

INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉCTRICOS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA



ÍNDICE:

1	OBJECTO	3
1.1	Descrição do Edifício	3
1.2	Regulamentação	3
1.3	Conformidade dos Materiais.....	3
1.4	Localização de equipamentos visíveis	4
1.5	Dúvidas e casos omissos	4
2	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS	4
2.1	Classificações	4
2.1.1	Classificação quanto à utilização do edifício e Índice de Ocupação.....	4
2.1.2	Classificação das influências externas e Índices de Protecção	4
2.2	Potência Instalada e a Alimentar	5
2.3	Alimentação de energia eléctrica	7
2.3.1	Alimentação de energia normal.....	7
2.3.2	Centralização de Contagem	8
2.3.3	Contagem de Energia.....	8
2.3.4	Alimentações de Segurança.....	8
2.4	Quedas de Tensão	8
2.5	Instalações Eléctricas e Materiais	8
2.5.1	Quadros eléctricos e rede de alimentação	9
2.5.2	Nomenclatura e funções dos quadros eléctricos	10
2.5.3	Canalizações eléctricas e acessórios de instalação	11
2.5.4	Iluminação	14
2.5.5	Sinalizador do WC dos deficientes	15
2.5.6	Tomadas para usos gerais	15
2.5.7	Alimentação de equipamentos	15
2.6	Protecção das Pessoas e bens	16
2.6.1	Protecção Contra Contactos Directos	16
2.6.2	Protecção Contra Contactos Indirectos.....	16
2.6.3	Circuitos de Terra e Eléctrodos de Terra	16
2.6.4	Ligações Equipotenciais.....	17
2.7	Cálculo das canalizações de Baixa Tensão.....	18



1 OBJECTO

O presente projecto de execução refere-se às instalações e equipamentos eléctricos, de telecomunicações e de segurança activa contra riscos de incêndio e de intrusão, no âmbito da Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão, situado na Praça Dona Maria II, em Vila Nova de Famalicão e que tem como requerente a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão.

1.1 Descrição do Edifício

O edifício em questão destina-se a ser utilizado como mercado municipal e compreende dois pisos, que serão objecto de remodelação e conservação.

A função específica dos diferentes locais e compartimentos do edifício encontra-se assinalada nos desenhos juntos.

1.2 Regulamentação

Tanto a elaboração deste projecto como a sua posterior execução terão em conta as seguintes normas e regulamentos:

- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT)
- Normas Portuguesas aplicáveis, as recomendações técnicas da CEI e demais regulamentação aplicável.
- Determinações da Empresa Fornecedora de energia eléctrica e DRIE's.
- Instalações das infra-estruturas de telecomunicações em edifícios, DL 258/2009, de 25 de Setembro.
- Manual ITED 3ª Edição.
- Prescrições, instruções e especificações técnicas do ICP/ANACOM.
- Normas ISO/IEC 11801 e ANSI/TIA/EIA-568-B.
- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT).
- Demais legislação, normas, prescrições e instruções técnicas em vigor aplicáveis.

1.3 Conformidade dos Materiais

Todos os materiais e equipamentos eléctricos a instalar deverão ter marcação CE, obedecer às disposições dos regulamentos de segurança específicos a eles aplicáveis, bem como, às normas e especificações nacionais, ou, na sua falta, às do CENELEC e/ou IEC

Todos os materiais e equipamentos de telecomunicações e de segurança activa a instalar deverão ter estar conforme as directivas europeias de baixa tensão e de compatibilidade electromagnética, ter marcação CE sempre que aplicável, obedecer às disposições dos regulamentos de segurança específicos a eles aplicáveis, bem como, às normas e especificações nacionais, ou na sua falta, às do CENELEC e/ou IEC, ISO, CCIR ou recomendações LPC e da NFPA na falta de outras.

1.4 Localização de equipamentos visíveis

A localização de todos os equipamentos visíveis previstos no presente projecto será confirmada em obra e previamente aprovada pelo autor do projecto de arquitectura.

1.5 Dúvidas e casos omissos

Qualquer dúvida, levantada no âmbito do presente projecto, será esclarecida pelo técnico responsável pelo mesmo.

Em todos os casos omissos, serão observadas as leis, regulamentos e normas em vigor, bem como os preceitos da arte e estética na execução dos trabalhos a que se refere o presente projecto.

Caberá sempre ao Arquitecto responsável pronunciar-se e dar parecer sobre questões estéticas, sendo este aspecto igualmente determinante na aceitação dos materiais e equipamentos.

2 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS

2.1 Classificações

2.1.1 Classificação quanto à utilização do edifício e Índice de Ocupação

Segundo a Secção 801 das R.T.I.E.B.T. o empreendimento é classificado quanto à sua do tipo: Estabelecimento Comercial (Secção 801.2.6 das R.T.I.E.B.T.). A lotação do edifício deve ser determinada a partir do somatório do número de ocupantes potenciais de todos os espaços susceptíveis de ocupação. Para este empreendimento: $200 < N \leq 500$, pelo que é classificado como pertencendo à 3ª categoria (Secção 801.2.4.0.1 das RTIEBT)

2.1.2 Classificação das influências externas e Índices de Protecção

Tendo em conta a classificação das influências externas, indicadas nas Secções 320.2 a 323.2 das RTIEBT, apresentam-se na tabela abaixo, os índices de protecção mínimos exigidos para os equipamentos e aparelhagem eléctrica, nomeadamente para os armários dos quadros eléctricos, tomadas de energia, aparelhos de iluminação e respectivos comandos a instalar em cada local do edifício.

Local	A															B					C		IP	IK					
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	A	B	C	D	E			A	B			
Locais Expostos	8	8	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	4	0	4
Casas de Banho / Balneários funcionários (volume 2)	4	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2	4	0	4
Casas de Banho / Balneários funcionários (volume 3)	4	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2	1	0	4
Sanitários	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	0	0	4

Pontos de Venda para Peixaria	4 4 1 4 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 2 3 1 1	1 1	2 4 0 4
Restantes locais	4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 2 1 1	1 1	2 0 0 4

As casas de banho e chuveiros, por serem considerados locais com condições especialmente severas em termos de riscos eléctricos, são estabelecidas regras complementares, nomeadamente no que se refere à definição dos volumes convencionais (Secção 701.71 das RTIEBT), sendo que as instalações no sei interior deverão obedecer ao descrito na RTIEBT (Secção 701 das RTIEBT). As casas de banho deverão ainda possuir uma ligação equipotencial local (Ligação equipotencial – Secção 244.1; Secções 413.1.2.2, 413.1.6, 701.413.1.6 e Anexos I e II da Secção 701 das RTIEBT).

2.2 Potência Instalada e a Alimentar

O valor total da potência instalada resulta do somatório das potências das diferentes cargas distribuídas da seguinte forma e de acordo com esquemas dos quadros eléctricos.

Instalação colectiva:

Piso	Fracção	Utilização	S [kVA]
0	Restauração 01	Restauração 01	27,6
	Restauração 02	Restauração 02	20,7
	Restauração 03	Restauração 03	20,7
	Restauração 04	Restauração 04	20,7
	Restauração 05	Restauração 05	20,7
	Restauração 06	Restauração 06	20,7
	Ponto de Venda 01	Comercio/serviços 01	13,8
	Ponto de Venda 02	Comercio/serviços 02	13,8
	Ponto de Venda 03	Comercio/serviços 03	13,8
	Ponto de Venda 04	Comercio/serviços 04	13,8
	Ponto de Venda 05	Comercio/serviços 05	13,8
	Ponto de Venda 06	Comercio/serviços 06	13,8
	Ponto de Venda 07	Comercio/serviços 07	3,45
	Ponto de Venda 08	Comercio/serviços 08	3,45
	Ponto de Venda 09	Comercio/serviços 09	3,45
	Ponto de Venda 10	Comercio/serviços 10	3,45
Ponto de Venda 11	Comercio/serviços 11	3,45	
Ponto de Venda 12	Comercio/serviços 12	3,45	
Ponto de Venda 13	Comercio/serviços 13	3,45	
Ponto de Venda 14	Comercio/serviços 14	3,45	
Ponto de Venda 15	Comercio/serviços 15	6,9	
Ponto de Venda 16	Comercio/serviços 16	6,9	

Piso	Fracção	Utilização	S [kVA]
0	Ponto de Venda 17	Comercio/serviços 17	6,9
	Ponto de Venda 18	Comercio/serviços 18	3,45
	Ponto de Venda 19	Comercio/serviços 19	6,9
	Ponto de Venda 20	Comercio/serviços 20	6,9
	Ponto de Venda 21	Comercio/serviços 21	6,9
	Ponto de Venda 22	Comercio/serviços 22	3,45
	Ponto de Venda 23	Comercio/serviços 23	3,45
	Ponto de Venda 24	Comercio/serviços 24	3,45
	Ponto de Venda 25	Comercio/serviços 25	3,45
	Ponto de Venda 26	Comercio/serviços 26	3,45
	Ponto de Venda 27	Comercio/serviços 27	3,45
	Ponto de Venda 28	Comercio/serviços 28	3,45
	Ponto de Venda 29	Comercio/serviços 29	3,45
	Ponto de Venda 30	Comercio/serviços 30	3,45
	Espaço Showcooking	Serviços	13,8
1	Loja do Mercado	Comercio/serviços	13,8

Total:	345
---------------	-----

Tendo em consideração que se trata de uma instalação colectiva, teremos então:

Descrição	Pot. Instalada	f.s. (a)	Pot. Alimentar
Instalações Individuais:	345 kVA	1	345 kVA
Total:			345 kVA

(a) Factores de simultaneidade definidos nas RTIEBT

Instalação individual do Mercado:

Piso	Fracção	Utilização	S [kVA]
0	Mercado/ Administração	Illum. / T.U.G. / Equip.	50
	Mercado/ Administração	QP-M	20
	Mercado/ Administração	Q.ADM	10
	Mercado/ Administração	QEAC0.1	12
	Arm. Eventos	Eventos temporários	86,25
	Arm. Eventos	Eventos temporários	86,25

Piso	Fracção	Utilização	S [kVA]
0	Inst. Amovível 01	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 02	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 03	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 04	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 05	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 06	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 07	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 08	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 09	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 10	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 11	Eventos temporários	41,4
	Inst. Amovível 12	Eventos temporários	41,4
Total:			761,3

Para a instalação individual do Mercado, teremos então:

Descrição	Pot. Instalada	f.s. (a)	Pot. Alimentar
Iluminação, Tomadas e Outros Equipamentos:	80,0 kVA	0,8	64,00 kVA
Instalações mecânicas (b):	12,0 kVA	0,8	9,60 kVA
Instalações temporárias e Outros eventos:	669,3 kVA	0,2	133,86 kVA
Total:			207,46 kVA

(a) Factores de simultaneidade baseados em instalações semelhantes.

(b) Valores indicados pelas especialidades correspondentes.

Assim, considerando os valores das potências a alimentar, é proposta a alimentação por intermédio de dois ramais independentes em BT (um para a instalação colectiva, outro para a instalação individual do mercado).

2.3 Alimentação de energia eléctrica

2.3.1 Alimentação de energia normal

Será prevista a instalação de um PT de serviço público que alimentará em Baixa Tensão (230/400V–50 Hz) o quadro de entrada do mercado e um quadro de distribuição (semelhante a um quadro de colunas) e a partir destes derivarão os circuitos de entrada para o quadro parcial e para o quadro da

administração do mercado e para cada uma das fracções de comércio com contagem individualizada, conforme indicado nas peças desenhadas.

Para enfiamento e passagem dos cabos de alimentação de energia, são previstos tubos PEAD com diâmetros adequados.

A distância mínima a observar entre as canalizações subterrâneas de BT e outras canalizações (águas, esgotos, gás, telecomunicações, etc.) será de pelo menos 0,25 m.

2.3.2 Centralização de Contagem

Para as diferentes fracções autónomas prevê-se que a contagem de energia seja por intermédio de contadores centralizados em compartimentos técnicos, de acordo com o indicado nas peças desenhadas.

2.3.3 Contagem de Energia

Em todos os casos o distribuidor público de energia eléctrica será consultado para efeitos da especificação e localização do equipamento de contagem de energia, no entanto, prevê-se que estes fiquem no interior do edifício e em armário próprio da **classe II de isolamento**.

Os equipamentos de contagem serão instalados de modo que em regra, o visor não fique a menos de 1,0m nem a mais de 1,7 m acima do pavimento, conforme 803.5.8.3 da RTIEBT.

2.3.4 Alimentações de Segurança

A iluminação de segurança na componente de circulação será feita por intermédio de blocos autónomos (Letreiros de saída) dotados de sinalética adequada e normalizada para orientação das pessoas no sentido das diferentes saídas e com autonomia não inferior a uma hora. Os blocos autónomos serão de classe II de isolamento e serão segundo as normas EN 60598-2-22.

2.4 Quedas de Tensão

As quedas de tensão máximas admissíveis entre a origem da instalação e qualquer ponto de utilização serão de respectivamente 3% e de 5%, para circuitos de iluminação e para circuitos destinados a outros usos, conforme indicado na secção 525 do RTIEBT.

2.5 Instalações Eléctricas e Materiais

As instalações eléctricas consideradas no presente projecto são as seguintes:

- Rede de interligação dos quadros e distribuição de energia
- Iluminação normal e de segurança

- Tomadas para usos gerais e força
- Alimentação de equipamentos
- Rede de terra de protecção

As instalações eléctricas de utilização afectas aos equipamentos das instalações Hidráulicas e Mecânicas serão da responsabilidade da respectiva especialidade envolvida. Assim, no presente projecto apenas são considerados os alimentadores dos quadros eléctricos específicos daquelas instalações, tendo sido asseguradas as protecções respectivas, contra sobreintensidades e contactos indirectos.

2.5.1 Quadros eléctricos e rede de alimentação

A rede das instalações colectiva terá origem nos armários de centralização de contagem e termina na entrada dos quadros eléctricos de entrada de cada fracção.

A rede de alimentação das instalações de utilização terá origem no Quadro de Entrada de cada Fracção.

Os quadros eléctricos serão denominados como adiante se descreve, encontrando-se localizados nos desenhos juntos, bem como, a rede de interligação respectiva.

Os quadros de comando e protecção de equipamentos específicos serão da responsabilidade dos respectivos fornecedores do equipamento, como sejam, os quadros das instalações mecânicas. Todos os quadros referidos serão alimentados por intermédio de circuitos independentes dotados de protecção contra sobreintensidades e contactos indirectos, conforme esquemas unifilares juntos.

2.5.1.1 Principais características dos quadros eléctricos

Os armários dos vários quadros serão para instalação embebida ou saliente consoante o local e dotados de porta com fechadura e chave sempre que sejam instalados em locais acessíveis ao público.

Os quadros, quando instalados no interior de armários ou espaços técnicos, essas portas deverão ser sinalizadas por meio de placa sinalética, normalizada, indicando a sua presença.

A distribuição de energia para os quadros será realizada com cabos do tipo XG (0,6/1kV), no interior de tubos embebidos ou enterrados ou instalados em caminhos de cabos conforme os casos. A protecção contra sobreintensidades destas canalizações será assegurada por disjuntores magnetotérmicos localizados nos quadros de origem dos mesmos.

Todos os quadros serão do tipo capsulado metálico, com características mínimas de protecção de acordo com as influências externas atribuída aos locais de instalação respectivos e da **classe II de isolamento** ou equivalente.

Os quadros serão equipados com barramentos constituídos por barras de cobre electrolítico puro com as dimensões indicadas nos diagramas respectivos.

Neles, todos os condutores deverão ligar a réguas de bornes, tendo essas réguas elementos que permitam identificar rapidamente os circuitos.

Junto a cada quadro, ou na face interior das portas respectivas, deverá ser colocado um esquema e uma relação dos locais alimentados a partir dos bornes numerados das réguas de terminais.

A entrada e saída dos cabos nos quadros deve ser feita com buçins com porca e sede ou boquilha com contra porca, dependente do tipo de canalização.

Os aparelhos de corte e protecção devem ser identificados por meio de etiquetas em trafolite gravada, indicando a função e destino dos circuitos correspondentes.

Os quadros serão equipados com um ligador de massa devidamente identificado para ligação do circuito de protecção que dele derivam.

A protecção contra sobreintensidades dos vários circuitos que derivam dos quadros serão asseguradas por disjuntores de disparo magnetotérmico.

As dimensões dos vários quadros deverão ser suficientes para, se necessário, poderem ser derivados outros circuitos, devendo para isso preverem-se no mínimo 20 % de espaço de reserva destinado a eventuais ampliações futuras das instalações.

Aparelhagem a instalar nos quadros:

- Interruptores de corte em carga e S.C.D.;
- Disjuntores de disparo magnetotérmico;
- Contactores, relés e interruptores horários programáveis com e sem célula fotoelétrica;
- Suportes de barramento em escada, de resina époxy;
- Lâmpadas de sinalização;
- Bornes de ligação;
- Fusíveis de a.p.c.;
- Descarregadores de sobretensões; etc.

2.5.2 Nomenclatura e funções dos quadros eléctricos

Quadros eléctricos incluídos na empreitada de electricidade:

QC1	Quadro de Colunas e Centralização de Contagem 1;
QC2	Quadro de Colunas e Centralização de Contagem 2;
QE-M	Quadro de Entrada do Mercado;
QP-M	Quadro Parcial do Mercado;
Q.ADM	Quadro da Administração do Mercado;

QCM-MC	Quadro da Casa das Máquinas;
QE-LM	Quadro de Entrada da Loja do Mercado;
QP-LM	Quadro Parcial da Loja do Mercado;
QE-ES	Quadro de Entrada do Espaço Showcooking;
QEVx	Quadro Eléctrico de Eventos x;
QE-AMxx	Quadro Eléctrico de Armário Amovível xx;
QE-Rxx	Quadro de Entrada de Restaurante xx;
QE-PVxx	Quadro de Entrada de Posto de Venda xx.

2.5.2.1 Interruptores de Segurança

O corte geral das instalações será assegurado pela actuação nos interruptores de corte onipolar de entrada dos diversos quadros previstos.

2.5.3 Canalizações eléctricas e acessórios de instalação

As canalizações eléctricas serão ocultas, sendo constituídas por cabos e/ou condutores enfiados em tubos embebidos (nos pavimentos, nas paredes e nos tectos) ou fixos à vista no interior de espaços ocultos.

No exterior do edifício as canalizações eléctricas serão enterradas, sendo constituídas por cabos com bainhas exteriores duplas ou reforçadas enfiados em tubos enterrados no fundo de valas.

Deverá ser respeitada a distância entre os pontos mais próximos (paralelismo ou cruzamento) das canalizações eléctricas e das condutas de água, de gás, de hidrocarbonetos, de ar comprimido ou de vapor, quando enterradas. Esta distância pode ser reduzida desde que as canalizações sejam separadas por meio de dispositivos de protecção com segurança equivalente, segundo 521.9.6 das RTIEBT. Deverão ainda respeitar o ponto 801.2.1.1.7 do mesmo regulamento.

2.5.3.1 Canalizações eléctricas ocultas e embebidas

Nestas canalizações serão empregues cabos XG com isolamento para 0,6/1kV, enfiados em tubos de PVC, embebidos em elementos de construção de betão e/ou alvenaria ou estabelecidos em espaços ocultos. Tratando-se de um edifício que receberá público, as canalizações deverão respeitar o descrito na Secção 801.2.1.1.4 e 801.2.1.1.5 das RTIEBT.

2.5.3.2 Canalizações eléctricas à vista

Para este modo de instalação serão empregues cabos do tipo XG com isolamento para 0,6/1kV enfiados em tubos de PVC, fixos à vista sobre abraçadeiras.

2.5.3.3 Cabos assentes em esteiras

Para este modo de instalação serão empregues cabos do tipo XG com isolamento para 0,6/1kV assentes em esteiras.

2.5.3.4 Canalizações eléctricas enterradas

Para este modo de instalação serão empregues cabos XV ou XG com isolamento para 0,6/1kV, enfiados em tubos PEAD, com os diâmetros indicados nos desenhos, enterrados à profundidade mínima de 1,0 m, tendo intercaladas caixas de visita para facilidade de enfiamento dos cabos.

As valas, com largura de 0,80m (infra-estruturas eléctricas, de telecomunicações e de segurança) e 0,50m (iluminação exterior) serão abertas à profundidade de 1,0 m da forma seguinte:

- O fundo da vala será regularizado com uma camada de areia fina ou terra cirandada, a fim de não danificar os tubos/cabos;
- Quando o fundo da vala for em rocha, aprofundar-se-á a vala mais 0,20m e este espaço será preenchido com areia ou terra cirandada apertada a mão;
- Os tubos/cabos serão assentes sobre a camada de regularização e cobertos por nova camada de areia fina ou terra cirandada até à altura de 0,20m;
- Sobre a camada referida no ponto anterior serão colocadas lajetas de betão ou dispositivo equivalente, tendo a função de protecção mecânica do tubo/cabo;
- Segue-se uma camada de enchimento 0,20 m por cima da qual será colocada uma rede de sinalização adequada em plástico.
- Proceder-se em seguida ao enchimento da vala com terra removida da escavação, em camadas sobrepostas de 0,2m, regando-as e compactando-as sucessivamente.
- Por fim serão repostos os pavimentos existentes e/ou colocados os pavimentos novos de acordo com o projecto de arquitectura e/ou das vias.

Nas travessias serão colocadas lajetas de betão ou dispositivo equivalente, tendo a função de protecção mecânica do tubo.

Nos cruzamentos e vizinhanças entre canalizações eléctricas e outras serão respeitadas as distâncias mínimas seguintes:

- A distância entre canalizações de BT e canalizações de MT, nos cruzamentos e vizinhanças, será sempre superior a 25cm.
- As distâncias entre canalizações de BT e canalizações de Telecomunicações, será igual ou superior a 25cm no caso dos cruzamentos e igual ou superior a 40cm no caso nas vizinhanças.
- A distância entre qualquer canalização eléctrica e canalizações de água, de gás e de esgoto, nos cruzamentos e vizinhanças, será sempre igual ou superior a 25cm.

2.5.3.5 Tubos

Os tubos a utilizar nas instalações embebidas e à vista serão do tipo:

Designação NP 1070

VD
VRE/ERE
VM

Designação EN 50086-3

IRL 3321
ICTL 3421 ou ICTA 3422
ICA 3321

Nas instalações enterradas os tubos a utilizar serão do tipo PEAD, com os diâmetros mínimos indicados nas peças desenhadas, assentando directamente no solo e com uma resistência mecânica mínima de 6Kg / cm².

Os tubos a instalar em cada tramo de canalização enterrada entre caixas de visita, devem ser inteiros (sem emendas) e assentes em camada de areia fina sobre o fundo da vala devidamente regularizado. Os tubos entrarão nas caixas de visita devidamente envolvidos em massa fina de cimento com junção de hidrófugo para evitar a entrada de humidade.

Todos os tubos serão de cor cinzenta.

Todos os tubos serão livres de halogéneos, com baixas emissões de fumos.

2.5.3.6 Caixas

Os tipos de caixas a utilizar são as seguintes:

- a) Caixas de aparelhagem, para montagem embebida.
- b) Caixas para montagem embebida, para a entrada de cabos.
- c) Caixas equipadas com bornes de ligação monofásicos e trifásicos.
- d) Caixas de derivação equipadas com ligadores monofásicos e trifásicos em cerâmica.
- e) Caixas de fim de cabo com terminais e roseta
- f) Caixas de visita.

Todas as caixas serão de cor cinzenta

Todas as caixas serão livres de halogéneos, com baixas emissões de fumos.

