

PROJETO DE ELETRICIDADE

MUNICÍPIO DE MARVÃO

**RECUPERAÇÃO DO BLOCO B3 PARA A CRIAÇÃO DE
HABITAÇÕES MUNICIPAIS PARA APOIO A FAMÍLIAS EM
SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE**

PORTO ROQUE, GALEGOS

MARVÃO

ABRIL/17

MUNICÍPIO DE MARVÃO

PORTO ROQUE, GALEGOS

MARVÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1. - INTRODUÇÃO.....	4
2. - CONDIÇÕES TÉCNICAS.....	6
2.1 - CONDIÇÕES GERAIS.....	6
2.1.1 - OBJECTO DA EMPREITADA.....	6
2.1.2 - TRABALHOS INCLUÍDOS NA EMPREITADA.....	6
2.1.3 - TRABALHOS NÃO INCLUÍDOS NA EMPREITADA.....	7
2.1.4 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES E OUTRAS A OBSERVAR.....	8
2.1.5 - GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS.....	8
2.1.6 - ELEMENTOS A FORNECER PELO EMPREITEIRO APÓS A ADJUDICAÇÃO.....	8
2.1.7 - ELEMENTOS A FORNECER PELO EMPREITEIRO ANTES DA RECEPÇÃO PROVISÓRIA.....	8
2.1.8 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	9
2.1.9 - RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS.....	9
2.1.10 - RELAÇÃO COM OUTROS EMPREITEIROS.....	10
2.2 - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS.....	10
2.2.1 - CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS QUANTO AO AMBIENTE.....	10
2.2.2 - NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO.....	10
2.2.3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MATERIAL E EQUIPAMENTO.....	11
3 - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS.....	13
3.1 - CONCEPÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO.....	13
3.1.1 - CONSTITUIÇÃO DOS IMÓVEIS.....	13
3.1.2 - INSTALAÇÕES PROJECTADAS.....	13
3.1.3 - ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA.....	13
3.1.3.1 - PORTINHLA.....	13
3.2 - INSTALAÇÕES COLECTIVAS.....	14
3.2.1 - QUADRO DE COLUNAS.....	14
3.2.2 - QUADRO DOS SERVIÇOS COMUNS.....	15
3.2.3 - CONTADORES DE ENERGIA DOS SERVIÇOS COMUNS DAS HABITAÇÕES.....	15
3.2.4 - ILUMINAÇÃO DAS ESCADAS E ZONAS COMUNS DE CIRCULAÇÃO.....	15
3.2.4.1 - ILUMINAÇÃO NORMAL.....	15
3.2.5 - TOMADAS.....	16
3.2.6 - VÍDEO PORTEIRO.....	16
3.2.7 - CANALIZAÇÕES.....	17
3.2.8 - PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	17
3.2.9 - PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	17
3.2.10 - TERRAS.....	17
3.3 - INSTALAÇÕES PRIVADAS.....	18
3.3.1 - INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO.....	18

3.3.2 - INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO NORMAL.....	18
3.3.3 - TOMADAS PARA USOS GERAIS	19
3.3.4 - ALIMENTAÇÕES PARA FINS ESPECÍFICOS	20
3.3.5 - CONTADORES DE ENERGIA	20
3.4 - SELECÇÃO DO EQUIPAMENTO	20
3.4.1 - CANALIZAÇÕES	20
3.4.1.1 - CONDUTORES E CABOS.....	20
3.4.1.2 -TUBAGENS E ACESSÓRIOS	21
3.4.2 – EQUIPAMENTO DE COMANDO, ROSETAS E TOMADAS	21
3.4.3 - APARELHOS DE ILUMINAÇÃO.....	21
3.4.4 - QUADROS ELÉTRICOS	22
4 - DIMENSIONAMENTO.....	25
4.1 - CIRCUITOS GENÉRICOS.....	25
4.1.1 - CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO	25
4.1.2 - CIRCUITOS DE TOMADAS	26
4.2 - JUSTIFICAÇÃO DAS CANALIZAÇÕES SELECIONADAS	26
5 - ESPECIFICAÇÕES	28
5.1 - TUBAGENS DE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO, DE CARACTERÍSTICAS NÃO INFERIORES ÀS DAS CLASSIFICADAS PARA CANALIZAÇÕES EMBEBIDAS – TUBO VD.	28
5.2 - CAIXAS DE DERIVAÇÃO PARA CANALIZAÇÕES EMBEBIDAS (IP 20-IP04).....	28
5.3 - CAIXAS DE DERIVAÇÃO, ESTANQUES, MONTADAS À VISTA (IP 55-IP08).....	29
5.4 - CONDUTORES DE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO DO TIPO HO7V-U PROTEGIDOS MECANICAMENTE POR TUBAGENS.	29
5.5 - CONDUTORES DE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO DE CARACTERÍSTICAS NÃO INFERIORES ÀS DOS CLASSIFICADOS SOB H1 VV – U/R, H1XV-U/R E RZ1, PARA MONTAGEM Á VISTA.	30
5.6 - APARELHAGEM DE MANOBRA PARA MONTAGEM EMBEBIDA (IP 20-IP04).....	30
5.7 - APARELHAGEM DE MANOBRA, ESTANQUE, MONTADA Á VISTA (IP 44-IP08).....	31
5.8 - QUADROS ELÉTRICOS	31
5.8.1 - LOCALIZAÇÃO E NOMENCLATURA	31
5.8.2 - TIPOS DE MONTAGEM	31
5.8.2.1 - MONTAGEM EMBEBIDA.....	31
5.8.3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS	31
5.8.3.1 - Quadros de Apartamento/comércio	31
5.8.3.2 - Quadros Gerais de Distribuição	32
5.8.4 - EQUIPAMENTOS INTERIORES DOS QUADROS	33
5.9 - APARELHOS DE ILUMINAÇÃO.....	34
5.10 - SISTEMA DE VIDEO PORTEIRO.....	39
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	41



1- INTRODUÇÃO

1. - INTRODUÇÃO

O presente projeto refere-se às Instalações Elétricas, a realizar na **Recuperação do Bloco B3 para a criação de habitações municipais para apoio a famílias em situações de vulnerabilidade**, propriedade de MUNICÍPIO DE MARVÃO, situado na PORTO ROQUE, GALEGOS, em MARVÃO, e foi executado para dar cumprimento ao disposto no Decreto-lei 517/80.

O projeto foi concebido tendo em atenção, o Regras técnicas das Instalações Elétricas, as Normas Portuguesas e demais regulamentações em vigor.

Procurou assegurar-se a condução fácil, económica e fiável das instalações projetadas, reduzir os custos de manutenção e os consumos de exploração associados e garantir a flexibilidade necessária para a sua adaptação aos vários tipos de ocupação.

Assim os trabalhos em estudo envolvem as Redes de Distribuição de Energia Elétrica Normal e de Emergência, as instalações de Iluminação, tomadas de usos gerais, Vídeo Porteiro e alimentações de equipamentos diversos e dos quadros.

O estudo luminotécnico das várias áreas teve em conta os valores recomendados, para os fins a que as mesmas se destinam e ainda a necessidade de compatibilização e harmonia entre a distribuição de aparelhos de iluminação e outros elementos nos tetos.

Com a presente Memória Descritiva pretende-se, especificar com o maior rigor possível, os parâmetros definidores do projeto, a conceção da instalação, o nível de qualidade dos equipamentos e as exigências de montagem.

Em todo o omissos nas partes integrantes deste projeto, prevalecerão os Regulamentos e Normas referidas e demais disposições regulamentares em vigor, e ainda a decisão da fiscalização, bem como do projetista.



