

**SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E
INFRAESTRUTURAS**

DIREÇÃO REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL E CONSERVAÇÃO

**CONTINGÊNCIA COVID 19 -INTERVENÇÃO DE EMERGÊNCIA 3
AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS PISO 0
HOSPITAL DR. NÉLIO MENDONÇA**

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PROJETO EXECUÇÃO

OUTUBRO 2020

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS - DRESC
AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS PISO 0 – CONTINGÊNCIA COVID 19 – INTERVENÇÃO DE EMERGÊNCIA 3

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

LISTAGEM DE DOCUMENTOS

PEÇAS ESCRITAS

- MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PEÇAS DESENHADAS

REFERÊNCIA	TÍTULO DO DESENHO
ALIM - 01	ALIMENTAÇÕES PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
CCAB – 01	CAMINHO DE CABOS PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
CPAV – 01	CAMINHO DE CABOS PAVIMENTO PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
CFRC – 01	ALARMES DE I.S. PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
ILUM – 01	ILUMINAÇÃO PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
ILEM – 01	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
ACESS - 01	CONTROLE DE ACESSOS PISO 0 (URGÊNCIAS)
SADI – 01	DETECÇÃO DE INCÊNDIO PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
SIHO - 01	SINALIZAÇÃO HORÁRIA PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
TERR – 01	TERRAS PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)

TOM – 01	TOMADAS PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
TUPS – 01	TOMADAS UPS PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)
ESQ – 01	SIMBOLOGIA
ESQ - 02	QUADROS

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL E CONSERVAÇÃO

CONTINGÊNCIA COVID 19 -INTERVENÇÃO DE EMERGÊNCIA 3

AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS

HOSPITAL DR. NÉLIO MENDONÇA

CONTINGÊNCIA COVID 19 -INTERVENÇÃO DE EMERGÊNCIA 3

AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS PISO 0

HOSPITAL DR. NÉLIO MENDONÇA

PROJETO DE ELETRICIDADE

CADERNO DE ENCARGOS

PROJETO EXECUÇÃO

OUTUBRO 2020

**SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS - DRESC
AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS – CONTINGÊNCIA COVID 19 – INTERVENÇÃO DE**

EMERGÊNCIA 3

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ÍNDICE DE TEXTO

1	INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS.....	1
2	NORMAS E REGULAMENTOS	1
3	QUALIDADE	1
4	ESPECIFICAÇÕES	1
5	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	2
6	REPARAÇÕES OU REPOSIÇÕES	2
7	INSTRUÇÕES E HORÁRIOS	2
8	ALTERAÇÕES	2
9	TELAS FINAIS	2

10	ENSAIOS FINAIS	2
11	TERMOS DE RESPONSABILIDADE	3
12	PRAZO DE GARANTIA	3
13	CANALIZAÇÕES ELÉCTRICAS	4
13.1	TUBAGEM	4
13.2	CAMINHOS DE CABOS	5
13.3	CAIXAS DE DERIVAÇÃO E DE APARELHAGEM	8
13.4	CABOS E CONDUTORES	11
14	APARELHAGEM	12
14.1	APARELHAGEM DE COMANDO	12
14.2	TOMADAS	13
15	ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO	13
16	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	14
17	QUADROS ELÉCTRICOS	14
17.1	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	14
17.2	PORMENORES DE CONSTRUÇÃO	15
17.3	QUADROS TECNOPLÁSTICO	18
17.4	ELECTRIFICAÇÃO	23
18	CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS	24
18.1	APARELHOS DE PROTEÇÃO	24
18.2	DISJUNTORES MODULARES	25
18.3	DISJUNTORES DE CAIXA MOLDADA	26
18.4	INTERRUPTORES DIFERENCIAIS	29
18.5	INTERRUPTORES	30
18.6	CONTACTORES	32
18.7	TELERRUPTORES	32
18.8	SINALIZADORES	32
19	TERRAS	33
19.1	LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS	33
19.2	PROTECÇÃO DE SOBRETENSÕES	33
20	DETECÇÃO AUTOMÁTICA E ALARME DE INCÊNDIO	35

20.1	OBJETIVO	35
20.2	OBJETIVO E ORGANIZAÇÃO	35
20.3	CONCEPÇÃO DO SISTEMA	36
20.4	ENDEREÇAMENTO	37
20.5	COMPENSAÇÃO AUTOMÁTICA	37
20.6	ELEMENTOS DE AVISO E COMANDO	38
20.7	DETECÇÃO DE AVARIAS / MANUTENÇÃO PREVENTIVA	38
20.8	ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO	38
20.9	CONTROLO E SINALIZAÇÃO (U.C.S.)	38
20.10	ALIMENTAÇÃO DE SOCORRO	38
20.11	MATRIZ DE COMANDOS	39
20.12	ORGANIZAÇÃO DO ALARME	39
20.13	TRANSMISSÃO DE ALARMES À DISTÂNCIA	40
20.14	COMPONENTES DO SISTEMA	40
20.15	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	43
21	SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES EM HOSPITAL	47
22	SISTEMA DE CCTV	59
23	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSOS.....	61
23.1	LEITOR DE PROXIMIDADE – MIFARE AY-W6360 OU EQUIVALENTE	61
23.2	FONTE DE ALIMENTAÇÃO E BATERIA	61
23.3	RETENTOR ELETROMAGNÉTICO	61
23.4	CONTROLADOR	62
23.5	BOTONEIRA DE DISPARO MANUAL	62
24	SINALIZAÇÃO HORÁRIA	62
25	ENTRADA DAS INSTALAÇÕES AO SERVIÇO	62
26	CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	63

**SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS - DRESC
AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS – CONTINGÊNCIA COVID 19 – INTERVENÇÃO DE**

EMERGÊNCIA 3

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

A presente empreitada compreende o fornecimento e montagem, de acordo com a memória descritiva, de todos os materiais e equipamentos necessários à boa e completa execução das Instalações Elétricas, referentes a um projeto de Contingência Covid 19 – Intervenção de Emergência 3 – Ampliação das Urgências Piso 0 – Hospital Dr. Nélio Mendonça, localizado à Avenida Luís de Camões - Funchal, propriedade da Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas.

