

PROJECTO DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

Fungi Steel



Serviços de Engenharia, Lda

Av. Jorge Nunes, Edifício Jorge Nunes
Bloco D, R/c Direito
7570-113 Grândola
Tlf.: 269 440 056 Tlm.: 919853433

MUNICIPIO DE GRÂNDOLA

CASA DA MOSTRA DE PRODUTOS ENDÓGENOS

RUA DR. JOSE PEREIRA BARRADAS

GRÂNDOLA

SETEMBRO DE 2016

Ficha Eletrotécnica ⁽¹⁾

Morada da instalação	Rua Dr. José Pereira Barradas - Casa da Mostra de Produtos Endógenos		Data	23/09/2016
Código postal	7570-281	Concelho	Grândola	Instalações novas
				Instalações existentes
				x

Requerente	Câmara Municipal de Grândola	NIPC / N.º contribuinte	506823318
Morada	Rua Dr. José Pereira Barradas		
Código postal	7570-281 Grândola		

N.º Técnico	61772	Inscrito na	Ordem dos Engenheiros (Efetivo)	NIPC / N.º contribuinte	231162219
Nome	Filipe Guilherme Campos da Silva Pereira Vicente				
Morada	Rua Francisca Nunes Chainha, 6				
Código postal	7570-347 Grândola				

Tipo das instalações	<input type="text" value="C"/>	Número de licença municipal ou outra	<input type="text"/>
Quantidade de pisos	<input type="text" value="1"/>	Regulamentação aplicável	<input type="text" value="RTIEBT"/>
Matriz (reservado ao distribuidor)	<input type="text"/>	Tipo de prédio	<input type="text" value="Edifício Comercial"/>
Coordenadas geográficas GPS / DMS	<input type="text"/>	Latitude	<input type="text"/>
		Longitude	<input type="text"/>

Potências previstas ⁽²⁾								
Ramal	Andar	Lado	Tipo de utilização	Entrada	Total instalado (kVA)	Fator de simultaneidade	Potência a alimentar (kVA)	NIP/OL (reservado ao visto do distribuidor)
1	RC	Fr	Local Comercial	Monofásica	13,80	1,00	13,80	
1 Total							13,80	
Grand Total							13,80	

Quadro resumo do imóvel				
Ramal		Instalações		Morada da instalação
Número	Potência (kVA)	Coletivas	Utilização	
1	13,80	0	1	
Total	13,80	0	1	

Tem Fontes Centrais de Segurança e ou de Socorro?

Assinatura (conforme cartão do cidadão):
(Assinar apenas para entrega em suporte de papel)(1) Uma por cada imóvel
(2) Utilizar os escalões de potência fixados no tarifário em vigor
Versão FE2016051723/09/2016
(Reservado ao visto do distribuidor)

Casa da Mostra de Produtos Endógenos

Rua Dr. José Pereira Barradas, Grândola

Projecto da Instalação Eléctrica

Memória Descritiva e Justificativa

ÍNDICE

I. MEMÓRIA DESCRITIVA

TERMO DE RESPONSABILIDADE.....	2
FOTOCÓPIA DA DECLARAÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS	3
FOTOCÓPIA DO DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO	4
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	5
1. Introdução	6
2. Características das Instalações	6
2.1. Classificação em função da lotação.....	6
2.2. Classificação dos Locais.....	7
3. Iluminação	8
3.1. Iluminação Normal	8
3.1.1. Consumo de Energia Elétrica	8
3.2. Iluminação de Segurança	8
3.2.1. Consumo de Energia Elétrica	9
4. Tomadas	9
4.1. Consumo de Energia Elétrica	9
5. Canalizações Elétricas.....	10
5.1. Divisões de canalização oculta (generalidade das divisões).....	10
6. Quadros Elétricos.....	10
6.1. Aparelhos de corte e comando	10
6.2. Repartição da potência nos quadros	10
7. Proteção e Dimensionamento de Circuitos Elétricos	11
7.1. Proteção contra sobrecargas	11
7.2. Dimensionamento dos condutores.....	11
7.3. Quedas de Tensão.....	12
8. Proteção de pessoas	13
8.1. Contactos diretos	13
8.2. Contactos indiretos	13
9. Eléctrodo de Terra	14
10. Qualidade do Equipamento.....	14
11. Diversos	14

II. TABELAS DE CÁLCULOS

1. Iluminação Normal
2. Iluminação de Segurança
3. Tomadas e Alimentação de Equipamentos
4. Quadros Elétricos

III. PEÇAS DESENHADAS

1. E01 – Alimentação de Quadros e Classificação dos Locais
2. E02 – Iluminação Normal e Iluminação de Segurança
3. E03 – Tomadas e Alimentação de Equipamentos
4. E04 – Sistema Automático de Detecção de Incêndios
5. E05 – Esquemas de Quadros – Q.E.Entrada / Q.E.Sala Exp. / Q.E.Sala Poliv.

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Filipe Guilherme Campos da Silva Pereira Vicente, Eng^o Eletrotécnico, portador do Cartão de Cidadão nº 12121788, contribuinte nº 231162219, residente para o efeito, na Rua Francisca Nunes Chainha, 6 7570-347 Grândola, com telefone nº 936705461, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº 61772, declara para efeitos do disposto no nº 1 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei nº 26/2010, de 30 de Março, que o Projeto de Instalações Elétricas de que é autor, relativo à “Casa da Mostra de Produtos Endógenos”, localizada na Rua Dr. José Pereira Barradas, cujo Licenciamento foi requerido por Câmara Municipal de Grândola, observa as normas técnicas gerais e específicas da construção, bem como as disposições regulamentares aplicáveis, nomeadamente as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, aprovado pela Portaria 949-A/2006 de 11 de Setembro.

Grândola, 23 de Setembro de 2016

FOTOCÓPIA DA DECLARAÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

RS-Sede-D-18769/2015



Ordem dos Engenheiros
REGIÃO SUL

DECLARAÇÃO

O Conselho Directivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros declara, para efeitos do estabelecido no Estatuto do Técnico Responsável por Instalações Eléctricas de Serviço Particular, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 31/83, de 18 de Abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 229/2006, de 24 de Novembro, que o(a) Engenheiro(a) Filipe Guilherme Campos da Silva Pereira Vicente, licenciado(a) em Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores no(a) Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, está inscrito(a) como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, agrupado na(s) especialidade(s) de Engenharia Eletrotécnica, possuindo o nível de qualificação profissional de Membro, sendo portador(a) da Cédula Profissional n.º 61772.

Mais declara a efectividade dos direitos deste(a) Engenheiro(a), bem como a sua capacidade para o uso do título e a prática de actos próprios da respectiva profissão, nomeadamente, para o exercício das funções de Técnico Responsável pelo projecto (tensão nominal inferior a 60 kV), execução e exploração de Instalações Eléctricas.

Esta declaração destina-se a ser exibida perante as entidades licenciadoras e é válida pelo prazo de um ano.

Lisboa, 6 de Julho de 2015

O Presidente do Conselho Directivo

SUL - TRESP

Sede
Av. António Augusto de Aguiar, 30
1069-030 Lisboa

Delegação Distrital de Faro
Rua Dr. João Lúcio, nº 31
8000-329 Faro

Delegação Distrital de Évora
Rua Frei Carlos, 5 - 472 DSO
7000-787 Évora

Delegação Distrital de Santarém
Av. Madre Anabiliz, 7, 472 DSO,
2000-210 Santarém

Delegação Distrital de Portalegre
Av. Monumento das Forças Armadas, 8A e 8B
7300-143 Portalegre

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



1. Introdução

Refere-se a presente Memória Descritiva ao projeto das Instalações Elétricas de Baixa Tensão da “Casa de Mostra de Produtos Endógenos”, situada na Rua Dr. José Pereira Barradas em Grândola.

Todas as prescrições apresentadas são resultado de escolha criteriosa e no cumprimento de toda a legislação pertinente em vigor, nomeadamente nas Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), publicadas através da Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro.

Em conformidade, descrevem-se e justificam-se neste relatório as opções técnicas tomadas, e apresentam-se os cálculos efetuados para o dimensionamento das soluções preconizadas.

O instalador deverá seguir o disposto nos regulamentos e exigências normativas específicas, nos casos de omissão.

2. Características das Instalações

A instalação será constituída por dois edifícios, sendo que ambos são considerados Estabelecimentos Recebendo Público. Um dos edifícios terá uma Sala de Exposições e o outro edifício terá uma Sala Polivalente.

Existirá uma única entrada de energia elétrica, sendo que a instalação terá início na Portinhola localizada junto à entrada principal da instalação.

2.1. Classificação em função da lotação

Tratando-se de Estabelecimentos Recebendo Público, é feita a sua classificação em função da lotação, de acordo com as Secções 801.2 a 801.2.9 das RTIEBT.

De acordo com a Secção 801.2.0.1 das RTIEBT, os Estabelecimentos Recebendo Público serão classificados conforme a Tabela seguinte:

Categoria	Lotação
1ª	$N > 1000$
2ª	$500 < N \leq 1000$
3ª	$200 < N \leq 500$
4ª	$50 < N \leq 200$
5ª	$N \leq 50$

A lotação deve ser determinada a partir do somatório do número de ocupantes potenciais dos espaços suscetíveis de ocupação (Secção 801.2.6.0.1).