2 - CONDIÇÕES TÉCNICAS

2. - CONDIÇÕES TÉCNICAS

2.1 - CONDIÇÕES GERAIS

2.1.1 - OBJECTO DA EMPREITADA

Constitui objeto da presente empreitada o fornecimento e a montagem nas condições expressas no Caderno de Encargos de todos os equipamentos e materiais para as Instalações Elétricas Designação: Recuperação do Bloco B3 para a criação de habitações municipais para apoio a famílias em situações de vulnerabilidade, propriedade de MUNICÍPIO DE MARVÃO, situado na PORTO ROQUE, GALEGOS, em MARVÃO.

2.1.2 - TRABALHOS INCLUÍDOS NA EMPREITADA

Para orientação, enumeram-se os principais fornecimentos, montagens e demais trabalhos objecto da empreitada.

✓ Quadros elétricos

Fornecimento e montagem dos seguintes quadros elétricos:

- Quadro Colunas;
- Quadro das Habitações;
- Quadro de Serviços Comuns.

✓ Instalações de Iluminação

Fornecimento e montagem de:

- Aparelhos de iluminação fluorescente e incandescente
- Aparelhos de iluminação autónomos
- Tubos VD
- Condutores H07V-U (ex-V) e cabos H1XV-U e H05VV-F (ex-FVV)
- Interruptores simples de lustre e de escada
- Caixas de derivação de passagem e de aparelhagem
- Placas de bornes

✓ Instalações de Tomadas e Alimentações de Equipamentos

Fornecimento e montagem de:

- Tomadas
- Tomadas Schuko embebidas e à vista
- Tubos VD



- Caixas de derivação de passagem e de aparelhagem
- Condutores H07V-U (ex-V) e cabos H1XV-U

✓ Terras

- Terras de proteção para as instalações eléctricas.

✓ Estruturas e Ferragens de Apoio e Suspensão

- Fazem parte da empreitada o fornecimento e montagem de todas as estruturas metálicas e ferragens de apoio e suspensão, eventualmente necessárias à fixação dos equipamentos e redes, bem como as que se verifique virem a ser necessárias para uma perfeita execução das diversas instalações.
- As estruturas deverão ser galvanizadas por imersão a quente, de modo a evitar a corrosão por contacto com a atmosfera.

✓ Acabamentos e Pinturas

- Identificação de todos os circuitos e equipamentos eléctricos, incluindo cabos de alimentação, quadros, caixas, etc.
- Tudo o que é fornecido e montado pelo empreiteiro será devidamente acabado e/ou pintado, em conformidade com as indicações da Fiscalização.

✓ Montagens

- Transporte, carga, descarga e assentamento dos materiais e equipamentos a fornecer ou utilizar na montagem, incluindo andaimes e meios de elevação e manobra necessários.

O concorrente deverá considerar, na sua proposta todos os encargos decorrentes da execução de trabalhos fora das horas normais de serviço, se necessário.

✓ Ensaio

- **As correntes em instalação de energia eléctrica, incluindo ensaios de proteção diferencial, medições de resistência de terra e resistência de isolamento.**

Nota:

Devem ser incluídos na proposta os catálogos técnicos com as características de todos os equipamentos previstos.

2.1.3 - TRABALHOS NÃO INCLUÍDOS NA EMPREITADA

Não fazem parte da presente empreitada os seguintes trabalhos:

- Fornecimento e montagem do ramal de alimentação da Portinhola

- Fornecimento e montagem dos Quadros de Ventilação
- Abertura e tapamento de roços ou orifícios em lajes cujo diâmetro não permita a utilização de meios mecânicos adequados ao alcance do empreiteiro de electricidade.

2.1.4 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES E OUTRAS A OBSERVAR

Na execução dos trabalhos que constituem a empreitada, o adjudicatário terá em conta as informações da Fiscalização (**CERTIEL**), da Direcção Geral de Energia (**DGE**) e da Entidade Distribuidora de Energia (**EDP**).

As instalações eléctricas deverão executar-se de acordo com as Normas e Regulamentos em vigor.

2.1.5 - GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS

Durante o prazo de garantia das instalações, o funcionamento da instalação não deverá merecer quaisquer reparos. Qualquer componente que venha a ser substituído ao abrigo desta garantia terá automaticamente o mesmo período de garantia a partir da data da substituição.

O empreiteiro fornecerá ainda a garantia de fornecimento das peças de reserva durante um período nunca inferior a dois anos.

2.1.6 - ELEMENTOS A FORNECER PELO EMPREITEIRO APÓS A ADJUDICAÇÃO

30 dias após a recepção da encomenda, o empreiteiro deverá fornecer:

- Desenho com a implantação dos equipamentos propostos, áreas de acesso necessárias e traçados definitivos;
- Desenhos com marcação de todas as obras de construção civil de apoio, tais como furações, aberturas de caleiras, maciços, etc., de que irá necessitar, bem como os elementos necessários ao seu dimensionamento.

Todos os documentos acima referidos só poderão ser utilizados em obra após aprovação pela Direcção da Obra.

2.1.7 - ELEMENTOS A FORNECER PELO EMPREITEIRO ANTES DA RECEPÇÃO PROVISÓRIA

✓ Desenhos

Após a montagem e antes da recepção provisória, o Empreiteiro fornecerá uma colecção completa de reproduíveis e uma cópia heliográfica das peças desenhadas das instalações e montagens definitivamente realizadas, (telas finais).

Obviamente, os desenhos referidos incluem os esquemas e traçados completos de todas as instalações, relacionadas com a presente empreitada, bem como de todas as obras de construção metálica e civil efectuada.

✓ Livro de Instruções

O Empreiteiro fornecerá também, antes da recepção provisória, três exemplares de um Manual Técnico de língua portuguesa, contendo as instruções necessárias ao funcionamento, condução e manutenção dos equipamentos e instalações.

Fornecerá também catálogos de todos os equipamentos e acessórios fornecidos.

✓ Programa de Ensaaios

O Empreiteiro fornecerá ainda os mapas de ensaios e o seu programa detalhado.

2.1.8 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Durante o período de garantia, o Empreiteiro deverá fornecer, gratuitamente, toda a assistência necessária aos equipamentos, fazendo por sua conta o fornecimento e substituição dos materiais defeituosos.

Deverá providenciar para além disso, a instrução do pessoal sobre o funcionamento dos equipamentos e medidas de emergência.

Inclui-se nesta obrigação a manutenção de rotina.

Entende-se como manutenção de rotina o conjunto de acções e fornecimentos necessários à manutenção ou reposição das condições de funcionamento de instalação tais como, a limpeza de filtros, regulação de termóstatos, etc., incluindo a vistoria das instalações com periodicidade.

O Empreiteiro obriga-se após o período de garantia, estar disponível para celebrar um contrato de assistência técnica nas condições a acordar pelas duas partes, devendo desde já, enviar proposta em separado, com as condições que considerar adequadas.

2.1.9 - RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

O adjudicatário deverá contratar a seu cargo um técnico qualificado como responsável pela execução das instalações, para dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente o decreto-lei 517/80 de 31 de Outubro e o Decreto Regulamentar 31/83 de 18 de Abril.

2.1.10 - RELAÇÃO COM OUTROS EMPREITEIROS

As restantes instalações estão relacionadas, no que se refere a:

- Comando e sinalizações mútuas.
- Alimentações de equipamentos.
- Actuações de equipamentos.
- Localização de equipamentos e materiais.

Com as Instalações Eléctricas, pelo que, e sob a égide da Direcção da Obra, o adjudicatário desta empreitada deverá contactar os restantes adjudicatários no sentido de definir e/ou confirmar:

- Limites de fornecimento.
- Potências definitivas dos equipamentos.
- Calibres das protecções, no sentido de manter a selectividade das mesmas.
- Dimensionamento de cabos.
- Materiais, para obter uniformização dos mesmos.