2 NORMAS E REGULAMENTOS

O adjudicatário obriga-se a executar todas as instalações de acordo com as boas regras da técnica e obedecendo às Normas e Regulamentos em vigor aplicáveis a este tipo de obra.

- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (DL nº 226/2005 de 28 de Dezembro, Portaria 949-A/2006 de 11 de Setembro) - R.T.I.E.B.T.
- Regulamento de Segurança das Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas - RSICEE - Normas Portuguesas – NP

3 QUALIDADE

Todos os materiais e equipamentos a instalar serão de primeira qualidade, reservando a Fiscalização da obra o direito de verificar a natureza qualitativa dos mesmos, e determinar os ensaios julgados convenientes de modo a avaliar a respetiva qualidade, correndo as despesas correspondentes a expensas do adjudicatário.

4 ESPECIFICAÇÕES

Qualquer material e equipamento que não satisfaça as especificações exigidas no presente projeto, será considerado como não fornecido, sendo encargo do adjudicatário proceder à respetiva substituição.

5 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os concorrentes deverão discriminar nas respectivas propostas todos os materiais e equipamentos que se propõem fornecer e montar, bem como juntar catálogos, documentação e referências técnicas suscetíveis de permitirem uma correta avaliação dos mesmos.

6 REPARAÇÕES OU REPOSIÇÕES

O adjudicatário procederá obrigatoriamente à reparação ou reposição, conforme exigido pela Fiscalização, de quaisquer materiais, equipamentos ou parte de obra que no decurso da presente empreitada, e em consequência dos trabalhos a executar, sejam danificados.

7 INSTRUÇÕES E HORÁRIOS

Decorrente da respetiva especificidade, a execução dos trabalhos da presente empreitada será efetuada por forma a evitarem-se inconvenientes de exploração, sujeitando-se o adjudicatário às instruções e horários que para tal lhe sejam fornecidos pela Fiscalização.

8 ALTERAÇÕES

Antes do início dos trabalhos, ou durante a respetiva execução, a Fiscalização da obra poderá determinar alterações ao projeto de execução, julgados convenientes, não podendo o adjudicatário recusar-se ao seu cumprimento.

9 TELAS FINAIS

Antes da receção provisória da obra o adjudicatário obriga-se ao fornecimento de uma coleção em papel e a entrega de uma cópia em formato digital na forma de CD ou DVD, com o traçado final dos circuitos executados, indicando expressamente o tipo, marca e características dos materiais aplicados.

10 ENSAIOS FINAIS

Com a conclusão dos trabalhos, serão efetuados os ensaios finais da instalação, sendo encargo do adjudicatário proceder à elaboração dos relatórios correspondentes, em conformidade com a legislação em vigor.

11 TERMOS DE RESPONSABILIDADE

O adjudicatário deverá apresentar um termo de responsabilidade pela execução da obra, conforme legislação em vigor, para sancionamento pelas autoridades competentes.

12 PRAZO DE GARANTIA

Durante o prazo de garantia da globalidade dos trabalhos executados, compete ao adjudicatário proceder à conservação e afinação das instalações, dos materiais e equipamentos, bem como proceder à reparação de qualquer deficiência verificada nos mesmos e não atribuída à falta de cuidado na respetiva utilização.

III - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

13 CANALIZAÇÕES ELÉCTRICAS

Todos os elementos das canalizações eléctricas deverão ser identificados com os números dos circuitos indicados nas Peças Desenhadas.

13.1 TUBAGEM

Os tubos previstos neste Projeto serão os indicados nas Peças Desenhadas, com os diâmetros assinalados e dos seguintes tipos:

- Tipo VD - Tubo rígido, em policloreto de vinilo, com as características indicadas na NP-1072 e com o código 5 101 100.
- Tipo ERFE - Tubo maleável em polietileno, com as características indicadas na NP-949 e com o código 7 111 100.

Não será permitido o emprego de tubos VD com diâmetro inferior a 20 mm e de tubos ERFE com diâmetro inferior a 20 mm.

Nas canalizações protegidas por tubos, estes deverão ser de material termoplásticos do tipo VD quando instalados à vista, as braçadeiras serão de aperto mecânico por intermédio de parafusos do mesmo material do corpo da braçadeira. Os tubos serão do tipo VD(zH) em zonas recebendo público e à vista e do tipo ERM (Isogris) quando embebidos diretamente no betão, na alvenaria, no chão ou enterrados.

Os tubos a utilizar deverão apresentar, regularmente ao longo do seu comprimento, marcas bem visíveis que permitam identificar o fabricante, o tipo e o diâmetro nominal.

Os tubos deverão apresentar uma superfície interior sem arestas vivas, asperezas ou fissuras.

As junções das tubagens serão feitas por intermédio de uniões adequadas, devidamente colocadas, de modo a obter-se uma união perfeita entre os tubos.

Nas ligações dos tubos às caixas de derivação, de passagem e de aparelhagem ou quadros, serão utilizadas as boquilhas e batentes, colados, do mesmo material.

As curvas dos tubos deverão ter raios adequados aos respetivos diâmetros e deverão ser instaladas caixas de passagem de modo a permitir um fácil enfiamento dos condutores.

Os diâmetros dos tubos encontram-se indicados nas Peças Desenhadas, não sendo permitida a sua diminuição em caso algum.