Assim, a lotação é calculada a partir do índice de ocupação indicado na Secção 801.2.6.0.2:

Locais	Índice de ocupação (pessoas/m ²)
a) Lojas ⁽¹⁾:	
Localizadas no r/c	2
Localizadas no subsolo ou no 1º Andar	1
Localizadas no 2º Andar	0,5
Localizadas no 3º Andar ou acima	0,2
b) Centros comerciais:	
Zonas de circulação	0,2
Lojas	(2)
<small>(1) - A área a considerar é a destinada expressamente ao público, na falta de elementos concretos, a lotação pode ser calculada com base num terço da área acessível ao público.</small>	
<small>(2) Para as lojas situadas em centros comerciais aplica-se a indicada na alínea a) excepto, para as lojas com área não superior a 300 m², em que o índice de ocupação deve ser de 0,5 pessoas/m², independentemente do piso em que se situar, a área a considerar é a correspondente a um terço da área acessível ao público.</small>	

As áreas consideradas são de:

- 83,2m² para a Sala de Exposições;
- 70,1m² para a Sala Polivalente.

Assim, a lotação será de:

$$n = (83,2 + 70,1) \times 2 \approx 307 \text{ pessoas.}$$

Deste modo, os estabelecimentos são classificados como sendo da 3ª categoria.

2.2. Classificação dos Locais

De acordo com a Secção 320.2 das RTIEBT, os locais devem ser classificados de acordo com as influências externas a que estão sujeitos. Assim, os locais devem ser classificados quanto a:

- A – Ambientes
- B – Utilizações
- C – Construção dos Edifícios

As características dos materiais a utilizar (aparelhos, condutores e cabos, quadros, etc.) nas instalações dependem essencialmente do fim a que se destinam e das condições a que estão submetidos.

De acordo com a classificação atribuída a cada divisão, serão selecionados os Índices de Protecção contra a penetração de corpos sólidos e de líquidos (IP), assim como o Índice de Protecção contra ações mecânicas (IK).

Na Tabela 2.1 é apresentado o código IP mínimo para a classificação atribuída a cada um dos locais. Na Tabela 2.2 é apresentado o código IK mínimo para estas classificações. Atendendo às Tabelas 2.1 e 2.2, a classificação dos locais é apresentada em resumo na Tabela 2.3, assim como os códigos IP e IK adequados aos equipamentos a instalar em cada um dos locais.

A Classificação dos locais e os Índices de Protecção a respeitar são apresentados nas Peças Desenhadas – E01.

Códigos	Classe de influências externas	Graus de protecção mínimos
AE1	Desprezável	IP0X
AE2	Pequenos objetos ($\leq 2,5\text{mm}$)	IP3X
AE3	Objetos muito pequenos ($< 1\text{mm}$)	IP4X
AE4	Poeiras ligeiras	IP5X ou IP6X
AE5	Poeiras médias	IP5X ou IP6X
AE6	Poeiras abundantes	IP5X ou IP6X
AD1	Desprezável	IPX0
AD2	Gotas de água	IPX1
AD3	Chuva	IPX3
AD4	Projeção de água	IPX4
AD5	Jatos de água	IPX5
AD6	Jatos de água forte ou massas de água	IPX6
AD7	Imersão temporária	IPX7
AD8	Imersão prolongada	IPX8

Tabela 2.1 – Código IP mínimo de acordo com a classificação do local

Códigos	Classe de influências externas	Graus de protecção mínimos
AG1	Fracos	IK02
AG2	Médios	IK07
AG3	Fortes	IK08 a IK10

Tabela 2.2 – Código IK mínimo de acordo com a classificação do local

3. Iluminação

3.1. Iluminação Normal

Com vista a proporcionar um ambiente luminoso agradável aos utilizadores do edifício, alguns aspetos importantes terão de ser levados em conta na escolha das lâmpadas e dos aparelhos de iluminação e colocação dos mesmos:

- Nível de iluminação necessário em cada local dependendo das suas características e utilização;
- Diferença de iluminância entre salas adjacentes, entre as quais haja movimento frequente, não deverá ser superior a 1/3;
- Uniformidade da iluminação;
- Seleção de aparelhos de iluminação e seu posicionamento de forma a evitar o encadeamento direto e/ou indireto (conforme gráficos dos catálogos das luminárias);
- Evitar superfícies (tecos ou paredes) com iluminação insuficiente ou excessiva;
- Evitar sombras indesejáveis;
- Temperatura de cor;
- Restituição cromática;
- Efeito estroboscópico (falsa sensação de movimento provocada pela frequência de oscilação do fluxo luminoso);
- Índice de proteção.

A ligação e localização dos aparelhos de iluminação e aparelhos de comando serão efetuados de acordo com os desenhos em planta, apresentados em anexo nas *Peças Desenhadas - E02*.

A localização dos equipamentos deve obedecer ao estipulado nas peças desenhadas e os índices de proteção estipulados devem ser cumpridos.

Todas as armaduras serão ligadas à terra através do condutor de proteção.

3.1.1. Consumo de Energia Elétrica

A potência elétrica num dado circuito de iluminação é calculada através da expressão:

$$S = \frac{n_1 \times n_2 \times P}{\cos\varphi} [VA]$$

sendo n_1 o número de armaduras e n_2 o número de lâmpadas por armadura.

A potência de iluminação preconizada é apresentada em anexo nas *Tabelas de Cálculos – Iluminação Normal*.

3.2. Iluminação de Segurança

De acordo com a Secção 801.2.1.5.3 e seguintes das RTIEBT, a iluminação de segurança deve permitir, em caso de avaria da iluminação normal, uma evacuação segura e fácil do público para o exterior do edifício e a execução de manobras respeitantes à segurança e intervenção de socorros.

É feita, na mesma Secção, a distinção entre:

- Iluminação de circulação (destinada a evacuação), a qual é obrigatória nos locais onde possam permanecer mais do que 50 pessoas, bem como nos corredores e caminhos de evacuação;
- Iluminação de ambiente (destinada a evitar o pânico), a qual é obrigatória nos locais onde possam permanecer mais de 100 pessoas acima do solo ou 50 pessoas no subsolo.

A iluminação de segurança deverá ser do tipo indicado na Secção 801.2.5.2.4 das RTIEBT:

Tipo de Iluminação de Segurança				
Categoria do estabelecimento				
1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
C ⁽¹⁾	C	C	C	D

(1) – Nos estabelecimentos de restauração e de bebidas, a iluminação de segurança deve ser alimentada por uma fonte central.

Tratando-se de estabelecimentos da 3ª categoria, a iluminação de segurança deverá ser do tipo C – constituída por uma fonte central (bateria de acumuladores ou grupo gerador acionado por motor de combustão) ou constituída por blocos autónomos.

Em conformidade, foi prevista a utilização de blocos autónomos, os quais, pela disposição prevista, satisfazem tanto as exigências de iluminação de circulação como de iluminação de ambiente (Secções 801.2.1.5.3.1.3 e 801.2.1.5.3.1.4 das RTIEBT).

Foi prevista a utilização de blocos do tipo “não permanente”.

Os blocos “não permanentes” são equipados com duas lâmpadas fluorescentes, que serão acesas em caso de falha de fornecimento de energia elétrica. Quando existir uma interrupção no fornecimento de energia elétrica, a lâmpada será alimentada através de baterias auxiliares.

Os blocos serão munidos de pictogramas adequados à sua função e a sua colocação é feita de forma a assegurar o acesso à via pública.

Em conformidade selecionou-se, como referência, aparelhos tipo Daisalux, ref. Sol empotrado N8 do tipo não mantido com autonomia de 60 min. equipado com duas lâmpadas de 8W (fluxo mínimo de 450 Lm), embutidos na parede, e aparelhos tipo Cooper Pretronica Via LED aplicados em parede ou suspensos. Estes aparelhos têm os graus de protecção IP42 e IP40, respectivamente, e IK07.

Os aparelhos a instalar serão os indicados ou equivalentes.

A ligação e localização dos aparelhos serão de acordo com os desenhos em planta, apresentados em anexo nas *Peças Desenhadas - E02*.

3.2.1. Consumo de Energia Elétrica

A potência unitária dos blocos autónomos não permanentes é de 16W.

A potência necessária é apresentada em anexo nas *Tabelas de Cálculos – Iluminação de Segurança*.

4. Tomadas

A colocação de tomadas nos vários compartimentos é indispensável para a utilização de aparelhos que operam através do consumo de energia elétrica. Colocam-se, nas diversas divisões, as tomadas que se considera satisfazer as necessidades.

De acordo com a Secção 801.5.3 das RTIEBT, cada circuito de tomadas alimentará, no máximo, oito pontos de utilização, sendo que, para este efeito, as tomadas duplas são consideradas como um só ponto de utilização.

As tomadas a instalar deverão ser do tipo “tomadas com obturadores”. Assim, todas as tomadas monofásicas a instalar serão tomadas de alvéolos protegidos. Poderão ser utilizadas tomadas monofásicas simples, duplas ou triplas.

Pela especificidade de alguns equipamentos existentes, são preconizadas caixas de ligações para alimentação dos mesmos.

4.1. Consumo de Energia Elétrica

Como normalmente não se utilizam todas as tomadas de um circuito, nem simultaneamente nem à sua potência nominal, dever-se-á aplicar um coeficiente de simultaneidade para o cálculo da potência por circuito. Usou-se a fórmula:

$$S_{circuito} = \left(0,1 + \frac{0,9}{N}\right) \times N \times S_{tomada}$$

sendo: N – Número de tomadas no circuito

S_{tomada} – Potência de uma tomada isolada

As tomadas monofásicas suportam correntes de 16A. Admite-se que a potência de consumo em cada tomada varie entre 500VA e 1,5 kVA. A tomada dupla, para o efeito do cálculo de potência, equivale a duas tomadas monofásicas simples.

Em anexo, nas *Tabelas de Cálculos - Tomadas*, é apresentado o número de tomadas de cada circuito e a potência reservada para este efeito.