2.5.3.7 Caminhos de cabos

As esteiras com as dimensões apresentadas nos desenhos, serão em chapa de aço pré-galvanizada, com 1 mm de espessura, perfuradas, devendo incluir acessórios para a entrada e saída de cabos, uniões, curvas, ângulos de subida e descida, todos os apoios tipo pendural de fixação à estrutura do edifício instalados à razão de um por metro, consolas para apoio do caminho de cabos no pendural, e todos os acessórios necessárias à sua correcta instalação e fixação.

Em todos os casos, tanto as esteiras, como os elementos metálicos de suporte respectivos, serão equipotencializados por intermédio de condutores de cobre ou tranças de cobre no caso dos elementos

móveis, admitindo-se ainda o emprego de outros sistemas de ligação, desde que se apresentem certificados por entidade competente e reconhecidos pela fiscalização do Governo.

2.5.4 Iluminação

A distribuição, número de pontos de luz, e tipo de armaduras, obedeceu ao critério do Autor do projecto de arquitectura que pretendeu obter um ambiente coerente com a arquitectura. Foram tidas ainda em atenção as disposições técnicas e regulamentares em vigor, no que, às condições do presente projecto, seja aplicável.

Para além da protecção contra sobrecargas e curto-circuitos, todos os circuitos de iluminação terão ainda, protecção diferencial assegurada por dispositivos de alta sensibilidade.

A implantação dos circuitos de iluminação será de acordo com os desenhos juntos.

Em todos os casos o índice de protecção dos aparelhos de iluminação a instalar será de acordo com as influências externas atribuídas aos locais de montagem respectivos.

2.5.4.1 Níveis de Iluminação

Adoptar-se-ão os índices de iluminação recomendados pela “CIE - Comissão Internacional de Iluminação” seguintes:

Circulações e átrios	100 a 200 Lux
Talhos, Peixarias, Bancas	300 a 500 Lux
Administração	300 a 500 Lux

2.5.4.2 Iluminação de Segurança

A iluminação de segurança na componente de circulação (sinalização de saídas) será realizada por meio de armaduras independentes, blocos autónomos, dotados de sinalética adequada e visível de qualquer ponto interior do edifício, de forma a assegurar a evacuação rápida e segura das pessoas, em caso de emergência.

Em todos os casos a autonomia das fontes (blocos autónomos) deverá ser igual ou superior a uma hora.

2.5.4.3 Iluminação normal interior

Na generalidade dos locais foram dotados de luminárias equipadas com LED's.

2.5.4.4 Iluminação exterior

A iluminação exterior será efectuada por intermédio de aparelhos adequados à instalação exposta à intempérie e equipados com LED's.

2.5.4.5 Comandos de iluminação

Nos locais afectos ao pessoal, tais como administração, áreas técnicas e postos de venda, os comandos da iluminação serão realizados junto dos acessos respectivos por meio de interruptores e comutadores para 250V~/10A, conforme desenhos juntos.

Nos locais de público (circulações, etc.) todos os comandos de iluminação ficarão centralizados nos quadros eléctricos respectivos ou em locais restritos ao público.

Nas circulações a iluminação será ainda comandada por sondas de luminosidade instaladas nesses espaços.

A iluminação exterior da entrada será comandada por intermédio de interruptores horários programáveis e células crepusculares.

2.5.5 Sinalizador do WC dos deficientes

Foram previstos kits de sinalização para sanitários de incapacitados, para montagem embebida, completos com botão de sinal com cordão, botão de cancelamento, unidade de controlo e transformador.

2.5.6 Tomadas para usos gerais

Por todo o edifício foram previstos diversos circuitos destinados a tomadas de usos gerais, de limpeza/manutenção e de equipamentos específicos, nomeadamente de telecomunicações e de segurança activa, implantados de acordo com os desenhos juntos.

Os circuitos de tomadas serão protegidos por aparelhos de protecção sensíveis à corrente de defeito de alta sensibilidade (30 mA).

Em todos os casos as tomadas monofásicas a instalar serão do tipo Schuko, para 250V~/16A, com terminais F+N+T e com obturadores.

2.5.7 Alimentação de equipamentos

Nos locais indicados pelos técnicos dos projectos de instalações mecânicas e hidráulicas, serão instaladas tomadas de força, ou rosetas com placas terminais, para a alimentação dos circuitos de força. Projectaram-se tomadas e caixas de fim de cabo para alimentação de equipamentos específicos, conforme desenhos.

Equipamentos específicos como equipamento diverso de telecomunicações e segurança serão alimentados por circuitos a eles exclusivamente destinados.

2.6 Protecção das Pessoas e bens

2.6.1 Protecção Contra Contactos Directos

A protecção das pessoas contra contactos directos será assegurada por medidas passivas que se basearão no isolamento das instalações e dos equipamentos, no afastamento das partes sob tensão e na interposição de anteparos entre as partes sob tensão e as massas acessíveis.

2.6.2 Protecção Contra Contactos Indirectos

A protecção contra contactos indirectos, ou seja, contra os riscos de se tocarem massas acidentalmente sob tensão, será assegurada pelo sistema de protecção TT, com ligação directa das massas à terra de protecção por meio de condutores idênticos aos activos e que farão parte integrante das canalizações em questão, associados à utilização de aparelhos protecção diferencial de corte automático sensíveis à corrente de defeito de alta sensibilidade.

2.6.3 Circuitos de Terra e Eléctrodos de Terra

Será instalada uma rede de terra de protecção, composta por um cabo de cobre e por varetas de aço com 20 mm de diâmetro e 2 m de comprimento enterradas na vertical, até se conseguir um valor igual ou inferior a 20 ohm, em tempo seco, o eléctrodo de terra assim constituído será ligado ao terminal amovível, adiante descrito, por intermédio de um condutor enfiado em tubo PEAD enterrado à profundidade de 0,80 m.

A este circuito de terra ligarão, para além de elementos metálicos da estrutura do edifício, caso existam, a canalização de abastecimento de água ao edifício, que no troço de entrada será constituída por tubos de material isolante numa extensão não inferior a 2,00m de forma a evitar a propagação de eventuais defeitos do interior do edifício para o exterior e vice-versa.

Os elementos metálicos acessíveis e os terminais de massa da aparelhagem (tomadas, armaduras de iluminação, motores, etc.) serão obrigatoriamente, ligados à rede de terra de protecção, nos terminais de massa do quadro de origem dos circuitos de alimentação respectivos.

Os condutores de terra e de protecção deverão ter isolamento na cor verde e amarelo, conforme prescrito nas regras técnicas aplicáveis.

Para execução das leituras dos valores da terra de protecção, será instalado um ligador amovível, que se ligará ao eléctrodo de terra descrito por intermédio de um cabo monocondutor com isolamento (verde-amarelo), com a secção indicada acima.

Os “piquets” de terra (no mínimo 2 espaçados entre eles de 4m) serão constituídos por varetas de aço, com ponteira e cabeça, cobreados (camada de cobre com espessura de pelo menos 700 μm), com pelo menos 2,0m de comprimento e 20 mm de diâmetro.

O valor de resistência de terra deverá ser tal que para a mínima sensibilidade dos aparelhos sensíveis à corrente de defeito se verifique: $25 > I_n \times R$.

2.6.4 Ligações Equipotenciais

Serão executadas de ligações equipotenciais de todas as massas metálicas acessíveis, por intermédio de condutores do tipo 1G4 protegidos por tubos com 16 mm de diâmetro.

Estas ligações, para além das específicas das instalações eléctricas, compreendem todos os elementos metálicos das instalações e equipamentos hidráulicos, mecânicos de ventilação e climatização (AVAC) e de Gás.

Os acessórios de ligação entre os condutores de protecção e os elementos metálicos a equipotencializar serão os adequados à forma e aos metais em presença (cobre do condutor de protecção/metal do elemento), devendo ser utilizados os dispositivos recomendados pelos fabricantes dos elementos a equipotencializar.

Em todos os casos estas ligações deverão ser protegidas contra a corrosão e executadas de modo que fique garantida a sua durabilidade.

As casas de banho deverão ainda possuir uma ligação equipotencial local (Ligação equipotencial – Secção 244.1; Secções 413.1.2.2, 413.1.6, 701.413.1.6 e Anexos I e II da Secção 701 das RTIEBT).

Os acessórios de ligação entre os condutores de protecção e os elementos metálicos a equipotencializar serão os adequados à forma e aos metais em presença (cobre do condutor/metal do elemento), devendo ser utilizados os dispositivos recomendados pelos fabricantes dos elementos a equipotencializar. Em todos os casos estas ligações deverão ser protegidas contra a corrosão e executadas de modo que fique garantida a sua durabilidade.

2.7 Cálculo das canalizações de Baixa Tensão

Os cálculos para a determinação das secções dos condutores dos circuitos de baixa tensão e de verificação do funcionamento das protecções das canalizações respectivas foram realizados de acordo com o prescrito nas RTIEBT. Para o cálculo da queda de tensão da canalização de entrada utilizou-se a seguinte expressão aproximada:

$$u = b \times \left(\rho_l \times \frac{L}{S} \times \cos\varphi + \lambda \times L \times \sin\varphi \right) \times IB \quad \Delta u = 100 \frac{u}{U_0}$$

em que:

u é a queda de tensão, expressa em volts;

Δu é a queda de tensão relativa, expressa em percentagem;

U₀ é a tensão entre fase e neutro, expressa em volts;

b é um coeficiente igual a 1 para os circuitos trifásicos e a 2 para os monofásicos (os circuitos trifásicos com o neutro completamente desequilibrado, isto é, com uma só fase carregada, são considerados como sendo monofásicos);

ρ_l é a resistividade dos condutores à temperatura em serviço normal, isto é, 1,25 vezes a resistividade a 20°C (0,0225 Ω.mm²/m para o cobre e 0,036 Ω.mm²/m para o alumínio);

L é o comprimento simples da canalização, expresso em metros;

S é a secção dos condutores, expressa em milímetros quadrados;

cosφ é o factor de potência (na falta de elementos mais precisos, pode ser usado o valor *cosφ*=0,8 e, consequentemente, *senφ*= 0,6);

λ é a reactância linear dos condutores (na falta de outras indicações pode ser usado o valor 0,08 mΩ/m);

IB é a corrente de serviço, expressa em amperes.

Porto, Dezembro de 2017

O Técnico:



Alexandre Ferreira Martins Cardoso Costa

Inscrição OET nº: 1080



INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉCTRICOS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

ANEXO I, MEMÓRA DESCRITIVA:
Cálculos de baixa tensão



Cálculos de Baixa Tensão

canalização		Cabo							Mét.	S'alimentar	I (a)	Número de	fs	I ₀	S'alimentar	I ₀	f.c. (3)	I _z (1)	Prot.	Curva	I ₁	I ₂	1,45I ₁	I ₂ ≤1,45I ₁	I ₀ ≤I ₁ ,I ₂	I _{cc} min	I _m	I _{cc} min ² I _m	t _{ps}	t _{ft} cabo	t _{ps} 58	t _{ps} I _{ft} cabo	ΔU _{trópico}	ΔU _h	ΔU _{cum}	ΔU _{h,cum}				
origem	destino	C.nº	N	x	Tipo	- - nº	S _r	+ + nº	S _u	Inst.(5)	[kVA]	(m)	Instalações	[A]	[kVA]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[s]	[s]	[s]	[s]	[V]	[%]	[V]	[%]				
Portinhola	QE-M	R1	2	x	LXV	-	3	x	185	+ 1	x	95	D	210,00	10	1	1,0	304,3	210,00	304,3	1	456	F	(*)	661,2	64698							0,74018919	0,32182139	0,42018919	0,32182139				
QE-M	QP-M	SC1-1	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	20,00	85	1	1,0	29,0	20,00	29,0	0,7	63,28	D	C	63	81,9	91,8	sim	sim	795	630	sim	0,02	7,38	sim	sim	3,46640625	0,51970109	4,201	0,84152247
QE-M	Q.ADM	SC1-2	1	x	XV	-	3	x	10	+ 2	G	10	D	10,00	50	1	1,0	14,5	10,00	14,5	1	69,6	D	C	32	41,6	100,9	sim	sim	845	320	sim	0,02	2,55	sim	sim	1,63125	0,48913043	2,37	0,81095182
QE-M	QEAC0.1	SC1-3	1	x	XV	-	3	x	10	+ 2	G	10	D	12,00	10	1	1,0	17,4	12,00	17,4	0,7	48,72	D	C	32	41,6	70,6	sim	sim	4224	320	sim	0,02	0,10	sim	sim	0,3915	0,09782609	1,13	0,41964747
QE-M	QE-V1	EV1	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	41,40	10	1	1,0	60,0	41,40	60,0	1	164,8	D	C	125	162,5	239,0	sim	sim	14082	1250	sim	0,02	0,23	sim	sim	0,27	0,01956522	1,01	0,3413866
QE-M	QE-V2	EV2	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	41,40	62	1	1,0	60,0	41,40	60,0	1	164,8	D	C	125	162,5	239,0	sim	sim	2271	1250	sim	0,02	8,83	sim	sim	1,674	0,12130435	2,41	0,44312573
QE-M	QE-AM01	AM01	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	42	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1609	630	sim	0,02	1,80	sim	sim	2,3625	0,25679348	3,10	0,57861486
QE-M	QE-AM02	AM02	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	51	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1325	630	sim	0,02	2,66	sim	sim	2,86875	0,21182065	3,61	0,63364204
QE-M	QE-AM03	AM03	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	35	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1931	630	sim	0,02	1,25	sim	sim	1,96875	0,21399457	2,71	0,53581595
QE-M	QE-AM04	AM04	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	52	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1300	630	sim	0,02	2,76	sim	sim	2,925	0,31793478	3,67	0,63975617
QE-M	QE-AM05	AM05	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	58	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1165	630	sim	0,02	3,44	sim	sim	3,2625	0,35461957	4,00	0,67644095
QE-M	QE-AM06	AM06	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	43	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1572	630	sim	0,02	1,89	sim	sim	2,41875	0,26290761	3,16	0,584729
QE-M	QE-AM07	AM07	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	60	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1126	630	sim	0,02	3,68	sim	sim	3,375	0,36684783	4,12	0,68866921
QE-M	QE-AM08	AM08	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	66	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1024	630	sim	0,02	4,45	sim	sim	3,7125	0,40353261	4,45	0,725354
QE-M	QE-AM09	AM09	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	49	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1379	630	sim	0,02	2,45	sim	sim	2,75625	0,29959339	3,50	0,62141378
QE-M	QE-AM10	AM10	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	63	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1073	630	sim	0,02	4,05	sim	sim	3,54375	0,38519022	4,28	0,70701115
QE-M	QE-AM11	AM11	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	78	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	867	630	sim	0,02	6,21	sim	sim	4,3875	0,47690217	5,13	0,79872356
QE-M	QE-AM12	AM12	1	x	XV	-	3	x	16	+ 2	G	16	D	27,60	61	1	1,0	40,0	27,60	40,0	1	90,4	D	C	63	81,9	131,1	sim	sim	1108	630	sim	0,02	3,80	sim	sim	3,43125	0,37296196	4,17	0,69478334
QP-M	QCM-MC	SC2-1	1	x	XV	-	3	x	10	+ 2	G	10	B	15,00	10	1	1,0	21,7	15,00	21,7	1	66	D	C	32	41,6	95,7	sim	sim	4224	320	sim	0,02	0,10	sim	sim	0,48825	0,21228261	4,70	1,05380508
QCM-MC	QMC	M	1	x	XV	-	3	x	6	+ 2	G	6	B	14,00	5	1	1,0	20,3	14,00	20,3	1	48	D	C	25	32,5	69,6	sim	sim	5069	250	sim	0,02	0,03	sim	sim	0,380625	0,16549913	5,08	1,21929421
Portinhola	QC1	R2	3	x	LXV	-	3	x	185	+ 1	x	95	D	345,00	10	52	1,00	500,0	345,00	500,0	1	684	F	(*)	991,8	97047							0,0275	0,40540541	0,17626322	0,40540541	0,17626322			
QC1	QE-LM	C1-1	1	x	XV	-	3	x	35	+ 2	G	16	D	13,80	98	1	1,0	20,0	13,80	20,0	1	139,2	F	(*)	201,8	947							24,89	2,52	1,09565217	2,52	1,27191539			
QE-LM	QP-LM	LM-1	1	x	XV	-	3	x	10	+ 2	G	10	B	7,00	10	1	1,0	10,1	7,00	10,1	1	75	D	C	40	52,0	108,8	sim	sim	4224	400	sim	0,02	0,10	sim	sim	0,22725	0,09880435	2,74725	1,37071974
QC1	QE-R01	R01	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	27,60	82	1	1,0	40,0	27,60	40,0	0,54	88,992	F	(*)	129,0	1717							15,45	2,952	1,28347826	2,952	1,45974148			
QC1	QE-R02	R02	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	20,70	100	1	1,0	30,0	20,70	30,0	0,54	88,992	F	(*)	129,0	1408							22,98	2,7	1,17391304	2,7	1,35017626			
QC1	QE-R03	R03	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	20,70	98	1	1,0	30,0	20,70	30,0	0,54	88,992	F	(*)	129,0	1437							22,06	2,646	1,15043478	2,646	1,326698			
QC1	QE-R04	R04	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	20,70	93	1	1,0	30,0	20,70	30,0	0,54	88,992	F	(*)	129,0	1514							19,88	2,511	1,09173913	2,511	1,26800235			
QC1	QE-R05	R05	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	20,70	88	1	1,0	30,0	20,70	30,0	0,54	88,992	F	(*)	129,0	1600							17,80	2,376	1,03034348	2,376	1,2093067			
QC1	QE-R06	R06	1	x	XV	-	3	x	50	+ 2	G	25	D	20,70	81	1	1,0	30,0	20,70	30,0	0,54	88,992	F	(*)	129,0	1739							15,07	2,187	0,95086957	2,187	1,12173278			
QC1	QC2	C1-2	3	x	LXV	-	3	x	185	+ 1	x	95	D	200,10	90	31	0,38	290,0	76,04	110,2	0,54	369,36	F	(*)	535,6	10782							2,23	1,28665946	0,55941716	1,28665946	0,73568038			
QC2	QE-PV01	PV1	1	x	XV	-	3	x	25	+ 2	G	16	D	13,80	35	1	1,0	20,0	13,80	20,0	0,54	62,208	F	(*)	90,2	2355							2,05	1,26	0,54782609	2,54665946	1,28350646			
QC2	QE-PV02	PV2	1	x	XV	-	3	x	25	+ 2	G	16	D	13,80	33	1	1,0	20,0	13,80	20,0	0,54	62,208	F	(*)	90,2	2498							1,83	1,188	0,51652174	2,47465946	1,25220212			
QC2	QE-PV03	PV3	1	x	XV	-	3	x	25	+ 2	G	16	D	13,80	29	1	1,0	20,0	13,80	20,0	0,54	62,208	F	(*)	90,2	2842							1,41	1,044	0,45391304	2,33065946	1,18959342			

Cálculos de Baixa Tensão

canalização		Cabo										Mét.	S _{alimentar}	l (a)	Número de	f _s	I _b	S _{alimentar}	I _b	f.c. (3)	I _z (1)	Prot.	Curva	I _n	I _z	1,45I _z	I _z ≤ 1,45I _z	I _z ≤ 1,45I _z	I _{cc min}	I _m	I _{cc min} 2I _m	t _z	t _{ft} cabo	t _z ≤ 5s	t _z ≤ t _{ft} cabo	ΔU _{trópico}	ΔU _z	ΔU _{acum}	ΔU _z acum
origem	destino	C.nº	N	x	Tipo	-	nº	x	S _r	+	nº	x	S _n	Inst.(5)	[kVA]	[m]	Instalações	[A]	[kVA]	[A]	[A]	[A]	Disj/Fus	Disj	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[s]	[s]	[V]	[%]	[V]	[%]		
QC2	QE-PV27	PV27	1	x	XV	-	1	x	25	+	2	G	16	D	3,45	19	1	1,0	15,0	3,45	15,0	0,54	74,736	F	(*)	108,4	108,4	4338			0,61	0,61	0,513	0,22304348	1,79965946	0,95872385			
QC2	QE-PV28	PV28	1	x	XV	-	1	x	25	+	2	G	16	D	3,45	27	1	1,0	15,0	3,45	15,0	0,54	74,736	F	(*)	108,4	108,4	3053			1,22	0,729	0,31695652	2,01565946	1,0526369				
QC2	QE-PV29	PV29	1	x	XV	-	1	x	25	+	2	G	25	D	3,45	28	1	1,0	15,0	3,45	15,0	0,54	74,736	F	(*)	108,4	108,4	3772			0,80	0,756	0,32869565	2,04265946	1,06437603				
QC2	QE-PV30	PV30	1	x	XV	-	1	x	25	+	2	G	25	D	3,45	36	1	1,0	15,0	3,45	15,0	0,54	74,736	F	(*)	108,4	108,4	2934			1,32	0,972	0,4226087	2,25865946	1,15828907				
QC2	QE-ES	ES	1	x	XV	-	3	x	35	+	2	G	16	D	13,80	52	1	1,0	20,0	13,80	20,0	0,54	75,168	F	(*)	109,0	109,0	1784			7,01	1,33714286	0,58136646	2,62380232	1,31704684				

(*) Fusíveis a instalar pelo Distribuidor de Energia.

(1) Cálculos conforme regulamentos de segurança de instalações eléctricas em vigor. Iz conforme RTIEBT.

(2) Tendo em atenção a garantia da protecção das instalações, das pessoas e dos bens, as características técnicas determinadas na presente folha de cálculos para os quadros de destino pertencentes a empreitadas de outras especialidades deverão ser escrupulosamente respeitadas pelos responsáveis pela sua construção, para além do que estiver estabelecido nos cadernos de encargos respectivos.

(3) Anexo III da Secção 521 das RTIEBT, comentário 8.4: " Quando os condutores e os cabos forem dimensionados para transportarem correntes não superiores a 30% da sua corrente máxima admissível, esses condutores e esses cabos podem ser ignorados para efeitos da determinação do factor de correcção a aplicar aos restantes condutores e cabos do agrupamento"

(4) Pdc: Valor do Poder de corte (mínimo) da aparelhagem a instalar no quadro eléctrico de destino. **PODER DE CORTE: SEGUNDO A NORMA EN 60 898**

(5) Método de Instalação: B - Cabos mono ou multicondutores em condutas circulares (tubos) montadas à vista / Cabos mono ou multicondutores em caleiras abertas ou ventiladas;

B2 - Cabos mono ou multicondutores em condutas circulares (tubos) embebidas nos elementos de construção; D - Cabos mono ou multicondutores enterrados; E - Cabos mono ou multicondutores em caminhos de cabos perfurados;

Nota: No percurso de uma canalização foi considerado o pior caso para o seu método de instalação (ex: cabo sai do quadro entubado e embebido em alvenaria -Mét. B2, subindo até à esteira perfurada - Mét. E --> pior caso: B2)

De forma a cumprir a secção 803.2.4.4.5 o cálculo da queda de tensão da canalização de entrada foi realizado tendo em conta a seguinte expressão e os seguintes valores:

$$u = b \times \left(\rho l \times \frac{l}{S} \times \cos\varphi + \lambda \times L \times \sin\varphi \right) \times IB \quad \Delta u = 100 \frac{u}{U_0}$$

em que:

u é a queda de tensão, expressa em volts;

Δu é a queda de tensão relativa, expressa em percentagem;

U₀ é a tensão entre fase e neutro, expressa em volts;

b é um coeficiente igual a 1 para os circuitos trifásicos e a 2 para os monofásicos (os circuitos trifásicos com o neutro completamente desequilibrado, isto é, com uma só fase carregada, são considerados como sendo monofásicos);

ρl é a resistividade dos condutores à temperatura em serviço normal, isto é, 1,25 vezes a resistividade a 20°C (0,0225 Ω.mm²/m para o cobre e 0,036 Ω.mm²/m para o alumínio);

L é o comprimento simples da canalização, expresso em metros;

S é a secção dos condutores, expressa em milímetros quadrados;

cosφ é o factor de potência (na falta de elementos mais precisos, pode ser usado o valor *cosφ*=0,8 e, consequentemente, *senφ*= 0,6);

λ é a reactância linear dos condutores (na falta de outras indicações pode ser usado o valor 0,08 mΩ/m);

IB é a corrente de serviço, expressa em amperes.

INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS



1. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉCTRICOS

Des. n.º:	Rev.	Planta	Escala	Descrição	Data	Observações
17 / 947 / PE / 001 / E	01	---	---	Simbologia	12/17	
17 / 947 / PE / 002 / E	02	Piso 0	1/100	Caminhos de Cabos, Sistemas de Pavimento e tubos de reserva	02/18	
17 / 947 / PE / 003 / E	01	Piso 1	1/100	Caminhos de Cabos, Sistemas de Pavimento e tubos de reserva	12/17	
17 / 947 / PE / 004 / E	02	Piso 0 e 1	1/100	Alimentação de energia e interligação de quadros; Localização de eléctrodos de terra; Letreiros de Saída; Classificação Influências Externas	02/18	
17 / 947 / PE / 005 / E	02	Piso 0	1/100	Iluminação Normal e Iluminação de Segurança Componente Ambiente	02/18	
17 / 947 / PE / 006 / E	01	Piso 1 e Cob	1/100	Iluminação Normal e Iluminação de Segurança Componente Ambiente	12/17	
17 / 947 / PE / 007 / E	02	Piso 0 e 1	1/100	Tomadas de Usos Gerais e Alimentação de Equipamentos	02/18	
17 / 947 / PE / 008 / E	01	---	---	Esquema de Princípio de Interligação de Quadros	12/17	
17 / 947 / PE / 009 / E	01	---	---	Esquemas unifilares do QC1 e QC2 - Quadro de Colunas e Centralização de Contadores 1 e 2	12/17	
17 / 947 / PE / 010 / E	01	---	---	Esquema unifilar do QE-M, QP-M e Q.ADM: Quadro de Entrada, Quadro Parcial e Quadro da Administração do Mercado	12/17	
17 / 947 / PE / 011 / E	01	---	---	Esquemas Unifilares do QCM-MC; QE-LM; QP-LM; QE-ES; QEV1/QEV2; QE-AMxx; QE-R0; QE-Rxx; QE-PVxx	12/17	



INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS

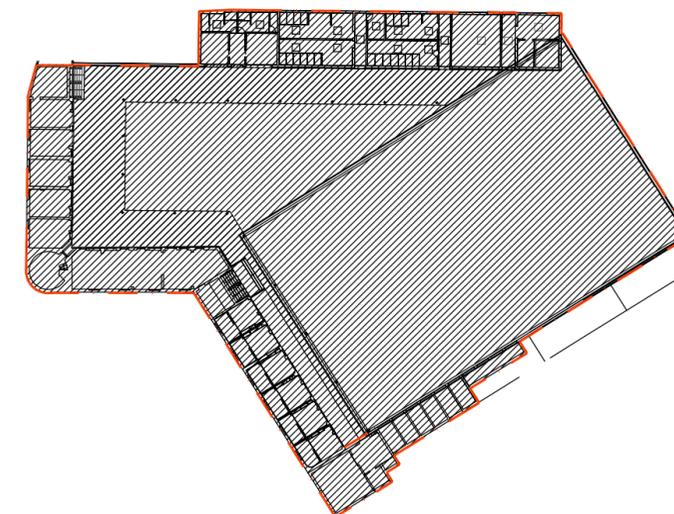
	Q. "X" QUADRO ELÉCTRICO
	CONTADOR DE ENERGIA ELETRICA
	APARELHO DE CORTE DE ENTRADA (LIMITADOR DE POTÊNCIA)
	SIMBOLO GERAL DE MASSA
	SIMBOLO GERAL DE TERRA
	LIGADOR DE MASSA
	TERMINAL AMOVÍVEL
	INTERRUPTOR (Nxl A; N- número de pólos; l- calibre em A)
	DISJUNTOR MAGNETO-TÉRMICO (Nxl A; N- número de pólos; l- calibre em A)
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL (Nxl A/lđ mA; N- número de pólos; l- calibre em A; lđ- sensibilidade em mA)
	CONTACTOR (Nxl A/VB; N - número de pólos; l - calibre em A; VB- tensão da bobina)
	RELÉ (Nxl A/VB; N - número de pólos; l - calibre em A; VB- tensão da bobina)
	COMANDO CENTRALIZADO PARA EXTINÇÃO DE BLOCOS AUTONOMOS
	TELERRUPTOR
	INTERRUPTOR HORÁRIO ; INTERRUPTOR HORÁRIO PROGRAMÁVEL
	INTERRUPTOR HORÁRIO PROGRAMÁVEL E CREPÚSCULAR
	TRANSFORMADOR (Up/Us [V]; S [VA]; 50 Hz)
	INTERRUPTOR SIMPLES
	COMUTADOR DE LUSTRE
	COMUTADOR DE ESCADA SIMPLES
	COMUTADOR DE ESCADA DUPLO, EM QUE UM FUNCIONA COMO INTERRUPTOR
	COMUTADOR DE ESCADA DUPLO
	COMUTADOR DE ESCADA SIMPLES, TIPO PERA
	INVERSOR DE GRUPO
	PONTO DE LUZ NO TECTO
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
	PONTO DE LUZ EQUIPADO COM LUMINÁRIA FLUORESCENTE DO TIPO "AN"
	BOTÃO DE PRESSÃO COM SINALIZADOR LUMINOSO
	BOTÃO DE PRESSÃO
	INTERRUPTOR DE PRESSÃO PARA ARMÁRIOS
	INTERRUPTOR DE PRESSÃO DUPLO PARA ARMÁRIOS
	TOMADA MONOFÁSICA COM TERRA
	TOMADA MONOFÁSICA (250V~/16A+N+T) COM ALVEOLOS PROTEGIDOS (OBTURADORES)
	TOMADA TRIFÁSICA COM TERRA

	CAIXA DE FIM DE CABO (-; MONOFÁSICA / T; TRIFÁSICA)
	E JUNTO AO SIMBOLO SIGNIFICA ESTANQUE (IP 44 OU MAIOR)
	S JUNTO AO SIMBOLO SIGNIFICA DE MONTAGEM SALIENTE
	T JUNTO AO SIMBOLO SIGNIFICA TRIFÁSICO
	TUBO A TERMINAR EM PONTA (NO INTERIOR DE EQUIPAMENTO)
	CAIXA DE TRANSIÇÃO E DE DERIVAÇÃO OU CAIXA DE APARELHAGEM FUNDA COM DERIVAÇÃO
	CANALIZAÇÃO ELÉCTRICA, SIMBOLO GERAL
	CANALIZAÇÃO ELÉCTRICA COM N° DE CONDUTORES ASSINALADOS
	SUBIDA - AO PISO SUPERIOR
	SUBIDA - DO PISO INFERIOR
	DESCIDA - DO PISO SUPERIOR
	DESCIDA - AO PISO INFERIOR

BLOCOS AUTONOMOS:

	SIMBOLO GERAL; ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E AMBIENTE DE EMERGÊNCIA
	COM SINALÉTICA DE SINALIZAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA

DONO DA OBRA: Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão
NOME DA OBRA Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão
DESCRIÇÃO: INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Simbologia
FOLHA NÚMERO: 17.947.PE.001.E.01
ESCALA: --/--
DATA: Dezembro de 2017
EQUIPA TÉCNICA: GPIC - ENGENHARIA, LDA Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira Colaboração: Noémia Leite Pereira / Hélder Morgado

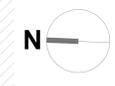
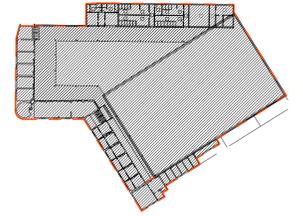


gabinete de projecto

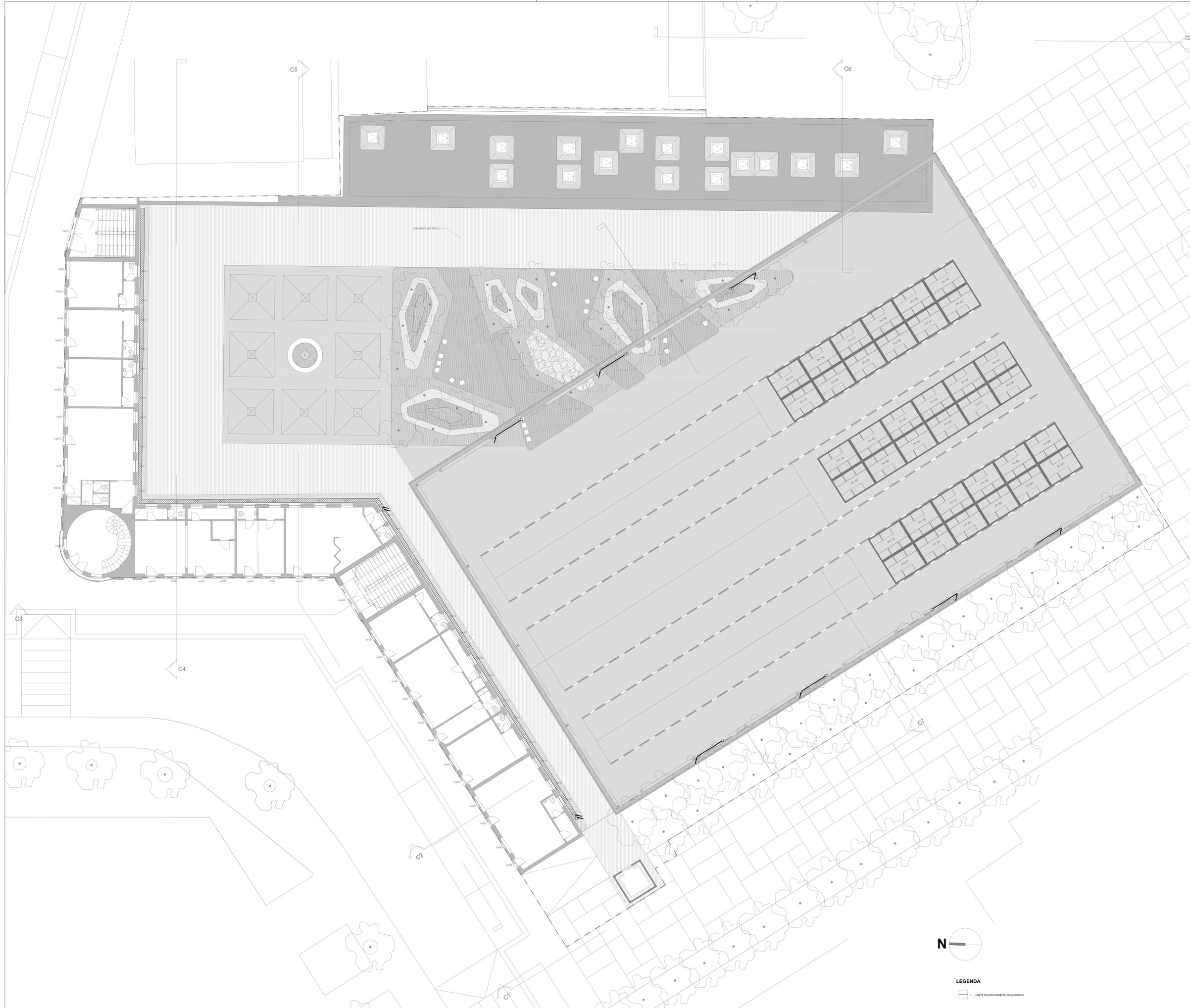


- ESTRUA FIXA EM CONSOLA NO INTERIOR DA GALERIA TÉCNICA PARA GRUPOS DE CORRENTES FORTES DAS INSTALAÇÕES DE SERVIÇOS COMUNS (SQUADRA) PARA CIRCUITOS ELÉCTRICOS DAS INSTALAÇÕES COLECTIVAS/RESERVA PARA USO FUTURO (SQUADRA)
- TUBAGEM EMBORRADA E DOLHAS DAS REDES DO MERCADO (B1-CORRENTES FORTES)
- TUBAGEM ENTERRADA DAS REDES DE SERVIÇO PÚBLICO (M-F1)
- TUBAGEM ENTERRADA DAS REDES DO MERCADO (B1-CORRENTES FORTES)
- CANAS DE VISTA DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO M E B1 DE SERVIÇO PÚBLICO
- CANAS DE VISTA COM 125x100T COM SEPTO DE SEPARAÇÃO ENTRE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES COM 2 TIPOS DE ACESSO
- CANAS DE VISTA DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO INTERIORES DO MERCADO PARA INSTALAÇÃO DE ARMÁRIO INDIV. (M-F1)
- COBRE:
- FRANCO DE TUBO
- INFRAESTRUTURAS DESTINADAS AS INSTALAÇÕES DOS SERVIÇOS COMUNS (MERCADO)
- INFRAESTRUTURAS DESTINADAS AS INSTALAÇÕES COLECTIVAS

DONO DA OBRA:
 Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão
 NOME DA OBRA:
 Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão
 DESCRIÇÃO:
 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Caminho de sabões, sistema de pavimento e tubos de reserva- Piso 0
 FOLHA NÚMERO:
 17.947.PE.002.E.02
 ESCALA:
 1:100
 DATA:
 Fevereiro de 2018
 EQUIPA TÉCNICA:
 GPC - ENGENHARIA, LDA
 Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barrera
 Colaboração:
 Nelmia Leite Pereira / Hélder Morgado



LEGENDA
 - LIMITE DA INTERVENÇÃO DO MERCADO



- [Hatched Box] - ESTRUÇÃO FIXA EM CONCRETO NO INTERIOR DA GALERIA TÉCNICA PARA CIRCUITOS DE CORRENTE FORTE DAS INSTALAÇÕES DE SERVIÇOS COMUNS (200kVmm) PARA CIRCUIOS ELECTRICOS DAS INSTALAÇÕES COLECTIVAS/RESERVA PARA USO FUTURO) [200kVmm]
- [Dashed Line] - TUBAGEM ENTERRADA E COLÉTIAS DAS REDES DO MERCADO (BT-CORRENTE FORTE)
- [Dotted Line] - TUBAGEM ENTERRADA DAS REDES DE SERVIÇO PÚBLICO (MT/BT)
- [Dash-dot Line] - TUBAGEM ENTERRADA DAS REDES DO MERCADO (BT-CORRENTE FORTE)
- [Square with X] - CAIXAS DE VISTA DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO MT E BT DE SERVIÇO PÚBLICO
- [Square with Circle] - CAIXAS DE VISTA COM 120x807 COM SEPTO DE SEPARAÇÃO ENTRE INSTALAÇÕES ELECTRICAS E INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES, COM 2 TAMPAIS DE ACESSO
- [Square with Circle and X] - CAIXAS DE VISTA DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO INTERIORES DO MERCADO PARA INSTALAÇÃO DE AMARRIO AMOVÍVEL
- [Circle with X] - CORRETE
- [Circle with Dotted Line] - PAVIMENTOS EM TUBO
- [Circle with Dotted Line] - INFRAESTRUTURAS DESTINADAS AS INSTALAÇÕES DOS SERVIÇOS COMUNS (MERCADO)
- [Circle with Dotted Line] - INFRAESTRUTURAS DESTINADAS AS INSTALAÇÕES COLECTIVAS

DONO DA OBRA:
 Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

NOME DA OBRA:
 Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão

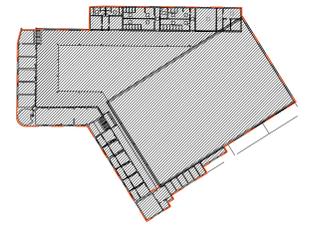
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Carrilho de sabões, sistema de pavimento e tubos de reserva- Piso 1

FOLHA NÚMERO:
 17.047.PE.003.E.01

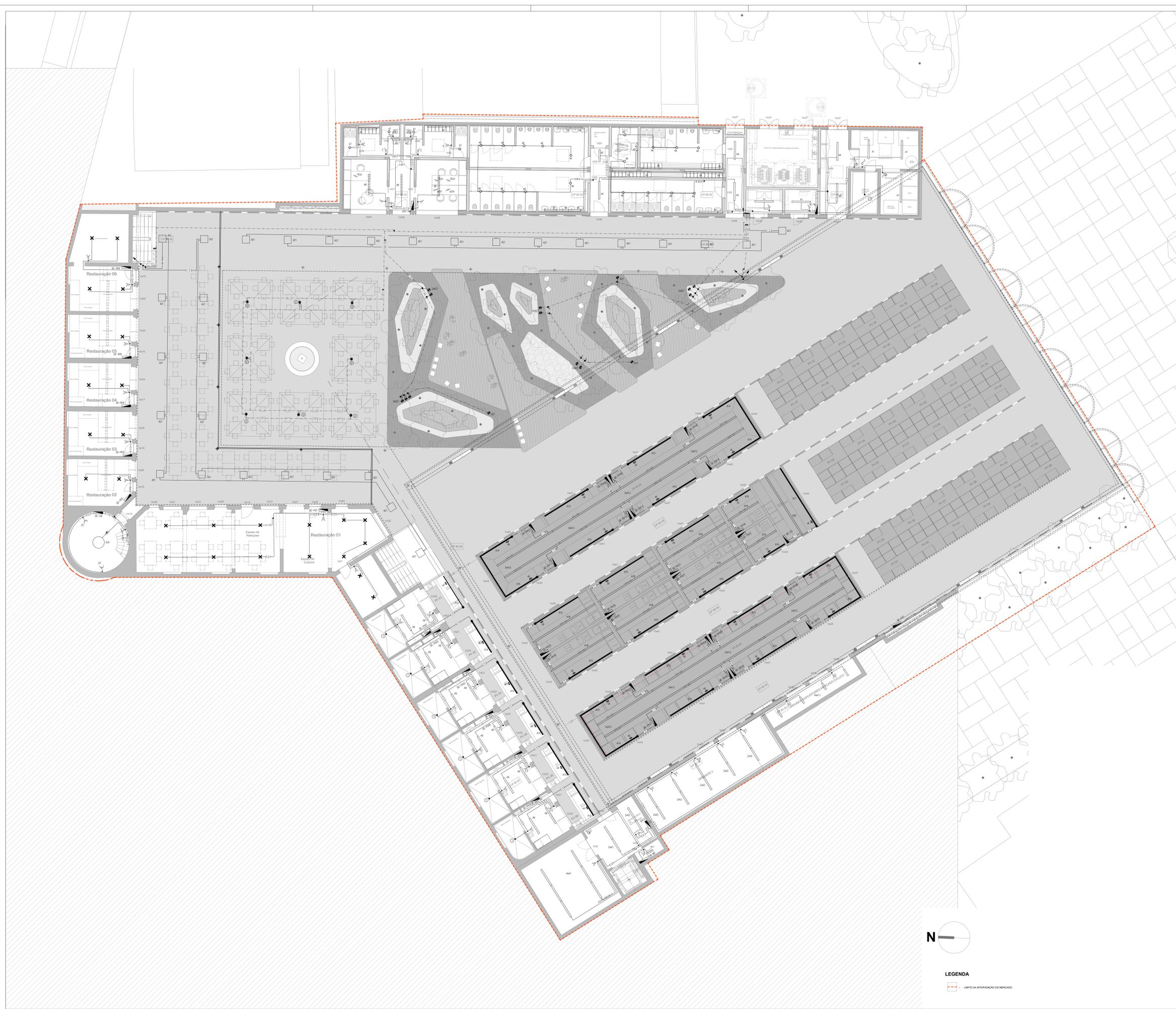
ESCALA:
 1:100

DATA:
 Outubro de 2017

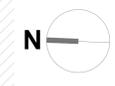
EQUIPA TÉCNICA:
 GPIC - ENGENHARIA, LDA
 Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira
 Colaboração:
 Nelmira Leite Pereira / Helder Morgado



LEGENDA
 [Square with Dotted Line] - LIMITE DA INTERVENÇÃO DO MERCADO



- OVALIZAÇÕES OMBREGADAS E SOLTAS
- - - - - OVALIZAÇÕES EM ESTERAS OU ENFADOS EM CALHAS TÉCNICAS
- - - - - OVALIZAÇÕES A VISTA
- - - - - OVALIZAÇÕES INTERIORES
- (1) - OVALIZAÇÃO ELÉCTRICA DOS CANAIS DOS ACCESORES CONFORME REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL E A EXECUTAR PELO FORNECEDOR DESSE EQUIPAMENTO
- (2) - OVALIZAÇÃO ELÉCTRICA NO INTERIOR DA CÂMARA FRIOGRÁFICA CONFORME REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL E A EXECUTAR PELO FORNECEDOR DESSE EQUIPAMENTO
- (3) - OVALIZAÇÃO ELÉCTRICA NO INTERIOR DE GUARDA-SOL, A EXECUTAR DE ACORDO COM EQUIPAMENTO A FORNECER
- S - SALENTE
- E - ESTANDE (1P44 OU SUPERIOR)
- CANAL DE DRENAGEM ESTANDE (1P44 OU SUPERIOR) COM RESINA EPOXI
- X - PONTO DE LUZ NÃO EQUIPADO
- CANAL ELÉCTRIFICADA EQUIPADA COM ANEXINHOS DE ILUMINAÇÃO
- LÂMPADA TIPO REGIA COM LÂMPADAS LED EM UMA CORONA
- VER ESPECIFICAÇÕES DOS CIRCUITOS NOS ESQUEMAS UNIFIADES DOS QUADROS RESPECTIVOS



LEGENDA
 - LIMITE DA INTERVENÇÃO DO MERCADO

DONO DA OBRA:
 Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

NOME DA OBRA:
 Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão

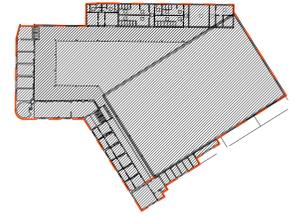
DESCRIÇÃO:
 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Iluminação Normal e Iluminação de Segurança Componente Ambiente - Piso 0