2.2 - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.2.1 - CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS QUANTO AO AMBIENTE

Quanto ao ambiente, teremos locais:

Instalações sanitárias.	Volume 0 (AD7 – IP X7-IK04), Volume 1 (AD5 – IP X5-IK04), Volume 2 (AD4 – IP X4-IK04), Volume 3 (AD2 – IP X1-IK04)
cozinhas.	AD1 – IP X0-IK04
Salas, Quartos e Circulações.	AA4+AB4+...XX1 – IP X0-IK04
Terraços	AD3 – IP X6-IK04

Quanto à utilização o edifício é considerado no grupo de "Locais de Habitação" com lotação inferior a 50 pessoas, logo da 5ª Categoria. Sendo a lotação calculada nos termos da secção 801.2.6.02 da Regras Técnicas.

2.2.2 - NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO

Os níveis de iluminância médios previstos, são:

Zonas de Circulação	250 lux
Salas	300 lux
Locais Técnicos	250 lux

A

2.2.3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MATERIAL E EQUIPAMENTO

Todos materiais e equipamentos deverão ser **certificados** e obedecer às seguintes condições:

- ✓ Regulamentos e Normas. Portuguesas (**NP**) e/ou à Comissão Eletrotécnica Internacional (**CEI/CENELEC**).
- ✓ Serem adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação.

A

3 - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS (CTE)

3 - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

3.1 - CONCEPÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

3.1.1 - CONSTITUIÇÃO DOS IMÓVEIS

Os edifícios a que se refere o presente projeto desenvolvem-se em altura, sendo constituído por piso -1, piso 0, 3 pisos e cobertura para os quais se prevê a seguinte utilização:

Piso 0	→	Destina-se entrada para a habitação.
Piso 1	→	Destina-se a habitação

3.1.2 - INSTALAÇÕES PROJECTADAS

Considerando o tipo de imóvel e a utilização que está reservada às frações que o compõem, foram projetadas para o mesmo as seguintes instalações:

- ✓ Alimentadores;
- ✓ Iluminação normal;
- ✓ Tomadas para uso geral;
- ✓ Tomadas e alimentadores para fins específicos;
- ✓ Quadros elétricos;
- ✓ Proteção das pessoas;
- ✓ Vídeo Porteiro.

3.1.3 - ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

3.1.3.1 – PORTINHLA

Considerando o destino previsto para as diversas áreas e fracções que compõem o imóvel, as potências instaladas para cada uma delas serão as seguintes:

DESIGNAÇÃO		QUANT.	POT. UNIT.(kVA)	COEF.	TOTAL(kVA)
HABITAÇÃO		2	6,9		
SERVIÇOS COMUNS		1	1,15		14,95
COEF. SIMULTANEIDADE				1	
POTÊNCIA AFECTADA					14,95
POTÊNCIA TOTAL					14,95

DESIGNAÇÃO		QUANT.	POT. UNIT.(kVA)	COEF.	TOTAL(kVA)
HABITAÇÃO INDEPENDENTE		1	6,9		
					6,90
COEF. SIMULTANEIDADE				1	
POTÊNCIA AFECTADA					6,90
POTÊNCIA TOTAL					6,90

DESIGNAÇÃO		QUANT.	POT. UNIT.(kVA)	COEF.	TOTAL(kVA)
HABITAÇÃO INDEPENDENTE		1	6,9		
					6,90
COEF. SIMULTANEIDADE				1	
POTÊNCIA AFECTADA					6,90
POTÊNCIA TOTAL					6,90

Consequentemente, face às potências em jogo, previu-se que o abastecimento de energia às instalações de utilização em presença seja feito em baixa tensão, 231/400 [V] -50 [Hz].

As alimentações serão executadas a partir de uma Portinhola P-100 a instalar, uma para as habitações do piso 1 e uma para cada habitação independente, na entrada do edifício (Piso 0).

3.2 - INSTALAÇÕES COLECTIVAS

3.2.1 - QUADRO DE COLUNAS

Ficará instalado na entrada do edifício, no piso 0 do edifício, um Quadro de Colunas constituído por uma caixa de corte (GB) equipada com um interruptor tetrapolar de $I_N = 100$ A e caixas de proteção de saídas (PC+PB).

O quadro de colunas será executado de acordo com a NP 1271, deverá cumprir os ensaios estabelecidos na norma EN 60439-3 e deverá ser da **Classe II** de isolamento ou isolamento equivalente.

O quadro de colunas será equipado com corta circuitos fusíveis de facas de alto poder de corte tipo **gG** de acordo com as normas NF EN/IEC 60269-1, NF HD/IEC 60269-2, NFC 60-200-1 e 2, VDE 0636-1 e Homologação Bureau Véritas.

3.2.2- QUADRO DOS SERVIÇOS COMUNS

O quadro dos serviços comuns (QSC) ficará instalado ao nível do piso 0 do edifício, próximo das escadas de serviço do imóvel, conforme indicado nas PD sendo a sua alimentação feita directamente a partir do quadro de colunas por meio de canalização dimensionada em função das potências em jogo.

Nele terão início, o alimentador dos quadros de proteção e comando de algumas utilizações especiais (elevadores, etc.) e ainda as saídas para os diferentes equipamentos comuns do edifício (iluminação normal e de segurança das escadas, tomadas, intercomunicadores, vídeo porteiro, etc.).

O quadro dos serviços comuns será do tipo "armário", metálico normalizado, construídos em chapa zincada devidamente tratada e pintada, deverão ser da **Classe II** de isolamento ou isolamento equivalente, para montagem justaposta à parede.

No que se refere à sua composição, número, tipo de saídas e características dos equipamentos de proteção, corte, manobra e sinalização, deverão seguir-se as indicações constantes das PD.

3.2.3 - CONTADORES DE ENERGIA DOS SERVIÇOS COMUNS DAS HABITAÇÕES

Dada a potência prevista, prevê-se que as contagens de energia sejam feitas de forma directa, os contadores serão instalados em nicho com 500 mm de altura, 550 mm de largura e 250 mm de profundidade e deverá ser da **Classe II** de isolamento ou isolamento equivalente, IP44 e IK09, conforme RTIEBT.

O contador de energia será instalado em conjunto com o QSC assentes em base de material isolante convenientemente fixados em nichos próprios com porta e visor, devendo estes ficar a uma altura do pavimento compreendida entre 1,0 m e 1,70 m.

3.2.4 - ILUMINAÇÃO DAS ESCADAS E ZONAS COMUNS DE CIRCULAÇÃO

3.2.4.1 - ILUMINAÇÃO NORMAL

Foram projetadas a partir do QSC circuitos de iluminação para as escadas de serviços e zonas comuns de circulação.

Os circuitos de iluminação serão executados com condutores H07V, protegidos por tubos VD em montagem embebida nas paredes e tetos.

Nos estacionamentos os circuitos de iluminação serão alimentados a partir do respetivo Quadro, executados com cabos H1VV, devidamente fixados por braçadeiras em montagem fixa à vista, protegidos por tubo VD resistência Forte IK08 (1250Newton/6Joule).

No exterior do piso de entrada, os circuitos de iluminação serão constituídos por condutores do tipo H07V protegidos por tubos ERFE a embeber no betão da laje do tecto.

O comando dos circuitos de iluminação das escadas, hall de entrada e estacionamento será efetuado por detetores de movimento com temporização, estrategicamente colocados nas zonas de circulação.

No estacionamento a iluminação de circulação será do tipo fluorescente.

3.2.5 -TOMADAS

Nas zonas comuns do estacionamento não foram previstos circuitos de tomadas.

Nas garagens privativas foram previstos circuitos de tomadas.

As tomadas serão apropriadas para montagem saliente, do tipo SCHUKO, com obturadores e estanques.

Os circuitos de tomadas serão executados com condutores do tipo H1VV devidamente protegidos por tubos VD alta resistência (IK8) fixados por braçadeiras em montagem fixa à vista.