A disposição das tomadas e a solução preconizada para a sua ligação encontra-se indicada em anexo nas *Peças Desenhadas – E03*.

5. Canalizações Elétricas

Salvo alguns casos pontuais quando referidos, prevê-se que, na generalidade desta instalação, serão utilizados os tipos de canalizações elétricas indicadas de seguida.

5.1. Divisões de canalização oculta (generalidade das divisões)

- Canalizações à vista no Edifício da Sala de Exposições:
 - Cabos H07VV-U protegidos por tubos VD fixos com braçadeiras.
- Canalizações ocultas embebidas no Edifício da Sala Polivalente:
 - Condutores H07V-U protegidos por tubos VD embebidos em roços nas paredes, no teto ou no betão do pavimento.
- Para circuitos de alimentação de quadros elétricos e circuitos enterrados:
 - Cabos XAV protegidos por tubos VD enterrados.

Todas as canalizações a utilizar são descritas em anexo nas *Tabelas de Cálculos – Quadros Elétricos*, bem como nos esquemas dos quadros apresentados nas *Peças Desenhadas – E04*.

6. Quadros Elétricos

Segundo a Secção 801.1.1 das RTIEBT, cada instalação de utilização deverá ser dotada de um quadro eléctrico de entrada, o qual deve estar localizado junto ao acesso normal da instalação e junto ao local de entrada de energia. Ainda é referido na mesma Secção que, no caso de a mesma instalação alimentar diversos andares, a alimentação aos equipamentos localizados nesse andar deve ser feita através de um quadro localizado nesse piso.

Assim, a partir do Quadro de Entrada (Q.E.Entrada), serão alimentados os Quadros de cada um dos Edifícios (Q.E.Sala Exp. e Q.E.Sala Poliv.).

Pela pequena dimensão dos Edifícios, não é prevista a utilização de quadros parciais.

Todos os barramentos de cobre a utilizar nos Quadros deverão ter uma secção tal que a densidade de corrente que os atravessa não seja superior a $2A/mm^2$.

A localização, disposição e ligações dos quadros é apresentada nas *Peças Desenhadas – E01*.

6.1. Aparelhos de corte e comando

O quadro de entrada (Q.E.) de cada instalação de utilização deverá ser dotado de um aparelho de corte geral onipolar. De notar ainda que todos os elementos de circuitos que se pretendam ligar ou desligar independentemente deverão ter aparelhos de corte ou comando.

A intensidade nominal dos interruptores gerais dos quadros deverá ser não inferior à corrente de funcionamento da proteção a montante.

6.2. Repartição da potência nos quadros

O dimensionamento dos quadros eléctricos tem como base o cálculo das potências de cada circuito ligado ao respectivo quadro.

A potência máxima de cada quadro só será atingida se todos os circuitos estiverem a fornecer energia à sua potência nominal. A probabilidade de esta situação ocorrer é reduzida pelo que haverá que entrar em conta com factores de simultaneidade.

Consideram-se circuitos de reserva nos quadros, para permitir fazer face a eventuais necessidades de aumento de potência.

7. Proteção e Dimensionamento de Circuitos Elétricos

Uma instalação elétrica tem vários riscos, de entre os quais se salienta o do sobreaquecimento dos cabos e dos condutores. Este sobreaquecimento é o responsável pela degradação do isolamento e do próprio condutor. A causa do sobreaquecimento dos condutores pode ter origem em sobrecargas e curto-circuitos. Estas características influenciam diretamente o cálculo das secções dos cabos.

É necessário então usar aparelhos de proteção contra sobreintensidades que serão do tipo disjuntor na instalação de utilização.

No cálculo das secções dos cabos de alimentação dos diversos circuitos, deve-se ter em conta não só as correntes admissíveis nos condutores, mas também as quedas de tensão admissíveis. Para assegurar o bom funcionamento do sistema de energia elétrica em baixa tensão, é essencial que as quedas de tensão ao longo dos diversos circuitos não ultrapassem os valores estipulados.

7.1. Proteção contra sobrecargas

A protecção contra sobrecargas deve ser feita pela escolha do calibre dos disjuntores e dos fusíveis de protecção. Assim, os condutores utilizados devem ter uma secção que lhes permita em regime permanente, suportar a corrente de corte do elemento que os protege.

O primeiro passo é determinar a corrente que circula no circuito na situação nominal de funcionamento (corrente de serviço). Para circuitos monofásicos:

$$I_B = \frac{S_{circuito}}{U_N}$$

U_N – Tensão nominal da rede (230V)

$S_{circuito}$ – Potência do circuito

I_B – Corrente de serviço

Considerando a corrente de serviço, determina-se a corrente nominal da proteção a utilizar.

- Para os disjuntores:

Existem os seguintes valores discretos para as correntes nominais dos disjuntores:

I_N (A)	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
-----------	----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

Além destes valores, existem os seus múltiplos de 10.

O dimensionamento do disjuntor é feito assegurando que a corrente nominal do disjuntor seja superior à corrente de serviço do circuito em causa:

$$I_N \geq I_B$$

,sendo I_N a corrente nominal do disjuntor (calibre).

No dimensionamento dos disjuntores, deve-se ainda assegurar seletividade entre proteções, isto é, garantir que é o disjuntor situado imediatamente a montante do defeito que atua, não afetando a restante instalação. Para assegurar seletividade entre disjuntores (de características semelhantes), o disjuntor colocado a montante selecionou-se 2 calibres superior ao calibre do disjuntor colocado a jusante.

Há ainda a considerar que, para circuitos de iluminação, a proteção deve ter uma corrente nominal de 10A. Para circuitos de tomadas esse valor é de 16A.

7.2. Dimensionamento dos condutores

É necessário dimensionar os condutores de modo a suportarem o aquecimento causado pela passagem da corrente.

Na Secção 521.2 das RTIEBT, Quadro 52-G, são indicados os modos de instalação das canalizações em função da sua situação particular.

Para as canalizações de entrada e para os circuitos de iluminação enterrados serão instalados cabos enterrados protegidos por condutas circulares (tubos). Este modo de instalação corresponde à Referência 63 do Quadro 52-H, levando ao Método de Referência D. Assim, para os circuitos de entrada será consultado o Método de Referência D do Quadro 52-C30 do Anexo III da Parte 5 das RTIEBT.

Para as canalizações do Edifício da Sala de Exposições serão instalados cabos à vista protegidos por condutas circulares (tubos). Este modo de instalação corresponde à Referência 11 do Quadro 52-H, levando ao Método de Referência C. Assim, para os circuitos deste edifício será consultado o Método de Referência C do Quadro 52-C1 do Anexo III da Parte 5 das RTIEBT.

Para as canalizações do Edifício da Sala Polivalente serão instalados condutores embecidos nos elementos de construção protegidos por condutas circulares (tubos). Este modo de instalação corresponde à Referência 1 do Quadro 52-H, levando ao Método de Referência A. Assim, para os circuitos deste edifício será consultado o Método de Referência A do Quadro 52-C1 do Anexo III da Parte 5 das RTIEBT.

Quando se usa a proteção por disjuntor, a corrente admissível no circuito deverá ser não inferior à intensidade nominal da proteção:

$$I_Z \geq I_N$$

sendo I_Z a corrente máxima admissível no circuito.

Atendendo ao tipo de canalização utilizado em cada local, consulta-se a tabela de intensidades de correntes admissíveis, de acordo com o Método de Referência selecionado, e determina-se a secção de fase, com base na corrente admissível e no tipo de condutor.

Em seguida, apresenta-se, na Tabela 7.1, as secções dos condutores de fase e a respetiva secção de neutro.

Para os circuitos de elevada secção, a secção do condutor de proteção deverá ser calculada, de acordo com o Quadro 54F das RTIEBT.

Fase (mm ²)	Neutro (mm ²)	Terra (mm ²)
1,5	1,5	1,5
2,5	2,5	2,5
4	4	4
6	6	6
10	10	10
16	16	16
25	16	16

Fase (mm ²)	Neutro (mm ²)	Terra (mm ²)
35	16	16
50	25	25
70	35	35
95	50	50
120	70	70
150	95	95
185	95	95

Tabela 7.1 – Secções dos condutores

Segundo a Secção 801.5.8 das RTIEBT, a secção mínima a utilizar no caso da iluminação é de 1,5 mm² e no caso das tomadas é de 2,5 mm².

Utilizando o procedimento descrito acima, determinam-se as secções dos condutores para os diversos circuitos elétricos do projeto. Os cabos que devem ser utilizados, bem como as suas correntes máximas admissíveis são apresentados em anexo nas *Tabelas de Cálculos – Quadros Elétricos*.

7.3. Quedas de Tensão

Apenas os circuitos de alimentação dos Quadros têm um comprimento relativamente elevado, podendo levar a quedas de tensão significativas, e portanto o seu cálculo deve ter especial atenção. Ainda assim, o cálculo das quedas de tensão é apresentado nas *Tabelas de Cálculo* para todos os circuitos.

De acordo com a Secção 525 das RTIEBT, a queda de tensão máxima admissível desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho elétrico mais afastado, supostos ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não deverá ser superior a 3% e a 5% da tensão nominal da instalação, respetivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de tomadas, força motriz, climatização, ou outros usos.

Caso os limites sejam excedidos, terá que se aumentar a secção nominal dos condutores ou refazer a distribuição das cargas pelos circuitos.