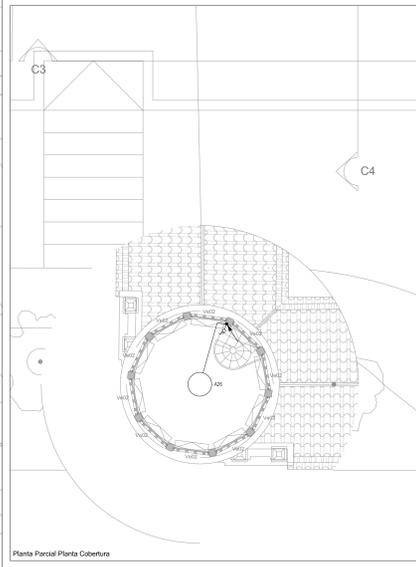
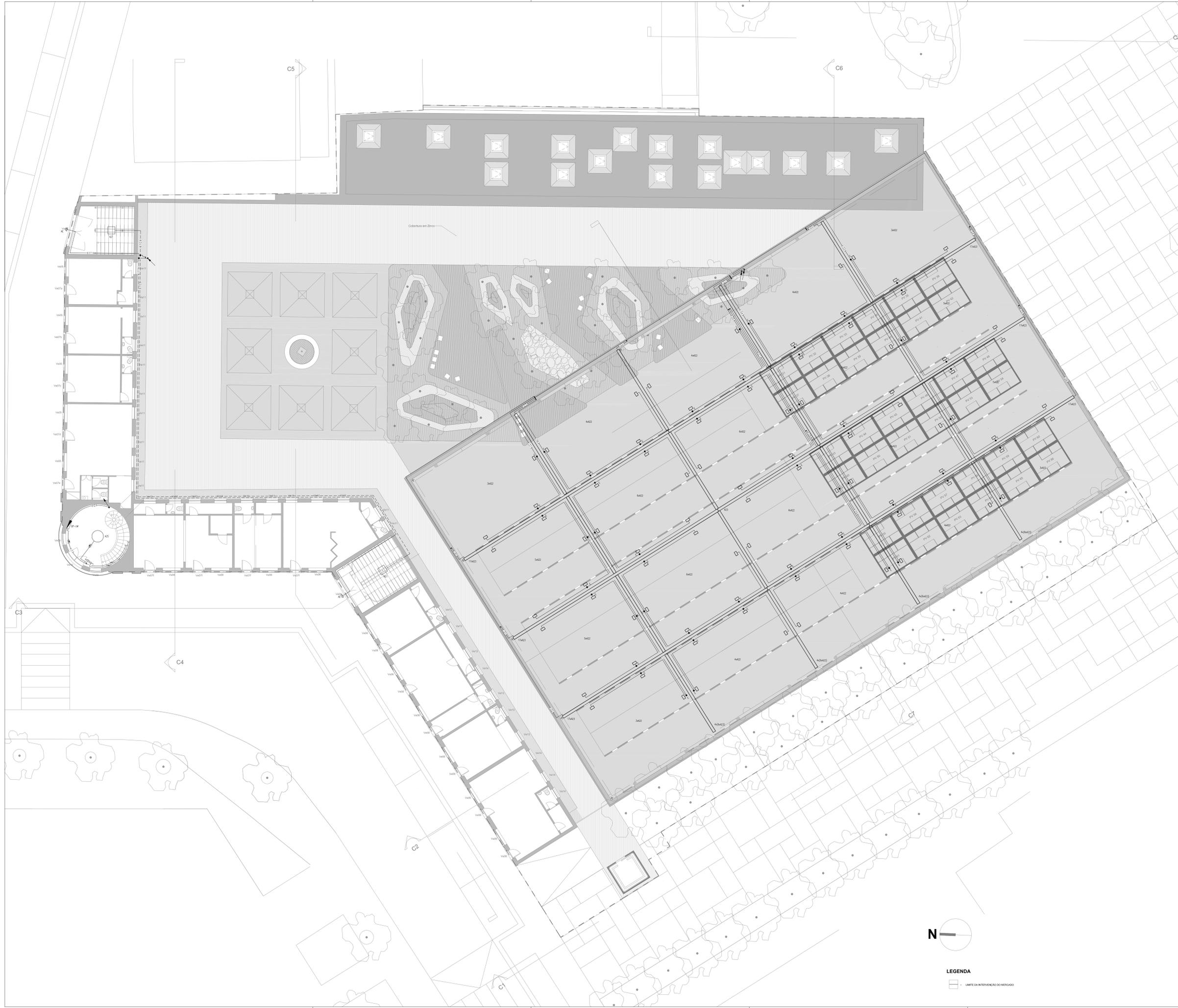
FOLHA NÚMERO:
 17.947.PE.005.E.02

ESCALA:
 1:100

DATA:
 Fevereiro de 2018

EQUIPA TÉCNICA:
 GPIC - ENGENHARIA, LDA
 Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barrera
 Colaboração:
 Nelmia Leite Pereira / Hélder Morgado





- Planta Parcial Planta Cobertura**
- CANALIZAÇÕES (MEBRESIS E COLTAS)
 - - - CABOS ASSENTES EM ESTEROS OU ENFIADOS EM CANAIS TÉCNICOS
 - - - CANALIZAÇÕES A VISTA
 - - - CANALIZAÇÕES ENTERRADAS
 - (P) — INSTALAÇÃO ELÉTRICA DAS CAVAS DOS ASCENSORES CONFORME REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL E A EXECUTAR PELO FORNECEDOR DESTE EQUIPAMENTO
 - ⊙ — INSTALAÇÃO ELÉTRICA NO INTERIOR DA CÂMARA FROSTICA CONFORME REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL E A EXECUTAR PELO FORNECEDOR DESTE EQUIPAMENTO
 - ⊙ — INSTALAÇÃO ELÉTRICA NO INTERIOR DE GUARDA-SOL, A EXECUTAR DE ACORDO COM EQUIPAMENTO A FORNECER
 - S — SALENTE
 - E — ESTANQUE (P44 OU SUPERIOR)
 - — CAVA DE EDIFICAÇÃO ESTRADA (P44 OU SUPERIOR) COM RESINA EPOXI
 - ✕ — PONTO DE LUZ NÃO EQUIPADO
 - CAVA ELECTRIFICADA EQUIPADA COM APARELHOS DE ILUMINAÇÃO
 - LUMINÁRIA TIPO REGUA COM LÂMPADAS LED EM LINHA CONTÍNUA
 - VER ESPECIFICAÇÕES DOS CIRCUITOS NOS ESQUEMAS UNIFILARES DOS QUADROS RESPECTIVOS

DONO DA OBRA:
Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicao

NOME DA OBRA:
Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicao

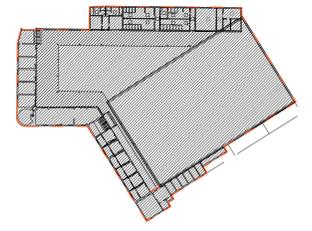
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - Iluminação Normal e Iluminação de Segurança Componente Ambiente - Piso 1

FOLHA NÚMERO:
17.047.PE.006.E.01

ESCALA:
1:100

DATA:
Outubro de 2017

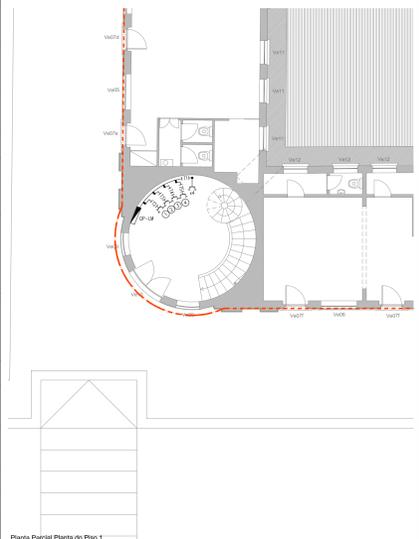
EQUIPA TÉCNICA:
GPIC - ENGENHARIA, LDA
Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira
Colaboração:
Nádia Leite Pereira / Helder Morgado



LEGENDA

□ — LIMITE DA INTERVENÇÃO DO MERCADO





- CANALIZAÇÕES EMERGENCIAS E OCULOS
- CANALIZAÇÕES EM ESTERAS OU ENFAIXOS EM CANAIS TÉCNICOS
- CANALIZAÇÕES A VISTA
- CANALIZAÇÕES EXTERNAS
- TOMADAS SEM CARGAS NO INTERIOR DE CANAIS COM CHAVE
- ⊕ INTERRUPTOR DE CHAVE
- ⊕ EQUIPAMENTO DE TELECOMUNICAÇÕES
- ⊕ EQUIPAMENTO S.O.U.
- ⊕ EQUIPAMENTO S.O.U.R.
- ⊕ EQUIPAMENTO C.T.V.
- ⊕ SEDA MÓD.
- ⊕ EXPANSOR REFRIGERADO
- ⊕ CÁMERA FRIGORÍFICA
- ⊕ MÁQUINA FRIGORÍFICA
- ⊕ MÁQUINA DE GELD
- ⊕ FRIGORÍFICO
- ⊕ REFRIGERADOR
- ⊕ FORNO
- ⊕ FOGÃO
- ⊕ FANADOR
- ⊕ MÁQUINA REGISTROORA
- ⊕ BARRACA
- ⊕ PRATEADA ELECTRICA
- ⊕ ESTOPE ELECTRICO EM ROLO
- ⊕ SECCAO DE TRATAMENTO DE AGUA
- ⊕ CASA MULTIFUNÇÃO
- I. — TOMADA INSTALADA NO TECTO
- S. — SALENTE
- E. — ESTANQUE (P.M. OU SUPERIOR)
- VER ESPECIFICAÇÕES DOS CIRCUITOS NOS ESQUEMAS UNIFILARES DOS QUADROS RESPECTIVOS

DOMO DA OBRA:
Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

NOME DA OBRA:
Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão

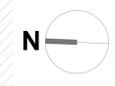
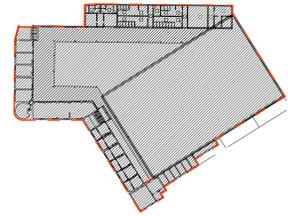
DESCRIÇÃO:
INSTALAÇÕES ELECTRICAS - Tomadas de Usos Gerais e Alimentação de Equipamentos - Piso 0

FOLHA NÚMERO:
17.547.PE.007.E.02

ESCALA:
1:100

DATA:
Fevereiro de 2017

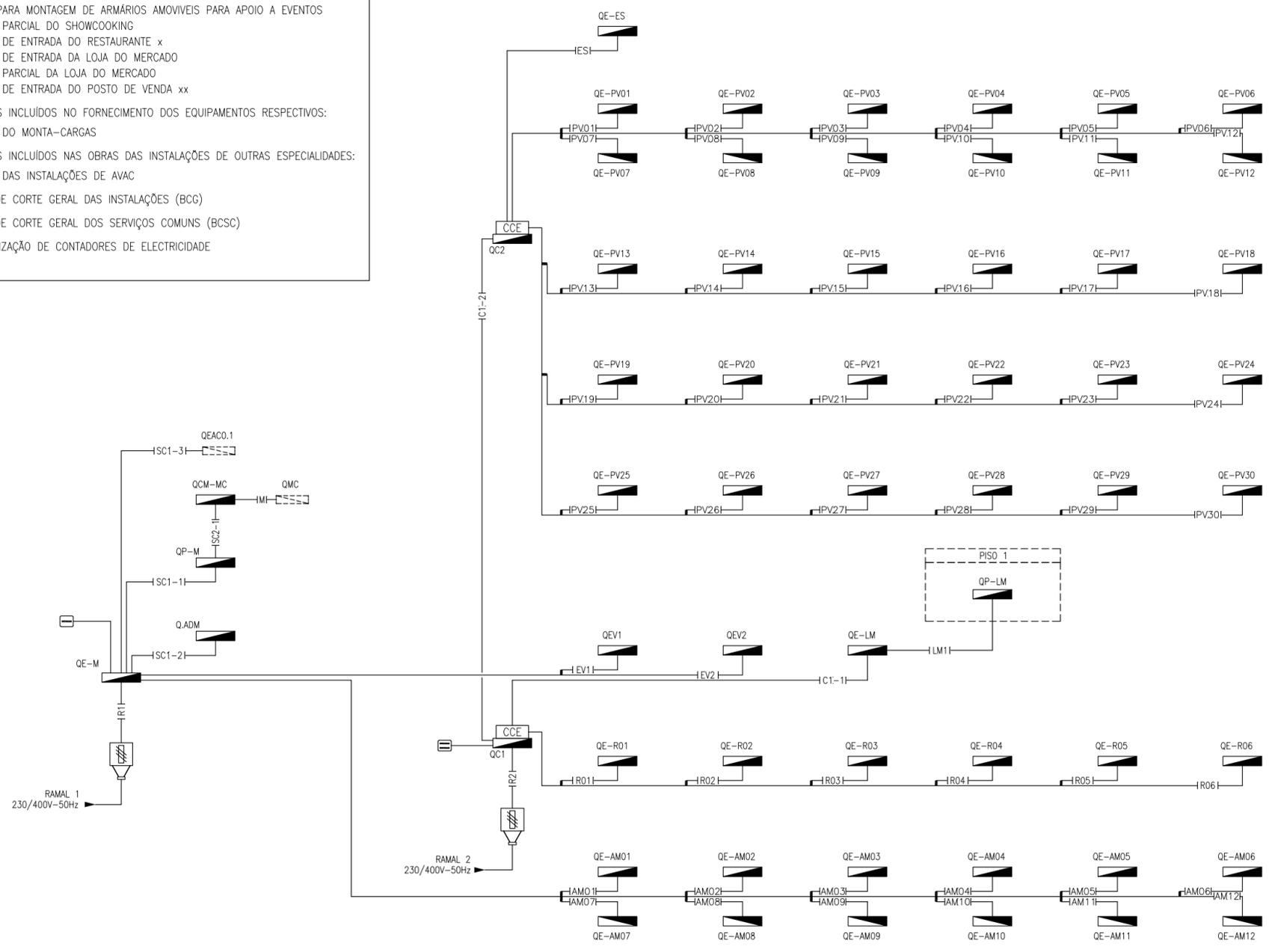
EQUIPA TÉCNICA:
GPC - ENGENHARIA LDA
Alexandre Martins / Rósea Ramalho / Pedro Barreira
Colaboração:
Númia Leite Pereira / Helder Morgado



LEGENDA

--- LIMITE DA INTERVENÇÃO DO MERCADO

- QUADROS CONSIDERADOS NA EMPREITADA DE ELECTRICIDADE:
- QSCx - QUADRO DE SERVIÇOS COMUNS x (AM-ADMINISTRAÇÃO DO MERCADO)
- QCx - QUADRO DE COLUNAS x
- QCM-MC - QUADRO DA CASA DAS MÁQUINAS DO MONTA-CARGAS
- QE-EVx - QUADRO DE EVENTOS x
- QE-AMxx - CAIXAS PARA MONTAGEM DE ARMÁRIOS AMOVÍVEIS PARA APOIO A EVENTOS
- QE-SC - QUADRO PARCIAL DO SHOWCOOKING
- QE-Rx - QUADRO DE ENTRADA DO RESTAURANTE x
- QE-LM - QUADRO DE ENTRADA DA LOJA DO MERCADO
- QP-LM - QUADRO PARCIAL DA LOJA DO MERCADO
- QE-PVxx - QUADRO DE ENTRADA DO POSTO DE VENDA xx
- QUADROS INCLuíDOS NO FORNECIMENTO DOS EQUIPAMENTOS RESPECTIVOS:
- QMC - QUADRO DO MONTA-CARGAS
- QUADROS INCLuíDOS NAS OBRAS DAS INSTALAÇÕES DE OUTRAS ESPECIALIDADES:
- QEAC.01 - QUADRO DAS INSTALAÇÕES DE AVAC
- BOTÃO DE CORTE GERAL DAS INSTALAÇÕES (BCG)
- BOTÃO DE CORTE GERAL DOS SERVIÇOS COMUNS (BCSC)
- CENTRALIZAÇÃO DE CONTADORES DE ELECTRICIDADE



DONO DA OBRA:
Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

NOME DA OBRA
Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão

DESCRIÇÃO:
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Esquema de Píncipio de Interligação de Quadros

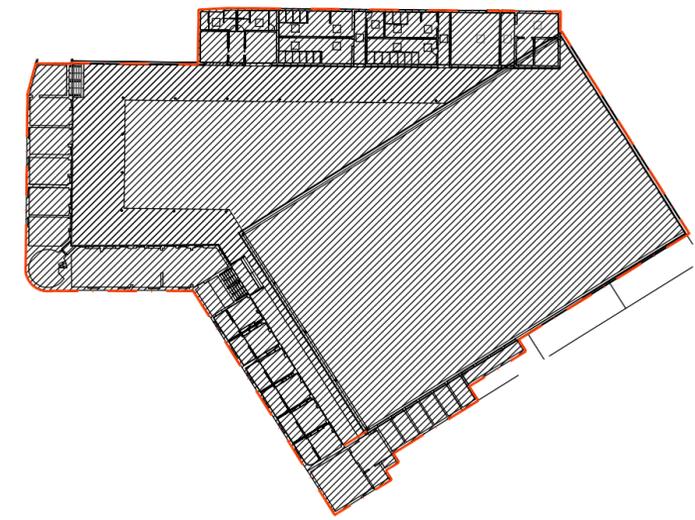
FOLHA NÚMERO:
17.947.PE.008.E.01

ESCALA:
-/-

DATA:
Dezembro de 2017

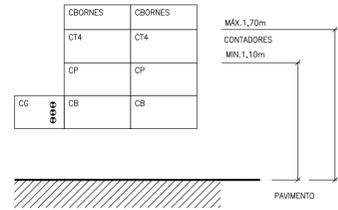
EQUIPA TÉCNICA:
GPIC - ENGENHARIA, LDA
Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira

Colaboração:
Noémia Leite Pereira / Hélder Morgado



gabinete de projecto

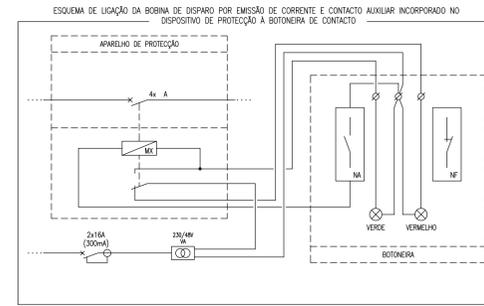
QC1 - QUADRO DE COLUNAS 1



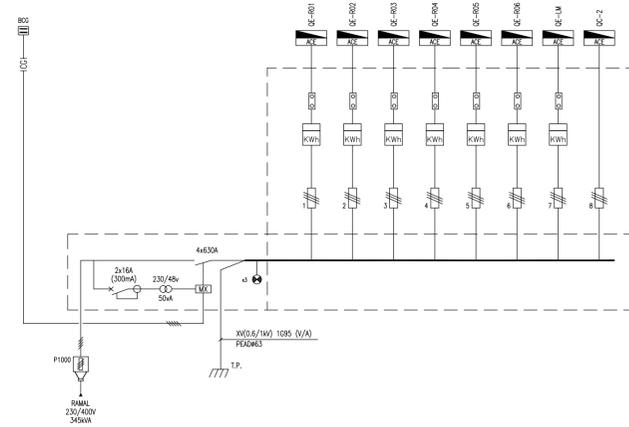
NOTAS:
 - CONTADORES LOCALIZADOS CONFORME PLANTAS E INSTALADOS COM VISOR À ALTURA ENTRE 1m E 1,3m DO PAVIMENTO
 - PROTEÇÕES: APC 22x58
 - FUSVEL
 - FUSVEL
 - BORNES
 - CONTADOR

		CENTRALIZAÇÃO DE CONTAGEM DIMENSÕES (LxAlp) (mm)
CAIXA DE CORTE GERAL	CG	570x380x185
CAIXA DE BARRAMENTOS	CB	760x380x225
CAIXA DE PROTEÇÃO	CP	760x380x225
CAIXA DE CONTAGEM MONOFÁSICO/TRIFÁSICO	CT4	760x380x225
CAIXA DE BORNES	CBORNES	760x285x185

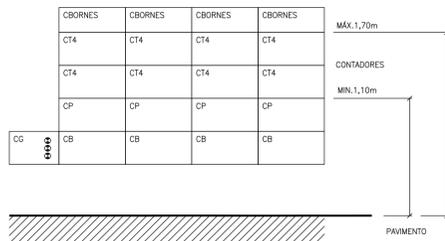
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
CLASSE II DE ISOLAMENTO	
EN-61439-2 (EC 61439-2); DT-C14-140/N	
IP44	
IK09	
In 630A; Ve 230/400V; Vi 500V	
Icc 10kA; Icn 7,5kA	



QC1		
FUSVEL APC:		
Nº	CALIBRE (A)	TIPO
1	63A	gC / #22x58 (FUSVEL CILÍNDRICO)
2	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
3	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
4	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
5	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
6	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
7	50A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
8	125A	gC / #22x58 (FUSVEL CILÍNDRICO)



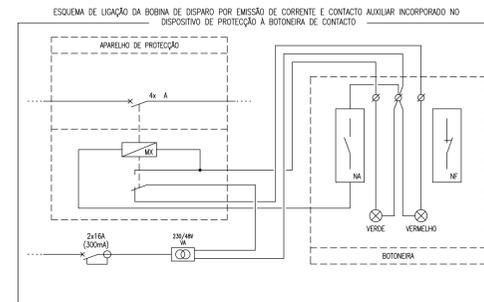
QC2 - QUADRO DE COLUNAS 2



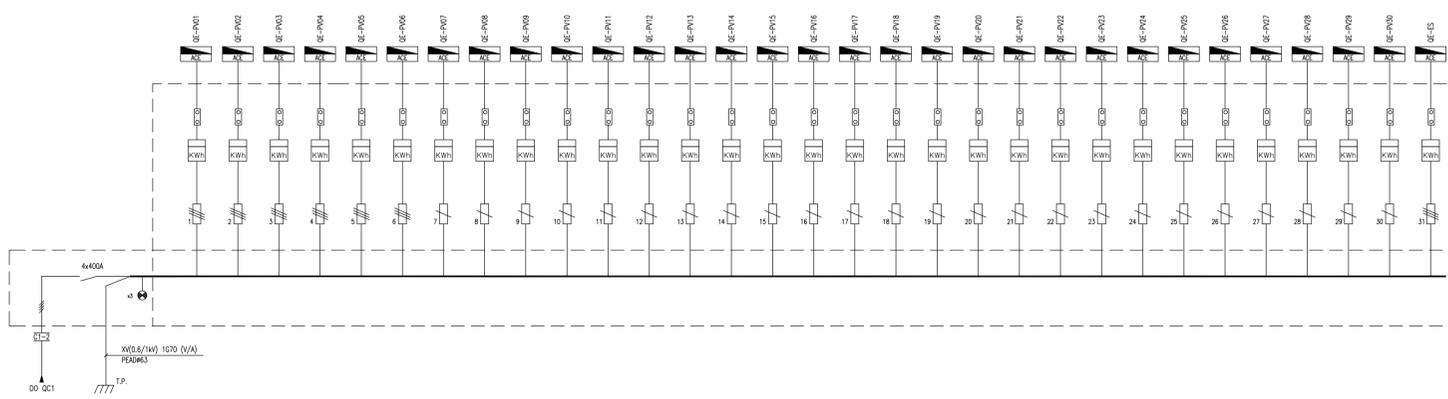
NOTAS:
 - CONTADORES LOCALIZADOS CONFORME PLANTAS E INSTALADOS COM VISOR À ALTURA ENTRE 1m E 1,3m DO PAVIMENTO
 - PROTEÇÕES: APC 22x58
 - FUSVEL
 - FUSVEL
 - BORNES
 - CONTADOR

		CENTRALIZAÇÃO DE CONTAGEM DIMENSÕES (LxAlp) (mm)
CAIXA DE CORTE GERAL	CG	570x380x185
CAIXA DE BARRAMENTOS	CB	760x380x225
CAIXA DE PROTEÇÃO	CP	760x380x225
CAIXA DE CONTAGEM MONOFÁSICO/TRIFÁSICO	CT4	760x380x225
CAIXA DE BORNES	CBORNES	760x285x185

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
CLASSE II DE ISOLAMENTO	
EN-61439-2 (EC 61439-2); DT-C14-140/N	
IP44	
IK09	
In 630A; Ve 230/400V; Vi 500V	
Icc 10kA; Icn 7,5kA	



QC2		
FUSVEL APC:		
Nº	CALIBRE (A)	TIPO
1	32A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
2	32A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
3	32A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
4	32A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
5	32A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
6	32A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
7	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
8	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
9	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
10	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
11	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
12	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
13	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
14	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
15	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
16	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
17	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
18	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
19	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
20	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
21	40A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
22	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
23	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
24	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
25	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
26	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
27	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
28	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
29	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
30	25A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)
31	32A	gC / #14x51 (FUSVEL CILÍNDRICO)



DONO DA OBRA:
 Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

NOME DA OBRA
 Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão

DESCRIÇÃO:
 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Esquemas unifilares do QC1 e QC2 - Quadro de Colunas e Centralização de Contadores 1 e 2

