada nas condições referidas no período anterior, não deverá ser inferior a 5 megaOhms.

Deverá ser rigorosamente estabelecida a continuidade eléctrica de todas as partes metálicas das instalações fazendo parte desta empreitada a sua ligação à terra de protecção.

4.3.5 - OUTROS TIPOS DE QUADROS

Como já atrás se referiu em 4.3.1, além dos quadros de painéis descritos em pormenor nos parágrafos anteriores acha-se conveniente uma breve referência aos quadros de armário e aos quadros de caixas.

4.3.5.1 - Quadros de Armário

Os quadros de armário poderão ficar encostados ou não às paredes ou a outras estruturas equivalentes ou ainda ser embebidos ou semi-embebidos nas mesmas, quando o acesso à aparelhagem fôr apenas feito pela frente.

Quando destinados a montagem embebida ou semi-embebida deverão ter todos os aparelhos montados sobre estrutura amovível que permita colocá-los em posição só depois de efectuada a fixação do quadro.

Os condicionalismos de construção, constituição, electrificação, acabamentos, aparelhagem e condições de ensaio são análogos aos referidos para os quadros de painéis.

4.3.5.2 - Quadros de Caixas

Este tipo de quadro é bastante diferente dos anteriores não podendo a acessibilidade aos seus componentes ser feita sem ser pela sua face frontal .

Um caso característico destes quadros e o mais vulgarmente utilizado é o quadro de colunas das instalações colectivas de edifícios.

Nestas circunstâncias deverá respeitar integralmente a NP 1271, ser constituído por uma caixa de corte geral, uma caixa de barramento e uma ou mais caixas de protecção das saídas.

Deverá ficar instalado nos espaços de circulação , tão próximo quanto possível da entrada do edifício, em local a acordar com o distribuidor de energia. O aparelho de corte geral deverá ser de corte omnipolar e cada saída deverá ser protegida por corta-circuitos fusíveis de apc.

4.3.5.3 - Portinholas

As portinholas, a utilizar nos ramais e chegadas aéreas ou subterrâneas de redes de distribuição de energia eléctrica em baixa tensão, são os quadros onde fica o ramal ou chegada, de que faz parte e que em regra contém os aparelhos de protecção geral contra sobreintensidades das instalações colectivas ou entradas ligadas a jusante .

Serão trifásicas para as intensidades nominais de 32, 100, 250 e 400 A excepto as de 32 A que podem também ser monofásicas.

A NP 1270, define claramente em face da intensidade nominal o tamanho dos ligadores, o tamanho dos corta-circuitos fusíveis o tipo da portinhola e face a estes as suas dimensões mínimas.

Como poderá ser dispensável a sua instalação caso a chegada seja estabelecida a partir de um PT ou de uma caixa de distribuição da rede, em virtude de existir uma protecção contra sobreintensidades , relativamente próxima e em série com a que existiria na portinhola, dever-se-á contactar o distribuidor para, com aquela entidade, se definir quanto à necessidade da portinhola, o traçado e o calibre da conduta de enfiamento do ramal.

4.3.5.4 - Caixas de Coluna

As caixas de coluna são quadros eléctricos a instalar numa coluna , principal ou derivada, para ligação de entradas ou colunas derivadas e contendo ou não os respectivos aparelhos de protecção contra sobreintensidades. Destinam-se a instalações colectivas de edifícios por princípio.

São trifásicas com as intensidades nominais de 32 e 63 A .

A NP 1272 define completamente os seus pormenores construtivos, os ligadores, os tipos de caixas e em face destas as dimensões mínimas que devem ter.

Também neste caso, como se admite a instalação ou não de protecção de sobreintensidades das saídas deverá contactar-se a Entidade Distribuidora quanto à necessidade da sua instalação mesmo no caso em que o cálculo pela regra do triângulo preveja a sua aplicação.

5 - APARELHOS DE UTILIZAÇÃO

5.1 - ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO

As armaduras a instalar deverão obedecer às normas e regulamentos oficiais em vigor. Nos casos omissos deverão seguir-se as normas VDE e as prescrições da CEI.

5.1.1 - CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO DAS ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO

Todas as armaduras serão devidamente electrificadas, incluindo lâmpadas e respectivos acessórios. As ligações dos condutores no interior das armaduras, deverão ser executadas em placas de terminais de aperto por parafusos de latão niquelados ou cadmiados. A secção dos condutores deverão ser compatíveis com as protecções respectivas.

Será de conta do adjudicatário o fornecimento e colocação dos elementos de suporte das armaduras.

5.1.2 - BALASTROS E COMPENSAÇÃO DO FACTOR DE POTÊNCIA

Os balastros para as lâmpadas fluorescentes serão do tipo para arranque normal, em caixa fechada, isolados a polyester, com placa de terminais de aperto por parafusos e serão de marca conceituada e aceite pela Fiscalização.

Deverão ser instalados condensadores em paralelo com cada balastro de capacidade adequada de modo a fazer a compensação do factor de potência, não sendo permitida a compensação alternadamente indutiva/capacitiva.

6 - ENSAIOS FINAIS

Após a conclusão da execução das instalações, poderá ser exigida pela Fiscalização da Obra a realização, entre outros, dos seguintes ensaios:

- Medição de isolamento dos circuitos que forem indicados pela Fiscalização;
- Colocação em carga de toda a instalação;
- Verificação da equilibragem das fases;
- Verificação do funcionamento de toda a aparelhagem e equipamento fornecido e ou ligado pelo Empreiteiro;
- Verificação do funcionamento dos aparelhos de protecção;
- Ensaio da rigidez dielétrica dos isolamentos dos quadros;
- Medição das resistências de terra dos eléctrodos.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1 - APARELHAGEM DE CORTE COMANDO E PROTECÇÃO

1.1 - Em Instalações Embebidas e à Vista

A aparelhagem a instalar será da série estanque 48, da EFAPEL.

1.2 - Em Quadros

Os disjuntores, interruptores e interruptores diferenciais, a utilizar nos quadros, serão da Schneider.

2 - ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO

A1 - Aplique para montagem exterior embebida, IP55, base em alumínio fundido e difusor em policarbonato, equipada com 1 lâmpada LED 10W, modelo refª Guma LX80011D da BriCantel ou equivalente.

A2 - Luminária para montagem exterior, IP65/IK10 base aço tratado e difusor policarbonato, equipada com 1 lâmpada LED 12W 1.0m, modelo refª Coreline Baliza BCP155 da Philips ou equivalente.