Antes de se proceder à abertura dos roços deverá ser traçado o caminho a seguir pelos mesmos.

Não serão permitidos roços oblíquos, devendo as baixadas aos comutadores de lustre, tomadas, etc., descer nas prumadas respetivas.

A respetiva abertura só poderá ser feita depois de aprovadas pela Fiscalização.

A tubagem só poderá ser atacada a argamassa de cimento depois de vistoriada e aprovada pela Fiscalização.

A instalação da tubagem embebida terá de ser coordenada com o empreiteiro de construção civil, de modo a evitarem-se danos nos elementos estruturais do edifício, quando da abertura dos roços.

Nas instalações à vista a canalização será fixa por braçadeiras espaçadas de 30 cm nos troços horizontais e de 40 cm nos troços verticais. As braçadeiras serão de baquelite com aperto por parafusos.

Nas canalizações enterradas e entubadas, serão utilizados tubos de PVC.

Quando colocadas em caminhos de cabos e condutas pré-fabricadas as canalizações serão fixadas por braçadeiras de fivela.

Marca e tipo de referência: Legrand, ou equivalente

13.2 CAMINHOS DE CABOS

13.2.1 Calha metálica

Os caminhos de cabos serão em varão de aço electrosoldado de diâmetro variável entre 3,9 e 4,8 mm, com um comprimento útil de 3000mm e sistema de união sem acessórios nos troços contínuos, com acabamento electrozincado segundo norma DIN EN 12329. Nas zonas de cortes poderão ser utilizadas uniões sem parafusos GRS com acabamento Galfan.

As suas dimensões deverão estar disponíveis em abas de altura de 35mm para larguras de 100mm, 150mm, 200mm e 300mm, e abas de altura 55mm para larguras de 100mm, 150mm, 200mm, 300mm, 400mm, 500mm e 600mm.

Os sistemas a instalar deverão apresentar as seguintes características técnicas para as várias dimensões:

Distanciamento entre Supo		
Altura	x Largura	Carg
[mm]		[kN/r
35x100		0.25
35x150		0.25
35x200		0.30
35x300		0.75

Distanciamento entre Suportes de 1,0 [m]			
Altura	x	Largura	Carga admissível
[mm]			[kN/m]
55x100			0.25
55x150			0.25
55x200			0.25
55x300			0.60
55x400			0.60
55x500			0.75
55x600			0.75

Os materiais constituintes e o modo como serão estabelecidos deverão obedecer ao disposto nas “RTIEBT” publicado pela Direcção-Geral de Energia, em conformidade com as normas: DIN EN 61537 – “Caminhos de Cabos”. Marcado CE de acordo com a Diretiva BT/73/23.

Os acessórios de suportagem e fixação serão do mesmo fabricante, com galvanização igual ou superior ao do caminho de cabos e realizada ao teto ou á parede, em função da localização e funcionalidade.

Para suspensão ao teto, recomenda-se a instalação de pendurais para que um dos lados do caminho de cabos fique completamente livre, para que a colocação de cabos seja feita de forma natural, evitando esforços de tração desnecessários durante o seu enfiamento.

Os acessórios de montagem, constituídos por perfis de aço com uma galvanização igual ou superior à do caminho de cabos, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços irão suportar, bem como a distância entre suportes. Em todo o caso devem ser consultadas as especificações do fabricante.

A equipotencialidade entre troços de caminho de cabos deverá ser assegurada através de shunts em cabo de cobre de 6mm² nas zonas de união com acessório. Deverá ser feita a passagem de um cabo condutor de 16mm² de secção mínima em toda a extensão dos caminhos de cabos. Os caminhos de cabos quando inseridos nas instalações de segurança, deverão garantir a total manutenção de serviços durante pelo menos uma hora, de acordo com a Secção 801.2.1.2.2 das "RTIEBT", publicadas pela Direcção Geral de Energia.

O estudo e planeamento do sistema de caminho de cabos satisfazendo a manutenção de funcionamento com classificações E30, E60 e E90, segundo a norma DIN 4102, Parte 12, edição de Novembro de 1998, tem de ser obrigatoriamente combinado com um estudo de um sistema de suportagem específico.

Os caminhos de cabos metálicos a fornecer obedecerão aos seguintes requisitos:

Montagem horizontal em relação ao pavimento;

Montagem vertical nas "courettes";

Fornecidas com todos os acessórios de montagem (esquadros de união, consolas, uniões, suspensões).

Marca de referência: GR-Magic - G da OBO Bettermann ou equivalente

13.2.2 Caminho de cabos PVC

Os caminhos de cabos deverão ser em U23X (PVC-M1 RoHS), RAL 7035, com paredes maciças e elementos de união entre troços de espessura igual ou superior ao caminho de cabos a unir e preparadas para absorver dilatações, eletricamente isolantes e sem continuidade elétrica, conformes com os requisitos aplicáveis:

- Diretiva BT/2006/95/CEE em conformidade com a norma EN 61537;
- Diretiva RoHS 2002/95/EC (restrição do uso de substâncias consideradas perigosas para a saúde das pessoas e meio-ambiente);
- RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Portaria 946/A de 2006);
- Manual ITED 2ª edição – Novembro de 2009.

Características técnicas mínimas segundo norma EN 61537:

- Temperatura de utilização: -20°C a + 60°C;
- Ensaio Tipo I (sem limitação da posição da união), distâncias entre apoios de 1,50 metros ($T^a = 40^\circ\text{C}$), flechas longitudinais e transversais inferiores a 1% e 5% respetivamente, coeficiente de segurança 1,7;

- Resistência a choques mecânicos durante instalação e utilização: 20J a -20°C • Ensaio do fio incandescente: grau de severidade 960°C (EN 60695-2-11:2001);
- Não propagador de chama.