3.2.6 - VÍDEO PORTEIRO

Dada a natureza e a dimensão do edifício, foi projetado um sistema de intercomunicadores da Marca **SFERA** da **TERRANO** ou equivalente e será constituído por:

- Posto exterior constituído por placa botoneira com um número de botões correspondente ao dos diferentes utilizadores, microfone, altifalante e câmara de vídeo que ficarão instalados junto à porta principal de entrada do bloco;
- Postos interiores a instalar em cada uma das fracções com monitor, microfone e botão de pressão de abertura de porta;
- Dispositivos de comando de abertura da porta de acesso à via pública, accionado dos postos interiores;
- Campanhas e respectivos botões de pressão em todos os acessos a cada uma das fracções autónomas;

- Alimentadores de características adequadas, em tensão reduzida, que ficarão alojados nos QSC, a partir dos quais os sistemas serão alimentados.

3.2.7 - CANALIZAÇÕES

As canalizações serão constituídas por condutores do tipo H07V-u (ex-V), TVV, TVHV e H05V-K (ex-FV) protegidos por tubo VD ou ERE ou cabo do tipo XV ou RZ1, fixo às paredes, tectos ou caminhos de cabos por meio de braçadeiras convenientemente espaçadas ou ainda utilizando condutas ou espaços ociosos sobre os tectos falsos.

3.2.8 - PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

A proteção de pessoas contra contactos directos é assegurada pelo isolamento das partes ativas sob tensão ou na sua impossibilidade, pela garantia do seu afastamento de qualquer contacto fortuito ou pela colocação de anteparos de proteção.

3.2.9 - PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

A proteção de pessoas contra contactos indirectos será assegurada pela ligação à terra de todas as massas metálicas normalmente sem tensão, associada à utilização de aparelhos de corte automático sensíveis à corrente diferencial residual instalados nos quadros (interruptores diferenciais).

Os aparelhos serão de alta e média sensibilidade (30 e 300 mA) para as canalizações de iluminação e tomadas.

A ligação das massas à terra efetuada pelo condutor de proteção incluído em todas as canalizações e ligado o circuito geral através dos quadros.

Os condutores de proteção serão sempre de cor verde/amarelo, do tipo dos condutores ativos e de secção igual à dos condutores neutros.

3.2.10 - TERRAS

Neste sistema será utilizado condutor H07V-U com a cor regulamentar verde/amarelo e secções indicadas nos desenhos.

A rede de condutores de terra será distribuída por toda a instalação a partir do barramento de terra do Quadro de Colunas. Este barramento será ligado ao eléctrodo de terra através do respetivo ligador amovível.

Os elétrodos de terra serão constituídos por um emalhado de cabos de cobre de secção mínimo de 50 mm², colocados durante a execução das fundações e abrangendo todo o perímetro do edifício.

A malha de terra será ligada a espaços regulares a elétrodos de terra do tipo "piquet", com revestimento de cobre de 0,7 mm de espessura, 30 mm de diâmetro exterior e 5 mts de comprimento instalados em forma de pata de galo.

As varetas de cobre "piquet", deverão em regra, ficar enterrados verticalmente no solo, a uma profundidade tal que a superfície do solo e a parte superior do elétrodo, haja uma distância mínima de 0,80 mts.

Serão instalados os seguintes elétrodos:

- ✓ Terra de proteção geral a ligar ao barramento de proteção do Quadro de Colunas.
- ✓ Terras de proteção serviço para instalações ITED.

O valor da resistência de terra deve ser inferior a 10 [Ω] com terreno húmido e 15 [Ω] com terreno seco.

3.3 – INSTALAÇÕES PRIVADAS

3.3.1 - INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Cada fração destinada a habitação/comércio será provida de uma instalação de utilização, composta por um quadro elétrico de entrada (QE) que alimentará circuitos para a iluminação e tomadas para usos gerais.

3.3.2 - INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO NORMAL

Esta instalação compreende os aparelhos de iluminação, os respectivos comandos e os correspondentes circuitos destinados à sua alimentação.

O número, tipo e implantação dos aparelhos de iluminação, cor, potência e natureza das lâmpadas que os equipam, foram definidas em função das dimensões dos diversos compartimentos, disposição dos seus elementos construtivos (vigas, pilares, etc.) e da implantação provável dos equipamentos e mobiliário, de forma a garantir uma boa uniformidade de iluminação, manter os níveis de encadeamento dentro dos limites internacionalmente recomendados e assegurar as condições adequadas às tarefas a desempenhar.

O cálculo luminotécnico baseou-se nas indicações, relativas a fluxos e rendimentos de aparelhos e lâmpadas, constantes da documentação fornecida pelos respetivos fabricantes, tendo em vista a obtenção dos seguintes valores de iluminância média:

Zonas de Circulação	250 lux
Salas	300 lux

Admitiu-se ainda, uma depreciação, um ano após o início da exploração da instalação, da ordem dos 20%.

Os circuitos de iluminação serão projetados, de acordo com número de aparelhos de iluminação, escolhido para os diferentes locais, potências em jogo, condições de exploração previstas e recomendações e imposições regulamentares.

No que se refere à escolha do tipo dos comandos de iluminação, teve-se em conta, a sua fácil acessibilidade, rápida identificação, sentido de abertura das portas, como também, garantir a sua adequação ao tipo de exploração e utilização dos diversos compartimentos.

Os circuitos de iluminação, serão executados com condutores protegidos por tubos em montagem embebida nas paredes e com condutores, devidamente fixados por braçadeiras em montagem fixa à vista.

O comando de iluminação nas zonas compartimentadas será local, por meio de interruptores, comutadores de lustre, etc.

Nas casas de banho os aparelhos de iluminação deverão garantir um **IP** adequado ao estipulado na secção 701.512.2 das RTIEBT.

Os aparelhos de utilização a instalar nas casas de banho devem ser da **Classe II de isolamento** conforme secção 701.411.1.4.3 das RTIEBT.

Nas casas de banho, deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos Volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de proteção dos equipamentos colocados nesses volumes (secção 701.413.1.6 das RTIEBT).

3.3.3 - TOMADAS PARA USOS GERAIS

O número, composição e traçado dos vários circuitos, serão determinados em função do total de pontos de utilização previstos e das potências dos aparelhos que a eles serão ligados, tendo em atenção as recomendações regulamentares que aconselham, tanto quanto possível, a existência de um máximo de oito pontos de utilização por cada circuito monofásico. Todos eles serão estabelecidos, diretamente a partir dos quadros respetivos.

Existirão ainda circuitos de tomadas de usos gerais prevendo utilizações de limpeza.

As tomadas serão do tipo "Schuko", com pólo de terra, obturadores e próprias para montagem embebida nas paredes, nas casas de banho as tomadas deverão garantir um **IP** adequado ao estipulado na secção 701.512.2 das RTIEBT.

Os circuitos de tomadas serão executados com condutores protegidos por tubos em montagem embecida e com cabos devidamente fixados por braçadeiras em montagem fixa à vista.

Os aparelhos de utilização a instalar nas casas de banho devem ser da **Classe II de isolamento** conforme secção 701.411.1.4.3 das RTIEBT.

Nas casas de banho, deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos Volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de proteção dos equipamentos colocados nesses volumes (secção 701.413.1.6 das RTIEBT).

3.3.4 - ALIMENTAÇÕES PARA FINS ESPECÍFICOS

A dimensão do empreendimento, os padrões de qualidade pretendidos, a natureza e tipo dos diferentes locais que o compõem, justificam a existência de determinados equipamentos especiais, que não devem ser alimentados pelos circuitos de tomadas de usos gerais, os quais ou por serem de potência relativamente elevada, ou pela fiabilidade, que deve ser exigida à respetiva alimentação, necessitam de circuitos destinados exclusivamente a esse fim.

3.3.5 - CONTADORES DE ENERGIA

Dada a potência prevista, prevê-se que as contagens de energia sejam feitas de forma direta, os contadores serão instalados em nicho com 500 mm de altura, 550 mm de largura e 250 mm de profundidade e deverá ser da **Classe II** de isolamento ou isolamento equivalente, IP44 e IK09, conforme RTIEBT.