A3 - Luminária para montagem exterior, IP65/IK08, base em alumínio fundido, difusor em vidro temperado e reflector em alumínio anodizado, equipada com 1 lâmpada LED Cree, montada em coluna de 4.0m, modelo refª BF34ALED33W da BrinCantel ou equivalente.

A4 - Aplique LED SMD para montagem saliente, IP40/IK02, corpo em plástico e difusor opalino, modelo Ledinaire BN132C da Philips ou equivalente.

A5 - Aplique LED SMD para montagem saliente, IP44/IK03, corpo em alumínio injectado e difusor opalino de alta resistência, modelo Ledinaire WL060V da Philips ou equivalente.

A6 - Régua estanque para montagem saliente, em plástico, equipada com lâmpada led SMD 22S e driver de alimentação 230V, IP65/IK08, modelo Coreline da Philips ou equivalente.

3 - INSTALAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES

3.1 - TUBAGENS CAIXAS E CALHAS

As tubagens a instalar serão VD/VRM, dos Øs indicados e as caixas de derivação serão de dimensões que permitam a instalação de repartidores. As caixas deverão satisfazer as especificações ITED. As calhas serão da série 10 da EFAPEL.

3.6 - CABOS

Os cabos de pares de cobre a utilizar deverão ser UTP Cat6 com condutores em cobre sólido.

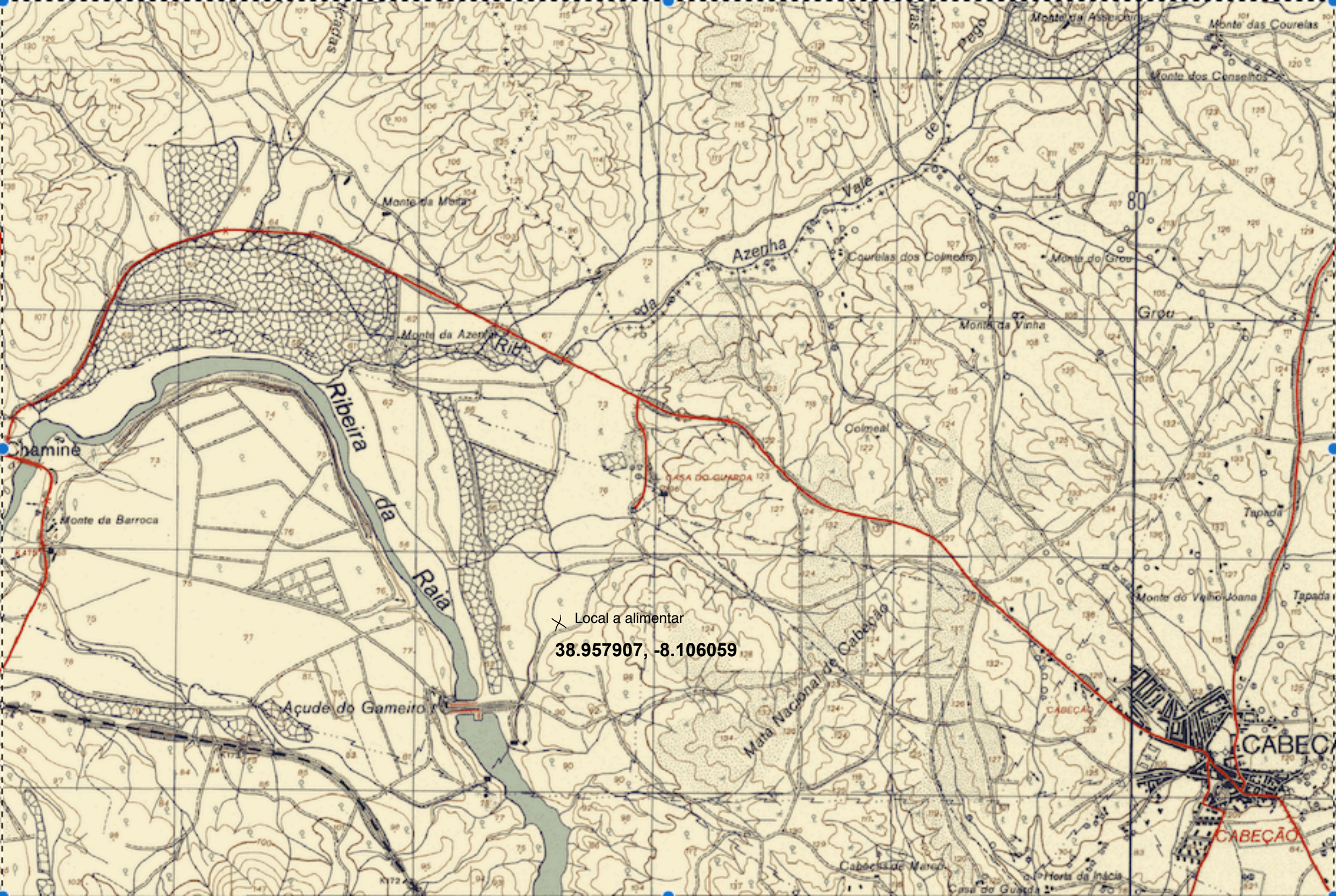
3.7 - APARELHAGEM

3.7.1 - TOMADAS

As tomadas a utilizar para a rede de PC deverão ser do Tipo RG45 da Cat6. Todas as tomadas devem respeitar as especificações ITED 3ª geração.