Marcas de qualidade: NF (EN 61537), VDE (EN 61537) e AENOR (EN 61537).

Referência: Caminhos de cabos 66 em U23X, Unex ou equivalente.

13.2.3 Calhas de aparelhagem - Rodapé

As calhas para instalação em rodapé e destinadas ao lançamento dos circuitos de tomadas, telefones e informática obedecerão aos requisitos seguintes:

As calhas serão em U41X (PC+ABS RoHS) sem halogéneos, RAL9010, eletricamente isolantes sem necessidade de ligações equipotenciais, conformes com a Diretiva RoHS 2002/95/EC, com a diretiva BT/2006/95/CEE de acordo com a norma EN 50085 e com os requisitos aplicáveis das RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Portaria 946/A de 2006) e do Manual ITED (ANACOM, 1ª Edição Julho 2004).

De acordo com a norma EN 50085 devem apresentar as seguintes características mínimas:

- Temperaturas de aplicação de -25°C a + 90°C
- Retenção da tampa: uma ou várias tampas de abertura só com a ajuda de uma ferramenta de uso comum
- Resistência ao impacto para instalação e uso: 5J a -25°C
- Ensaio do fio incandescente a 960°C (EN 60695-2-11:2001)
- Não propagador de chama
- Tipo de montagens possíveis: encastrada ou superficial em parede
- Funções propostas: tipo 3 (para distribuição e instalação de mecanismos)
- Proteção contra penetração de corpos sólidos: IP4X (NP EN 60529) montado sobre superfícies através do uso dos elementos de acabamento
- Proteção contra danos mecânicos: IK09 para calhas e IK08 para os elementos de acabamento

Deverá ter película protetora para sua proteção durante a instalação. O sistema será compatível com os diferentes fabricantes de mecanismos elétricos e de telecomunicações através do uso de adaptadores para garantir a segurança e boa fixação dos mesmos.

Marcas de qualidade: NF (NF EN 50085-2-1)

- Calha tipo rodapé 150x50;
- Possuirão compartimentos separados para circuitos de correntes fortes e fracas;
- Acesso ao interior, através de tampa amovível;

- Fornecidas com todos os acessórios de acabamento, nomeadamente topos, ângulos, derivações, juntas, quadros de montagem para toda a aparelhagem prevista e caixas de derivação.

Marca e tipo de referência: Unex série 93 U41X ref. 93074-42 Ral 9010, ou equivalente

13.3 CAIXAS DE DERIVAÇÃO E DE APARELHAGEM

As caixas de derivação, de passagem, de transição e de aparelhagem, serão convenientemente dimensionadas para o número e secção dos condutores.

No interior das caixas serão colocadas, para as ligações dos condutores, ligadores do tipo “Wago”.

13.3.1 Em instalações embebidas nas paredes

As caixas serão em PVC moldado, com tampas do mesmo material, de cor creme, fixas por meio de parafusos niquelados ou cadmiados. A vedação entre a tampa e a caixa deverá ser estanque a corpos estranhos.

As ligações aos tubos serão efetuadas através de acessórios normalizados devidamente colocados. Na instalação de aparelhagem de manobra serão utilizadas caixas de aparelhagem, não sendo permitido, em caso algum, a instalação de caixas de derivação.

As caixas terminais e de aparelhagem serão redondas, com 60mm de diâmetro e de modelo que facilite a formação de conjuntos.

Marca e tipo de referência: AL, tipo C103;C101;C100;C102 ou equivalente

13.3.2 Em instalações à vista

As caixas de derivação para montagem saliente na parede ou em platine sobre caminhos de cabos serão estanques a jatos de água e poeiras. Serão de material termoplástico, em polímero de polipropileno, não inflamável conforme EN 60692-2-1, cumprindo o ensaio do fio incandescente à temperatura de 650°C, na cor cinza RAL 7035, isento de halogéneos e resistente aos raios UV.

Caixas de derivação, IP 55 - 500V - 4mm²

As caixas de derivação e passagem, para condutores até 4mm², serão do tipo T 40, com tampa fixa por encaixe e com 7 entradas de cabos por membranas do tipo EDK 25. As membranas podem ser substituídas por boquilhas de tubo tipo EDR 25.

No interior das caixas serão colocadas, para as ligações dos condutores, ligadores do tipo “Wago”.

Dimensões: externas 90x90x52 mm / internas 77x77x46 mm

Tipo / marca de refª: T40 / OBO BETTERMANN ou equivalente



Caixas de derivação, IP 66 - 500V - 6mm²

As caixas de derivação e passagem, para condutores até 6mm², serão do tipo T 60, com tampa fixa por 4 parafusos plásticos ¼ de volta, possibilitando a selagem da tampa e com 7 entradas de cabos por membranas do tipo EDK 25. As membranas podem ser substituídas por boquilhas de tubo tipo EDR 25 ou buçins V-TEC M25. No interior das caixas serão colocadas, para as ligações dos condutores, ligadores do tipo “Wago”. Dimensões: externas 114x114x57 mm / internas 100x100x48 mm Tipo / marca de refª: T60 / OBO BETTERMANN ou equivalente



Caixas de derivação, IP 66 - 500V - 10mm²

As caixas de derivação e passagem, para condutores até 10mm², serão do tipo T 100, com tampa fixa por 4 parafusos plásticos ¼ de volta, possibilitando a selagem da tampa e com 10 entradas de cabos por membranas do tipo EDK 25 (x8) + EDK32 (x2). As membranas podem ser substituídas por boquilhas de tubo tipo EDR 25/32 ou buçins V-TEC M25/M32.

No interior das caixas serão colocadas, para as ligações dos condutores, ligadores do tipo “Wago”.