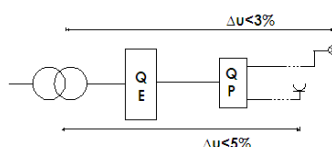


Figura 7.1 – Representação gráfica dos limites de quedas de tensão

É necessário considerar a equação que relaciona a queda de tensão com as condições de operação do circuito:

$$\Delta U = RI \cos \varphi + XI \sin \varphi$$

8. Proteção de pessoas

Nas instalações elétricas deverão existir disposições destinadas a garantir a proteção das pessoas contra contactos diretos e indiretos com a corrente elétrica, segundo a Secção 41 das RTIEBT.

8.1. Contactos diretos

A proteção contra contactos diretos consiste em defender as pessoas contra os riscos de contacto com equipamentos que se encontrem em tensão, envolvendo essencialmente medidas preventivas.

Esta proteção será assegurada pela utilização de equipamentos elétricos construídos segundo as prescrições, nomeadamente isolando ou afastando as partes da instalação suscetíveis de causar choques elétricos. A aparelhagem obedecerá aos Índices de Proteção definidos na Tabela 2.3.

8.2. Contactos indiretos

A Secção 413 das RTIEBT indica os vários métodos de como conceber uma instalação que garanta a proteção contra os contactos indiretos. Para garantir a proteção contra contactos indiretos, serão utilizados equipamentos da Classe II ou com isolamento equivalente (Secção 413.2 das RTIEBT).

De acordo com a Secção 413.1.4 das RTIEBT, deverão ser tomadas medidas de proteção contra contactos indiretos por forma a não se manter, em qualquer massa ou elemento condutor estranho à instalação, uma tensão de contacto superior a 50V.

Assim, é utilizado um sistema de proteção que consiste na ligação direta das massas à terra de proteção e emprego de um aparelho de corte automático associado (sistema TT). Todas as massas da instalação deverão ser ligadas à terra por meio de condutores de proteção.

Além destas, tal como disposto no Anexo II da Secção 701 das RTIEBT, todos os elementos condutores, com exceção dos de reduzidas dimensões e que não apresentem riscos de ficarem a um potencial diferente do da ligação equipotencial, serão ligados à ligação equipotencial.

Na Figura 8.1 apresenta-se, a título de exemplo, um esquema simplificado de ligações equipotenciais numa casa de banho.

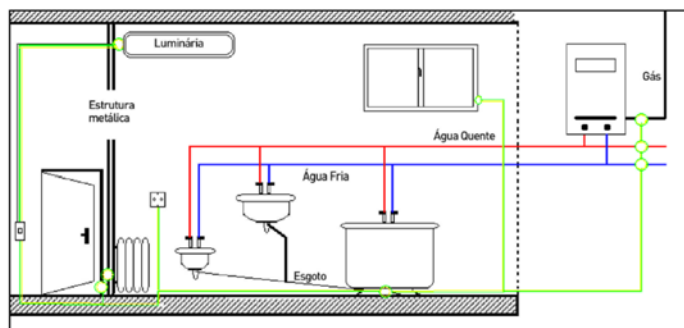


Figura 8.1 – Esquema simplificado de ligações equipotenciais numa casa de banho
[Certiel – Ficha Técnica 20]

Assim, serão ligados à ligação equipotencial os seguintes equipamentos:

- Canalizações metálicas de água quente, água fria, ventilação e esgoto;
- Corpo dos aparelhos sanitários metálicos;
- Aros metálicos das portas e das janelas por se encontrarem em contacto com elementos metálicos da construção.

A proteção das pessoas deverá ser efetuada pelo emprego de aparelhos de proteção sensíveis à corrente diferencial-residual. Os interruptores diferenciais deverão verificar a condição estabelecida pela secção 413.1.4.2 das RTIEBT:

$$I\Delta_n \times R \leq U$$

sendo: $I\Delta_n$ - Corrente diferencial residual nominal de funcionamento
 R - Resistência de terra das massas
 U - Tensão de contacto limite

A sensibilidade dos interruptores será na maioria dos casos de 300 mA, exceto para tomadas em instalações sanitárias, cozinhas e exteriores, onde se usarão interruptores com uma sensibilidade de 30 mA.

Neste caso dever-se-á verificar:

$$R \leq 50/0,3 = 166.67\Omega$$

Cada interruptor diferencial de 300mA protege um conjunto de saídas que não deve suportar mais de seis a oito circuitos, enquanto que um diferencial de 30mA deve proteger cerca de três ou quatro circuitos, evitando desta forma disparos intempestivos.

O dimensionamento da intensidade nominal de cada um destes aparelhos é realizado em função da intensidade dos disjuntores dos circuitos associados, assim como da intensidade nominal do interruptor de corte geral do respetivo quadro. Calcula-se então o valor máximo da soma das intensidades nominais dos disjuntores associados a uma mesma fase e de seguida escolhe-se o diferencial com calibre superior. Note-se que o calibre do diferencial não necessitará ser superior ao do interruptor de corte geral utilizado.

9. Eléctrodo de Terra

Foi preconizado um anel de terra, realizado através de fita de aço galvanizado 30x3,5mm², ligado através de terminais bi-metálicos, a eléctrodos de cobre "copperweld", com revestimento de cobre de 0,7mm, 15mm de diâmetro e com o mínimo de 2m de comprimento, sendo dispostos verticalmente, enterrados em terra vegetal, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do eléctrodo haja uma distância mínima de 0,8m, e num nº que permita perfazer uma resistência de terra aceitável. A partir desta malha será criada uma ligação em cabo isolado de cobre para ligação à terra de protecção do Quadro de Entrada, conforme Peças Desenhadas – E01.

Os condutores de terra serão do mesmo tipo dos condutores ativos da canalização a que dizem respeito e farão parte integrante das referidas canalizações. Os condutores de protecção deverão ser claramente identificados em toda a sua extensão. A secção nominal deverá estar de acordo com o ponto 543.1 das RTIEBT.

Será adoptado o Sistema de Protecção TT. Este sistema, conforme o disposto na secção 413.1.4 das RTIEBT, consiste na ligação directa das massas da instalação à terra, por meio de condutores de protecção próprios e emprego associado de um aparelho de protecção de corte automático, por corrente residual de defeito.

De acordo com a secção 543.1.2 das RTIEBT, no esquema TT, a secção do condutor de protecção pode, na prática, ser limitada a 25 mm², se de cobre ou a 35 mm², se de alumínio, desde que os eléctrodos de terra da alimentação (terra do neutro ou terra de serviço) e das massas (terra de protecção da instalação) sejam distintos (caso em que as correntes de defeito são de reduzido valor).

Os condutores de terra que sirvam para ligação a um eléctrodo de terra deverão ser dotados de um ligador, amovível, que permita verificar a resistência de terra e que será instalado em local apenas acessível a pessoas qualificadas, sendo do tipo que não possa ser desapertado sem meios especiais. A desligação do ligador amovível, para efeito de medição da resistência de terra só poderá ser feita depois de desligado o aparelho de corte geral da instalação. Os condutores de ligação aos eléctrodos de terra deverão ser isolados desde a superfície do terreno até à profundidade de 0,6m.

10. Qualidade do Equipamento

Os equipamentos utilizados deverão estar em conformidade com as regras da arte no que respeita à segurança (RTIEBT Secção 511.1).

Considera-se que as condições de segurança de pessoas, dos animais e dos bens são verificadas se os equipamentos utilizados cumprirem os requisitos de segurança previstos no Anexo I do Decreto-Lei nº6/2008 de 10 de Janeiro ou forem fabricadas segundo as normas em vigor e forem seleccionados e instalados de acordo com as RTIEBT.

De notar que o Anexo I do Decreto-Lei nº6/2008 de 10 de Janeiro reflete a redacção atual das condições de segurança dos artigos 3º a 6º do Decreto-Lei nº117/88 de 12 de Abril, referido na Secção 511.2 das RTIEBT. Este Decreto-Lei entretanto foi revogado e substituído por aquele.

11. Diversos

Em tudo o que não é referenciado nesta Memória Descritiva serão cumpridos rigorosamente os regulamentos em vigor.

O Técnico Responsável inscrito na OE sob o nº61772

Filipe Guilherme Campos da Silva Pereira Vicente

Casa da Mostra de Produtos Endógenos

Rua Dr. José Pereira Barradas, Grândola

Projecto da Instalação Eléctrica

Tabelas de Cálculos

ILUMINAÇÃO NORMAL

QUADRO DA SALA DE EXPOSIÇÕES - Q.E.SALA EXP.

<i>Circ. nº</i>	<i>Nº de Luminárias</i>	<i>Tipo de Luminária</i>	<i>Comprimento do circuito [m]</i>	<i>Queda de Tensão [%]</i>	<i>Potência/luminária</i>	<i>Potência [VA]</i>
I1	3	Spot LED	11	0,02	12	36
I2	3	Spot LED	13	0,02	12	36
I3	6	Spot LED	18	0,06	12	72
I4	6	Spot LED	18	0,06	12	72
IE1	4	Projector LED	28	0,24	50	200
IE2	1	Foco Pavim. LED	25	0,01	6,9	6,9
Total						422,9

QUADRO DA SALA POLIVALENTE - Q.E.SALA POLIV.

<i>Circ. nº</i>	<i>Nº de Luminárias</i>	<i>Tipo de Luminária</i>	<i>Comprimento do circuito [m]</i>	<i>Queda de Tensão [%]</i>	<i>Potência/luminária</i>	<i>Potência [VA]</i>
I1	8	Spot LED	19	0,08	12	96
I2	8	Spot LED	17	0,07	12	96
I3	2	Sanca LED	27	0,03	12	24
IE1	3	Projector LED	18	0,12	50	150
IE2	1	Projector LED	11	0,02	50	50
Total						416

ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

QUADRO DA SALA DE EXPOSIÇÕES - Q.E.SALA EXP.