S.B.Messines , 10 Setembro 2019
O Autor do Projecto ,

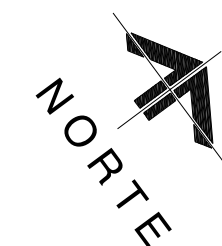
João Manuel dos Reis Pinto
Engº Técº Electromecânico
Inscrito na DGE N°1301



Local a alimentar
38.957907, -8.106059



- 1 Edifício de Apoio
- 2 Barbecue
- 3 Zona de Merendas
- 4 Ilhas Ecológicas
- 5 Eco-Pontos
- 6 Dispositivo de controlo de entradas e saídas

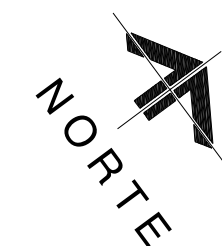


LEGENDA

- QE: Quadro de Entrada
- QP: Quadro de Parcial
- Tomada alveolos protegidos
- Portinhola
- Contador
- Caixa Derivação
- Caixa Visita

CONSTITUIÇÃO DAS CANALIZAÇÕES
ENTERRADA EM VALA C/TUBAGEM PROTECÇÃO

	DATA	RUBRICA	Req:	Município de Mora Cabeção - Mora	
DESENHOU	08/19	Rui Pinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE				IMPLANTAÇÃO ALIMENTAÇÕES	
DES.Nº	02	ESCALAS	Área de Serviço para AutoCaravanas		O AUTOR DO PROJECTO
A		1 / 500			
Substitui:					JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE Nº1301

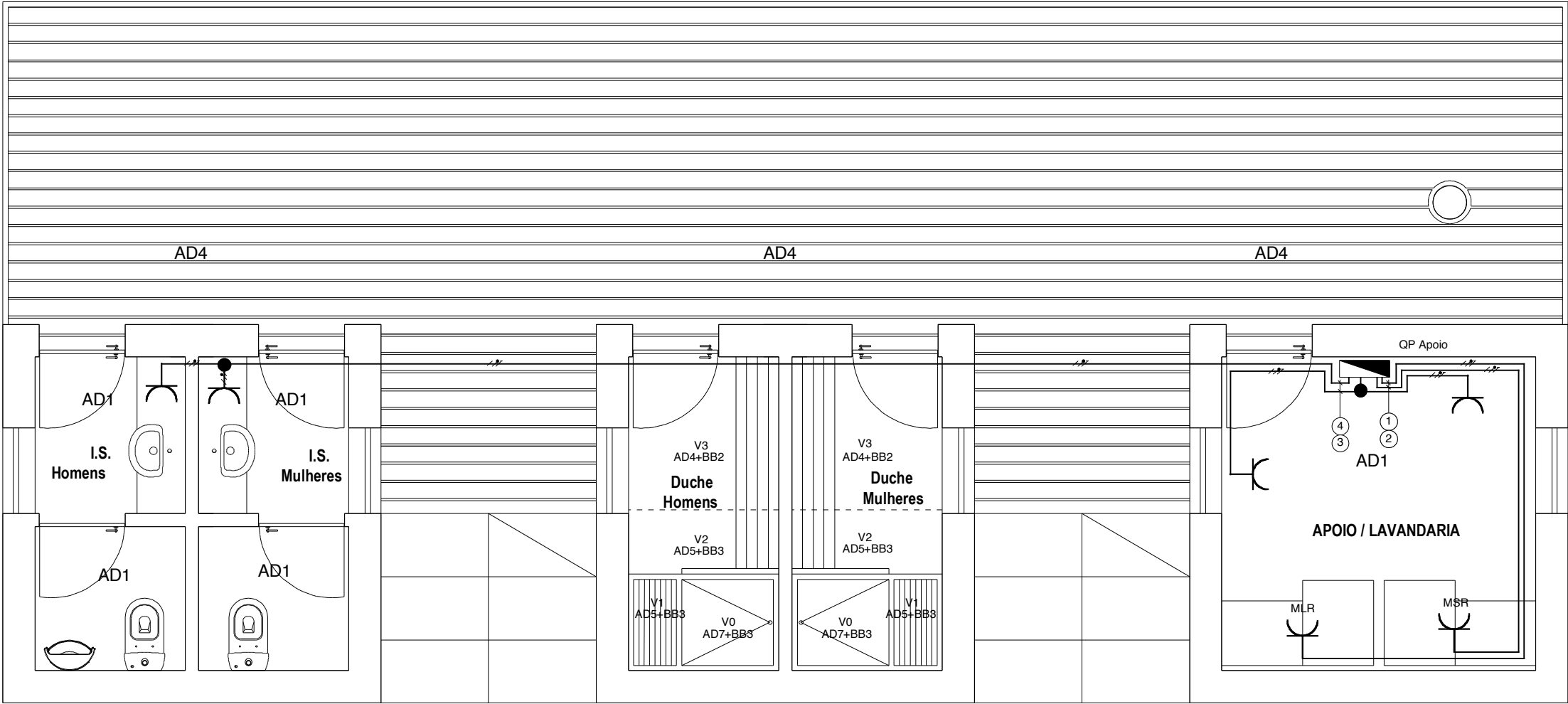


LEGENDA

- QE: Quadro de Entrada
- QP: Quadro de Parcial
- Caixa de derivação
- Luminária Fluorescente ou Led
- Letreiro de Saída
- Armadura Emergência
- Ponto Luz
- Aplique de Parede

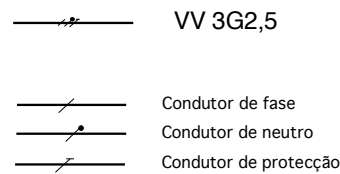
CONSTITUIÇÃO DAS CANALIZAÇÕES
ENTERRADA EM VALA C/TUBAGEM PROTECÇÃO

	DATA	RUBRICA	Req:	Município de Mora Cabeção - Mora	
DESENHOU	08/19	Rui Pinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE				IMPLANTAÇÃO ILUMINAÇÃO	
DES.Nº	03	ESCALAS	Área de Serviço para AutoCaravanas		O AUTOR DO PROJECTO
A		1 / 500			
Substitui:					JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE Nº1301