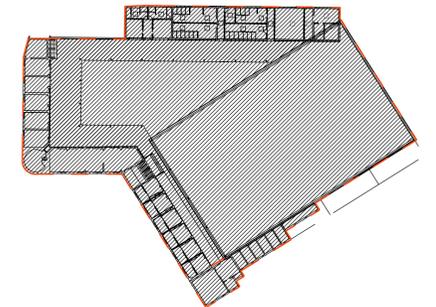
FOLHA NÚMERO:
 17.947.PE.009.E.01

ESCALA:
 -/-

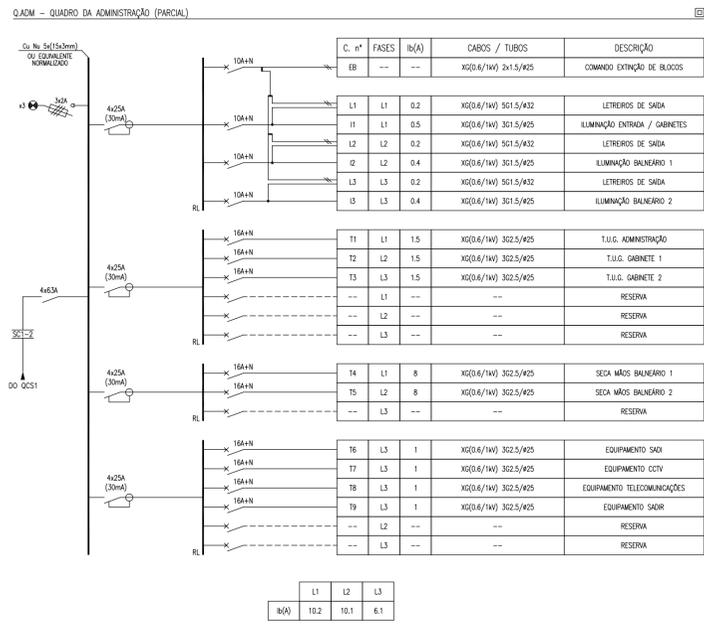
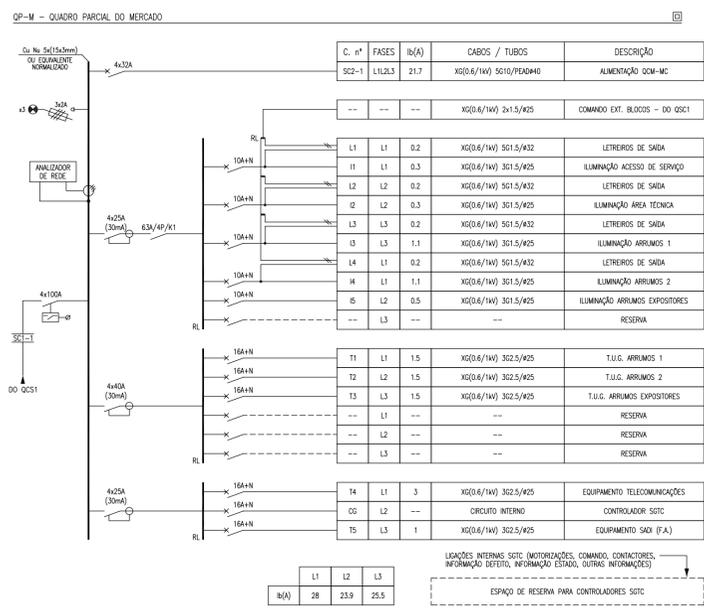
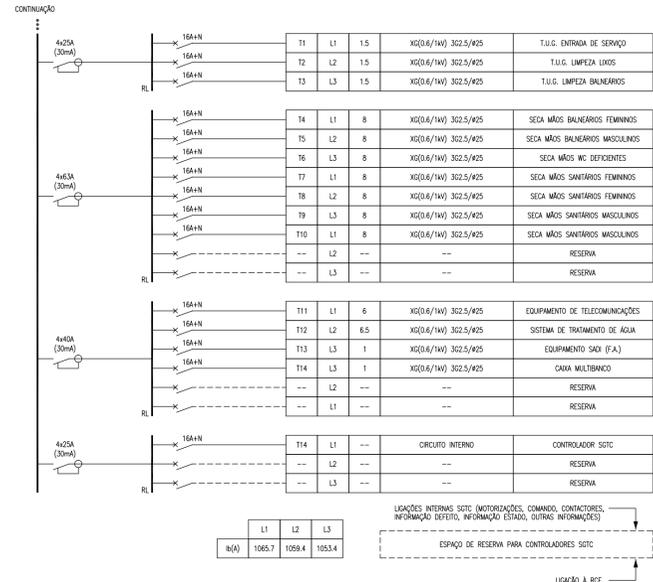
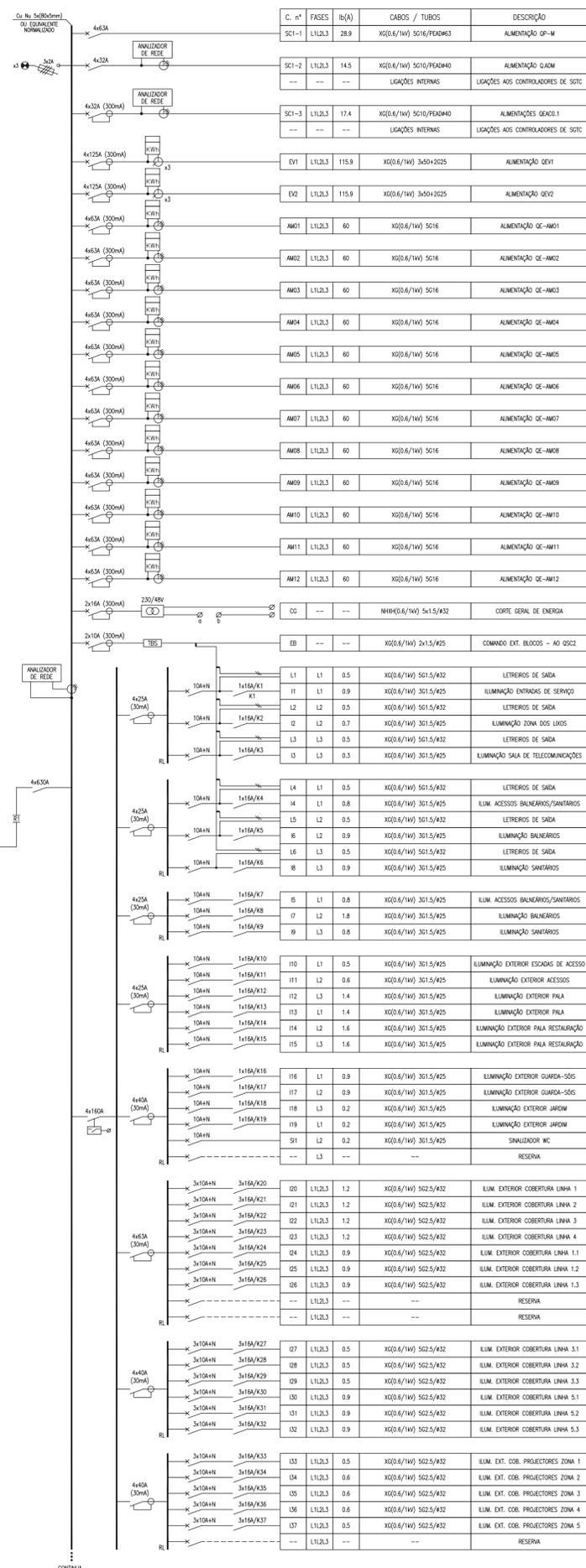
DATA:
 Dezembro de 2017

EQUIPA TÉCNICA:
 GPIC - ENGENHARIA, LDA
 Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira

Colaboração:
 Noémia Leite Pereira / Hélder Morgado



QE-M - QUADRO DE ENTRADA DO MERCADO



- TODAS AS LIGAÇÕES INTERNAS DO Q.E. COM H07V-F4mm2, MÍNIMO
- TODOS OS DISJUNTORES NÃO ASSINALADOS SÃO COM CURVA DE DISPARO DO TIPO "C"
- TODA A APARELHAGEM DE PROTECÇÃO COM PODER DE CORTE CONFORME FOLHA DE CÁLCULOS COM UM MÍNIMO DE 6kA
- TODA A APARELHAGEM A INSTALAR NOS QUADROS É DO TIPO MODULAR
- TODOS OS QUADROS DEVERÃO TER NO MÍNIMO 20% DE RESERVAS
- O EQUILÍBRIO DAS FASES NO QUADRO SERÁ AFERIDO E CORRIDO SE NECESSÁRIO PELO ADJUDICATÁRIO NO FINAL DA OBRA DURANTE OS ENSAIOS DE RECEÇÃO DA MESMA
- TODOS OS DISPOSITIVOS DE COMANDO SERÃO COLOCADOS EM PAINEL PRÓPRIO E DISTINTO DOS DESTINADOS À APARELHAGEM DE PROTECÇÃO
- TODOS OS RELES DE INTERFACE E CONTACTORES SÃO COM POLOS "NA"
- TODOS OS CONTACTORES DEVERÃO POSSUIR COMANDO MANUAL
- TODOS OS COMANDOS DE ILUMINAÇÃO DEVERÃO FICAR EM PAINEL PRÓPRIO, DEVIDAMENTE IDENTIFICADO
- TODOS OS CONDUTORES DOS CABOS LYCY DO S.G.T.C. DEVERÃO LIGAR A BORNES IDENTIFICADO
- CLASSE DE ISOLAMENTO II OU PROTECÇÃO EQUIVALENTE
- RL - RÉGUA DE LIGADORES.
- TA - TERMINAL AMOVÍVEL
- TM - TERMINAL DE MASSA
- RI - RELÉ DE INTERFACE
- KI - CONTACTOR
- TBS - TELECOMANDO DE EXTIÇÃO DOS BLOCOS AUTONOMOS
- TL - TELLERUPTOR
- xP/yA - x = Nº POLOS / y = CALIBRE
- Ø - BORNES DE LIGAÇÃO
- (1) - DESCARRREGADORES TIPO OBO V20-C/3+NPE-FS
- (2) - CONTACTO DE DEFEITO DIFERENCIAL
- *) - ANALIZADOR DE REDE DIGITAL COM COMUNICAÇÃO LONWORK

DONO DA OBRA:
Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

NOME DA OBRA
Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão

DESCRIÇÃO:
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Esquemas Unifilares do QE-M, QP-M e Q.ADM

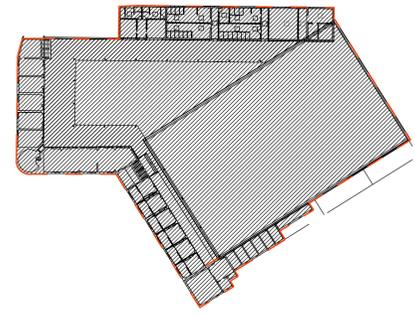
FOLHA NÚMERO:
17.947.PE.010.E.01

ESCALA:

DATA:
Dezembro de 2017

EQUIPA TÉCNICA:
GPIC - ENGENHARIA, LDA
Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira

Colaboração:
Noémia Leite Pereira / Hélder Morgado



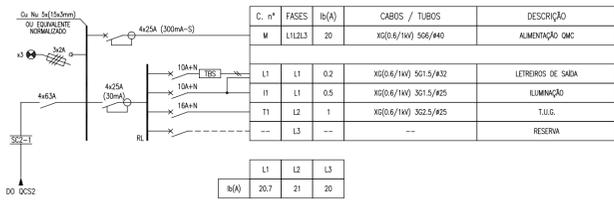
gepectrofa
Engenharia e Arquitectura

gpic
Engenharia e Arquitectura

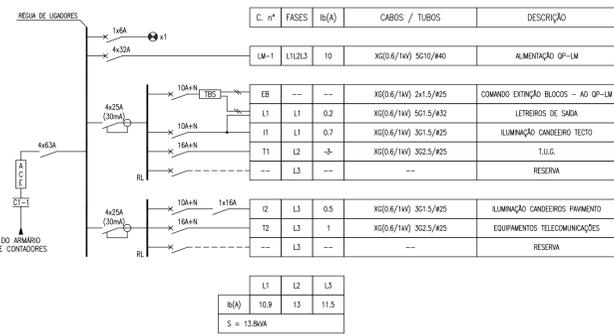
GM
ENGENHARIA

gabinete de projecto

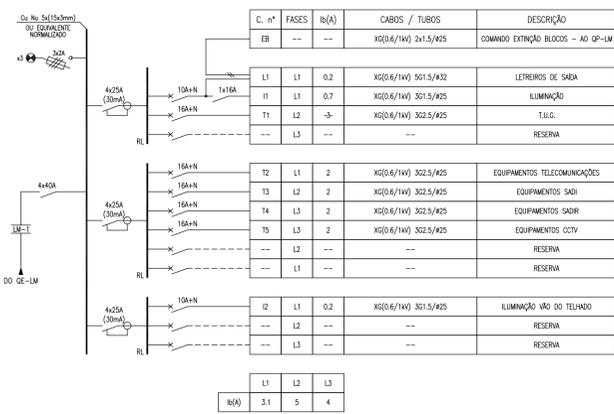
OCM-MC - QUADRO DA CASA DAS MÁQUINAS DO MONTA-CARGAS



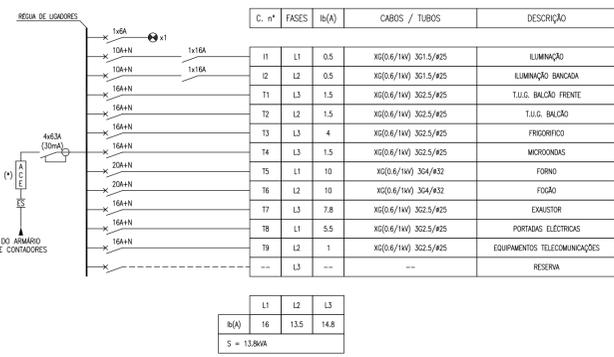
QE-LM - QUADRO DE ENTRADA DA LOJA DO MERCADO



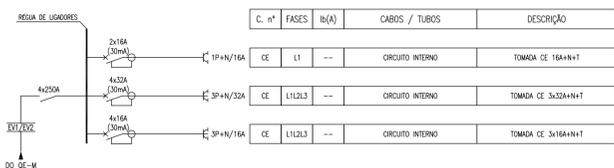
QP-LM - QUADRO PARCIAL DA LOJA DO MERCADO



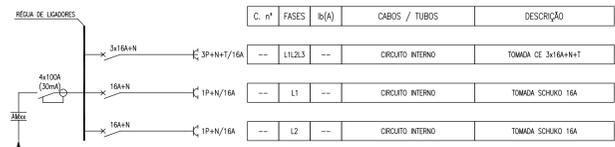
QE-ES - QUADRO DE ENTRADA ESPAÇO SHOWCOOKING



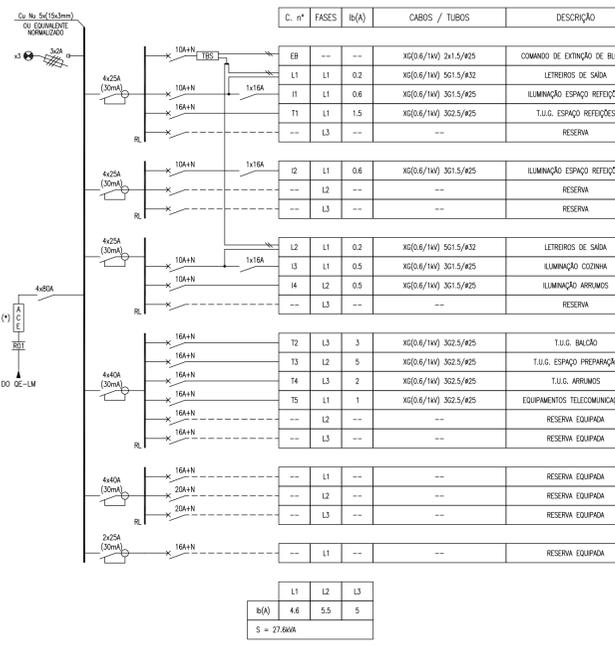
QEV1 / QEV2 - QUADROS DE EVENTOS 1 E 2



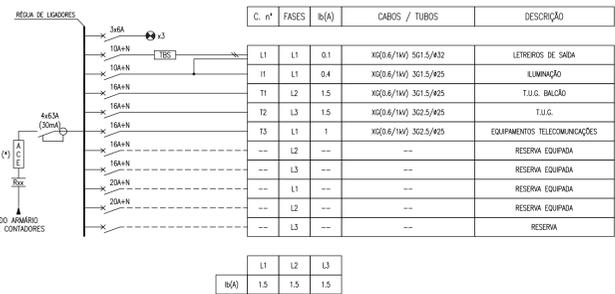
QE-AMxx - QUADRO DO ARMARIO AMOVIVEL xx (xx=01 A 12)



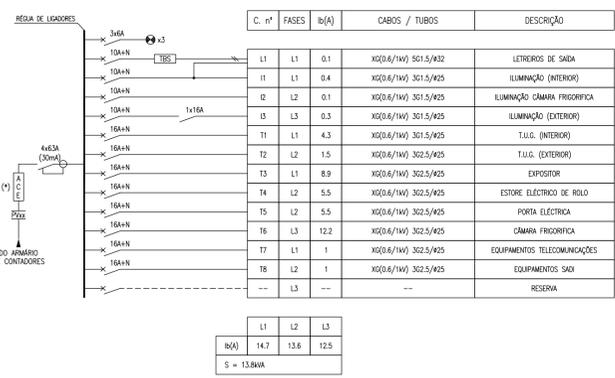
QE-R01 - QUADRO DE ENTRADA DO RESTAURANTE 01



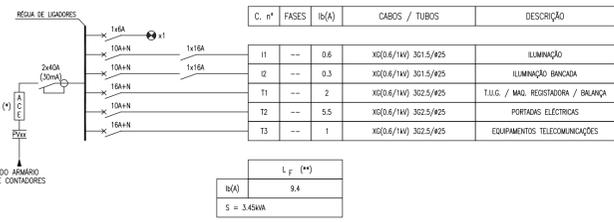
QE-Rxx - QUADRO DE ENTRADA DO RESTAURANTE xx (xx= 02 A 06)



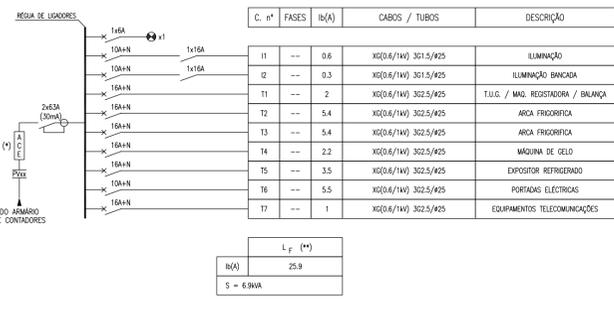
QE-PVxx - QUADRO DE ENTRADA DO PONTO DE VENDA xx (xx= 01 A 06)



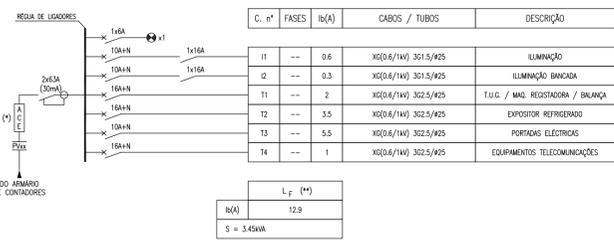
QE-PVxx - QUADRO DE ENTRADA DO PONTO DE VENDA xx (xx= 07 A 14 E xx= 23 A 30)



QE-PVxx - QUADRO DE ENTRADA DO PONTO DE VENDA xx (xx= 15 A 17 E xx= 19 A 21)

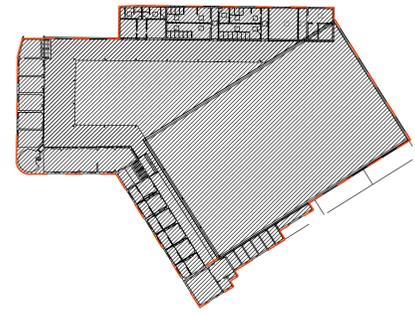


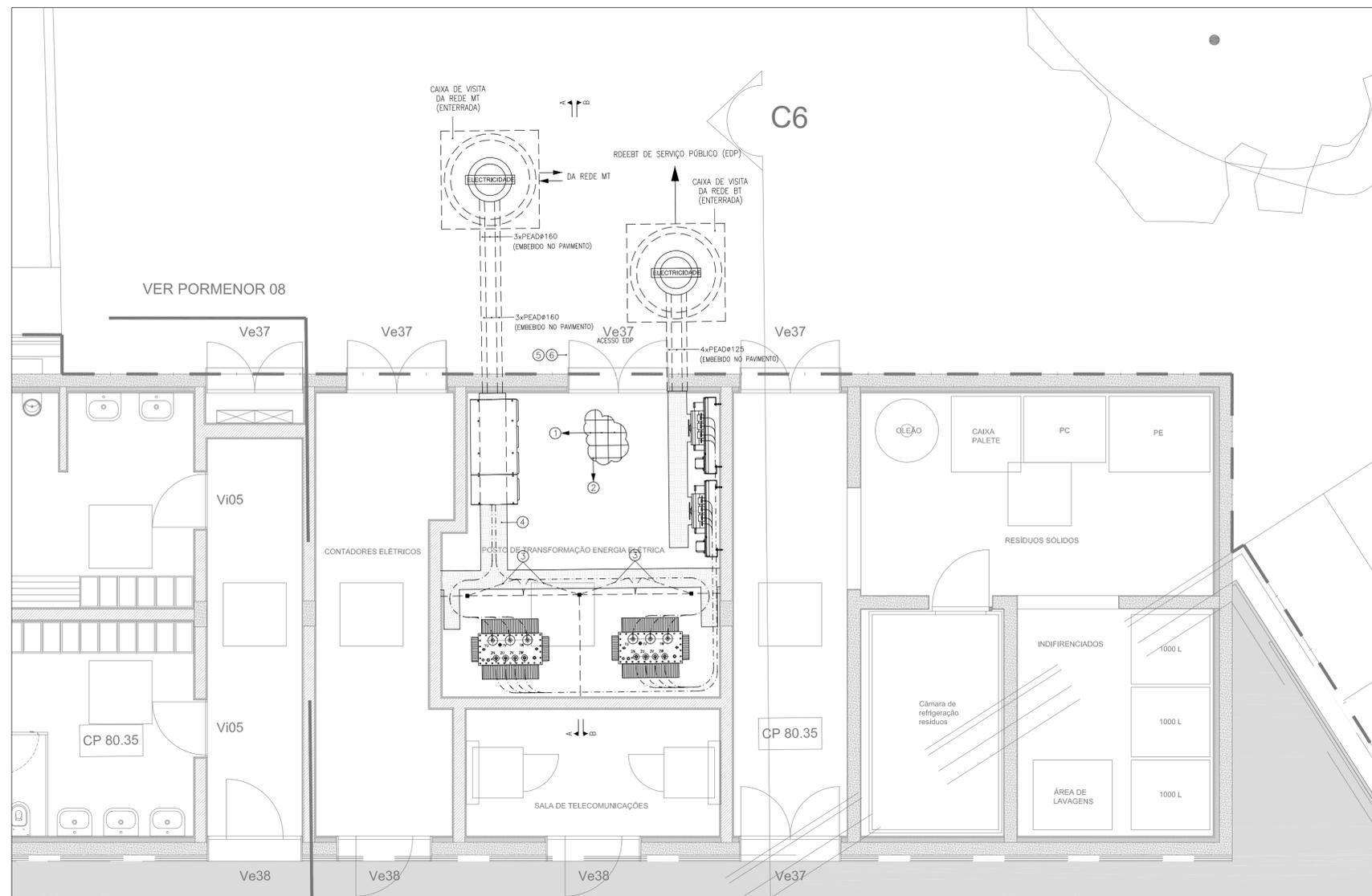
QE-PVxx - QUADRO DE ENTRADA DO PONTO DE VENDA xx (xx= 18 E 22)