<i>Circ. nº</i>	<i>Nº de Luminárias</i>	<i>Comprimento do circuito [m]</i>	<i>Queda de Tensão [%]</i>	<i>Potência/luminária</i>	<i>Potência [VA]</i>
IS1	2	27	0,04	16	32
Total					32

QUADRO DA SALA POLIVALENTE - Q.E.SALA POLIV.

<i>Circ. nº</i>	<i>Nº de Luminárias</i>	<i>Comprimento do circuito [m]</i>	<i>Queda de Tensão [%]</i>	<i>Potência/luminária</i>	<i>Potência [VA]</i>
IS1	3	21	0,04	16	48
IS2	1	8	0,01	16	16
Total					64

TOMADAS E ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

QUADRO DE ENTRADA - Q.E.ENTRADA

<i>Circ. nº</i>	<i>Tipo de equipamento</i>	<i>N.º equip. por circuito</i>	<i>Comprimento do circuito [m]</i>	<i>Queda de Tensão [%]</i>	<i>Potência por tomada [VA]</i>	<i>Potência total [VA]</i>
T1	Tomada	1	5	0,20	1500	1500
T2	Tomada	1	5	0,20	1500	1500
Total						3000

QUADRO DA SALA DE EXPOSIÇÕES - Q.E.SALA EXP.

<i>Circ. nº</i>	<i>Tipo de equipamento</i>	<i>N.º equip. por circuito</i>	<i>Comprimento do circuito [m]</i>	<i>Queda de Tensão [%]</i>	<i>Potência por tomada [VA]</i>	<i>Potência total [VA]</i>
T1	Tomadas Sala 1	5	21	0,77	1000	1400
T2	Tomadas Sala 2	8	33	1,47	1000	1700
T3	Tomadas Exterior	1	15	0,39	1000	1000
AC1	Ar Condicionado 1	1	5	0,26	2000	2000
AC2	Ar Condicionado 2	1	12	0,63	2000	2000
Total						8100

QUADRO DA SALA POLIVALENTE - Q.E.SALA POLIV.

<i>Circ. nº</i>	<i>Tipo de equipamento</i>	<i>N.º equip. por circuito</i>	<i>Comprimento do circuito [m]</i>	<i>Queda de Tensão [%]</i>	<i>Potência por tomada [VA]</i>	<i>Potência total [VA]</i>
T1	Tomadas	5	17	0,62	1000	1400
T2	MLL	1	10	0,52	2000	2000
T3	Fogão	1	10	0,49	3000	3000
T4	Tomadas	5	22	0,81	1000	1400
T5	Ventilador/Extractor	1	7	0,02	100	100
AC1	Ar Condicionado 1	1	5	0,26	2000	2000
AC2	Ar Condicionado 2	1	12	0,63	2000	2000
ATI	ATI	1	5	0,07	500	500
CATI	CATI	1	5	0,07	500	500
CDI	SADI	1	15	0,20	500	500
Total						13400

QUADROS ELÉTRICOS

QUADRO DE ENTRADA - Q.E.ENTRADA

Circ. nº	Tipo de circuito	Potência Eléctrica S [VA]	Tensão de serviço	Corrente de serviço	Corrente nominal da prot.	Designação do disjuntor	Secção Fase	Secção Neutro	Secção Terra	Cabo		Diâmetro Tubo Ø [mm]
			U _N [V]	I _B [A]	I _N [A]		mm ²	mm ²	mm ²	Designação do cabo	Corrente Máxima	
											I _L [A]	
T1	Tomada	1500	230	6,52	16	DX 1P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
T2	Tomada	1500	230	6,52	16	DX 1P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
Q1	Allm. Q.E.Sala Exp.	5988	230	26,04	32	DX 1P 32A 6/10KA C	6	6	6	XAV 3G6	80 (Mét. Ref. D)	VD32
Q2	Allm. Q.E.Sala Poliv.	8328	230	36,21	40	DX 1P 40A 6/10KA C	6	6	6	XAV 3G6	80 (Mét. Ref. D)	VD32
Sub-Total		17316										
Ks		0,80										
Total		13853										

QUADRO DA SALA DE EXPOSIÇÕES - Q.E.SALA EXP.

Circ. nº	Tipo de circuito	Potência Eléctrica S [VA]	Tensão de serviço	Corrente de serviço	Corrente nominal da prot.	Designação do disjuntor	Secção Fase	Secção Neutro	Secção Terra	Cabo		Diâmetro Tubo Ø [mm]
			U _N [V]	I _B [A]	I _N [A]		mm ²	mm ²	mm ²	Designação do cabo	Corrente Máxima	
											I _L [A]	
I1	Ilum. Normal	36	230	0,16	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07VV-U 3G1,5	19,5 (Mét. Ref. C)	VD16
I2	Ilum. Normal	36	230	0,16	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07VV-U 3G1,5	19,5 (Mét. Ref. C)	VD16
I3	Ilum. Normal	72	230	0,31	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07VV-U 3G1,5	19,5 (Mét. Ref. C)	VD16
I4	Ilum. Normal	72	230	0,31	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07VV-U 3G1,5	19,5 (Mét. Ref. C)	VD16
IE1	Ilum. Exterior	200	230	0,87	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07VV-U 3G1,5	19,5 (Mét. Ref. C)	VD16
IE2	Ilum. Exterior	7	230	0,03	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	XAV 3G1,5	37 (Mét. Ref. D)	VD16
IS1	Ilum. Seg.	32	230	0,14	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07VV-U 3G1,5	19,5 (Mét. Ref. C)	VD16
T1	Tomadas Sala 1	1400	230	6,09	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07VV-U 3G2,5	27 (Mét. Ref. C)	VD20
T2	Tomadas Sala 2	1700	230	7,39	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07VV-U 3G2,5	27 (Mét. Ref. C)	VD20
T3	Tomadas Exterior	1000	230	4,35	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07VV-U 3G2,5	27 (Mét. Ref. C)	VD20
AC1	Ar Condicionado 1	2000	230	8,70	20	DX 2P 20A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07VV-U 3G4	36 (Mét. Ref. C)	VD25
AC2	Ar Condicionado 2	2000	230	8,70	20	DX 2P 20A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07VV-U 3G4	36 (Mét. Ref. C)	VD25
Sub-Total		8555										
Ks		0,70										
Total		5988										

QUADRO DA SALA POLIVALENTE - Q.E.SALA POLIV.

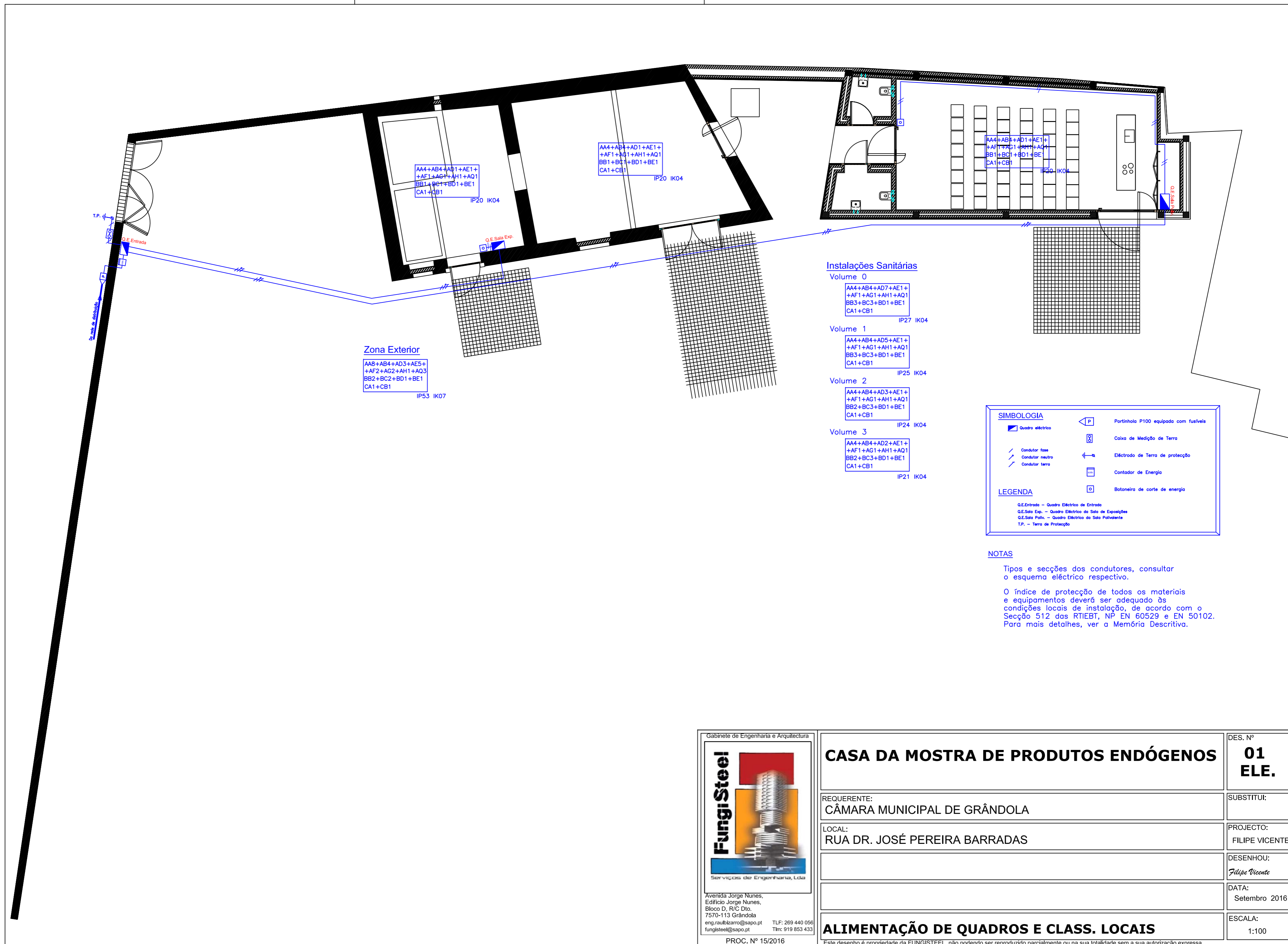
Circ. nº	Tipo de circuito	Potência Eléctrica S [VA]	Tensão de serviço	Corrente de serviço	Corrente nominal da prot.	Designação do disjuntor	Secção Fase	Secção Neutro	Secção Terra	Cabo		Diâmetro Tubo Ø [mm]
			U _N [V]	I _B [A]	I _N [A]		mm ²	mm ²	mm ²	Designação do cabo	Corrente Máxima	
											I _L [A]	
I1	Ilum. Normal	96	230	0,42	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07V-U 3G1,5	14,5 (Mét. Ref. A)	VD16
I2	Ilum. Normal	96	230	0,42	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07V-U 3G1,5	14,5 (Mét. Ref. A)	VD16
I3	Ilum. Normal	24	230	0,10	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07V-U 3G1,5	14,5 (Mét. Ref. A)	VD16
IE1	Ilum. Exterior	150	230	0,65	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07V-U 3G1,5	14,5 (Mét. Ref. A)	VD16
IE2	Ilum. Exterior	50	230	0,22	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	XAV 3G1,5	37 (Mét. Ref. D)	VD16
IS1	Ilum. Seg.	48	230	0,21	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07V-U 3G1,5	14,5 (Mét. Ref. A)	VD16
IS2	Ilum. Seg.	16	230	0,07	10	DX 2P 10A 6/10KA C	1,5	1,5	1,5	H07V-U 3G1,5	14,5 (Mét. Ref. A)	VD16
T1	Tomadas	1400	230	6,09	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
T2	MLL	2000	230	8,70	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
T3	Fogão	3000	230	13,04	20	DX 2P 20A 6/10KA C	4	4	4	H07V-U 3G4	26 (Mét. Ref. A)	VD25
T4	Tomadas	1400	230	6,09	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
T5	Ventilador/Extractor	100	230	0,43	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
AC1	Ar Condicionado 1	2000	230	8,70	20	DX 2P 20A 6/10KA C	4	4	4	H07V-U 3G4	26 (Mét. Ref. A)	VD25
AC2	Ar Condicionado 2	2000	230	8,70	20	DX 2P 20A 6/10KA C	4	4	4	H07V-U 3G4	26 (Mét. Ref. A)	VD25
ATI	ATI	500	230	2,17	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
CATI	CATI	500	230	2,17	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
SADI	SADI	500	230	2,17	16	DX 2P 16A 6/10KA C	2,5	2,5	2,5	H07V-U 3G2,5	19,5 (Mét. Ref. A)	VD20
Sub-Total		13880										
Ks		0,60										
Total		8328										