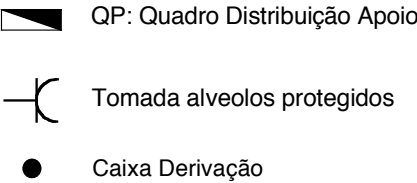


CONSTITUIÇÃO DAS CANALIZAÇÕES

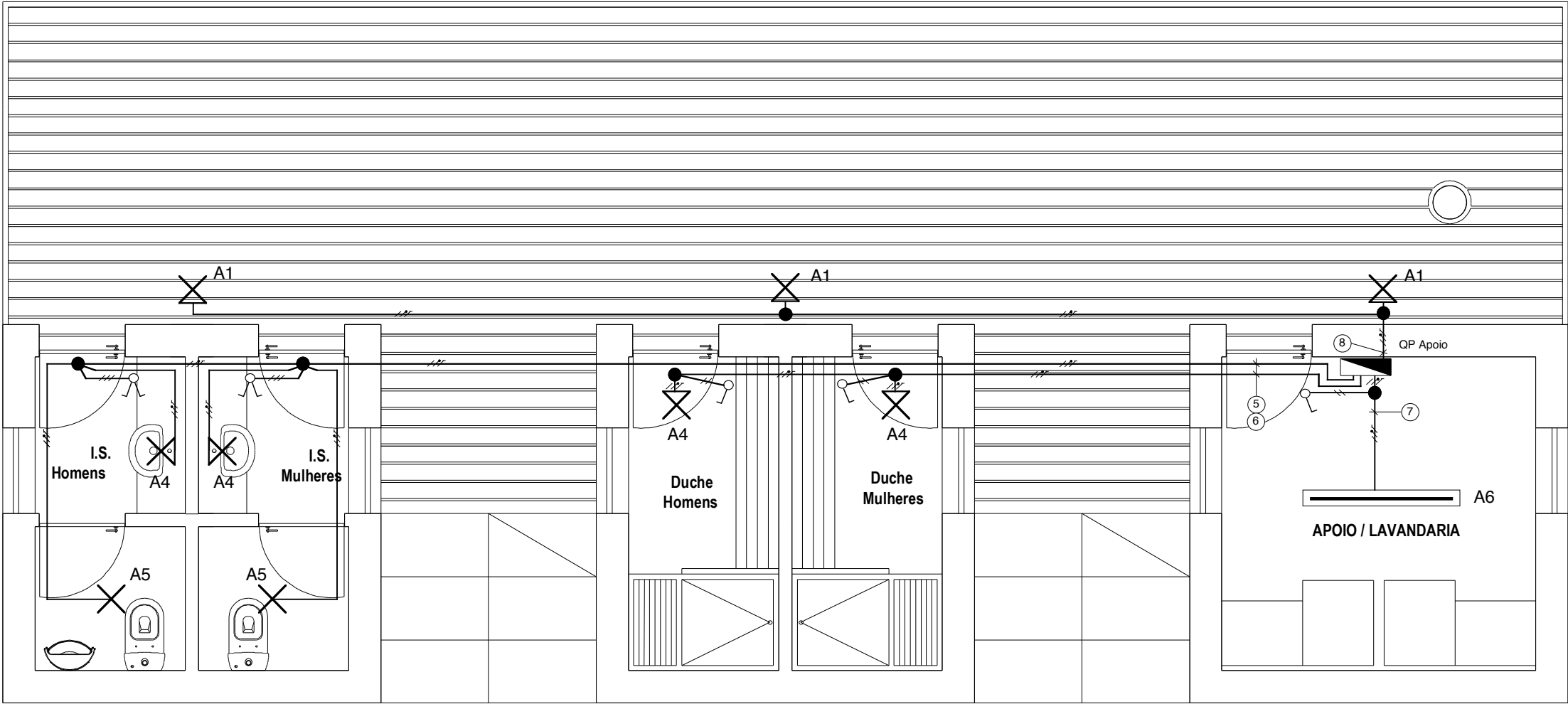
INSTALAÇÃO Á VISTA S/B ou CC



LEGENDA



	DATA	RUBRICA	Req:	<div>Município de Mora</div> <div>Cabeção - Mora</div>	
DESENHOU	08/19	ReisPinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE				TOMADAS APOIO	
DES.Nº		04	ESCALAS	O AUTOR DO PROJECTO	
A			1/50		
Substitui:					
				JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE Nº1301	
Área de Serviço para AutoCaravanas					



CONSTITUIÇÃO DAS CANALIZAÇÕES

INSTALAÇÃO Á VISTA S/B ou CC

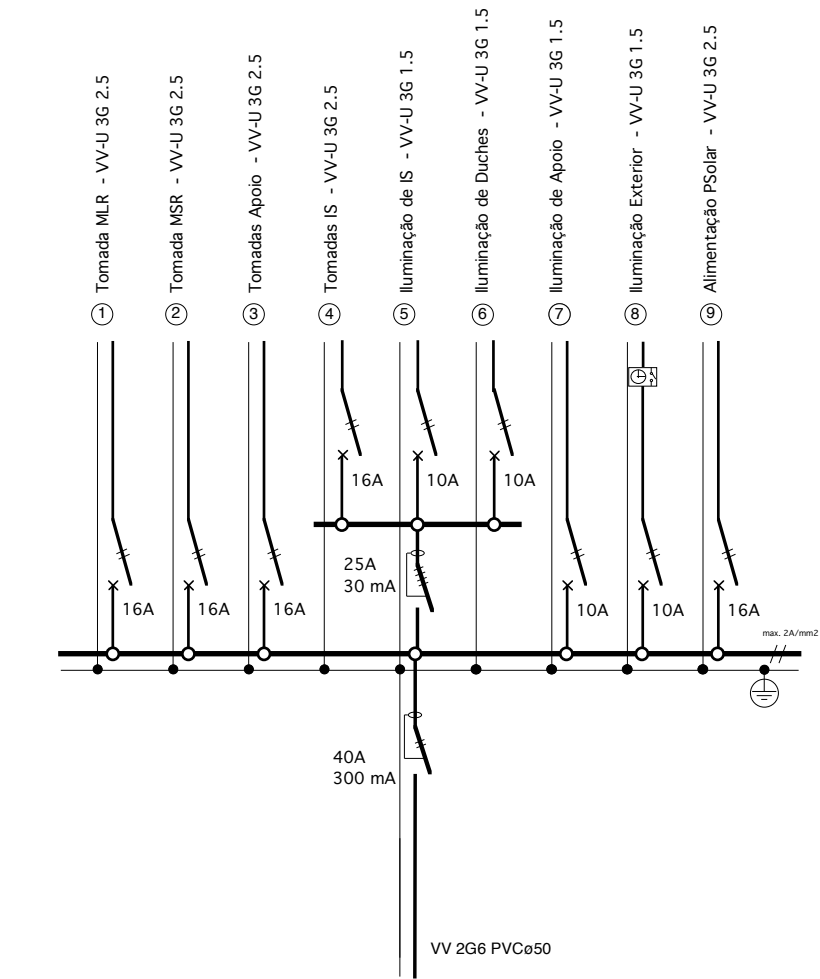
- //— VV-U 3G1.5
- //— VV-U 2x1.5
- //— VV-U 3x1.5