Os contadores de energia ficarão instalados em bateria no piso 0 e o do comércio ficará isolado no piso respetivo, em local próprio para o efeito, devendo este situar-se a uma altura do pavimento compreendida entre 1,0 m e 1,70 m.

Será reservado junto dos quadros de entrada o espaço necessário à instalação do disjuntor limitador de potência.

3.4 - SELECÇÃO DO EQUIPAMENTO

3.4.1 - CANALIZAÇÕES

3.4.1.1 - CONDUTORES E CABOS

Os condutores com as cores convencionais serão H07V-U (ex-V) designado pelo código, H1VV-U/R (ex-VV), H1XV-U/R (bainha exterior de cor preta), RZ1 (bainha exterior de cor laranja), H1V-R (ex-FV), H05VV-F (ex-FVV) e cabos tipo TVV e TVHV.



3.4.1.2 -TUBAGENS E ACESSÓRIOS

O tubo VD e o tubo ERFE.

Sempre que o comprimento ou sinuosidade dos troços em tubo VD possa dificultar o enfiamento dos condutores, serão intercaladas caixas de passagem.

Os acessórios, como curvas, batentes, boquilhas e uniões de tubagem, devem adaptar-se a esta e às caixas e serem devidamente coladas.

As caixas de derivação, passagem e terminais, devem ser de baquelite de parede espessa.

As caixas de derivação em baquelite terão, a menos que nas peças desenhadas se indiquem outras dimensões de pelo menos 80x80x40 mm até 5 entradas e, para instalação exterior terão paredes de pelo menos 1,5mm de espessura e tampa com junta de borracha fixada por parafusos de latão cadmiado.

No interior das caixas devem ser colocadas para as ligações dos condutores, placas de bornes em porcelana, fixas ao fundo das caixas.

3.4.2 – EQUIPAMENTO DE COMANDO, ROSETAS E TOMADAS

A aparelhagem de comando será de 10 [A] / 231 [V] / 50 [Hz], e as tomadas serão de 10/16 [A], 231/400 [V], com terminal de terra tipo SCHUKO.

A aparelhagem será para montagem embebida e à vista.

A aparelhagem para montagem embebida e à vista será tipo LEGRAND de cor a definir pela Arquitetura, sendo em geral montada à altura de 0,30 m para as tomadas e 1,10 m para os interruptores.

3.4.3 - APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

As armaduras serão preparadas contra a corrosão e adequadas aos locais. A sua instalação será de arranque normal e alto fator de potência, utilizando a montagem duo, quando de duas lâmpadas fluorescentes. As armaduras serão equipadas com balastros isolados a poliéster equivalentes aos da BBC.

As armaduras serão de encastrar, de justapor ou com elementos de suspensão e de conceção que permita fácil acesso às lâmpadas e aparelhagem auxiliar.

As lâmpadas a aplicar nas armaduras fluorescentes serão equivalentes à TLD SUPER 80 da PHILIPS.

3.4.4 - QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros devem ser construídos de acordo com as RTIEBT, devem ser da **Classe II de isolamento ou isolamento equivalente (seccção 531.2.4 das RTIEBT)**.

Os quadros devem ser em PVC ou metálicos, em chapa do tipo zincor com 2 [mm] de espessura e dotados de uma estrutura em cantoneira com rigidez suficiente para a atuação da aparelhagem a manobrar.

Os quadros devem ser do tipo "armário" de montagem saliente, embebida ou semi embebida conforme o local.

Os quadros serão de construção capsulada, sendo a aparelhagem montada numa estrutura independente, desmontável de modo a permitir colocar aquela em posição só depois de efetuada a fixação dos quadros.

A distribuição da aparelhagem no quadro deverá ser criteriosa e simétrica.

Todos os quadros deverão ser dotados de uma porta interior com rasgos para encastrar a aparelhagem, e uma porta exterior normal equipada com fechadura tipo YALE apenas no caso dos quadros localizados nas zonas comuns do edifício.

No que toca às portas dos quadros a colocar no interior das habitações, não lhe é exigida qualquer tipo de fechadura.

Todos os circuitos de saída ligarão a uma régua de bornes convenientemente dimensionados e etiquetados com a indicação dos circuitos que alimentam.

A entrada dos cabos nos quadros deve ser realizada por meio de buçins ou boquilhas com contraporcas de acordo com a canalização.

Cada quadro levará no interior da porta o seu esquema elétrico, realizado sobre material incombustível, e todas as saídas deverão ser identificáveis por etiquetas de trafolite, com a designação a indicar pela Direção da Obra.

A proteção dos quadros quanto à penetração de líquidos e poeiras deve ser adequada ao local onde estão instalados, não sendo em nenhum caso inferior a IP43.

Todos os quadros deverão ser dotados de um barramento de massa devidamente identificado, ao qual serão ligados os condutores de proteção de instalação.

- **Tratamento e Pintura dos Quadros**

Todas as partes metálicas serão protegidas com tratamento anticorrosivo, incluindo parafusos e demais acessórios, que serão cadmiados ou de material não oxidável.

A cor final será indicada pela Direção da Obra.



- Barramento dos Quadros

Os barramentos dos quadros devem ser de cobre duro, devendo o de entrada ser calculado para resistir à corrente de curto-circuito simétrico de 25 [kA], durante 1 segundo, e aos efeitos eletrodinâmicos de uma corrente de crista assimétrica de 60 [kA].

Quanto ao aquecimento, devem ser dimensionados para uma corrente permanente igual a 1,5 vezes o valor de intensidade nominal dos interruptores gerais.

Os barramentos serão fixados ao chassis por meio de isoladores de baquelite ou resina sintética.



4 - DIMENSIONAMENTO

4 - DIMENSIONAMENTO

As canalizações foram dimensionadas utilizando as fórmulas indicadas no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia, e que substituem as indicadas no ponto 433.2 das RTIEBT:

$I_b < I_n < I_z$	e	$I_2 < 1,45 I_z$
-------------------	-----	------------------

Em que I_N é a Intensidade nominal do aparelho de proteção, I_b é a Intensidade de serviço, I_z é a Intensidade de corrente máxima admissível na canalização e I_2 é a Intensidade convencional de fusão para os corta-circuitos fusíveis e e é a intensidade convencional de funcionamento do aparelho de proteção tipo disjuntor.

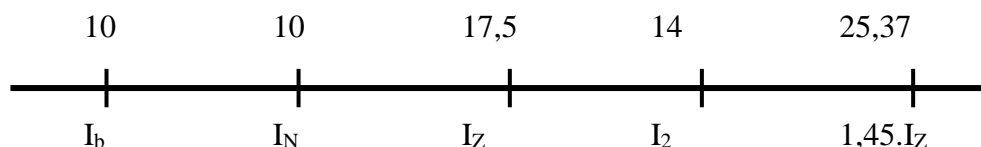
4.1 - CIRCUITOS GENÉRICOS

4.1.1 - CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão estabelecidos com condutores do mesmo tipo H07V ou em cabos H1XV de 1,5 mm² de secção, protegidos mecanicamente por tubo VD ϕ 16 ou VD ϕ 20, consoante o número de condutores, quando embebidos e protegidos eletricamente contra sobreintensidades por disjuntores de 10 A.

$I_b < I_n < I_z$		$I_2 < 1,45 I_z$
$10 \leq 10 \leq 17,5$	$14 \leq 1,45 \times 17,5$	$14 \leq 25,37$

Em que	
I_b	É a intensidade de serviço (10) A
I_n	É a intensidade nominal do aparelho de proteção (10)A
I_z	Segundo o quadro 52-C1 RTIEBT, a intensidade de corrente máxima admissível na canalização (17,5) A
I_2	Intensidade limite de funcionamento do aparelho de proteção
I_2	$1,45 I_n$ (Para disjuntor sem regulação)
I_2	Temos uma intensidade convencional de não funcionamento de $(1,45 \times 10) = 14$ A



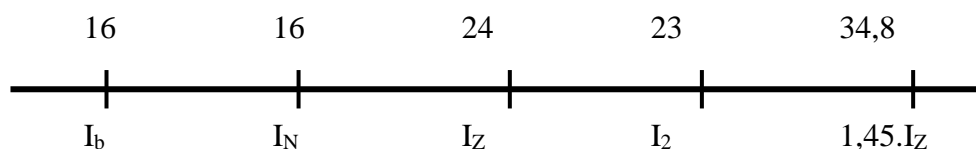
O tubo de proteção dos condutores, segundo as RTIEBT terá um diâmetro nominal mínimo de 16 [mm].