- TODAS AS LIGAÇÕES INTERNAS DO Q.E. COM H07V-F4mm2, MÍNIMO
 - TODOS OS DISJUNTORES NÃO ASSINALADOS SÃO COM CURVA DE DISPARO DO TIPO "C"
 - TODA A APARELHAGEM DE PROTECÇÃO COM PODER DE CORTE CONFORME FOLHA DE CÁLCULOS COM UM MÍNIMO DE 6kA
 - TODA A APARELHAGEM A INSTALAR NOS QUADROS É DO TIPO MODULAR
 - TODOS OS QUADROS DEVERÃO TER NO MÍNIMO 20% DE RESERVAS
 - O EQUILÍBRIO DAS FASES NO QUADRO SERÁ AFERIDO E CORRIDO SE NECESSÁRIO PELO ADJUDICATÁRIO NO FINAL DA OBRA DURANTE OS ENSAIOS DE RECEÇÃO DA MESMA
 - TODOS OS DISPOSITIVOS DE COMANDO SERÃO COLOCADOS EM PAINEL PRÓPRIO E DISTINTO DOS DESTINADOS À APARELHAGEM DE PROTECÇÃO
 - TODOS OS RELES DE INTERFACE E CONTACTORES SÃO COM POLOS "NA"
 - TODOS OS CONTACTORES DEVERÃO POSSUIR COMANDO MANUAL
 - TODOS OS COMANDOS DE ILUMINAÇÃO DEVERÃO FICAR EM PAINEL PRÓPRIO, DEVIDAMENTE IDENTIFICADO
 - TODOS OS CONDUTORES DOS CABOS LYCZY DO S.G.T.C. DEVERÃO LIGAR A BORNES IDENTIFICADO
 - CLASSE DE ISOLAMENTO II OU PROTECÇÃO EQUIVALENTE
 RL - RÉGUA DE LIGADORES.
 TA - TERMINAL AMOVÍVEL
 TM - TERMINAL DE MASSA
 RI - RELÉ DE INTERFACE
 KI - CONTACTOR
 TBS - TELECOMANDO DE EXTINÇÃO DOS BLOCOS AUTONOMOS
 TL - TELERRUPTOR
 xP/yA - x = Nº POLOS / y = CALIBRE
 Ø - BORNES DE LIGAÇÃO
 (1) - DESCARREGADORES TIPO OBO V20-C/3+NPE-FS
 (2) - CONTACTO DE DEFEITO DIFERENCIAL
 * - ANALIZADOR DE REDE DIGITAL COM COMUNICAÇÃO LONWORK
 (**) - FASE A ATRIBUIR EM OBRA CONFORME ENSAIOS (EQUILÍBRIO DE FASES)

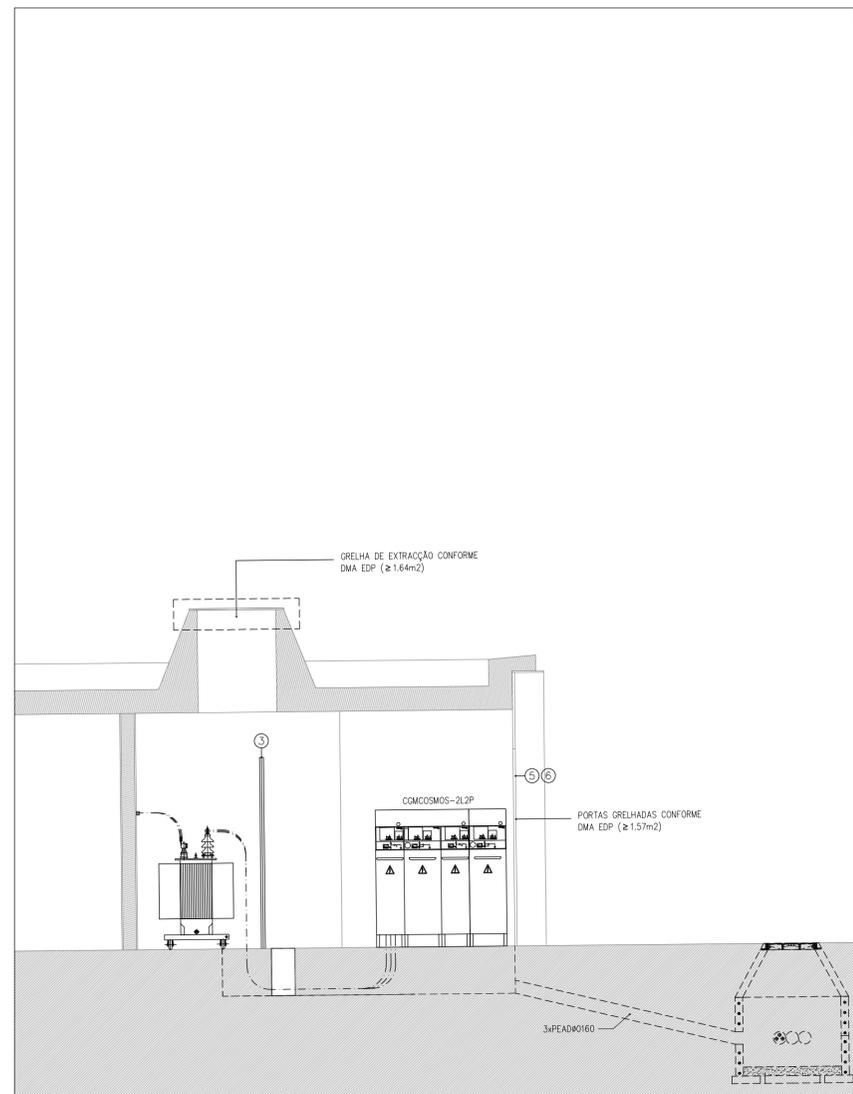
DONO DA OBRA:
 Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão
 NOME DA OBRA
 Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão
 DESCRIÇÃO:
 INST. ELÉCTRICAS - Esquemas Unifilares do OCM-MC; QE-LM; QP-LM; QE-ES; QEV1/QEV2; QE-AMxx; QE-R0; QE-Rxx; QE-PVxx
 FOLHA NÚMERO:
 17.947.PE.011.E.01
 ESCALA:
 -/-
 DATA:
 Dezembro de 2017
 EQUIPA TÉCNICA:
 GPIC - ENGENHARIA, LDA
 Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira
 Colaboração:
 Noémia Leite Pereira / Hélder Morgado



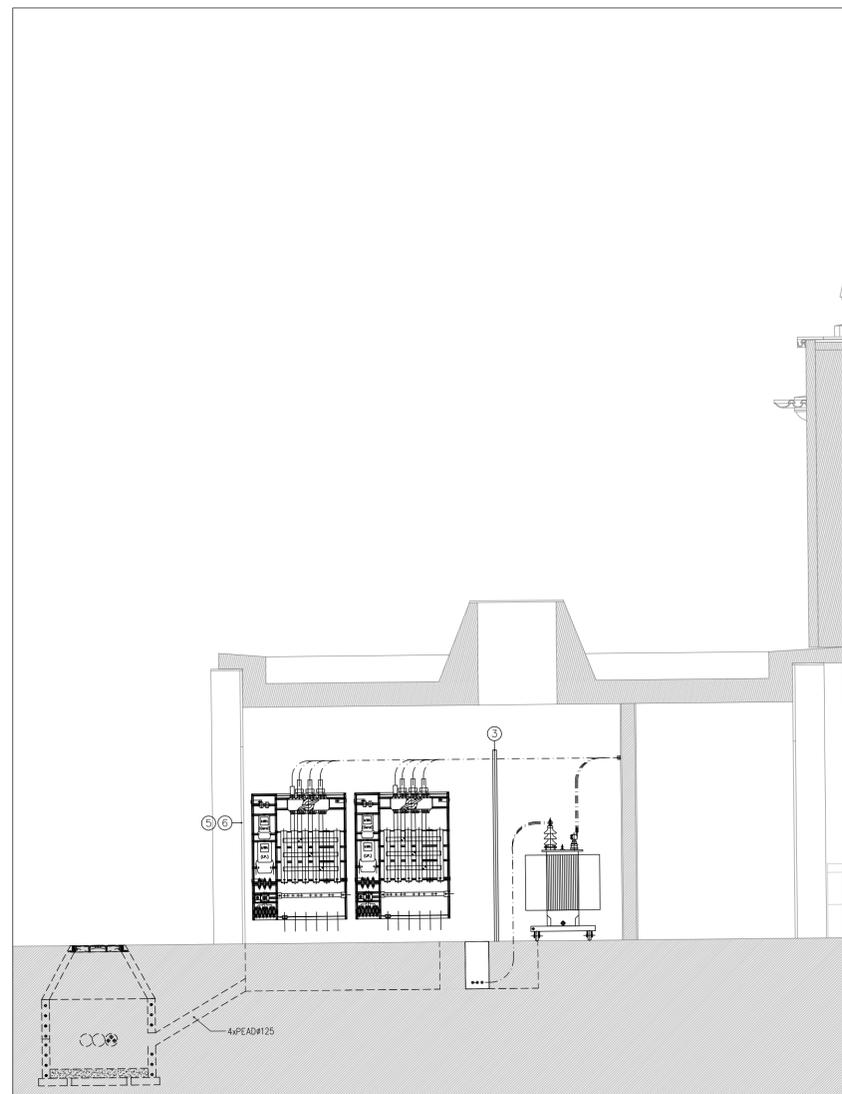


- ① - Cu 50mm² LIGADO À BARRA DE TERRA DE PROTECÇÃO DAS CELAS DE AT, A TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS NO INTERIOR DO PT E À BARRA COLECTORA DE TERRAS (BCT)
 - ② - MALHA ELECTROSOLDADA COM 0.30x0.30m EM VARÃO DE FERRO C/Ø4mm
 - ③ - PAINÉIS DE REDE AMOVÍVEIS COM FERRAMENTAS ESPECIAIS E REBATÍVEIS DOTADOS DE FECHADURA COM CHAVE ENGRAVADA CONFORME PEÇAS ESCRITAS
 - ④ - TAMPAS DE FERRO COM 4mm DE ESPESURA, AMOVÍVEIS E APOIADAS EM CANTONEIRAS DE FERRO
 - ⑤ - PORTAS GRELHADAS PARA CARGA / DESCARGA E MANUTENÇÃO
 - ⑥ - PORTAS CORTA FOGO EI 45 C
- TODOS OS VARÕES QUE CONSTITUEM A ARMADURA DOS ELEMENTOS CONTRUTIVOS EM BETÃO SERÃO UNIDOS ENTRE SI POR ELECTRO-SOLDADURA AO COLECTOR DE TERRA DE PROTECÇÃO
- TODAS AS GRELHAS DE VENTILAÇÃO PARA O EXTERIOR SERÃO DOTADAS DE PROTECÇÃO PARA EVITAR A ENTRADA DE INSECTOS NESTAS ÁREAS TÉCNICAS

PLANTA



CORTE A



CORTE B

DONO DA OBRA:
Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

NOME DA OBRA
Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão

DESCRIÇÃO:
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS - Posto de Transformação Público - Piso 0

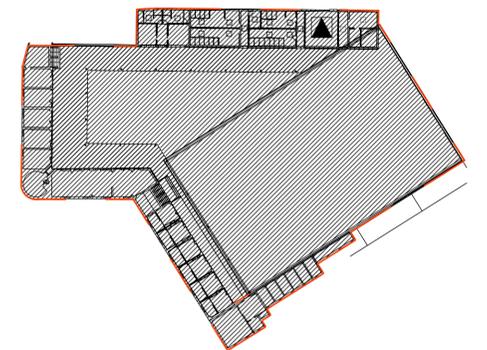
FOLHA NÚMERO:
17.947.PE.012.E.01

ESCALA:
1_50

DATA:
Dezembro de 2017

EQUIPA TÉCNICA:
GPIC - ENGENHARIA, LDA
Alexandre Martins / Rosa Ramalho / Pedro Barreira

Colaboração:
Noémia Leite Pereira / Hélder Morgado



gepectrofa
Divisão de Estudos e Projetos de Engenharia Civil do T&A, S.A.
Engenharia e Arquitectura

gpic
Engenharia e Arquitectura, LDA

GM
ENGENHARIA

gabinete
de projecto

INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉCTRICOS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS



ÍNDICE:

1	GENERALIDADES	3
2	CANALIZAÇÕES.....	3
2.1	Condutores e sua protecção mecânica	3
3	CAIXAS	5
3.1	Caixas de alvenaria.....	5
3.2	Caixas estanques - montagem saliente.....	5
3.3	Caixas para montagem embebida.....	6
3.4	Caixas de fim de cabo.....	6
4	INTERRUPTORES.....	6
5	TOMADAS.....	6
6	ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO	6
6.1	Comandos de Iluminação Normal.....	6
7	COMANDOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	7
8	QUADROS ELÉCTRICOS	7
8.1	Aparelhagem dos quadros	8
9	REDE DE TERRA DE PROTECÇÃO	9
9.1	Redes de terra específicas.....	9
10	PROTECÇÃO DE PESSOAS.....	9
11	CÁLCULO LUMINOTÉCNICO	10
12	CÁLCULO DA SECÇÃO DOS CONDUTORES.....	10
12.1	Quedas de Tensão	10
12.2	Aquecimento.....	11
12.3	Protecções.....	11
12.4	Selectividade	11
13	APARELHOS DE CORTE	11
14	CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO	12

1 GENERALIDADES

Para além do especificado no Caderno de Encargos (C.E.), o Empreiteiro deverá atender a toda a legislação aplicável e também ao que o exigido pela boa técnica de execução. Assim, qualquer eventual omissão ou lapso existente no projecto ou no C.E. não poderá servir de pretexto para uma execução deficiente ou insegura dos trabalhos, pois fica especificado que o Empreiteiro terá, à face da legislação, total responsabilidade pelo perfeito e seguro comportamento da instalação.

Todas as eventuais alterações ao projecto que o Empreiteiro entenda dever propor à Fiscalização, só poderão ser efectivadas após concordância do projectista e pré-aprovação desta; só assim o Empreiteiro poderá ser indemnizado, se for caso disso.

Todos os materiais serão da melhor qualidade existente no mercado e as suas características mínimas, terão de respeitar o especificado no C.E.

Sempre que haja dúvidas sobre as qualidades dos materiais, estes poderão ser mandados ensaiar, à custa do adjudicatário.

2 CANALIZAÇÕES

2.1 Condutores e sua protecção mecânica

Por serem as mais correntemente utilizadas, apenas faremos referência às canalizações a seguir indicadas, remetendo para o capítulo de Condições Especiais as de utilização mais específica.

a) - Canalizações à vista

Normalmente o condutor utilizado será XG (0,6/1kV) que poderá ser enfiado no interior de tubos ou instalados directamente à vista.

Estes condutores, aplicados directamente ou quando enfiados em tubos, serão fixos por meio de braçadeiras, colocadas às distâncias regulamentares e segundo o imposto pela Secção 521 das R.T.I.E.B.T..

Admite-se a instalação destes condutores em calhas próprias.

b) - Canalizações ocultas

Normalmente o condutor utilizado será XG, sendo enfiado em tubo plástico de PVC livre de halogéneos e não propagador da chama. Os tubos a utilizar nas instalações **embebidas** serão em PVC livre de halogéneos e não propagador da chama, do tipo VD (NP1070)/IRL-3321(EN50068-3), ou semelhante com IK07, quando embebidos no betão os tubos serão do tipo ISOGRIS;VRE/ERE (NP1070)/ICTL-3421,ICTA-3422(EN50068-3).

As dimensões mínimas dos tubos, são as indicadas no quadro da Secção 803.4 das R.T.I.E.B.T..

Os tubos serão instalados em roços, fixos por braçadeiras e cobertos com uma camada de argamassa com espessura mínima de 4cm, não sendo portanto permitida a sua fixação quer por gesso quer por pregos de aço.

A ligação dos tubos topo a topo deve-se fazer por meio de uma união colada, não sendo permitida a união por rebordamento dos tubos. Admite-se ainda a utilização de uniões de plástico maleável, prescindindo-se neste caso da utilização de cola, desde que a ligação fique sem folgas e estanque.

As canalizações, deverão cumprir o prescrito na Secção 521 das R.T.I.E.B.T. e seguirão sempre percursos perpendiculares às superfícies das paredes, do pavimento e do tecto, não sendo nunca permitido o traçado oblíquo. Assim os percursos serão sempre verticais ou horizontais e portanto, assinaláveis, depois da obra concluída.

Sempre que haja mais de um tubo no mesmo roço, deverão os mesmos dispor-se em esteira, seguindo em tudo o atrás indicado, devendo evitar-se os acavalamentos e cruzamentos.

Nas canalizações vindas do exterior, de entrada de energia ou entrada de telefones, os tubos serão do tipo manilhas de fibrocimento ou tubos PVC, de pelo menos 10cm de diâmetro.

c) - Canalizações submersas

Nestas canalizações, que funcionarão a 12V, empregar-se-ão condutores do tipo H07RN-F enfiados, quando for caso disso, em tubo preto de polietileno adequado.

d) - Canalizações enterradas

Nestas canalizações os condutores serão normalmente do tipo XV ou XG (0,6/1kV) e do tipo VAV.

Estas canalizações poderão assentar directamente no solo devidamente preparado, conforme Secção 521.9.6 das R.T.I.E.B.T, ou ser enfiadas em tubos de fibrocimento, manilhas, etc, ou até nos ocios dos blocos de betão.

No caso de ser aberta uma vala própria para o efeito, com visita, os condutores podem assentar ainda em esquadros fixos às paredes da mesma, ou ainda pousado no fundo da mesma a uma profundidade mínima de 60cm, excepto no atravessamento de ruas que deverá ser a 1m de profundidade.

Devem também, ser sinalizadas neste caso, por faixas de lousa preta a uma distância de 0,1m dos condutores.

e) - Canalizações pré-fabricadas

Estas canalizações são normalmente constituídas por calhas de chapa de aço e destinam-se a servir espaços em que os locais de instalação da aparelhagem ou não são ainda conhecidos, ou possam vir à ser alterados.

É corrente que estas canalizações sejam compostas por três ou quatro compartimentos diferentes, para iluminação, tomadas, telefones, chamadas ou informática. As canalizações pré-fabricadas devem satisfazer à Norma EN 60439-2 e devem ser instaladas de acordo com as instruções do seu fabricante.

f) - Sinalização de canalizações

Certas canalizações, como por exemplo as de alimentação de ventiladores, poderão ter incorporado um sistema de sinalização, óptico ou acústico, que indique falhas nos respectivos sistemas.

3 CAIXAS

3.1 Caixas de alvenaria

As caixas de alvenaria de entrada do exterior terão as características e as dimensões a indicar pela entidade competente (serviços de fornecimento de energia eléctrica, telefones, etc.).

Contudo, presume-se que tenham como dimensões mínimas 1x1x0,8m e serão instaladas de tal forma que a água, que porventura se acumule nas mesmas, possa escorrer para o exterior destas.

3.2 Caixas estanques - montagem saliente

Estas caixas serão de PVC livre de halogéneos e não propagador da chama, estanques, equipadas com buçings, também de PVC livre de halogéneos e não propagador da chama.

As de derivação serão equipadas com placas de bornes para derivação de condutores, que serão obrigatoriamente fixadas às mesmas, por meio de parafusos de latão.

Estas caixas serão obrigatoriamente fixas às paredes, por meio de parafusos de latão, que roscam em buchas de plástico próprias para o efeito, embutidas nas mesmas paredes.

De igual forma, as caixas que contêm aparelhagem, como por exemplo interruptores ou tomadas, comportarão fêmeas de latão embutidas no fundo das mesmas, para fixação daquela aparelhagem, não sendo permitidas em caso algum a fixação por meio de garras.

3.3 Caixas para montagem embebida

Tratando-se de canalizações ocultas, as caixas serão de PVC livre de halogéneos e não propagador da chama, de embeber e comportarão acessórios próprios para a entrada de tubos.

Quanto à sua própria fixação e bem assim quanto à fixação da aparelhagem a que se destinam, deverão obedecer ao estipulado em 3.2.

3.4 Caixas de fim de cabo

Serão em tudo idênticas às anteriores, sendo equipadas, além do mais, com uma tampa na qual ficará montado um bucing ou passa fios de borracha.

4 INTERRUPTORES

Os interruptores a montar nas respectivas caixas serão para 10 A e serão do tipo descritos nas Condições Técnicas Especiais.

Normalmente serão instalados a 1,10 m do pavimento, devendo esta cota ser confirmada pelo Arq. Rsp.

5 TOMADAS

As tomadas serão para 16 A, com contacto de terra e serão normalmente instaladas a 0,30 m do pavimento e serão do tipo descritos nas Condições Técnicas Especiais.

6 ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO

Se bem que as armaduras de iluminação sejam as indicadas nas Condições Técnicas Especiais, quanto à iluminação fluorescente, pretende-se que os balastros sejam de alto factor de potência e compensados, sendo corrigido o efeito estroboscópico.

É condição primeira para a aceitação, pela Fiscalização dos balastros, que os mesmos não provoquem o zumbido característico imputado à frequência da corrente. E se durante o prazo de um ano o referido zumbido vier a verificar-se, os balastros deficientes deverão ser substituídos.

As armaduras serão instaladas nos locais indicados nos desenhos, utilizando-se para o efeito os meios apropriados que não prejudiquem os elementos estruturais ou arquitectónicos, a que se vão fixar.

6.1 Comandos de Iluminação Normal

Os comandos da iluminação normal serão locais, ou instalados nos quadros eléctricos respectivos, conforme se trate de zonas privadas ou de público.

7 COMANDOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Quando houver iluminação de emergência conseguida à custa de armaduras com bloco autónomo e não for necessário mantê-la em funcionamento fora das horas normais de trabalho, far-se-à depender o seu funcionamento do da iluminação normal. Para o efeito serão escolhidas armaduras com a possibilidade de se desligarem os circuitos das respectivas lâmpadas sem contudo se cortar o circuito de cargas das baterias.

Bastará para o efeito que o interruptor geral da iluminação de cada zona seja accionada conjuntamente com outro interruptor, que corte a alimentação às lâmpadas de emergência.

Conforme os casos e o número de circuitos, será apresentado noutro lugar o esquema mais adequado à consecução do fim em vista.

8 QUADROS ELÉCTRICOS

Os quadros eléctricos são do tipo armário, capsulados, fabricados com chapa, sendo as soldaduras protegidas por meio de zincagem a frio, processo este em que entram dois componentes que reagem dando-se a polimerização.

Nos quadros que se assentam no chão, por meio de rodapé, a espessura da chapa será de, pelo menos, 2mm; nos outros quadros se-lo-á de, pelo menos, 1,5mm.

Serão tratados integralmente por meio de primário de cromato de zinco, seguindo-se uma demão de aparelho intermédio e finalmente pintados com duas demãos de esmalte sintético, sendo a cor definida pelo dono da obra.

Estas medidas destinam-se a assegurar, quanto possível e a longo prazo, a protecção da chapa e consequentemente do restante material, uma vez que os quadros são elementos preponderantes no bom e efectivo funcionamento das instalações eléctricas.

As portas, quando as suas dimensões assim o exigirem, serão reforçadas por meio de contraventamentos de chapa quinada, idêntica à dos quadros, por forma a não varejarem.

A aparelhagem será inteiramente fixa a uma estrutura do tipo bastidor, amovível (com robustez suficiente para suportar não só a mesma, como também os esforços resultantes das respectivas manobras), feita com perfilados laminados ou de chapa quinada; no caso de se utilizarem perfilados, deverão os mesmos ser metalizados a zinco por imersão a quente.