- /— Condutor de fase
- /— Condutor de neutro
- /— Condutor de protecção

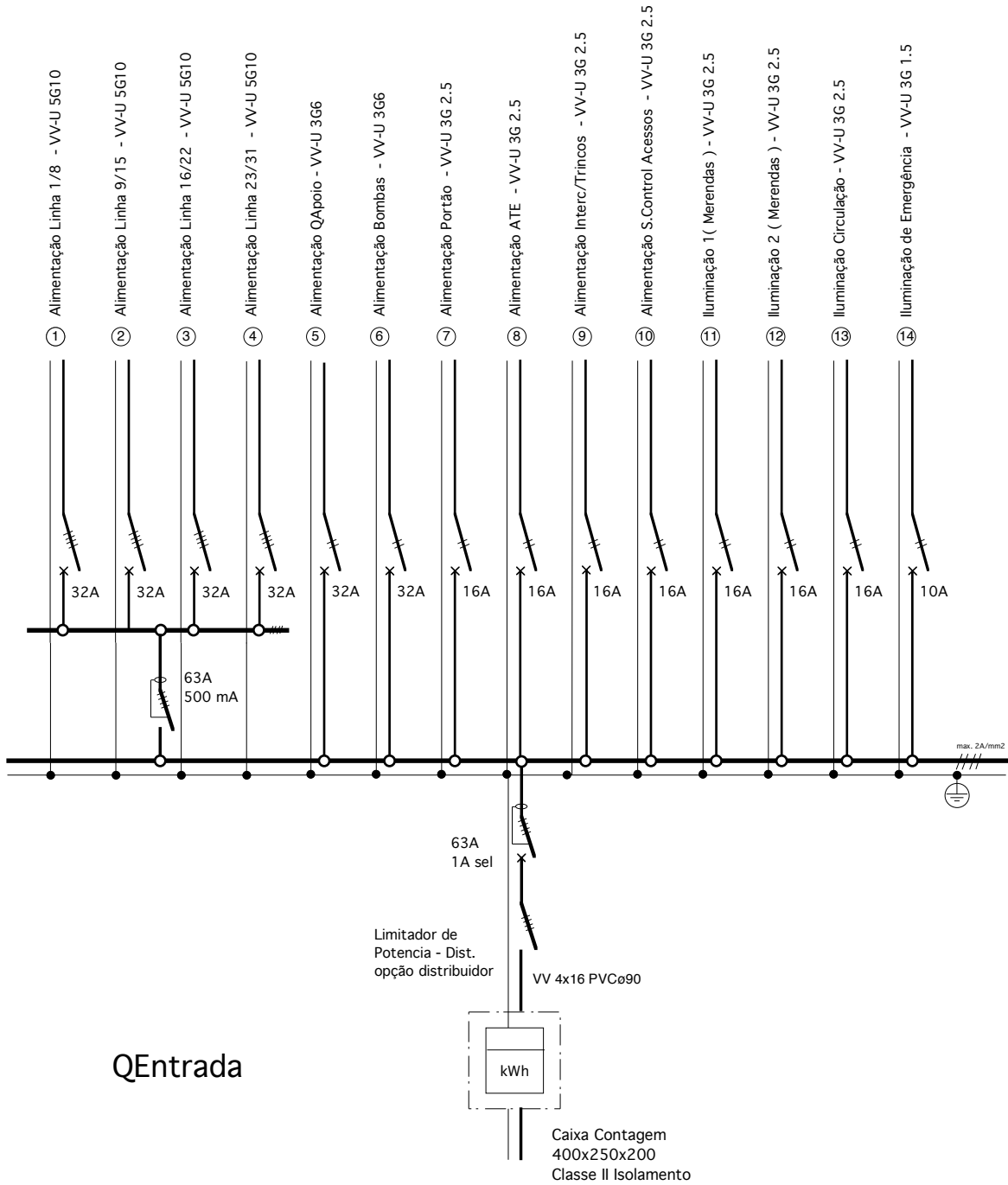
LEGENDA

- QP: Quadro Distribuição Apoio
- Caixa de derivação
- Luminária Fluorescente ou Led
- Ponto Luz
- Aplique de Parede
- Interruptor
- Comutador de Lustre

	DATA	RUBRICA	Req:	<div>Município de Mora</div> <div>Cabeção - Mora</div>	
DESENHOU	08/19	ReisPinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE				ILUMINAÇÃO APOIO	
DES.Nº	05	ESCALAS	<div>Área de Serviço</div> <div>para AutoCaravanas</div>		O AUTOR DO PROJECTO
A		1/50			
Substitui:					
				JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE Nº1301	