Casa da Mostra de Produtos Endógenos

Rua Dr. José Pereira Barradas, Grândola

Projecto da Instalação Eléctrica

Peças Desenhadas



Gabinete de Engenharia e Arquitectura



Avenida Jorge Nunes,
Edifício Jorge Nunes,
Bleco D, R/C Dto.
7570-113 Grândola
eng.raulbizarro@sapo.pt TLF: 269 440 056
fungisteel@sapo.pt Tlm: 919 853 433

PROC. N.º 15/2016

CASA DA MOSTRA DE PRODUTOS ENDÓGENOS		DES. N.º 01 ELE.
REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA		SUBSTITUI:
LOCAL: RUA DR. JOSÉ PEREIRA BARRADAS		PROJECTO: FILIPE VICENTE
		DESENHOU: <i>Filipe Vicente</i>
		DATA: Setembro 2016
ALIMENTAÇÃO DE QUADROS E CLASS. LOCAIS		ESCALA: 1:100

Este desenho é propriedade da FUNGISTEEL, não podendo ser reproduzido parcialmente ou na sua totalidade sem a sua autorização expressa.

SIMBOLOGIA

- Projector orientável LED para colocar em carril trifásico do tipo "Indalux" modelo X-Way com acabamento na cor branca ou equivalente
- Sanca de iluminação com fitas de LED "Brilia" 7,2W/m IP65 ou equivalente
- Projector Exterior LED 50W "Matilight" IP65 ou equivalente fixo na parede à altura de aprox. 3m
- ◆ Foco LED embutido no pavimento "Indalux" modelo Discovery IP68 ou equivalente
- Luminária de segurança tipo Cooper Pretrónica Via LED IP 40 ou equivalente
- Luminária de segurança "Daisalux" modelo Sol empotrado N8 IP 42 ou equivalente
- Ventilador/Extractor "S&P" modelo TDM-125 ou equivalente

- Quadro eléctrico
- Detector de presença
- Condutor fase
- Condutor neutro
- Condutor terra

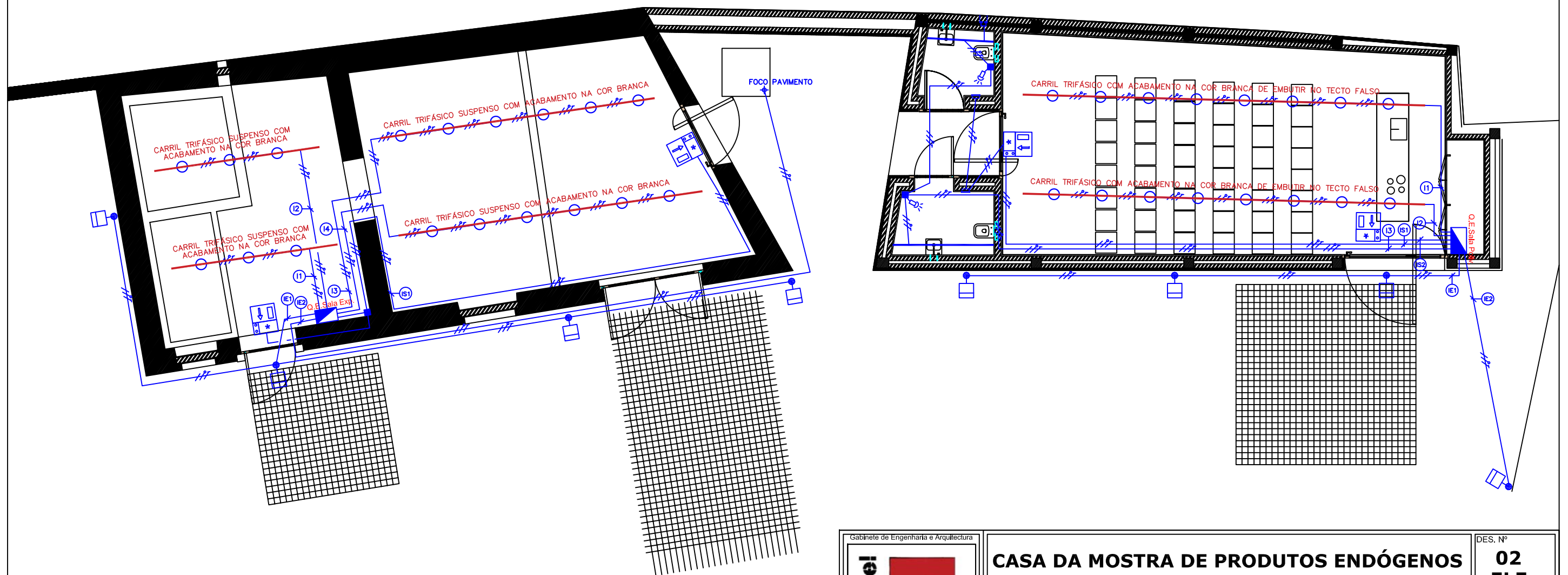
LEGENDA

Q.E.Sala Exp. – Quadro Eléctrico da Sala de Exposições
Q.E.Sala Poliv. – Quadro Eléctrico da Sala Polivalente

NOTAS

Tipos e secções dos condutores, consultar o esquema eléctrico respectivo.

O índice de protecção de todos os materiais e equipamentos deverá ser adequado às condições locais de instalação, de acordo com o Secção 512 das RTIEBT, NP EN 60529 e EN 50102. Para mais detalhes, ver a Memória Descritiva.



Gabinete de Engenharia e Arquitectura



Avenida Jorge Nunes,
Edifício Jorge Nunes,
Bloco D, R/C Dto,
7570-113 Grândola
eng.raulbizarro@sapo.pt
fungjsteel@sapo.pt

TLF: 269 440 056
Tlm: 919 853 433

PROC. Nº 15/2016

CASA DA MOSTRA DE PRODUTOS ENDÓGENOS

DES. Nº
**02
ELE.**

REQUERENTE:
CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA

SUBSTITUI:

LOCAL:
RUA DR. JOSÉ PEREIRA BARRADAS

PROJECTO:
FILIPE VICENTE

DESENHOU:
Filipe Vicente










DATA:
Setembro 2016

ILUMINAÇÃO NORMAL E ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

ESCALA:
1:100

Este desenho é propriedade da FUNGISTEEL, não podendo ser reproduzido parcialmente ou na sua totalidade sem a sua autorização expressa.