Dimensões: externas 150x116x67 mm / internas 136x102x57 mm

Tipo /

marca de refª: T100 / OBO BETTERMANN ou equivalente



13.3.3 Nas calhas metálicas

Serão idênticas às das instalações à vista, sendo devidamente fixadas à calha por meio de poleias, de forma a não prejudicarem a sua ocupação.

Caixas de derivação, IP 55 - 500V - 4mm²

As caixas de derivação e passagem, para condutores até 4mm², serão do tipo T 40, com tampa fixa por encaixe e com 7 entradas de cabos por membranas do tipo EDK 25. As membranas podem ser substituídas por boquilhas de tubo tipo EDR 25.

No interior das caixas serão colocadas, para as ligações dos condutores, ligadores do tipo “Wago”.

Dimensões: externas 90x90x52 mm / internas 77x77x46 mm

Tipo / marca de refª: T40 / OBO BETTERMANN ou equivalente



Caixas de derivação, IP 66 - 500V - 6mm²

As caixas de derivação e passagem, para condutores até 6mm², serão do tipo T 60, com tampa fixa por 4 parafusos plásticos ¼ de volta, possibilitando a selagem da tampa e com 7 entradas de cabos por membranas do tipo EDK 25. As membranas podem ser substituídas por boquilhas de tubo tipo EDR 25 ou buçins V-TEC M25.

No interior das caixas serão colocadas, para as ligações dos condutores, ligadores do tipo “Wago”.

Dimensões: externas 114x114x57 mm / internas 100x100x48 mm Tipo

/ marca de refª: T60 / OBO BETTERMANN ou equivalente



Caixas de derivação, IP 66 - 500V - 10mm²

As caixas de derivação e passagem, para condutores até 10mm², serão do tipo T 100, com tampa fixa por 4 parafusos plásticos ¼ de volta, possibilitando a selagem da tampa e com 10 entradas de cabos por membranas do tipo EDK 25 (x8) + EDK32 (x2). As membranas podem ser substituídas por boquilhas de tubo tipo EDR 25/32 ou buçins V-TEC M25/M32.

As ligações dos condutores serão efectuadas em régua de bornes do tipo KL-T06-16 com 4 polos 1,5-6 mm².

No interior das caixas serão colocadas, para as ligações dos condutores, ligadores do tipo “Wago”.

Dimensões: externas 150x116x67 mm / internas 136x102x57 mm

Tipo / marca de refª: T100 / OBO BETTERMANN ou equivalente



13.4 CABOS E CONDUTORES

Serão instalados os cabos e condutores indicados nas Peças Desenhadas, nas secções assinaladas, as quais são sempre referidas a almas de cobre.

Os cabos e condutores previstos são os seguintes:

- Condutor V - (H05V-U) - constituído por condutor rígido de cobre macio, isolado protegido por uma bainha de policloreto de vinilo (PVC) nas cores regulamentares, obedecendo ao indicado na NP2356.3, com o código 301 100.
- Cabo VV - (A05VV-U) - constituído por condutores rígidos de cobre macio, com isolamento e bainha exterior de policloreto de vinilo (PVC) na cor creme, obedecendo à NP-2356.4, com o código 305 100.
- Cabo VV (preto) - (A05VV-U) - constituído por condutores rígidos de cobre macio, com isolamento e bainha exterior de policloreto de vinilo (PVC) na cor preta, obedecendo à NP-2356.4, com o código 305 200.
- Cabo FVV - (H05VV-F) - constituído por condutores flexíveis de cobre macio, isolados a policloreto de vinilo (PVC), obedecendo à NP-2356.5, com o código 213 100.
- Cabo XV 0,6//1kV- constituído por condutores rígidos de cobre macio, com isolamento em polietileno reticulado e bainha exterior de policloreto de vinilo (PVC), obedecendo à NP-2365, com o código 305 200.
- Cabo XG - constituído por condutores rígidos de cobre macio, com isolamento em polietileno reticulado e bainha exterior de policloreto de vinilo (PVC), obedecendo à norma IEC 60331 (180 min)
- Cabo Seguroc AS+ ou equivalente
- Cabo EXZHELLENT XXI ou equivalente

Nas instalações à vista fixas aos elementos de construção civil, os cabos serão assentes por braçadeiras de baquelite creme, fixadas por pregos inoxidáveis com extremidade roscada. Nas situações em que, existam várias canalizações deste tipo, deverão ser utilizadas braçadeiras de encosto, aplicadas em calha metálica.

Nas instalações à vista em calhas metálicas, os cabos serão fixados por braçadeiras de afixação.

Nestas instalações o assentamento deverá ser tal que não se notem ondulações, com o espaçamento das braçadeiras não superior ao estabelecido no Regulamento. Deverão ser colocadas braçadeiras a uma distância não superior a 5 cm dos aparelhos ou caixas intercalares na canalização ou de variações bruscas de direção.

A distância entre os cabos deverá ser igual ou superior ao seu diâmetro exterior.

Todos os cabos e condutores serão identificados convenientemente com etiquetas de boa durabilidade.

Não serão permitidas emendas nos cabos e condutores.

As cores das bainhas dos condutores nos vários cabos, serão diferentes de condutor para condutor, mas as mesmas nos condutores correspondentes.

Nos circuitos em condutores V, as cores das suas bainhas serão iguais às dos condutores dos cabos.

Marca e tipo de referência: CELCAT ou equivalente

14 APARELHAGEM

Toda a aparelhagem está instalada nos locais indicados nas peças desenhadas.

A altura relativamente ao pavimento, salvo outra indicação, será:

- Aparelhagem de comando 1,10m
- Tomadas nas paredes 0,30m

Nas zonas com instalação à vista ter-se-á:

- Aparelhagem de comando 1,50m
- Tomadas nas paredes 0,50m

14.1 APARELHAGEM DE COMANDO

Os comutadores e interruptores serão do tipo basculante, para a corrente nominal de 10 A, sob 250V-50Hz.