4.1.2 - CIRCUITOS DE TOMADAS

Os circuitos de tomadas serão estabelecidos em condutores do mesmo tipo, H07V ou em cabos H1VV de 2,5 [mm²] de secção, protegidos mecanicamente quando em instalação embebida, por tubo VD ϕ 16 ou VD ϕ 20, consoante o número de condutores e protegidos electricamente contra sobreintensidades por disjuntores de 16 A.

$I_b < I_n < I_z$		$I_2 < 1,45 I_z$
$16 \leq 16 \leq 24$	$23 \leq 1,45 \times 24$	$23 \leq 34,8$

Em que	
I_b	É a intensidade de serviço (16) A
I_n	É a intensidade nominal do aparelho de proteção (16)A
I_z	Segundo o quadro 52-C1 RTIEBT, a intensidade de corrente máxima admissível na canalização (24) A
I_2	Intensidade limite de funcionamento do aparelho de proteção
I_2	$1,45 I_n$ (Para disjuntor sem regulação)
I_2	Temos uma intensidade convencional de não funcionamento de $(1,45 \times 16) = 23$ A



O tubo de proteção dos condutores, segundo as RTIEBT terá um diâmetro nominal mínimo de 16 [mm] até três condutores e de 20 [mm] até cinco condutores.

4.2 - JUSTIFICAÇÃO DAS CANALIZAÇÕES SELECCIONADAS

As canalizações foram dimensionadas de forma que as quedas de tensão se encontrem dentro dos limites admissíveis, respeitando o disposto na secção 525 das RTIEBT.



5 - ESPECIFICAÇÕES

5 - ESPECIFICAÇÕES

5.1 - TUBAGENS DE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO, DE CARACTERÍSTICAS NÃO INFERIORES ÀS DAS CLASSIFICADAS PARA CANALIZAÇÕES EMBEBIDAS – TUBO VD.

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se:

- a) O adjudicatário fará previamente o traçado das canalizações que submeterá à aprovação da Fiscalização da Obra, antes de proceder à abertura dos roços.
- b) No traçado das canalizações embebidas nas paredes deverão ser evitados troços oblíquos, devendo estabelecer-se troços horizontais ou verticais a partir dos aparelhos intercalados nas canalizações, ao longo dos rodapés, ombreiras, sancas e intersecção de paredes.
- c) As tubagens deverão ser ligadas entre si por meio de uniões, curvas ou caixas adequadas que garantam continuidade de proteção não sendo permitida a abocardagem das mesmas.
- d) O tapamento dos roços só poderá ser efetuado depois de autorizado pela Fiscalização da Obra, após vistoria efetuada. Contudo as tubagens poderão ser fixadas, provisoriamente, com "pregos", de argamassa de cimento, nunca colocados sobre as uniões.
- e) Não poderão ser diminuídos os diâmetros nominais das tubagens, indicados nas peças desenhadas. Em caso de omissão, as tubagens não poderão ter diâmetros nominais inferiores aos indicados na RTIEBT.

5.2 - CAIXAS DE DERIVAÇÃO PARA CANALIZAÇÕES EMBEBIDAS (IP 20-IK04)

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se:

- a) As caixas deverão ser de material isolante (baquelite) prensado, duma só peça, com boquilhas e batentes do mesmo material, colocadas nas paredes da própria caixa e metalizadas para a fixação da placa de terminais e do borne de ligação do condutor de proteção.
- b) Cada caixa não poderá comportar mais do que uma placa de terminais, não sendo permitida a utilização de separadores.
- c) Todas as caixas de derivação, sempre que possível, deverão formar conjunto e deverão ser colocadas ao meio das vergas das janelas e vãos.

d) As dimensões das caixas deverão obedecer aos seguintes valores mínimos:

Até 5 entradas	80x80x40 mm
Com mais de 5 entradas	120x80x40 mm
Para tubagens com diâmetros superiores a 32 mm	120x80x70 mm

5.3 - CAIXAS DE DERIVAÇÃO, ESTANQUES, MONTADAS À VISTA (IP 55-IK08)

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se as seguintes:

- a) As caixas de derivação serão de baquelite, de paredes robustas, do tipo estanque, com junta de borracha grafitada e de aperto por quatro parafusos de latão cadmiado.
- b) Os buçins a aplicar nas caixas para passagem dos condutores serão estanques, em baquelite, do tipo sede e de cabeça sextavada.
- c) As caixas de derivação não poderão ter dimensões inferiores a:

Até 4 entradas e no máximo duas entradas por lado	80x80x40 mm
Mais do que 4 entradas e no máximo três entradas por lado	100x100x60 mm

- d) A ligação dos condutores far-se-á por meio de placa de terminais, em porcelana, fixada ao fundo da caixa por meio de parafusos de latão cadmiado.

5.4 - CONDUTORES DE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO DO TIPO HO7V-U PROTEGIDOS MECANICAMENTE POR TUBAGENS.

Entre as várias condições a que obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se:

- a) Os condutores deverão ser de melhor qualidade, obedecer à NP-2356/3 e ter gravado, na superfície exterior a marca do fabricante.
- b) Os condutores deverão ser devidamente identificados por meio de coloração da superfície exterior do respetivo isolamento sendo as cores de identificação referidas nas RTIEBT e na norma HD 308.S2.
- c) Os condutores de proteção deverão ser do mesmo tipo dos condutores ativos da canalização a que disserem respeito e fazer parte integrante da mesma.

5.5 - CONDUTORES DE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO DE CARACTERÍSTICAS NÃO INFERIORES ÀS DOS CLASSIFICADOS SOB H1 VV – U/R, H1XV-U/R E RZ1, PARA MONTAGEM Á VISTA.

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se as seguintes:

- a) Os cabos deverão ser estabelecidos de forma a não se afastarem das superfícies de apoio ou a manterem-se paralelos à mesma quando delas devam estar afastados, sendo assentes em braçadeiras de baquelite do tipo extensível, fixadas a buchas plásticas ou pernos de aço por meio de parafusos de latão cadmiado.
- b) Nas travessias de paredes os cabos deverão ser protegidos mecanicamente por tubagens de isolamento termoplástico de características não inferiores às de tubo VD de resistência FORTE (1250Newton/6Joule), IK08.
- c) Em esteiras com mais de três cabos a fixação destes poder-se-á fazer com braçadeiras corrediças em calha de chapa de ferro zincada e perfurada, respeitando as distâncias indicadas na alínea b), das presentes condições técnicas.
- d) Os cabos deverão obedecer à NP-2356/4.
- e) A ligação dos cabos a caixas de derivação, aparelhagem de manobra, aparelhos de iluminação e quadros elétricos deverá ser feita através de buçins estanques, do tipo rede, com cabeça sextavada, em baquelite, com anilhas de contracção em borracha grafitada.

5.6 - APARELHAGEM DE MANOBRA PARA MONTAGEM EMBEBIDA (IP 20-IK04)

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo indicam-se:

- a) As caixas de aparelhagem, incluindo acessórios deverão ser em baquelite. Quando simples terão a profundidade de 40 mm, e quando duplas, de 70 mm.
- b) As caixas de aparelhagem deverão ser concebidas de modo a poderem ser agrupadas e receberem todos os tipos de aparelhagem normal de encastrar.
- c) A aparelhagem de comando deverá ser do tipo basculante, em baquelite, de corte duplo e com contactos de prata, da série LS990 na cor branco da JUNG ou equivalente.
- d) Os aparelhos de manobra deverão ser previstos para 10A/250V-50Hz, à exceção das tomadas de corrente que deverão ser previstas para 16A/250V-50Hz com obturadores conforme secção 801.5.6.4 das RTIEBT.