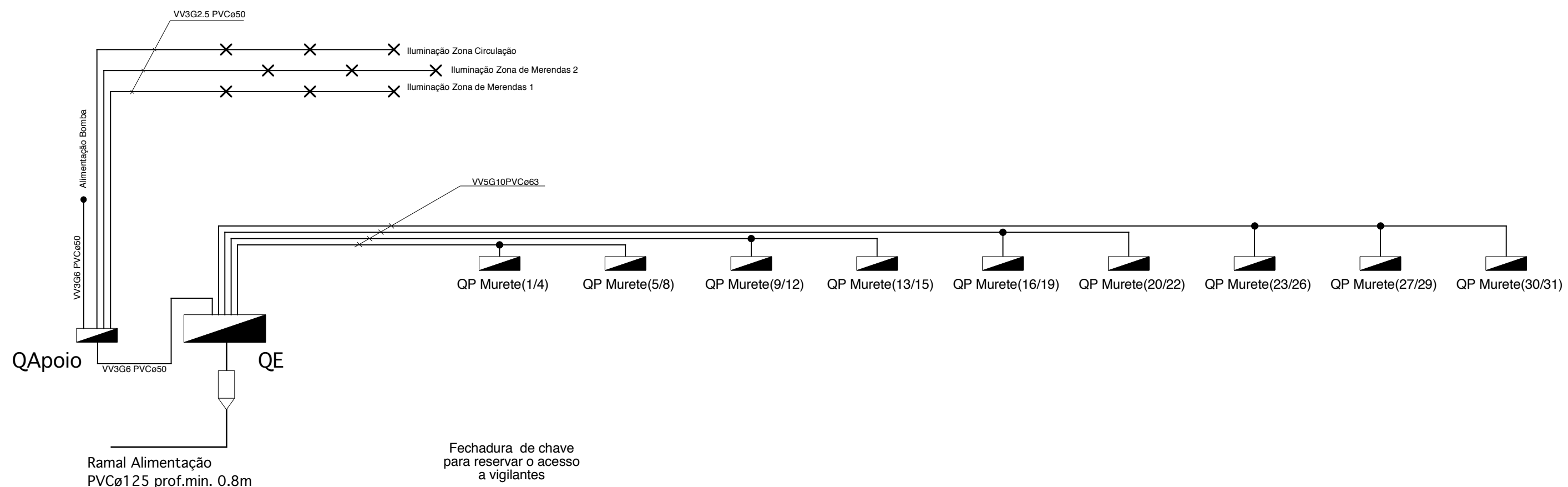
QApoyo



QEntrada

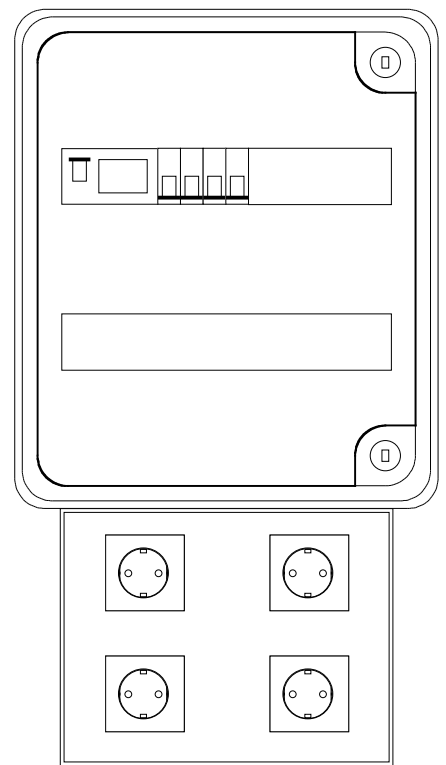
CLASSE II de Isolamento

	DATA	RUBRICA	Req:	Município de Mora Cabeção - Mora	
DESENHOU	08/19	<i>ReisPinto</i>	Sito:		
ALTERADO					
PROJECTOU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE					PEÇA ESQUEMÁTICO QENTRADA e QAPOIO
DES.Nº	06		ESCALAS	Área de Serviço para AutoCaravanas	
A					
Substitui:					
					O AUTOR DO PROJECTO JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE Nº1301

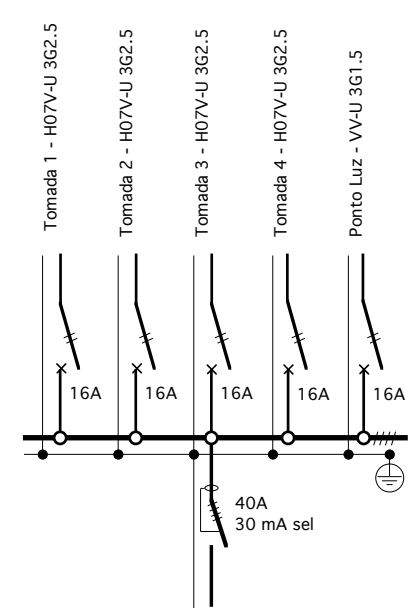


Ramal Alimentação
PVCø125 prof.min. 0.8m

Fechadura de chave
para reservar o acesso
a vigilantes

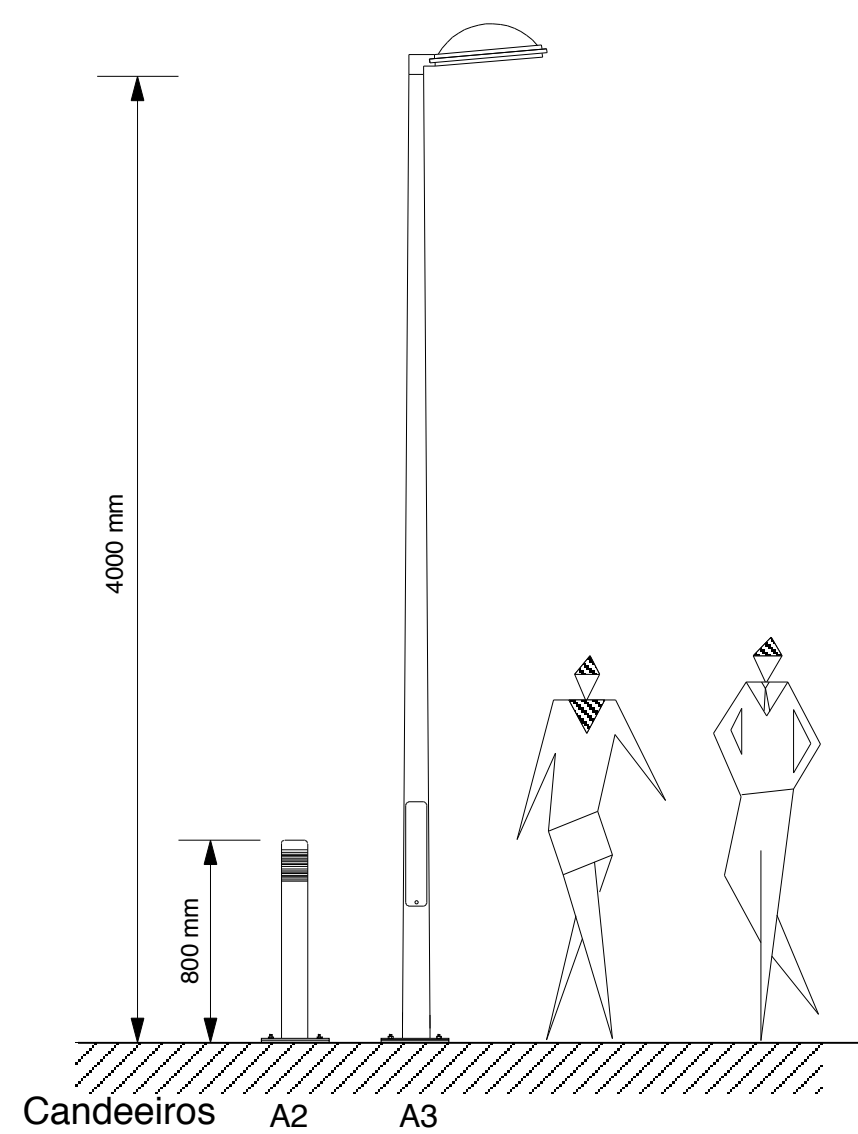


QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO COM TOMADAS
DE LIGAÇÃO PARA AS AUTOCARAVANAS E
ILUMINAÇÃO LOCAL. INSTALADO EM MURETE