Os barramentos serão de cobre electrolítico, para uma intensidade de corrente nunca superior a $2 A/mm^2$ e serão assentes em isoladores de porcelana, ou em peças de resina epoxy, de preferência em escada.

As ligações serão sempre feitas por meio de aperto mecânico, não sendo contudo permitido roscar as barras de cobre para o efeito. Admite-se sim, que os parafusos sejam roscados nas barras de cobre, com a cabeça pelo lado de baixo das mesmas, para sua própria fixação, sendo então as ligações feitas por meio de aperto

de uma fêmea, que rosca no dito parafuso, actuando sobre uma anilha.

As ligações, quando em barra, serão feitas por aperto das mesmas de encontro às barras do barramento, conforme atrás dito; se forem feitas por meio de condutores, se-lo-ão ainda por meio de terminais ligados mecânica e electricamente, por compressão, aos mesmos e nunca por meio de olhais.

Os parafusos, se forem de aço serão zincados, e niquelados se forem de latão.

Normalmente, a barra de terra ficará distanciada do barramento para simplicidade de ligação e situada do lado das saídas.

As massas das portas serão ligadas por meio de trança de cobre à massa do quadro.

A barra de terra será ligada à rede de terras por meio de um parafuso unicamente adstrito a esse fim.

A presença de tensão será assinalada por meio de sinalizadores de fase.

Tanto a entrada como todas as saídas serão referenciadas por meio de etiquetas de plástico do tipo "sandwich", em que as letras recortadas na primeira camada de plástico, aparecerão com a cor do plástico da segunda camada.

Existirão sempre dispositivos adequados à protecção do isolamento dos condutores, nos locais de entrada nos quadros, como buçings. De notar que estes dispositivos não ficarão directamente fixos aos quadros mas antes a uma chapa própria, rectangular, que será por sua vez fixa ao quadro, por meio de junta de borracha; assim, além de se facilitar o trabalho, evitar-se-á a queda de limalhas provenientes dos furos a abrir, sobretudo quando os mesmos se situarem na parte superior dos quadros.

Nos quadros que assentam no chão em rodapé, as portas serão fechadas por meio de fecho que actua em cima, em baixo e ainda no meio das mesmas.

Além disso os quadros terão todos fechadura de canhão com chave mestra.

Também se aceitam quadros normalizados, desde que aprovados pela DGE.

Nota: No caso de haver que instalar quadros antideflagrantes serão os mesmos constituídos por caixas individuais, antideflagrantes, providas de encravamento que impossibilitem a sua abertura em tensão, nas quais será instalado o barramento e a diversa aparelhagem. Todas estas caixas serão montadas numa estrutura metálica apropriada, sendo o conjunto sujeito a tratamento anticorrosivo idêntico ao atrás mencionado.

8.1 Aparelhagem dos quadros

A aparelhagem a instalar nos diferentes quadros, do projecto, será a indicada nos respectivos desenhos.

Os tipos desta aparelhagem serão os seguintes, caso nada em contrário seja especificado nas C.E.:

- Interruptores diferenciais
- Interruptores multicelulares rotativos ou compactos, de corte duplo

- Fusíveis de a.p.c.
- Disjuntores magneto-térmicos do tipo compacto
- Interruptores unipolares com configuração idêntica à dos disjuntores
- Lâmpadas de sinalização
- Etiquetas de plástico bicolor, tipo "sandwich" em trafalite
- Borne de terra

Nota: O poder de corte da aparelhagem respectiva irá indicado no projecto e respeitará a corrente de c.c. máxima admissível no ponto do circuito aonde a mesma aparelhagem está instalada.

9 REDE DE TERRA DE PROTECÇÃO

Se nada em contrário for dito nas C.E., a rede de terra será executada de acordo com o respectivo desenho de projecto. O número de "piquets" de terra ligados ao anel de terra e o seu espaçamento serão os indicados naquele desenho.

Os piquets" de terra serão constituídos por varão de aço, com ponteira e cabeça, enfitados a cobre ou cobreados. Cada piquete terá, pelo menos, um comprimento de 2,0m e um diâmetro de 15mm. O anel de terra é formado com cabo de cobre nú com a secção mínima de 35mm².

O valor de resistência de terra deverá ser tal que para a mínima sensibilidade dos aparelhos sensíveis à corrente de defeito se verifique:

$$25 > I_n \times R$$

A rede de terras, formada pelo anel e "piquets", será ligada ao borne de terra do quadro geral, por meio de um ligador amovível e condutor com isolamento (verde-amarelo), com a secção indicada.

Este cabo irá ligar à cabeça do "piquet" de terra que fique mais próxima do quadro geral ou de entrada.

Toda a aparelhagem (tomadas, caixas de terminais, armaduras de iluminação, motores, etc) serão obrigatoriamente, ligados à rede de terras, por intermédio dos bornes de terra dos respectivos quadros.

9.1 Redes de terra específicas

Quando houver lugar à instalação de redes de terras específicas, estabelecer-se-ão eléctrodos de terra independentes, constituídos pelo menos, por 3 eléctrodos, idênticos aos atrás mencionados, de terra enterradas, segundo os vértices de um triângulo equilátero com 4m de lado e interligados por meio de cabo de cobre nú de 35 mm², nas mesmas Condições atrás expostas.

10 PROTECÇÃO DE PESSOAS

A protecção de pessoas contra contactos directos fica assegurada pelo próprio isolamento dos condutores e ainda pelas protecções mecânicas destes mesmos condutores e da aparelhagem, como quadros eléctricos, caixas, etc.



A protecção contra contactos indirectos, ou seja contra os riscos de se tocarem massas acidentalmente em tensão, será assegurado pelo sistema TT, com a ligação das mesmas massas à terra, por meio de condutores idênticos aos activos e que farão parte integrante das canalizações em questão, associados à utilização de aparelhos sensíveis à corrente de defeito, para média sensibilidade - 300 mA. Já para o caso de massas empunháveis, a sensibilidade dos ditos aparelhos será de 30 mA.

De notar que, com o sistema de rede de terra de protecção utilizado, as tensões de terra serão de valor muito inferiores aos permitidos. Na realidade para a menor sensibilidade dos aparelhos sensíveis à corrente de defeito e na pior hipótese deve verificar-se $R_{Ax1a} < 25V$ (R.T.I.E.B.T. Secção 413.1.3.1). Ora o valor conseguido com este emalhado é sempre muito inferior, já que a resistência de terra é igualmente muito inferior ao mínimo imposto pelo R.T.I.E.B.T. Secção 531.2.4..

11 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Este cálculo baseia-se no índice de iluminação (E) desejado no local, ou plano de trabalho, cujos valores (máximo e mínimo), se encontrem reunidos em normas internacionais próprias.

Casos há em que o dono da obra impõe índices diferentes, sendo então da sua responsabilidade os resultados obtidos.

Os cálculos luminotécnicos de interior foram efectuados através do software de cálculo.

Por vezes, contudo, não se poderá seguir este critério, por razões impostas pela arquitectura. É o caso, por exemplo, da existência de grelhas de ar condicionado nos tectos, que podem obrigar a uma disposição de armaduras corridas, não concordante com aquela, em vez de uma outra, mais adequada.

12 CÁLCULO DA SECÇÃO DOS CONDUTORES

12.1 Quedas de Tensão

Como as instalações serão alimentadas a partir da Rede do Distribuidor de Energia, as quedas de tensão máximas admissíveis entre a origem da instalação e qualquer ponto de utilização serão de respectivamente 3% e de 5%, para circuitos de iluminação e para circuitos destinados a outros usos, conforme indicado na secção 525 do RTIEBT

Consideraremos que na origem, a tensão é a nominal, já que a tal é obrigado o distribuidor, pelo que o primeiro valor de ΔV (queda de tensão) a considerar, é o respeitante à queda devida à condução de corrente eléctrica através dos condutores de entrada. Estes condutores ligam normalmente a origem ao quadro geral, ou ao quadro de colunas.

O segundo valor da ΔV a ter em conta, será o que é devido à passagem da corrente pelos condutores que ligam o quadro geral, ou de colunas, aos vários quadros parciais.

Se destes quadros parciais forem ainda alimentados outros quadros, sub-parciais, haverá que entrar igualmente com as respectivas ΔV .

Finalmente considerar-se-á a queda de tensão devida aos circuitos de utilização.

12.2 Aquecimento

De posse do valor acima determinado, é necessário compará-lo com o indicado nas tabelas de condutores, procurando o I_z (int. max. adm) correspondente, que deve ser maior ou igual ao de I_B (int. de serviço).

12.3 Protecções

Projectada a secção do condutor é necessário escolher o aparelho de protecção da canalização de tal forma que I_n (Corrente estipulada).

Haverá então que verificar o valor da protecção, de maneira que se verifique simultaneamente as seguintes expressões:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq I_z \times 1,45 \text{ (} I_z \text{ – Corrente Estipulada de funcionamento)}$$

No caso de não ser satisfeita uma das condições, haverá que adoptar uma secção maior, por forma a que se verifique a expressão.

12.4 Selectividade

No caso de se encontrarem dois ou mais disjuntores em série, como por exemplo quando um quadro de piso alimenta um quadro parcial, a característica de não funcionamento tempo/corrente do dispositivo colocado a montante deve situar-se acima da característica de funcionamento tempo/corrente do dispositivo colocado a jusante e a corrente diferencial-residual de funcionamento estipulada do dispositivo colocado a montante deve ser superior à do dispositivo colocado a jusante, segundo a secção 539.3 das RTIEBT.

Daqui decorre que será necessário voltar a verificar as imposições expressas em 12.03.

13 APARELHOS DE CORTE

A secção 801.1.1.8 das RTIEBT impõem que os dispositivos de corte dos circuitos devem ter uma corrente estipulada não inferior à corrente estipulada do dispositivo de protecção contra as sobrecargas da canalização a que se encontram ligados, tendo em conta, ainda, as correntes máximas susceptíveis de ocorrerem nos respectivos circuitos e a corrente estipulada dos dispositivos de corte dos aparelhos de utilização não deve ser inferior à corrente estipulada dos aparelhos de utilização correspondentes.

14 CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO

- Poder de corte

Segundo a secção 434.3.1 das RTIEBT, “o poder de corte não deve ser inferior à corrente de curto-circuito presumida no ponto em que o dispositivo for instalado, excepto se existir, a montante, um dispositivo com um poder de corte apropriado...”.

Porto, Dezembro de 2017

O Técnico:



Alexandre Ferreira Martins Cardoso Costa

Inscrição OET nº: 1080

PROJECTO DE INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉCTRICOS

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS



ÍNDICE:

1	GENERALIDADES	3
1.1	VOLUME DE OBRA	3
1.2	NOTAS E CONDIÇÕES COMPLEMENTARES	4
1.3	LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VISÍVEIS	5
1.4	FORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	5
1.5	CONFORMIDADE DOS MATERIAIS	5
1.6	SELAGENS CORTA-FOGO	5
2	INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS DE BAIXA TENSÃO	6
2.1	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO (PT)	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.2	CONDUTORES ELÉCTRICOS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.3	VALAS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.4	TUBOS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.5	CAIXAS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.6	CAMINHOS DE CABOS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.7	APARELHAGEM DE MANOBRA	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.8	TOMADAS DE USOS GERAIS E FORÇA	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.9	SINALIZADOR ÓPTICO/ACÚSTICO DO WC DE MENOS VÁLIDOS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.10	ILUMINAÇÃO	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.11	QUADROS ELÉCTRICOS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
2.12	ARMÁRIOS AMOVÍVEIS	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.



1 GENERALIDADES

O Caderno de Encargos inclui a Memória Descritiva, as Condições Técnicas Gerais e Especiais e o Mapa de Quantidades, devendo ainda todas as instalações ser executadas de acordo com os desenhos do projecto.

1.1 VOLUME DE OBRA

Fazem parte desta obra o fornecimento, a montagem e/ou a colocação em serviço de todas as instalações e equipamentos seguintes:

- a) Cabos eléctricos (enfiados em tubos);
- b) Tubos (embebidos, à vista e ocultos sobre abraçadeiras);
- c) Caixas de derivação, passagem, fim de cabo e transição;
- d) Caixas de derivação e passagem estanques;
- e) Caixas de aparelhagem fundas;
- f) Esteiras metálicas;
- g) Luminárias completas incluindo lâmpadas e todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento;
- h) Aparelhagem de manobra;
- i) Blocos autónomos;
- j) Tomadas de usos gerais e força;
- k) Quadros eléctricos completos e respectivos ensaios de conformidade;
- l) Redes de terras de protecção;
- m) Execução de ensaios destinados a verificação do funcionamento de todas as instalações e equipamentos colocados em obra.
- n) Abertura, preparação de fundos e tapamento de valas, com remoção de excedentes a vazadouros e reposição do pavimento existente;
- o) Execução e fornecimento das telas finais da obra conforme executada; 1 cópia em poliéster, 2 em papel e 1 cópia em suporte informático;
- p) Fornecimento de 1 original e 2 cópias dos manuais técnicos e de utilização de todos os sistemas e equipamentos instalados e de todos os seus componentes. Estes manuais deverão conter informação que permita ao Dono de Obra operar correctamente cada um dos sistemas e programar as acções de manutenção necessárias (periódicas ou não);
- q) Preparação e fornecimento de acções de formação para operação e manutenção de todas as instalações, equipamentos e sistemas executados a pessoal a designar pelo Dono-de-obra.
- r) Realização de ensaios de iluminação.

Estão igualmente incluídos nesta empreitada, todos os acessórios e meios auxiliares de montagem, como o emprego de plataformas elevatórias, de ferramentas correntes ou especiais, "bucins", esquadros, chumbadouros, etc, bem como todos os trabalhos inerentes à execução dos trabalhos acima descritos.

Fazem ainda parte os trabalhos de construção civil, tais como: abertura e tapamento de roços, abertura de nichos para os quadros, caixas e fixação dos mesmos, etc, que se encontram incluídos nos materiais/equipamentos respectivos



O preço da empreitada incluirá pois a execução de todos os trabalhos mencionados nas peças escritas e desenhadas, bem como, todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada.

1.2 Notas e condições complementares

- I. Todas as instalações e equipamentos serão entregues ao Dono-de-obra limpos, prontas e a funcionar, devendo este ser consultado para especificar parâmetros programáveis dependentes da utilização, nos casos dos equipamentos e sistemas em que aquela informação é fundamental para a sua correcta colocação em serviço, nomeadamente no que respeita à interligação com os sistemas de segurança, de telecomunicações e interruptores horários programáveis.
- II. No seu próprio interesse deverá o adjudicatário informar-se, no local da obra, dos trabalhos a executar, das intervenções, não sendo admitidas quaisquer reclamações à posteriori por desconhecimento ou falta de elementos do projecto, bem como erros de medição.
- III. O preço da empreitada, e conseqüentemente os preços unitários, incluirão a execução de todos os trabalhos mencionados nas peças escritas e desenhadas bem como todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada.
- IV. Todas as eventuais alterações ao projecto que o adjudicatário entenda propor à fiscalização, só poderão ser efectivadas após concordância dos projectistas e pré-aprovação destes; só assim o adjudicatário poderá ser indemnizado, se for caso disso.
- V. As alterações solicitadas pelo adjudicatário, sempre antes da execução dos trabalhos, para facilidade de execução e autorizadas pelos projectistas e fiscalização não darão direito a qualquer remuneração.
- VI. Fica estabelecido que todos os materiais deverão ser submetidos à prévia aprovação da Fiscalização e projectistas que para além das considerações técnicas tomarão ainda em conta considerações estéticas do âmbito da arquitectura sendo esta questão igualmente determinante para efeitos de aprovação dos materiais. Assim, nenhum trabalho de instalação ou montagem terá início sem que os materiais a empregar tenham sido previamente aprovados.
- VII. Caberá ao adjudicatário efectuar todas as acções necessárias à marcação das vistorias previstas na lei, assim como, tratar dos contactos para ligações à rede junto das concessionárias.
- VIII. As marcas referidas neste caderno de encargos servem apenas como referência da qualidade e características mínimas exigidas para os materiais e equipamentos a instalar.
- IX. A localização de todos os equipamentos aparentes será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.
- X. Em todos os casos omissos serão observados os regulamentos e normas em vigor respeitantes a cada especialidade, bem como preceitos de arte na execução de todos os trabalhos.
- XI. Relativamente à instalação de tubagem para o posterior enfiamento de cabos fica desde já estabelecido que serão observados os princípios seguintes:
 - a) Canalizações com traçado pelo tecto; serão estabelecidas sobre as lajes, na camada de argamassa, descendo nos pontos assinalados nos desenhos;
 - b) Canalizações com traçado pelo pavimento; serão estabelecidas sobre as lajes dos pavimentos, no enchimento.



- c) Canalizações em paredes de betão; não será permitida a abertura de ranhuras para colocação de tubos.
- d) Canalizações em paredes de alvenaria; serão estabelecidas em ranhuras abertas para o efeito.
- e) Furos em elementos de betão armado; os furos a executar (com $\varnothing \geq 30$ mm) serão sempre abertos com carotadora, não sendo permitido em qualquer caso o emprego de martelos ou outro tipo de furadoras para abertura de furos seja qual for o seu diâmetro e posição.

1.3 Localização de equipamentos visíveis

A localização de todas as canalizações e equipamentos visíveis será confirmada em obra e previamente aprovada pelo autor do projecto de arquitectura, pelo que o adjudicatário será responsável pela marcação desses elementos e solicitar a respectiva aprovação, sem a qual não será permitida a instalação dessas canalizações e equipamentos.

1.4 Formação e documentação técnica

Faz parte da presente empreitada o fornecimento de acções de formação a pessoal a designar pelo Dono de Obra sobre todos os equipamentos instalados incluindo softwares, bem como formação específica sobre a operacionalidade dos sistemas instalados.

Deverá ainda ser fornecida documentação técnica de todos os equipamentos e sistemas instalados, bem como, dos manuais de operação, manutenção e de utilização dos mesmos.

1.5 Conformidade dos Materiais

Todos os materiais e equipamentos a instalar deverão ter marcação CE, obedecer às disposições dos regulamentos de segurança específicos a eles aplicáveis, bem como, às normas e especificações nacionais, ou, na sua falta, às do CENELEC e/ou CEI, ISO, CCIR e da NFPA na falta de outras, bem como, apresentar-se conformes as directivas europeias de baixa tensão e de compatibilidade electromagnética.

No caso particular dos equipamentos de segurança activa contra o risco de incêndio, para além das normas e regulamentos aplicáveis referidos, deverão apresentar-se com aprovação LPCB.

1.6 Selagens Corta-fogo

Todos os espaços livres nos atravessamentos de fronteira de compartimentos corta fogo, resultantes de trabalhos de furação para atravessamentos de tubagem, serão colmatados com materiais intumescentes do devendo igualmente proteger-se a tubagem 1 m para cada lado da fronteira, com materiais intumescentes adequados a esta aplicação.

Observação: A realização das selagens corta-fogo considera-se incluída no fornecimento e montagem das diferentes tubagens.



2 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS DE BAIXA TENSÃO

2.1 Condutores eléctricos

2.1.1 Instalações embebidas ou ocultas

Para instalação embebida e instalação oculta em tectos falsos ou em ductos serão empregues cabos do tipo XG (0,6/1kV), enfiados em tubos embebidos em elementos de construção de betão e/ou alvenaria ou estabelecidos em espaços ocultos.

2.1.2 Instalações à vista e em caminhos de cabos

Os cabos para instalação à vista serão do tipo XG (0,6/1kV), fixos por meio de braçadeiras de aperto mecânico, espaçadas conforme regulamento em vigor.

NOTE BEM:

- Não se aceitam emendas nos cabos.
- Não são aceites abraçadeiras de fixação por encaixe.

2.1.3 Instalações enterradas e valas

Para este modo de instalação serão empregues cabos XV e XG, conforme se trate de instalações de serviço privado e público respectivamente, com isolamento para 0,6/1KV, protegidos por tubos PEAD para 6kg/cm², com secções e diâmetros indicados nos desenhos.

2.2 Valas

As valas, com largura de 0,80 m (infra-estruturas eléctricas, de telecomunicações e de segurança) e 0,50m (iluminação exterior), serão abertas à profundidade de 1,0 m da forma seguinte:

- O fundo da vala será regularizado com uma camada de areia fina ou terra cirandada, a fim de não danificar os tubos/cabos;
- Quando o fundo da vala for em rocha, aprofundar-se-á a vala mais 0,20m e este espaço será preenchido com areia ou terra cirandada apertada a mação;
- Os tubos/cabos serão assentes sobre a camada de regularização e cobertos por nova camada de areia fina ou terra cirandada até à altura de 0,20m;
- Sobre a camada referida no ponto anterior serão colocadas lajetas de betão ou dispositivo equivalente, tendo a função de protecção mecânica do tubo/cabo;
- Segue-se uma camada de enchimento 0,20 m por cima da qual será colocada uma rede de sinalização adequada em plástico.
- Procede-se em seguida ao enchimento da vala com terra removida da escavação, em camadas sobrepostas de 0,2m, regando-as e compactando-as sucessivamente.



- Por fim serão repostos os pavimentos existentes e/ou colocados os pavimentos novos de acordo com o projecto de arquitectura e/ou das vias.

Nas travessias serão colocadas lajetas de betão ou dispositivo equivalente, tendo a função de protecção mecânica do tubo.

Nos cruzamentos e vizinhanças entre canalizações eléctricas e outras serão respeitadas as distâncias mínimas seguintes:

- A distância entre canalizações de BT e canalizações de MT, nos cruzamentos e vizinhanças, será sempre superior a 25cm.
- As distâncias entre canalizações de BT e canalizações de Telecomunicações, será igual ou superior a 25cm no caso dos cruzamentos e igual ou superior a 40cm no caso nas vizinhanças.
- A distância entre qualquer canalização eléctrica e canalizações de água, de gás e de esgoto, nos cruzamentos e vizinhanças, será sempre igual ou superior a 25cm.

2.3 Tubos

Os tubos a utilizar, nas instalações embebidas, serão conforme NP1070 / ICTA 3422 / EN50086-3, quando embebidos em betão e conforme NP1070 / IRL 3321 / EN50086-3, nos restantes casos. Nas instalações enterradas, serão colocado tubos de PEAD ou equivalentes com os diâmetros indicados nos desenhos juntos.

Nas canalizações enterradas, os tubos entrarão nas caixas de visita devidamente envolvidos em massa fina de cimento com junção de hidrófugo para evitar a entrada de humidade.

Todos os tubos em que não forem enfiados cabos, serão tamponados, devendo ainda, ser deixadas guias de arame de ferro zincado com 1,75mm de diâmetro, ou de outro material igualmente resistente, ficando uma ponta de fora com 30cm em cada uma das extremidades do tubo.

NOTE BEM:

- Não será permitida a abertura de ranhuras nas paredes com acabamento em betão à vista, pelo que a tubagem deverá ser colocada antes da betonagem.

Todos os tubos serão livres de halogéneos e com baixa emissão de fumos opacos.

Todos os tubos serão de cor cinzenta.

2.4 Caixas

Os tipos de caixas a empregar nas instalações são as seguintes:

- Caixas para montagem embebida, destinadas à entrada e/ou saída de cabos com terminais e roseta

- Caixas para montagem embebida, destinadas à fixação de interruptores e tomadas.
- Caixas com garras, para montagem em paredes e tectos falsos, destinadas à fixação de interruptores e tomadas.
- Caixas para montagem embebida, destinadas à derivação de circuitos
- Caixas de derivação estanques, de montagem saliente, com bornes e placa em tralolite branca com letras gravadas a preto com a indicação da designação e nº do circuito
- Caixas de derivação estanques, de montagem saliente, com bornes, placa de fixação às esteiras, e placa em tralolite branca com letras gravadas a preto com a indicação da designação e nº do circuito
- Caixas de fim de cabo de montagem embebida com bornes e roseta
- Caixas de fim de cabo de montagem saliente com bornes e placa de fixação às esteiras, e placa em tralolite branca com letras gravadas a preto com a indicação da designação e nº do circuito

NOTE BEM:

- As caixas de derivação de montagem saliente deverão ser equipadas com buçings para a passagem e aperto dos cabos.
- Todas as caixas de derivação devem ser equipadas com placa de bornes.
- Nos locais onde as instalações são embebidas, as derivações são efectuadas no interior das caixas de aparelhagem fundas, não sendo permitido instalar caixas de derivação.