5.7 - APARELHAGEM DE MANOBRA, ESTANQUE, MONTADA Á VISTA (IP 44-IK08)

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se as seguintes:

- a) Os aparelhos de manobra serão do tipo estanque, com invólucro de baquelite e buçins do tipo sede e de cabeça sextavada, igualmente em baquelite.
- b) Os interruptores e comutadores serão de comando basculante e deverão ser previstos para a intensidade nominal de 10A, da série PLEXO E da LEGRAND ou equivalente.
- c) As tomadas monofásicas levarão tampa com mola e batente vedante. Serão providas de borne de terra lateral tipo Schuko e do tipo 2P+T/16A/250V-50Hz com obturadores conforme secção 801.5.6.4 das RTIEBT, da série PLEXO E LEGRAND ou equivalente.

5.8 - QUADROS ELÉTRICOS

5.8.1 - LOCALIZAÇÃO E NOMENCLATURA

A localização e nomenclatura dos quadros encontram-se indicadas nas plantas do edifício.

5.8.2 - TIPOS DE MONTAGEM

5.8.2.1 - MONTAGEM EMBEBIDA

Os Quadros dos Apartamentos e Quadro de Serviços Comuns serão para montagem embebida no interior do apartamento e deverá possuir espaço para o Disjuntor da EDP e contador.

5.8.3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

Como foi referido na memória descritiva, os quadros deverão ser constituídos por invólucros garantindo uma proteção adequada ao local de montagem. Serão do tipo capsulado, com as seguintes características principais:

5.8.3.1 - QUADROS DE APARTAMENTO/COMÉRCIO

Todos os Quadros serão para montagem interior ou exterior da parede, normalmente montados no interior dos apartamentos, construídos em material isolante auto-extinguível, com **IP 40-IK07**, constituídos por base encastrável com uma calha DIN e face frontal para suporte de painel, do tipo “LEGRAND” ou semelhante.

5.8.3.2 - QUADROS GERAIS DE DISTRIBUIÇÃO

Constituídos em caixas de aço eletrozincada, pintada de cor creme, revestida a resinas epóxicas e de poliéster, com grau de proteção não inferior a **IP 43-IK08**, equipados com portas opacas e juntas de estanquicidade, constituídas por fundo de suportes de platina, com placas passa-cabos.

Todas as caixas serão equipadas com jogos de barras pré-fabricadas, pentes para ligação à aparelhagem modular, barramentos para ligadores, calha para fixação das placas de bornes de saída, barramentos de terra, calhas plastificadas para alojamento de cablagem e tampas de fecho de cada módulo, com os obturadores necessários aos espaços não equipados, do tipo “LEGRAND” ou semelhante.

De qualquer forma outras alternativas de fabricação deverão obedecer às normas CEI 439 – 1, BS 5486 – Part 1, DIN 57660 ou VDE 0660 – 5.

Neste caso a construção dos quadros será obrigatoriamente modular, devendo comportar o equipamento normalizado do comando, manobra e proteção indicado nos esquemas unifilares.

As portas e painéis dos quadros deverão ser construídos em chapa de aço laminado a frio, de qualidade mínima ST 1303, com 1 mm de espessura mínima.

Serão fosfatadas e pintadas com acabamento de verniz acrílico, devendo ser usado um método de pintura electroestática, de cor RAL a escolher pela Fiscalização.

As portas devem permitir abertura não inferior a 105 graus, devendo os dispositivos de fecho das mesmas terem disposição conveniente e ser em número suficiente para garantir a segurança das pessoas, mesmo em caso de arco generalizado no seu interior.

Os barramentos serão de cobre, instalados em suportes de poliéster reforçado com fibra de vidro, auto-extinguível. A sua distribuição será efetuada de acordo com a Norma CEI 158 – 1, no que se refere a distâncias mínimas no ar e linhas de fuga.

Antes da sua montagem, os quadros serão sujeitos aos ensaios previstos na norma CEI 439 – 1, designadamente:

- Ensaio de Aquecimento;
- Ensaio de Rigidez Dielétrica;
- Ensaio de Resistência aos Esforços Eletrodinâmicos de curto-circuito, incluindo o comportamento a um arco interno generalizado;
- Verificação das Linhas de Fuga e Distâncias no Ar;
- Verificação dos Índices de Proteção.

Todos estes ensaios deverão ser certificados por laboratórios de ensaios independentes e de reconhecida competência.

5.8.4 - EQUIPAMENTOS INTERIORES DOS QUADROS

Os equipamentos interiores dos quadros incluirão:

- a) Interruptores de Corte Geral ou Parcial, de acordo com os esquemas unifilares, com dupla rutura da base e corte brusco e simultâneo, independente da manobra, tetrapolares, com calibres indicados nos respectivos esquemas unifilares, do tipo “LEGRAND” ou semelhante;
- b) Barramentos de cobre dimensionados para uma densidade de corrente não inferior a $2[A/mm^2]$;
- c) Sinalizadores de fase, com lâmpadas de néon, do tipo modular, “LEGRAND” ou semelhante;
- d) Interruptores diferenciais tetrapolares, com intensidades nominais indicadas nos esquemas unifilares, de alta ou de média sensibilidade ($I_N = 30\text{ mA}$ ou 300 mA), do tipo modular, “LEGRAND” ou semelhante;
- e) Disjuntores com $I_n \geq 80\text{ A}$, para proteção de circuitos de alimentação a quadros elétricos, com as intensidades nominais indicadas nos esquemas unifilares dos quadros elétricos, equipados com relés térmicos reguláveis de $0,7$ a $1 \times I_N$ e eletromagnéticos fixos para cerca de $8 \times I_N$, com poder de corte indicado no quadro anexo, tetrapolares, do tipo “LEGRAND” ou semelhante;
- f) Disjuntores com calibre até 63 A do tipo modular, bipolares ou tetrapolares, com poder de corte de **3 KA nos quadros dos apartamentos** e intensidades nominais indicados nos esquemas unifilares dos quadros elétricos, equipados com relés térmicos e eletromagnéticos não reguláveis, do tipo “LEGRAND” ou semelhante;
- g) Disjuntores do mesmo tipo que os descritos em f), também equipados com bloco diferencial, de alta sensibilidade, (proteção aos circuitos trifásicos destinados a equipamentos e aos circuitos de emergência).
- h) Interruptores unipolares, de comando rotativo, para comando de circuitos de iluminação, do tipo “LEGRAND” ou semelhante;
- i) Interruptores horários do tipo modular, programáveis, para aplicação em calha DIN, do tipo digital, com dois canais com contacto inversor e reserva de marcha de 100 h , do tipo “LEGRAND” ou semelhante;
- j) Contactores bipolares, com $I_N = 16\text{ A}$, bobine de comando 220 V , sem ruído da bobina, do tipo da “LEGRAND” ou semelhante;
- k) Teleruptores unipolares, com abertura e fecho mantidos mecanicamente, por comando à distância, por impulso, com $I_N = 16\text{ A}$;
- l) Cablagens necessárias ao perfeito funcionamento dos quadros, devidamente acondicionadas pela utilização de calhas plásticas;
- m) Identificação de todos os circuitos por meio de etiquetas plásticas fixas às tampas frontais dos quadros.