Toda a instalação será efetuada de modo a que haja corte da fase pelos interruptores.

14.1.1 Embebida

A aparelhagem para montagem embebida será equipada com espelho quadrado de baquelite de cor a definir pela Fiscalização.

Sempre que possível, deverá ser agrupada em espelho múltiplo toda a aparelhagem instalada no mesmo local.

Marca e tipo de referência: Legrand , tipo Mosaic ou equivalente

14.1.2 Saliente

A entrada dos cabos far-se-á através de buçins adequados.

Marca e tipo de referência: Legrand , PLEXO IP55 –IK07 ou equivalente

14.2 TOMADAS

As tomadas serão do mesmo tipo da aparelhagem de comando, para a corrente nominal de 16A, monofásicas, tipo “Schuko”, com pólo de terra ligado por aperto mecânico ao condutor de terra. As tomadas de uso geral terão borne de terra, com IP 2X, 10A/220V e as tomadas a utilizar, quando forem de corrente estipulada não superior a 16A, devem ser do tipo “tomadas com obturadores”.

14.2.1 Embebidas

De um modo geral as tomadas embebidas serão equipadas com espelhos quadrados de baquelite de cor igual aos da aparelhagem de comando.

Marca e tipo de referência: Legrand , tipo Mosaic ou equivalente

14.2.2 Instaladas à vista

Estas tomadas serão do tipo estanque, em baquelite de cor cinzenta. A entrada do cabo far-se-á através de buçins adequados.

Marca e tipo de referência: Legrand , PLEXO IP55 –IK07 ou equivalente

14.2.3 Tomadas para energia socorrida

Serão da cor vermelha e equipadas com dispositivo de encravamento permitido diferenciá-las das tomadas de energia normal.

Marca e tipo de referência: Legrand , tipo Mosaic ou equivalente

15 ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO

Todas as armaduras serão devidamente eletrificadas, incluindo lâmpadas e respetivos acessórios, e colocadas nos locais e posições assinaladas nas Peças Desenhadas.

Os aparelhos de iluminação serão definidos em articulação com a Arquitetura, tendo-se o cuidado de selecionar aparelhos de elevado rendimento luminoso e baixo custo de manutenção (nomeadamente com utilização de lâmpadas LED lineares), sem prejuízo das condições de conforto de utilização adequadas a cada local.

As ligações dos condutores, no interior das armaduras, deverão ser executadas em placas de terminais com aperto por parafusos.

Os acessórios das armaduras serão de características adequadas às condições de funcionamento das respetivas lâmpadas, e deverão ser fixados por intermédio de parafusos.

Em caso algum qualquer acessório poderá ser cravado à armadura.

O tipo e características das armaduras de iluminação a instalar são definidas em anexo.

Usar-se-ão diversos tipos de detetores de movimento na instalação, como por exemplo:

16 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A sinalização de saída será obtida através de armaduras autônomas do tipo “permanente” (sempre ligada), ou “não permanente”, conforme indicação nas peças desenhadas, colocadas no percurso de saída, com a palavra “SAÍDA” gravada no difusor, com ou sem seta, com autonomia de 1 hora, equipadas com lâmpada de LEDS.

A bateria será de cádmio-níquel e deverá possuir autonomia mínima de 1 hora e um sistema de corte que evite a sua descarga.

Todas as unidades deverão ser equipadas com um sinalizador luminoso de funcionamento, facilmente visível. O tipo e características das armaduras de iluminação a instalar são definidas em anexo.

17 QUADROS ELÉTRICOS

17.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

17.1.1 Trifásicos

- Sistema: trifásico
- Tensão de serviço: 380/220V
- Frequência: 50Hz
- Entrada: 5 condutores (3 fases, neutro e terra) e 1 condutor de proteção
- Barramentos gerais: 5 (3 fases, neutro e terra de proteção)
- Saídas: 3 condutores (fase, neutro e terra de proteção)
- Saídas: 5 condutores (3 fases, neutro e terra de proteção)

17.1.2 Monofásicos

- Sistema: monofásico
- Tensão de serviço: 220V
- Frequência: 50Hz
- Entrada: 2 condutores (fase, neutro e terra) e 1 condutor de proteção
- Barramentos: 3 (fase, neutro e terra de proteção)
- Saídas: 2 condutores (fase e neutro)

•

Saídas: 3 condutores (fase, neutro e terra de proteção)

17.2 PORMENORES DE CONSTRUÇÃO

Os quadros elétricos devem satisfazer o disposto na Secção 801.2 e no Anexo V da parte 4 das R.T.I.E.B.T., e nas normas NP EN 60529, EN 50102 e EN 50102/A1, quanto à classe de proteção.

Os quadros deverão ser equipados com fechadura com chave tipo 405 ou equivalente.

Os quadros serão do tipo capsulado, para fixação na parede, constituídos por uma robusta estrutura de perfilados metálicos, soldados entre si de modo a garantir uma perfeita rigidez aos esforços resultantes da manobra da aparelhagem.

O grau de proteção, segundo a norma IEC 60529, será de:

IP30 com painéis de revestimento IP30 incluindo uma porta (opaca ou transparente) ou uma moldura de revestimento, tetos fechados IP30 e placas passa cabos (opacas ou em duas partes), IP31 com painéis de revestimento IP30 incluindo uma porta e junta de estanquicidade IP31, IP55 com revestimento IP55.

O grau de proteção contra os choques mecânicos, segundo a norma IEC 62262 será:

- IK 08 (com porta IP30),
- IK 10 (para IP 55)

17.2.1 Características Elétricas

Os quadros de baixa tensão terão as seguintes características elétricas máximas:

- tensão de isolamento estipulada do barramento principal de 1000 V.
- esquema de ligações à terra TT, TN ou IT.
- corrente nominal In até 3200 A.
- corrente estipulada de curta duração admissível Icw de 85 kA ef durante 1 segundo.
- corrente estipulada de crista admissível Ipk de 187 kA.
- frequência 50 / 60 Hz.