SIMBOLOGIA

-  Quadro eléctrico
-  Tomada monofásica com terra e alvéolos protegidos
-  Tomada monofásica com terra e tampa
-  Ventilador/Extractor
-  SADI - Sistema Automático de Detecção de Incêndios
-  Caixa de ligações
-  Condutor fase
-  Condutor neutro
-  Condutor terra

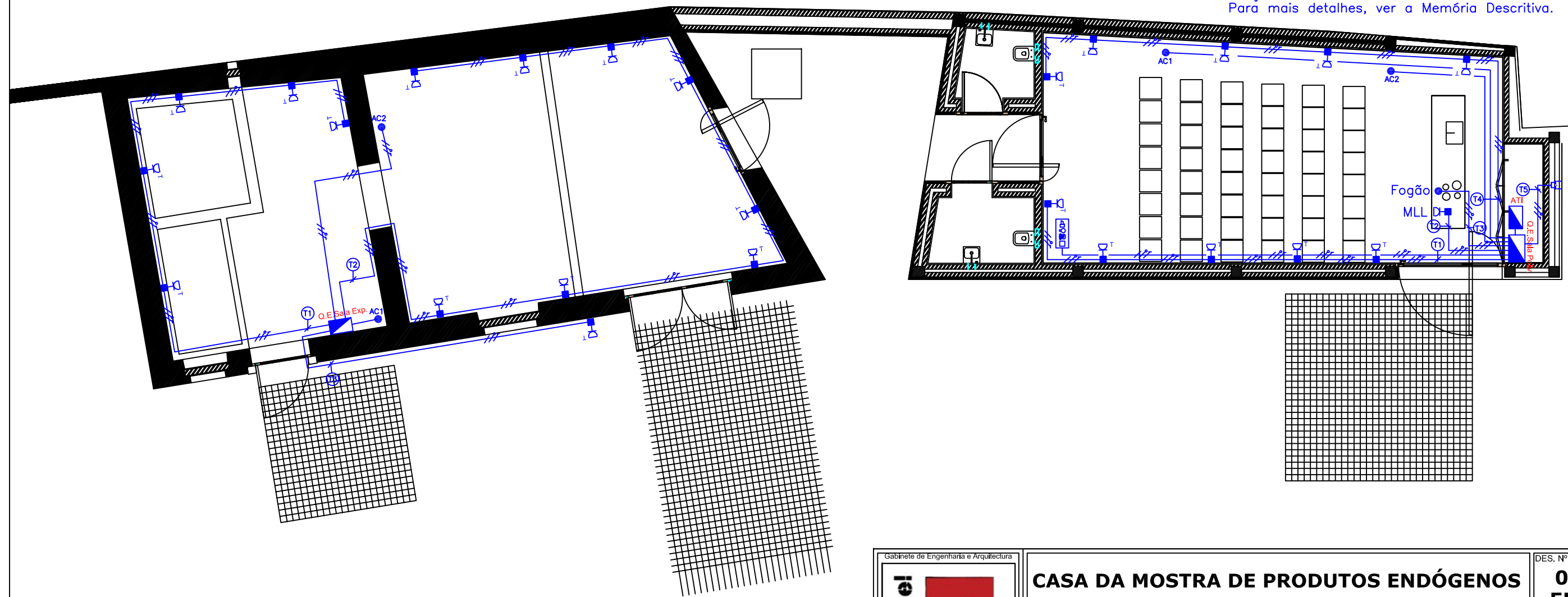
LEGENDA

- Q.E.Sala Exp. - Quadro Eléctrico da Sala de Exposições
- Q.E.Sala Poliv. - Quadro Eléctrico da Sala Polivalente
- ATI - Armário de Telecomunicações Individual
- AC1 - Ar Condicionado 1
- AC2 - Ar Condicionado 2

NOTAS

Tipos e secções dos condutores, consultar o esquema eléctrico respectivo.

O índice de protecção de todos os materiais e equipamentos deverá ser adequado às condições locais de instalação, de acordo com o Secção 512 das RTIEBT, NP EN 60529 e EN 50102. Para mais detalhes, ver a Memória Descritiva.



Gabinete de Engenharia e Arquitectura



Avenida Jorge Nunes,
Edifício Jorge Nunes,
Bloco D, R/C Dto,
7570-113 Grândola
eng.raulbizarro@sapo.pt
fungjsteel@sapo.pt

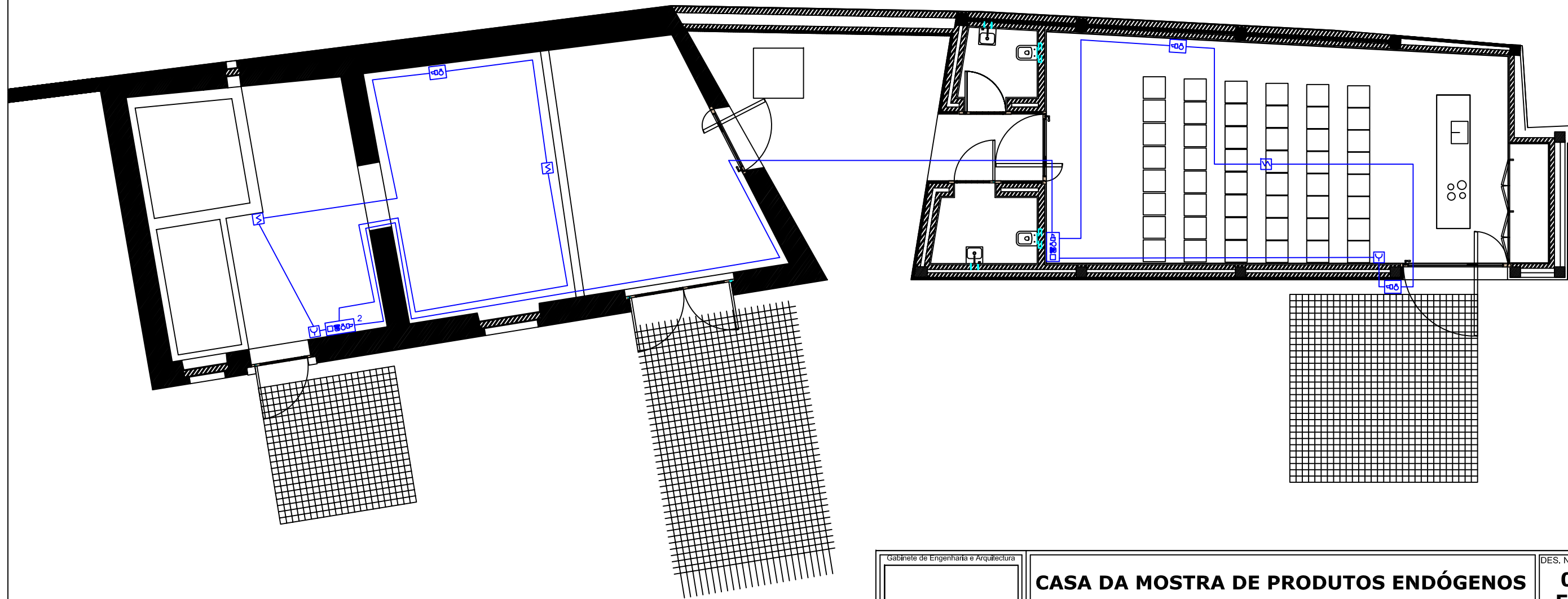
TLF: 269 440 056
Tlm: 919 853 433

PROC. Nº 15/2016

CASA DA MOSTRA DE PRODUTOS ENDÓGENOS	DES. Nº 03 ELE.
REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA	SUBSTITUI:
LOCAL: RUA DR. JOSÉ PEREIRA BARRADAS	PROJECTO: FILIPE VICENTE
	DESENHOU: <i>Filipe Vicente</i>
	DATA: Setembro 2016
TOMADAS E ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	ESCALA: 1:100

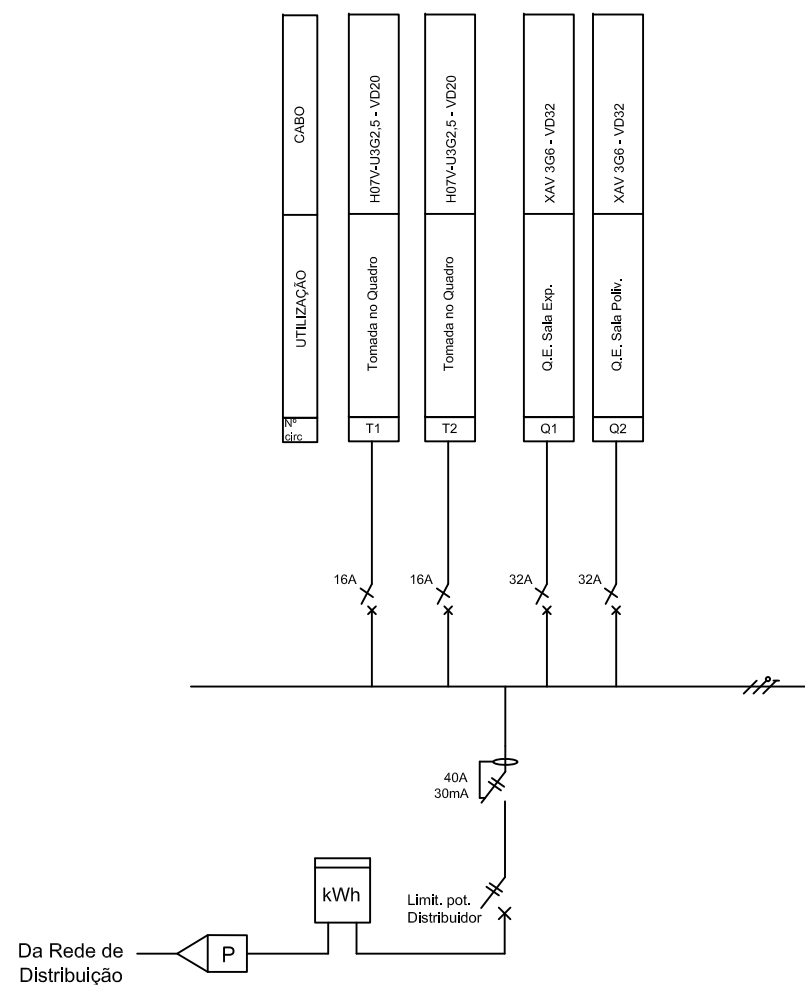
Este desenho é propriedade da FUNGISTEEL, não podendo ser reproduzido parcialmente ou na sua totalidade sem a sua autorização expressa.