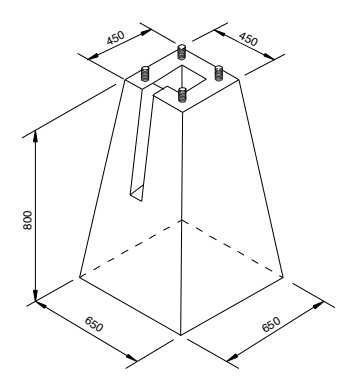


CLASSE II de Isolamento

	DATA	RUBRICA	Req:	<div>Município de Mora</div> <div>Cabeção - Mora</div>	
DESENHOU	08/19	ReisPinto	Sito:		
ALTERADO					
PROJECTOU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE				PEÇA	ESQUEMÁTICO ALIMENTAÇÕES QUADRO MURETE
DES.Nº 07		ESCALAS	<div>Área de Serviço</div> <div>para AutoCaravanas</div>		O AUTOR DO PROJECTO
A					
Substitui:					
					JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE Nº1301



FUNDAÇÃO PARA COLUNA



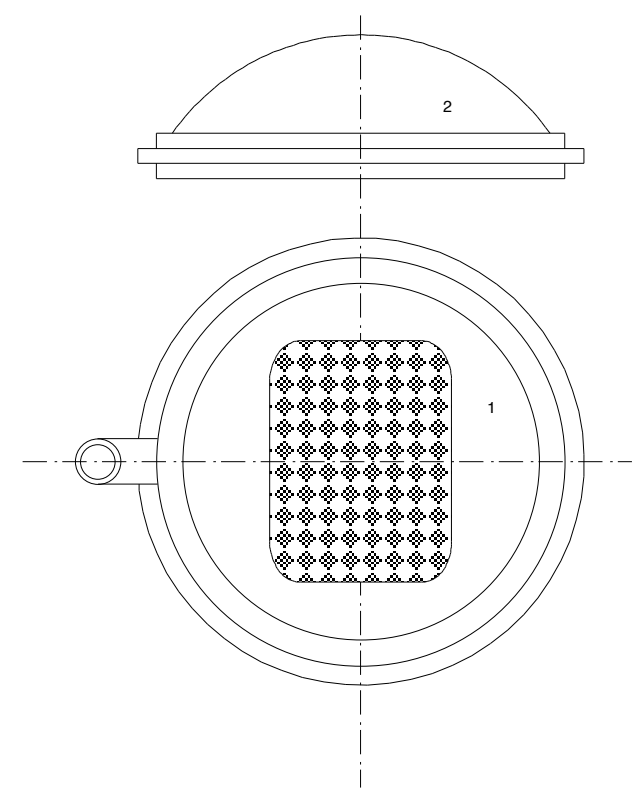
A3

Coluna Metálica Troncocónica com tratamento anti-corrosivo de galvanização a quente de acordo com a EN ISO 1461 e revestimento em pintura cinzento areado AKZO 900 ou equivalente.

A2

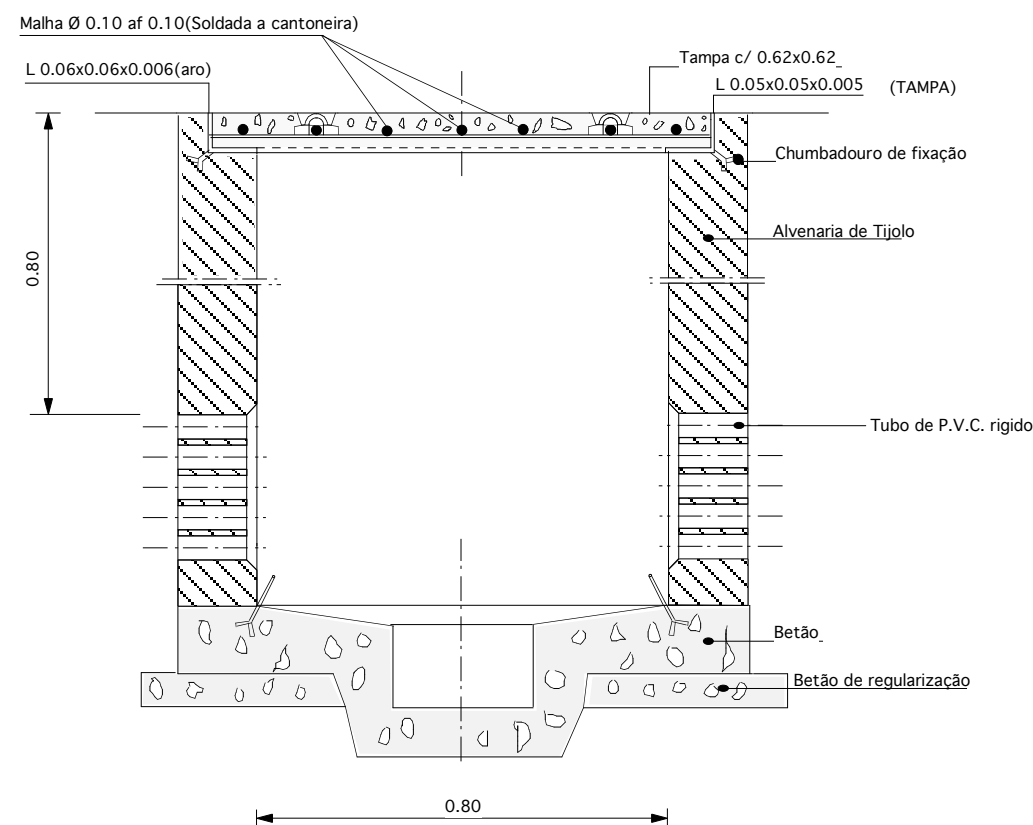
Bollard com corpo em alumínio com tratamento anti-corrosivo e revestimento em pintura electrostática cinza mate e difusor em policarbonato opalino ou equivalente

LUMINARIAS					
Tipo	Marca	Modelo	Lâmpadas LED		Protecção
A3	BrinCANTEL	FLEXO BF34ALED	Cree	33W	IP65 IK08
A2	PHILIPS	LED BOLLARD II BCP 151	LED HB	9W	IP65 IK10