5.9 - APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se os seguintes:

- a) Os aparelhos de iluminação fluorescente deverão ser completamente equipados com lâmpadas, balastros, condensadores demais acessórios.
- b) Os aparelhos de iluminação fluorescente deverão ser equipados com a temperatura de cor e potência indicadas nas peças desenhadas. Sempre que não seja indicada temperatura de cor deverá ser considerada a temperatura de 4 100°K.
- c) Deverá ser utilizado um balastro por lâmpada e estes deverão ser alternadamente indutivos capacitivos de modo a não só obter-se alto fator de potência como também atenuar-se o efeito estroboscópico.
- d) Os condensadores a aplicar em série com os balastros serão do tipo fechado em caixa metálica de capacidade elétrica adequada, dotados de resistência de descarga e previstos para 400V-50Hz.
- e) Os aparelhos de iluminação serão a fornecer pelo Dono de Obra, mas deverão obedecer aos requisitos mínimos imposto pelas RTIEBT.
- f) Os aparelhos de iluminação obedecerão aos seguintes tipos:

ARMADURA TIPO A1:



Projecto:		Nº:	
Espaço:		Data:	29-01-2013
Projectista:		Rub.	

projectado com o WinEla 3.7

Ficha de Produto

GSP 01 138



Luminária saliente quadrada, ref. GSP da EEE ou equivalente.

ÓPTICA

Difusor em policarbonato semi opalino, com aditivo estabilizador à radiação U.V.

EXECUÇÃO

Base da luminária em policarbonato injectado.

Possível aplicação semi-encastada com o auxílio de acessório para semi-encastamento.

Características

Comprimento:	321 mm
Largura:	321 mm
Altura:	95 mm
Rendimento:	54,45%

ELECTRIFICAÇÃO

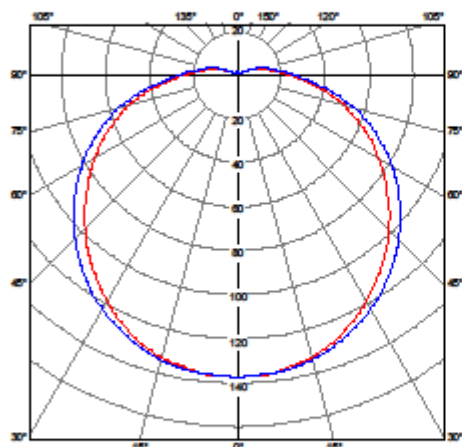
230V/50Hz, com lâmpada fluorescente compacta 2D, casquilho GR10q.

Classe II IP54 IK09

Fio incandescente: 960° C

Marcas: CE + PRODUTO CERTIFICADO + ENEC

Diagrama Polar



Valores UGR corrigidos

		Índices de reflexão											
Tecto		0,7	0,7	0,5	0,5	0,3	0,7	0,7	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
Paredes		0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3
Plano Trabalho		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dimensões do espaço		Visão transversal h(s) lâmpada(s)						Visão longitudinal h(s) lâmpada(s)					
2H	2H	16,4	17,9	16,9	18,4	19,0	16,8	18,3	17,3	18,8	19,3		
2H	3H	18,5	19,9	19,0	20,4	21,0	18,9	20,4	19,4	20,9	21,4		
2H	4H	19,5	20,9	20,0	21,4	22,0	20,0	21,4	20,5	21,9	22,4		
2H	6H	20,5	21,8	21,0	22,3	22,9	21,0	22,3	21,5	22,8	23,4		
2H	8H	20,9	22,2	21,5	22,7	23,3	21,4	22,7	22,0	23,2	23,8		
2H	12H	21,3	22,5	21,9	23,1	23,7	21,8	23,0	22,4	23,6	24,2		
4H	2H	17,3	18,6	17,8	19,2	19,7	17,6	18,9	18,1	19,4	20,0		
4H	3H	19,5	20,7	20,1	21,3	21,9	19,9	21,1	20,4	21,6	22,3		
4H	4H	20,8	21,8	21,3	22,4	23,0	21,2	22,2	21,7	22,8	23,4		
4H	6H	21,9	22,8	22,4	23,4	24,1	22,3	23,3	22,9	23,9	24,5		
4H	8H	22,4	23,3	23,0	23,9	24,6	22,8	23,8	23,4	24,3	25,0		
4H	12H	22,9	23,8	23,5	24,4	25,0	23,4	24,2	24,0	24,8	25,5		
8H	4H	21,2	22,2	21,8	22,8	23,4	21,6	22,5	22,2	23,1	23,7		
8H	6H	22,5	23,3	23,1	23,9	24,6	22,9	23,7	23,5	24,3	25,0		
8H	8H	23,3	24,0	23,9	24,6	25,3	23,6	24,3	24,3	25,0	25,7		
8H	12H	23,9	24,5	24,5	25,2	25,9	24,3	24,9	24,9	25,6	26,2		
12H	4H	21,4	22,2	22,0	22,8	23,5	21,7	22,5	22,3	23,1	23,8		
12H	6H	22,8	23,5	23,4	24,1	24,8	23,1	23,8	23,7	24,4	25,1		
12H	8H	23,5	24,1	24,1	24,7	25,4	23,8	24,5	24,5	25,1	25,8		

EEE - Empresa de Equipamento Eléctrico, S.A.
 Apartado P.O. Box 90 Nova Borralha 3754-909 Águeda, Portugal
 Tel.: +351 234 612 090 Fax: +351 234 607 250 www.eee.pt tecnico@eee.pt

ARMADURA TIPO A2 (Tipo Cristher ou equivalente):

ZETA



ALU PC MAT

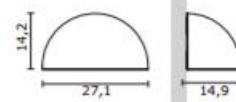


110V
240V
AC

- 360A-G05X1A-01 ☐
- 360A-G05X1A-02 ☒
- 360A-G05X1A-03 ☐
- 360A-G05X1A-04 ☐

E27 LED 9W

E27 LED 9W 80lm




LED PRO E27 9W 80lm (Pag. 425)

369D-L0509A-01	3000K
369D-L0509A-02	4000K





ARMADURA TIPO A3 (Tipo Cristher ou equivalente):




Cristher



ALBA

IP 66

IK 10



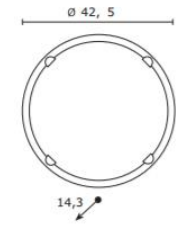





220V
240V
AC

☐

007C-L0118B-01

LED COB 18W 2000lm 3000K





220V
240V
AC

☐

007C-F12C1B-01

007C-F12C1B-02 ☒

G24 d3 TC-D 2x26W

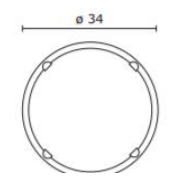



220V
240V
AC

☐

007B-L0111B-01

LED COB 11W 1400lm 3000K



ARMADURA TIPO A4 (Tipo Cristher ou equivalente):



002A-G05X1A-01 ☐

002A-G05X1A-02 ☒

E27 LED 9W



ARMADURA TIPO A5 (Tipo Cristher ou equivalente):



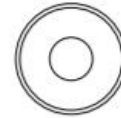
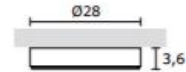
Cristher

VIENA



403B-L0130B-01 □

LED COB 1x 30W 3100lm 3000K



Led con reflector metalizado.
Led metalized reflector.
Led avec réflecteur métallisé.
Led com reflector metalizado.



5.10 - SISTEMA DE VIDEO PORTEIRO

Foi prevista a instalação de um sistema de telefone porteiro destinado a controlar a entrada de pessoas no edifício através da conversação com vista à sua identificação.

O sistema da Marca Ermax e será constituído por:

- Alimentador do sistema localizado junto do quadro de serviços comuns. Será equipado com saídas para alimentação dos telefones, microaltifalante, placa botoneira e trinco elétrico.



- Trinco elétrico a ser montado na porta de entrada do edifício.
- Botão de pressão para abertura do trinco localizado no hall de entrada.

A

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS



6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tudo o omissso neste projeto deverá seguir-se os regulamentos e as normas em vigor, bem como as regras da boa técnica de execução.

O Técnico Responsável

Filipe José Relvas Mariquito
Engenheiro Electrotécnico
Inscrito na DGE sob o n.º 39043