SIMBOLOGIA	
	Central do Sistema de Detecção com Telefone e Alarme Luminoso e Sonoro
	Panel repetidor da Central de Detecção de Incêndios
	Sirene de Alarme de Incêndio
	Avisador Luminoso de Alarme de Incêndio
	Detector Óptico de Fumos
	Botoneira Manual de Alarme de Incêndio
	cabo JE-H(S)HE30 2x2x0,8 VD25 em braçadeiras resistentes ao fogo

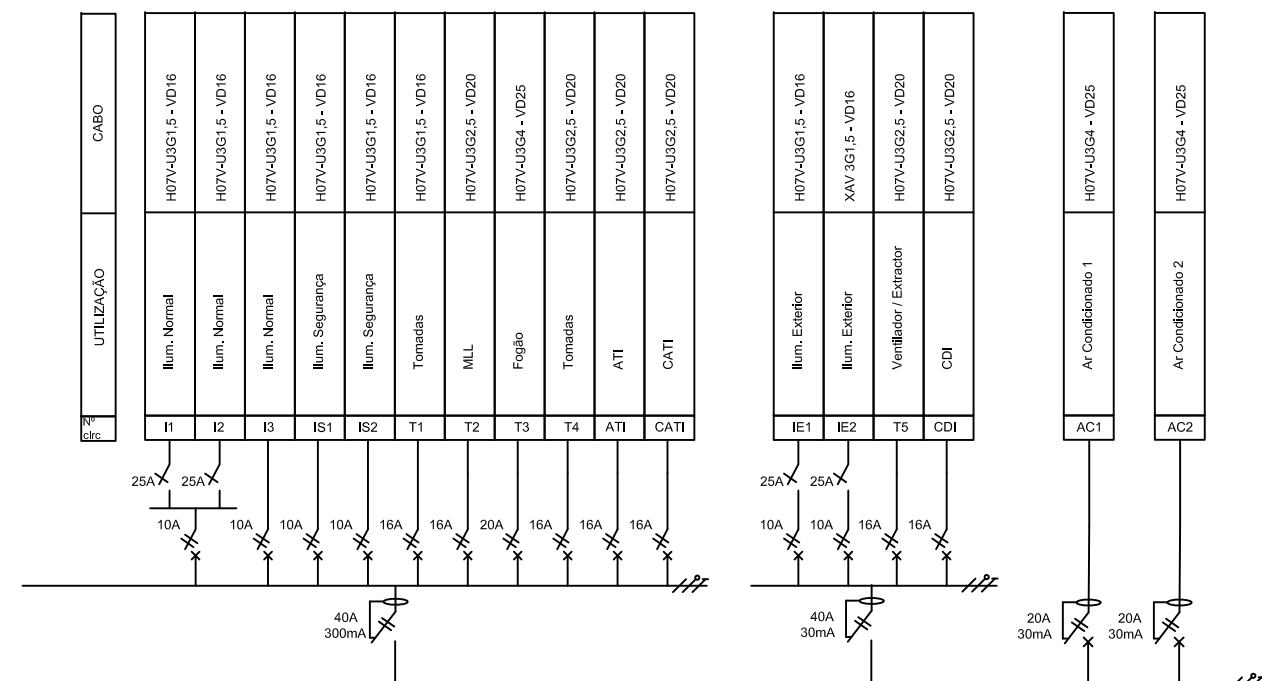


<p>Gabinete de Engenharia e Arquitectura</p>  <p>Engenharia de Engenharia, Lda Avenida Jorge Nunes, Edifício Jorge Nunes, Bloco D, R/C Dto, 7570-113 Grândola eng.raulbizarro@sapo.pt TLF: 269 440 056 fungisteel@sapo.pt Tim: 919 853 433</p> <p>PROC. Nº 15/2016</p>	<p>CASA DA MOSTRA DE PRODUTOS ENDÓGENOS</p>	<p>DES. Nº 04 ELE.</p>
	<p>REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA</p>	<p>SUBSTITUI:</p>
	<p>LOCAL: RUA DR. JOSÉ PEREIRA BARRADAS</p>	<p>PROJECTO: FILIPE VICENTE</p>
	<p>DESENHOU: <i>Filipe Vicente</i></p>	<p>DATA: Setembro 2016</p>
	<p>SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS</p> <p><small>Este desenho é propriedade da FUNGISTEEL, não podendo ser reproduzido parcialmente ou na sua totalidade sem a sua autorização expressa.</small></p>	<p>ESCALA: 1:100</p>

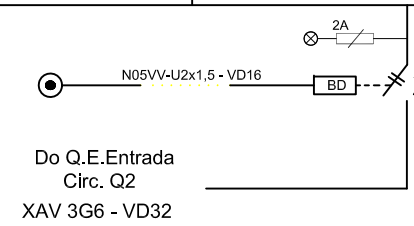
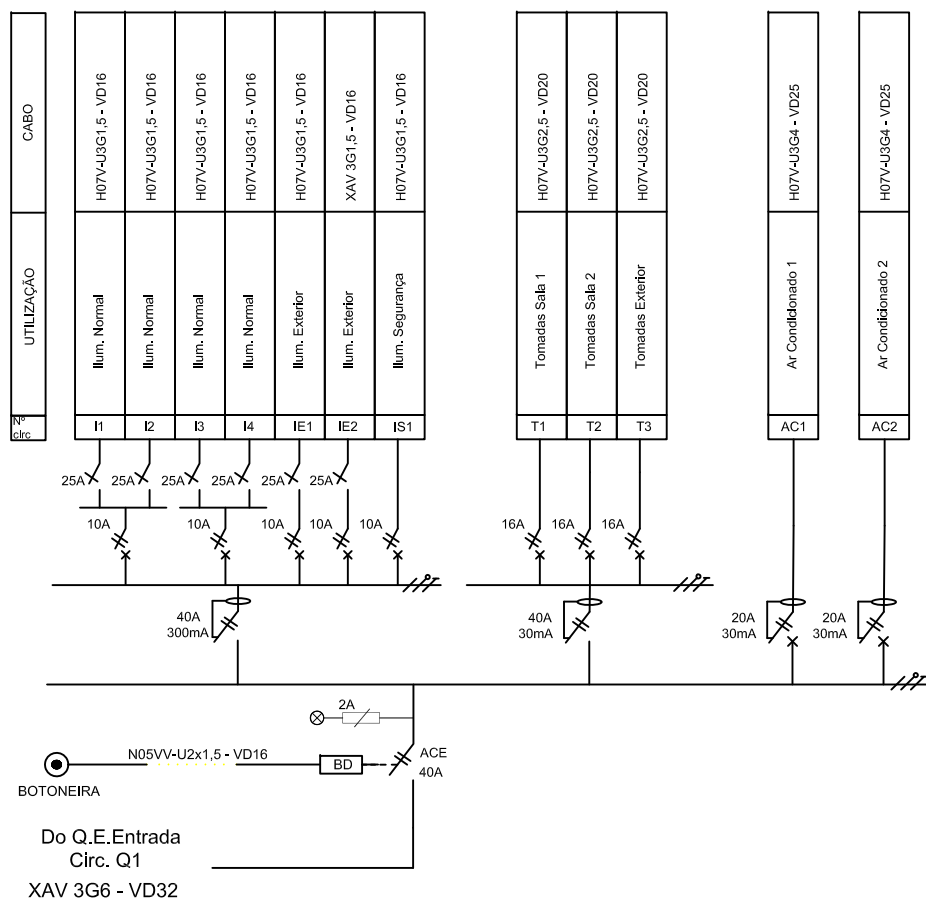
Quadro Eléctrico de Entrada - Q.E.Entrada



Quadro Eléctrico da Sala Polivalente - Q.E.Sala Poliv.



Quadro Eléctrico da Sala de Exposições - Q.E.Sala Exp.



Gabinete de Engenharia e Arquitectura

FungjSteel

Serviços de Engenharia, Lda

Avenida Jorge Nunes,
Edifício Jorge Nunes,
Bloco D, R/C Dto,
7570-113 Grândola
eng.raulbizarro@sapo.pt
fungjsteel@sapo.pt

TLF: 269 440 056
Tlm: 919 853 433

PROC. Nº 15/2016

CASA DA MOSTRA DE PRODUTOS ENDÓGENOS		DES. Nº 05 ELE.
REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA		SUBSTITUI:
LOCAL: RUA DR. JOSÉ PEREIRA BARRADAS		PROJECTO: FILIPE VICENTE
		DESENHOU: <i>Filipe Vicente</i>
		DATA: Setembro 2016
Q.E.ENTRADA / Q.E.SALA EXP. / Q.E.SALA POLIV.		ESCALA: 1:100

Este desenho é propriedade da FUNGISTEEL, não podendo ser reproduzido parcialmente ou na sua totalidade sem a sua autorização expressa.