Todas as caixas serão livres de halogéneos e com baixa emissão de fumos opacos.

Todas as caixas serão de cor cinzenta.

2.4.1 Caixas de visita

As caixas de visita serão em alvenaria. As caixas de visita terão as dimensões mínimas de 1210 x 807 x 1000 mm e serão compostas por duas partes: uma destinada às instalações eléctricas e outra parte destinada às instalações de telecomunicações, com septo de separação entre elas. As referidas caixas de visita serão equipadas com duas tampas. As tampas com rebaixo de 25mm serão apropriadas para zonas onde possam circular carrinhos com cargas típicas ao mercado. As tampas serão em aço xadrez de 3/5mm, com galvanização a quente, com vedação hidráulica, sem aba, com 600x600 mm, fabrico NP EN 124, galvanização EN 1461, matéria prima EN 59220. As caixas serão conforme desenhos.

2.5 Caminhos de cabos

2.5.1 Esteiras



Os caminhos de cabos metálicos, são construídos em chapa de aço macio, perfurada e estampada, galvanizada a quente em banda contínua antes da maquinação conforme a norma EN 10346.

De forma a assegurar a protecção das pessoas e das cablagens e aumentar a resistência de carga, as abas são boleadas. Os acessórios de instalação (curvas, derivações, desníveis, etc...) serão do mesmo material da esteira e do mesmo fabricante. A suportarem das esteiras metálicas será realizada aos tectos ou às paredes, em função da localização e funcionalidade. A montagem directa na parede será realizada com consolas.

Os caminhos de cabos da instalação de telecomunicações serão dotados de tampa com fixação por grampo. Esta combinação de caminho de cabos e tampa assegura uma atenuação da blindagem magnética de 50 dB.

A equipotencialidade entre segmentos dos caminhos de cabos, está assegurada através do processo de união rápida incorporado em cada esteira, testada segundo norma EN 61537.

2.6 Aparelhagem de manobra

A aparelhagem de manobra, deverá ser dos seguintes tipos:

Para instalação embebida: de cor branca, para 250V~/10^a;

Para instalação embebida: de cor branca, dotada de junta de estanqueidade IP44, para 250V~/10A;



Para instalação saliente: de cor a definir pela arquitectura, com IP 65, IK 07, para 250V~/16A;



A designação S;E significa: S: que se trata de aparelhagem saliente; E: que se trata de aparelhagem estanque.

O posicionamento de todos os aparelhos deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projecto de arquitectura.

NOTE BEM:

- Toda a aparelhagem de comando, para montagem embebida deverá ser fixa às caixas de aparelhagem por meio de parafusos de latão.

2.7 Tomadas de Usos Gerais e Força

As tomadas de usos gerais e força, encontram-se designadas nos desenhos da seguinte forma, segundo o tipo de instalação:

Para instalação embebida: de cor branca, para 250V~/10 A;

Para instalação embebida: de cor branca, dotada de junta de estanquicidade IP44 e tampa, para 250V~/10A;



Para instalação saliente de cor a definir pela arquitectura (branca ou cinzenta), com IP 65, IK 07, para 250V~/16A;



A designação S;E significa: S: que se trata de aparelhagem saliente; E: que se trata de aparelhagem estanque.

O posicionamento de todos os aparelhos deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projecto de arquitectura.

Todas as tomadas serão de alvéolos protegidos.

O posicionamento das tomadas e caixas de fim de cabo destinadas para alimentação dos equipamentos de telecomunicações, segurança e outras instalações deverá ser coordenada com as respectivas empreitadas.

Não obstante o anterior, o posicionamento de todos os aparelhos deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projecto de arquitectura.

2.8 Sinalizador Óptico/Acústico do WC de menos válidos

Foram previstos kits de sinalização para sanitários de incapacitados, para montagem embebida, completos com botão de sinal com cordão, botão de cancelamento, unidade de controlo e transformador.



Características – unidade de controlo:

Tensão de alimentação 15-28V~ / 18-35V

Corrente nominal 110 mA~ / 60 mA Curva 5 mA

Tempo de accionamento 0,1 s

Carga máxima de contacto UB,1 A

Contacto opcional de saída 42V~ / 60V -, 30VA / 30W, livre de potencial

Frequência de som 2300 Hz Nível acústico 78 dB / 30 cm

Diâmetro da chave de parafusos máx. 1 mm²

Grau de protecção IP 20

Temperatura de funcionamento De 5°C a 40°C

Temperatura de armazenamento De -40°C a 70°C

Dimensiones (altura x largura x profundidade) 71 x 71 x 46 mm

Peso 50 g

Características – botão de pressão com cordão e botão de sinal:

Tensão de alimentação 9,5-28V~ / 9,5-35V

Corrente nominal 20 mA~ / 10 mA

Carga máxima de contacto 30V~ / 35V -, 100 mA, livre de potencial

Diâmetro da chave de parafusos max. 1 mm²

Grau de protecção IP 20

Temperatura de funcionamento De 5°C a 40°C

Temperatura de armazenamento De -40°C a 70°C

Dimensiones (altura x largura x profundidade) 71 x 71 x 35 mm

Peso 46 g

2.9 Iluminação

Todas as luminárias serão fornecidas completas, incluindo balastros, arrancadores, lâmpadas, condensadores reactâncias, transformadores e todos os acessórios necessários ao seu correcto funcionamento.

NOTA: Fazem parte dos trabalhos desta empreitada a realização de pelo menos 4 ensaios de iluminação, em período nocturno. Para estes ensaios o empreiteiro terá de disponibilizar meios humanos e materiais como, extensões de energia e armaduras de iluminação incluindo a sua colocação e todos os meios necessários para a sua realização, conforme indicações em obra.

2.9.1 Iluminação normal

- A1** Luminária tipo régua, com corpo em policarbonato, com difusor em policarbonato injectado, com IP65, IK08, classe I de isolamento, com clips de fecho, com reflector interior de chapa de aço macio com tratamento prévio anti-corrosivo de alta qualidade e termo lacagem electrostática em resina epoxy-poliéster de cor branca, com aditivo contra o envelhecimento provocado pela radiação U.V, com balastro electrónico, equipada com LED 34W 4050lm, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: ZERO/ WPF da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A2** Luminária para instalação saliente em tecto, com corpo tubular em policarbonato, com diâmetro 50mm, com IP 65, IK07, difusor policarbonato frost, equipada lâmpada LED 16W / 2130lm, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: O/M Tubo 50 Frost da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A3** Luminária tipo régua, com corpo em policarbonato, com difusor em policarbonato injectado, com IP65, IK08, classe I de isolamento, com clips de fecho, com reflector interior de chapa de aço macio com tratamento prévio anti-corrosivo de alta qualidade e termo lacagem electrostática em resina epoxy-poliéster de cor branca, com aditivo contra o envelhecimento provocado pela radiação U.V, com balastro electrónico, equipada com LED 20W 2250lm, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.
Modelo de referência: ZERO/ WPF da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A4** Luminária para instalação saliente em tecto, com corpo tubular em policarbonato, com diâmetro 50mm, com IP 65, IK07, difusor policarbonato frost, equipada lâmpada LED 43W / 6300lm, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.
Modelo de referência: O/M Tubo 50 Frost da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A5** Luminária para instalação saliente em tecto, com corpo tubular em policarbonato, com diâmetro 50mm, com IP 65, IK07, difusor policarbonato frost, equipada lâmpada LED 29W / 4200lm, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.
Modelo de referência: O/M Tubo 50 Frost da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A6** Luminária tipo downlight redondo, para instalação encastrada em tecto falso de gesso (ou gesso cartonado), com IP44 e corpo em alumínio lacado a branco, equipado com lâmpada LED 18W/ 1062lm, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.
Modelo de referência: ZERO Risco Trimeless da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A7** Luminária tipo downlight redondo, para instalação encastrada em tecto falso de gesso (ou gesso cartonado), com IP44 e corpo em alumínio lacado a branco, equipado com lâmpada LED 8W/ 525lm, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.
Modelo de referência: ZERO Risco Trimeless da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A8** Luminária tipo sistema linear, para montagem saliente no tecto, com corpo em perfil de alumínio com acabamento mate ou pintura electrostática texturada com tinta 100% poliéster, difusor em PMMA e reflector de alumínio parabólico especular, equipada com módulo LED 30W, 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.

Modelo de referência: O/M U60, ref.^a 33066.01 da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A9** Luminária para instalação saliente em tecto, com corpo tubular em policarbonato, com diâmetro 50mm, com IP 65, IK07, difusor policarbonato frost, equipada lâmpada LED 43W / 6300lm, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: O/M Tubo 50 Frost da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A10** Conjunto de iluminação constituído por calha electrificada, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas, para montagem encastrada em tecto falso e 6 projectores, com corpo e reflector em alumínio, equipados com lâmpada LED 10W / 1000lm, 3000K, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: ZERO Focus da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A11** Luminária tipo régua, com corpo em policarbonato, com difusor em policarbonato injectado, com IP65, IK08, classe I de isolamento, com clips de fecho, com reflector interior de chapa de aço macio com tratamento prévio anti-corrosivo de alta qualidade e termo lacagem electrostática em resina epoxy-poliéster de cor branca, com aditivo contra o envelhecimento provocado pela radiação U.V, com balastro electrónico, equipada com LED 24W 2950lm, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: ZERO/ WPF da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A12** Luminária tipo sistema linear, IP54, para montagem encastrada em tecto falso, com corpo em perfil de alumínio com acabamento mate ou pintura electrostática texturada com tinta 100% poliéster, difusor em policarbonato opalino, equipada com módulo LED 3x43W, 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.

Modelo de referência: O/M U60 IP 54 da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A13** Luminária tipo sistema linear, IP54, para montagem encastrada em tecto falso, com corpo em perfil de alumínio com acabamento mate ou pintura electroestática texturada com tinta 100% poliéster, difusor em policarbonato opalino, equipada com módulo LED 3x43W, 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.



Modelo de referência: O/M U60 IP 54 da Osvaldo Matos ou equivalente.

- A14** Conjunto de iluminação constituído por calha electrificada, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas, para montagem encastrada em tecto falso e 6 projectores, com corpo e reflector em alumínio, equipados com lâmpada LED 10W / 1000lm, 3000K, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.



Modelo de referência: ZERO Focus da Osvaldo Matos ou equivalente.

- A15** Conjunto de iluminação constituído por calha electrificada, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas, para montagem encastrada em tecto falso e 6 projectores, com corpo e reflector em alumínio, equipados com lâmpada LED 10W / 1000lm, 3000K, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.



Modelo de referência: ZERO Focus da Osvaldo Matos ou equivalente.

- A16** Conjunto de iluminação constituído por calha electrificada, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas, para montagem encastrada em tecto falso e 3 projectores, com corpo e reflector em alumínio, equipados com lâmpada LED 10W / 1000lm, 3000K, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.



Modelo de referência: ZERO Focus da Osvaldo Matos ou equivalente.

- A17** Conjunto de iluminação constituído por calha electrificada, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas, para montagem encastrada em tecto falso e 6 projectores, com corpo e reflector em alumínio, equipados com lâmpada LED 10W / 1000lm, 3000K, incluindo acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.



Modelo de referência: ZERO Focus da Osvaldo Matos ou equivalente.

- A18** Luminária tipo sistema linear, IP54, para montagem encastrada em tecto falso, com corpo em perfil de alumínio com acabamento mate ou pintura electroestática texturada com tinta 100% poliéster, difusor em policarbonato opalino, equipada com módulo LED 5x29W, 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.



A19 Modelo de referência: O/M U60 IP 54 da Osvaldo Matos ou equivalente.
Luminária tipo sistema linear, IP54, para montagem encastrada em tecto falso, com corpo em perfil de alumínio com acabamento mate ou pintura electroestática texturada com tinta 100% poliéster, difusor em policarbonato opalino, equipada com módulo LED 1x43+1x29W, 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.



A20 Modelo de referência: O/M U60 IP 54 da Osvaldo Matos ou equivalente.
Luminária tipo sistema linear, IP54, para montagem encastrada em tecto falso, com corpo em perfil de alumínio com acabamento mate ou pintura electroestática texturada com tinta 100% poliéster, difusor em policarbonato opalino, equipada com módulo LED 3x43W, 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.

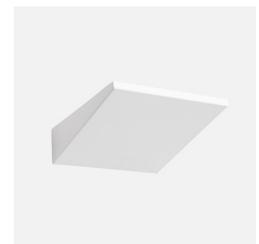


A21 Modelo de referência: O/M U60 IP 54 da Osvaldo Matos ou equivalente.
Luminária para montagem saliente no tecto, com corpo em chapa de aço, reflector em alumínio, com difusor em vidro fosco, com IP65, classe I de isolamento, equipada com LED 38W 3914lm, 3000K, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento, incluindo acessórios de fixação e montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.



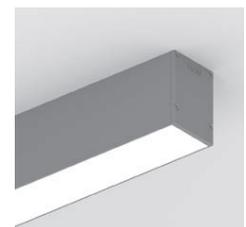
Modelo de referência: ZERO/ ISE IP65 VG, ref.^a 22VG38L365 da Osvaldo Matos ou equivalente.

A22 Luminária para fixação em parede, up-light, IP65, com corpo em alumínio lacado a branco, difusor em policarbonato transparente, equipada com módulo LED 18W 1560lm 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.



Modelo de referência: O/M Esquadro Out, ref.^a 11715.01 da Osvaldo Matos ou equivalente.

A23 Luminária tipo sistema linear, IP54, para montagem saliente, com corpo em perfil de alumínio com acabamento mate ou pintura electroestática texturada com tinta 100% poliéster, difusor em acrílico opalino, equipada com módulo LED HO 26W 3740, 3000K, com CRI>90, consistência cromática de 3-step MacAdam e com vida útil >50.000h (L80/B10) e driver electrónico ON/OFF, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, designadamente os de fixação e os de montagem.



Modelo de referência: O/M U60 IP 54 da Osvaldo Matos ou equivalente.

- A24** Luminária para instalação saliente no tecto, com IP 40, diâmetro de 1206mm e altura total de 111mm, corpo em alumínio e difusor em policarbonato frost, equipada com lâmpada LED 153W 16050lm 3000K, incluindo driver electrónico, acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: ZERO/ Aura, ref.^ª ZRORT056AH0027 da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A25** Luminária para instalação suspensa do tecto (altura de suspensão a determinar me obra), com IP 40, diâmetro de 1206mm e altura total de 111mm, corpo em alumínio e difusor em policarbonato frost, equipada com lâmpada LED 153W 16050lm 3000K, incluindo driver electrónico, acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: OM/ Sky, ref.^ª ZRORT056AH0039 da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A26** Luminária para instalação suspensa do tecto (altura de suspensão a determinar me obra), com IP 40, diâmetro de 280mm e altura total de 111mm, corpo em alumínio e difusor em policarbonato frost, equipada com lâmpada LED 13W 1050lm 3000K, incluindo driver electrónico, acessórios de fixação, montagem e todos os necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: OM/ Sky, da Osvaldo Matos ou equivalente.



- A27** Luminária tipo pimenteiro, IP65, com base em alumínio e duas barras de aço, com LED na extremidade, instalado em cápsula de metacrilato, equipada com módulo LED 1W, todos os acessórios de fixação e montagem necessários ao seu perfeito funcionamento.

Modelo de referência: LUCYLLE, da Martini Light ou equivalente.



- AE** Luminária existente, a reabilitar.



2.9.2 Blocos Autónomos

Em todos os casos as luminárias de **sinalização de saídas** serão **permanentes** , equipadas com LED, dotadas de terminais para comando de extinção, inversor de rede e carregador automático e baterias. As restantes características particulares para as armaduras a instalar são as seguintes:

- Aparelho para montagem **suspensa em bandeira (tipo B)** , com corpo em tubular em policarbonato, em conformidade com as normas: EN60598-2-22, EN60598-1 e UNE 20392, com IP65, classe II de isolamento, para 230V/50Hz, com LED 6500K 3 W, equipado com bloco autónomo para 1h, dotado de terminais para a sua extinção e telecomando, painel dupla face conforme os casos, com sinalética normalizada, incluindo acessórios de suspensão de fixação e montagem,



2.9.3 Acessórios de suspensão de luminárias

As luminárias suspensas serão equipadas com acessórios compostos por cabo de aço inox com 3mm x 3 m de comprimento, com terminal de fixação parafuso (225 Kg de carga), com factor de segurança de 5:1, equipado com mecanismo de regulação e fixação de cabo, incluindo buchas de bater para ancoragem em tecto ou porca para aplicação em caminho de cabos.

Assim, aquando da encomenda do sistema de suspensão de luminárias, a solução e localização exacta deverá ser estudada em obra em conjunto com o Arquitecto responsável pelo projecto e/ou pelo projectista das instalações eléctricas.



2.9.4 Interruptor Crepuscular

Serão instalados nas esteiras detectores crepusculares, para comando dos circuitos de iluminação nas zonas de circulação do mercado, conforme desenhos. Os interruptores serão instalados acima da iluminação artificial, no topo das esteiras. A localização exacta será acertada em obra, por forma a evitar que o funcionamento da iluminação artificial influencie a activação dos interruptores crepusculares. Os interruptores crepusculares terão as seguintes características:



LED de auxílio de regulação.

Duas guias para os cabos.

Tensão da rede 230 V/50 Hz,

Consumo de potência aprox. 1,0 W,

Temperatura admissível -25 °C...+55 °C,

Índice de protecção IP 54,

Classe de protecção II,

Tipo de montagem montagem em parede,

Invólucro policarbonato resistente à luz UV,

Medidas aprox. altura 96 mm x largura 76 mm x comprimento 52 mm,

Potência de comutação 230 V/50 Hz, 2300 W/10 A (cos phi = 1), 690 VA/3 A (cos phi = 0,5), 24 V =/5 A,

contacto de relé livre de potencial,

Valor de luminosidade 5 - 300 Lux,

Atraso de activação 60s,

Atraso de desactivação 60s,

Cor branco, semelhante RAL 9010

Será instalado ainda um interruptor programável crepuscular no QE-M. O receptor será instalado na cobertura do edifício.

Características:

Tensão de alimentação 230 V

Tipo de montagem Calha DIN

Ciclo Semanal

Reserva de marcha 2,5 anos

Tipo de contactos 1 inversor

Poder de corte 16A 250V AC1

Intervalo de medida de luminosidade 5/2000 Lux

Distância máxima da ligação entre receptor e emissor 50m

Temperatura de funcionamento -10 a 50 °C

Temperatura de armazenamento -20 a 60 °C

Índice de protecção IP IP54



Nº de módulos 3

2.9.5 Botoneira de Corte Geral

A botoneira de emergência para corte geral de energia eléctrica será com vidro para partir, para montagem encastrada, para 24 V. Terá dupla sinalização: vermelho; verde, IP 30, classe II de isolamento, equipada com contactos 1 NA + 1 NF.



Deverá ficar assinalada a sua função: corte geral de energia – Rede Normal.

2.10 Quadros eléctricos

Os quadros eléctricos indicados nos desenhos e a instalar nas diversas dependências, deverão ter IP mínimo conforme as influências externas, serão da classe II de isolamento e seguirão as Condições Técnicas Gerais

Os quadros deverão apresentar medidas adequadas ao espaço previsto em arquitectura e as mínimas indicadas nas peças desenhadas.

Os quadros deverão ser metálicos, IP44 e IK09, com porta e chave. Deverão possuir as dimensões necessárias para alojar a aparelhagem prevista.

Marcas de referência da aparelhagem a instalar nos quadros eléctricos:

- Interruptores de corte em carga:
- Contactores e interruptores com bobine
- Telerruptores:
- Disjuntores:
- Int. S.C. D. :
- Bornes:
- Fusíveis de a.p.c.:
- Relógios e células:
- Lâmpadas de sinalização e suportes:



As dimensões dos quadros, bem como a disposição da aparelhagem nos mesmos, deverá ser previamente estudada com a equipa projectista e fiscalização, sem o que nunca poderão ser aceites.

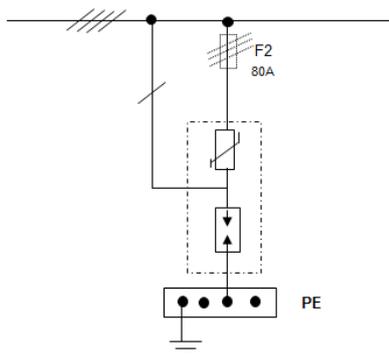
O poder de corte mínimo da aparelhagem é indicado na folha de cálculo das secções dos condutores e nas peças desenhadas e de acordo com a norma EN60898.

Os contactores a instalar nos quadros eléctricos, deverão ser montados com dois intercalares, um de cada lado, de modo a facilitar a refrigeração das bobinas respectivas.

Todos os quadros deverão ser devidamente identificados e deverão ainda ficar assinalados em todos os quadros, por meio de chapas escritas, os destinos das canalizações ali localizadas através de placas de tralofite pretas com letras gravadas a branco.

Como medida de protecção contra os efeitos de sobretensões na instalação, aplicar-se-ão descarregadores de sobretensões, da classe de protecção C que deverão ser electrificados segundo o esquema 3+1 e terem as seguintes características:

- Capacidade de descarga total 60 kA (onda de teste 8/20 μ s)
- Descarregadores eletrificados em circuito 3+NPE incorporam a tecnologia de varistores nas fases e a tecnologia de explosor blindado no módulo de proteção Neutro-Terra
- separação galvânica entre os condutores ativos e a terra e é isenta de falhas de isolamento
- Nível de proteção é inferior a 1,3 kV
- Módulos de proteção de fases e do neutro serão dotados de visor ótico para sinalização do funcionamento
- De acordo com as normas DIN VDE 0100, parte 534/A1



2.11 Armários Amovíveis

Os armários amovíveis destinam-se a alimentar instalações ou eventos temporários, sendo removidas sempre que não estiverem a ser utilizados.

Serão do tipo RONDO MOBIL da GEYER, ou equivalente, compostos por uma caixa de ferro para embeber no pavimento, dotada de pernos para acoplamento de um armário de formato pilar redondo, com 360 mm de diâmetro e 115 mm de altura, com tampa em ferro fundido, pintada com uma demão de primário tipo PRIMALAC da Robbialac ou equivalente e duas demãos de esmalte aquoso resistente para o exterior, do tipo SMP-ACQUA da Robbialac ou equivalente, de cor igual ao do pavimento da área e dotada de fechadura.

Dentro desta caixa de ferro será instalada uma tomada estanque, IP67, que permitirá fazer a ligação ao armário amovível sempre que necessário.

O armário de formato redondo terá uma construção em tudo semelhante aos armários de distribuição.

Serão ligadas à terra em condições idênticas aos armários de distribuição, sendo as bainhas dos cabos ligadas ao neutro, por meio de trança de cobre de 25mm².

Os referidos armários deverão ser equipadas conforme indicado nas peças desenhadas. Este equipamento será interligado com a tomada instalada na caixa, embebida no pavimento, através de uma ficha IP67 com igual calibre.

A alimentação aos referidos armários será realizada a partir do quadro geral de entrada do mercado (QE-M), de acordo com os desenhos anexos.

Porto, Dezembro de 2017

O Técnico:



Alexandre Ferreira Martins Cardoso Costa
Inscrição OET nº: 1080