17.2.2 Construção e Funcionamento

Os invólucros e espelhos dos quadros de baixa tensão serão feitos de chapas de aço com revestimento de camada dupla; uma subcamada anti corrosão à base de resinas epoxy depositadas por cataforese e um revestimento de pó Termo endurecido misto epoxy poliéster, polimerizado a quente.

Os quadros de baixa tensão terão uma cor branca RAL 9001.

Os quadros de baixa tensão permitirão a instalação fácil e segura dos barramentos e da aparelhagem, bem como das respetivas ligações, graças a suportes e ecrãs de proteção específicos para cada função:

- os quadros de baixa tensão poderão ser constituídos por uma ou várias celas associadas em largura e em profundidade.

•

para facilitar as intervenções, a ligação no local e as evoluções posteriores, os revestimentos exteriores dos quadros, serão desmontáveis com uma ferramenta.

- O sistema de construção proporá um conjunto funcional completo de elementos pré-fabricados para instalar a aparelhagem de corte e proteção, sinalização, medida e controlo-comando.

Os armários de baixa tensão permitirão a instalação fácil e segura dos barramentos e da aparelhagem, bem como das respetivas ligações, graças a suportes e ecrãs de proteção específicos para cada função. O sistema de repartição principal do quadro deverá facilitar as ligações dos aparelhos e as modificações, sendo realizado por um barramento horizontal ou vertical até 3200 A.

O barramento horizontal (até 3200 A) será constituído por barras planas cujo número e secção será função da sua intensidade admissível e segundo indicações do fabricante. As barras serão mantidas por suportes isolantes fixados à respetiva estrutura e cujo número será função da secção das barras e da corrente estipulada de curta duração admissível (I_{cw}).

O barramento vertical lateral Linergy ou equivalente (até 3200 A) será constituído por barras perfiladas de Alumínio com zona de contacto de Cobre, cujo perfil de forma ergonómica e de elevada rigidez a um peso mínimo, resiste melhor aos esforços eletrodinâmicos e permite pontos de ligação acessíveis para as saídas a toda a sua altura, sem furação prévia. O barramento Linergy ou equivalente poderá ser instalado num compartimento de barramento situado à direita ou à esquerda da zona de aparelhagem. O barramento a utilizar será função da sua intensidade admissível (I_{cw}) e o respetivo número de suportes será função da corrente estipulada de curta duração admissível segundo indicações do fabricante.

O barramento plano vertical lateral (até 3200 A) será constituído por barras de Cobre planas perfuradas com espessura de 5 mm (até 1600 A) ou 10 mm (até 2500 A) e instala-se à esquerda ou à direita de uma estrutura permitindo a repartição de ambos os lados. As barras a utilizar serão em número e secção em função da intensidade admissível no barramento; e são fixas por suportes isolantes cujo número será função da corrente estipulada de curta duração admissível (I_{cw}) segundo indicações do fabricante.

A repartição aparelho de entrada / barramento Linergy ou equivalente é feita por uma ligação pré-fabricada e será determinada em função do tipo de aparelho fixo ou extraível, da temperatura ambiente em redor do quadro e do seu IP.

No caso do barramento plano por barras esta ligação será assegurada por barras de cobre com secção e respetivas correntes máximas admissíveis em função do aparelho de entrada, da temperatura ambiente em redor do quadro e da sua classificação IP.

A repartição das saídas constituída por repartidores de corrente isolados contra contactos diretos, deve permitir uma ligação elétrica fiável e rápida, a permuta de aparelhos e a evolução da instalação e será feita por:

- barramento Powerclip ou equivalente tripolar ou tetra polar (de 125 a 630 A), compacto, completamente isolado (IPxxB) e composto por barras de cobre perfiladas ETP H12 ou equivalente, roscadas M6 com passo de 25 mm. É instalado em bases isolantes, modular, e pode ser cortado ao passo de 150 mm ou 200 mm conforme o calibre.

-

repartidor horizontal isolado Polypact ou equivalente para alimentação de 3 disjuntores Compact NS ou equivalente ou interruptores INS 3P ou 4P ou equivalente (até 250 A), sendo alimentado por um barramento plano ou Linergy ou equivalente situado à direita ou à esquerda.

- repartidor Distribloc ou equivalente (125 e 160 A) 4P, bloco de distribuição monobloco completamente isolado (IPxxB)
- repartidor em escada 4P (40 a 630 A)
- repartidor Multiclip ou equivalente 2P a 4P (200 A), isolado, ligação pela parte frontal, por terminais de mola. IPxxB Combinação com todos os aparelhos modulares.
- Pentes de alimentação, completamente isolados, ligação por parafusos e alimentação direta através do terminal do aparelho ou por ligador.

A repartição / circulação da cablagem é feita por:

- abraçadeiras
- por calha

Deverá existir um espaço de reserva não ou pré-equipado, não inferior a 20%, para alimentar novos aparelhos modulares ou outros para novas saídas.