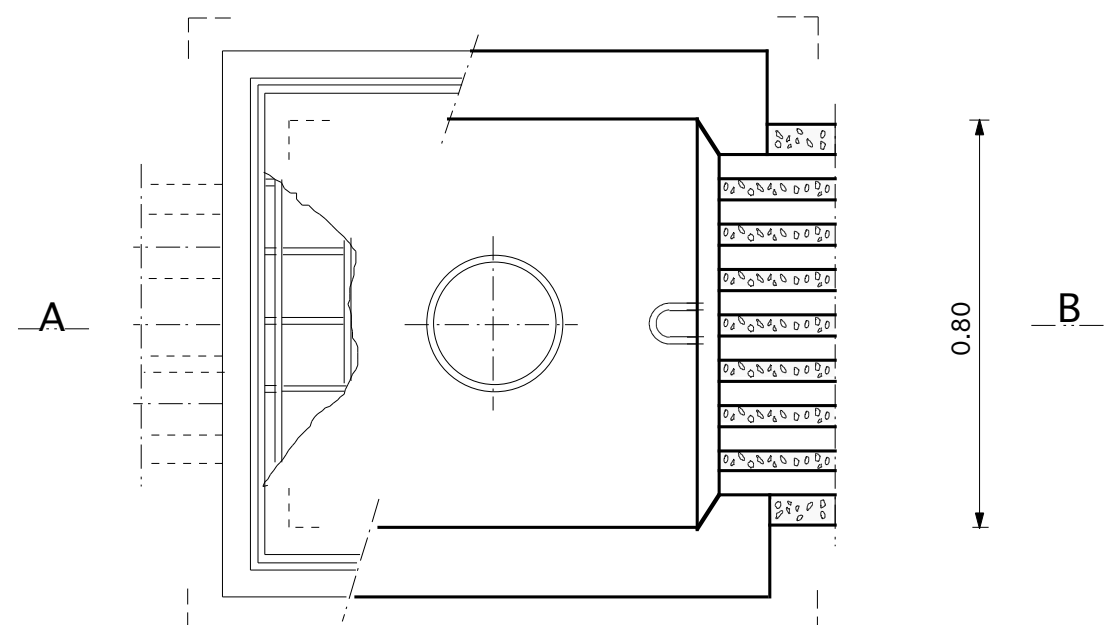


- 1 - Difusor em policarbonato
- 2 - Corpo em alumínio, c/pintura estabilizada aos UV na cor cinzento areado AKZO 900
- 3 - Unidade óptica eléctrica IP65 / IK08
- 4 - Fixação à coluna lateral vertical penetrada (post-top)

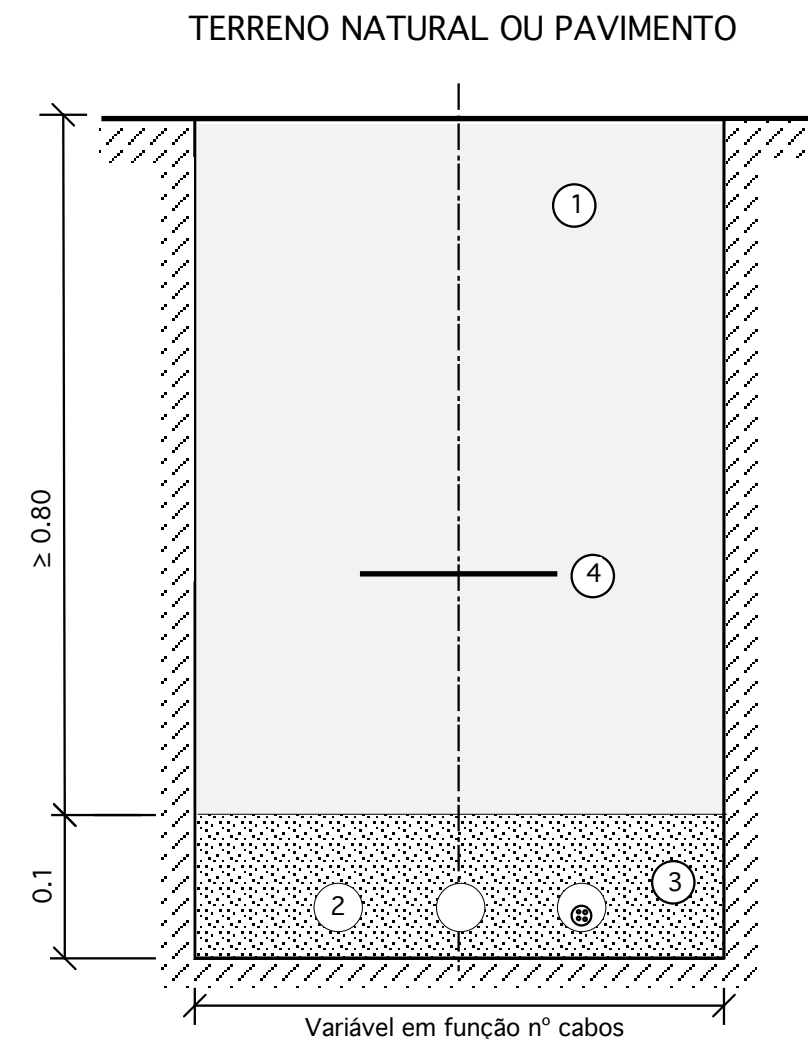
	DATA	RUBRICA	Req:	Município de Mora Cabeção - Mora	
DESENHOU	10/15	ReisPinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE				Candeeiro Iluminação	
DES.Nº	08		ESCALAS	Área de Serviço para AutoCaravanas	
A			1/10		
			1/50		
Substitui:				O AUTOR DO PROJECTO	
				JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE Nº1301	



CORTE A-B



PLANTA



Nota:
Deverão ser enfiadas guias nos tubos
para facilitar o enfiamento.

- ① Terra da Escavação , cirandada
- ② Tubos de PVC
- ③ Betonilha 1:3:5
- ④ Rede/Fita Plástica de Aviso

	DATA	RUBRICA	Req:	<div>Município de Mora</div> <div>Cabeção - Mora</div>	
DESENHOU	10/15	ReisPinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
PROJECTO DE ELECTRICIDADE				Caixa Visita	
				Vala	
DES.Nº		09	ESCALAS	O AUTOR DO PROJECTO	
A			se	<div>Área de Serviço</div> <div>para AutoCaravanas</div>	
Substitui:				JOÃO M.REIS PINTO - INSCº DGE 1301	