17.2.3 Proteção e Segurança

A segurança da exploração será garantida:

- pela compartimentação a montante e a jusante entre o aparelho de entrada e o barramento, e pela utilização de ligações pré-fabricadas com tampas de proteção integradas ou a instalação de tapabornes a montante nos aparelhos de saída.
- por uma compartimentação Forma 2b que corresponde a uma separação física entre os barramentos horizontais e verticais e as unidades funcionais protegendo o utilizador contra contactos diretos com o barramento principal e a instalação elétrica, impedindo o contacto de corpos estranhos com as partes ativas.
- por ecrãs de Forma 3b para limitar o risco de propagação de defeitos entre cada uma das unidades funcionais,
- pela compartimentação Forma 4a (para além da Forma 2 e 3 a cela é equipada com placas passacabos Forma 4) e 4b (proteções para ligação a jusante Forma 4).
- pela instalação sistemática de espelhos com recortes para os punhos de manobra dos aparelhos. Existirão ecrãs de proteção internos para impedir contactos diretos acidentais com as partes sob tensão até aos terminais a montante dos aparelhos de saída.

17.2.4 Quadros Testados / Ensaios Individuais

Em conformidade com a norma IEC 60439-1 e complementarmente aos 7 ensaios “de tipo”, serão efetuados no quadro elétrico totalmente terminado, 3 ensaios individuais que se destinam a verificar se as características validadas pelos ensaios “de tipo” não foram degradadas pelas operações de fabrico:

•

inspeção do conjunto.

- verificação do isolamento.
- verificação das medidas de proteção e continuidade elétrica dos circuitos de proteção.

O fabricante dos quadros deverá emitir os relatórios de ensaios correspondentes aos ensaios realizados. No final, o instalador dos quadros elétricos deverá apresentar os esquemas elétricos completos, incluindo lista dos materiais / equipamentos empregues.

Marca e tipo de referência: Merlin Gerin, P – Prisma Plus ou equivalente (de acordo com o atravancamento definido pelo número de circuitos previstos, incluindo reservas).

17.3 QUADROS TECNOPLÁSTICO

17.3.1 Tipo de quadro

Capacidade em módulos	13 a 144
Tipo de instalação	saliente ou encastrada
Intensidade nominal	Até 160 A

17.3.2 Conformidades normativas e regulamentares

O quadro destina-se à instalação de aparelhagem modular em conformidade com a norma DIN 43880.

O quadro cumpre a norma internacional IEC 60439-3 / EN 60439-3.

O quadro tem um grau de proteção mínimo IP 30 sem porta / IP 40 com porta em conformidade com a norma internacional IEC 60529 / EN 60529.

O quadro tem um grau de proteção contra os impactos mecânicos externos IK 08 sem porta / IK 09 com porta segundo a norma internacional IEC 62262.

O quadro tem uma elevada resistência ao calor e ao fogo, em conformidade com a norma internacional IEC 60695-2-11 / EN 60695-2-11 (Glow Wire Test) de 650°C.

As réguas de bornes de terra e de neutro estão incluídas no quadro e têm a garantia do fabricante.

17.3.3 Segurança e continuidade de serviço da instalação elétrica

17.3.3.1 A segurança no acesso ao quadro

O impedimento no acesso ao interior do quadro e às peças em tensão é garantido pela porta com dois pontos rígidos de fecho que assegura uma força à tração, mínima de 500 N para o quadro de 24 módulos e 100 N para os quadros com dimensões mais reduzidas.

O acesso ao quadro pode ser seletivo, dependendo das qualificações das pessoas, se são autorizadas / habilitadas ou não: a porta pode ser equipada com uma fechadura nº 405 ou 455 ou 1242E ou 2433A ou com uma fechadura quadricular macho 7 mm ou triangular macho 7 mm ou com uma dupla barra de 3 mm.

A face frontal poderá ser selada.

O fecho ou abertura da porta e o respetivo encravamento deve ser claramente visível na parte exterior do quadro.

17.3.3.2 A continuidade de serviço é garantida

Afim de garantir a continuidade de serviço, a aparelhagem deve estar acessível em utilização normal para que não seja manobrada intempestivamente (ex.: alimentação informática, ventilações, iluminação de zonas comuns, processos prioritários, etc.).

17.3.3.3 As manobras de urgência estão garantidas e a instalação elétrica é facilmente comandada:

O acesso aos botões de pressão, nomeadamente de paragem de urgência, deve estar garantido sem a abertura da porta, limitando o acesso aos aparelhos de proteção.

17.3.3.4 A segurança do equipamento do quadro elétrico é assegurada no tempo

A fixação das tomadas é assegurada por um sistema rígido (500 N).

A fixação dos botões de pressão e botoneiras, nomeadamente a paragem de urgência, é assegurada por um sistema rígido (500 N).

O isolamento elétrico é garantido: o quadro possui um isolamento total classe II segundo IEC 60439-3 / EN 60439-3 §7.4.3.2.2..

Caso o quadro comporte diversos circuitos elétricos com potenciais diferentes (ex.: MBTS, correntes fracas, alimentação de socorro) estes circuitos serão instalados:

- seja em diferentes invólucros,
- seja em diferentes filas de um mesmo invólucro separadas por uma barreira isolante a isolamento total classe II e grau de proteção IP xxB segundo IEC 60529 / EN 60529 (fingerproof).

As réguas de bornes de terra e de neutro devem ter um grau de proteção IP xxB segundo IEC 60529 / EN 60529 (fingerproof).

Os dispositivos de repartição da corrente, no interior do quadro, devem ter um grau de proteção IP xxB segundo IEC 60529 / EN 60529 (fingerproof).

17.3.3.5 A qualidade das ligações elétricas é garantida

As ligações dos bornes de terra e neutro são de tecnologia segura independentemente do tipo e secção de cabo, sendo realizáveis sem a adição de ponteiras (terminais imperdíveis, ligações por aperto rápido). As ligações dos dispositivos de repartição de corrente são de tecnologia segura independentemente do tipo e secção de cabo e são realizadas sem adição de ponteiras (terminais imperdíveis, ligações por aperto rápido).

Para garantir que a ligação entre o terminal de bornes de terra e o de neutro seja permanente e segura, esta é: Rígida,

- Desmontada exclusivamente por intermédio de ferramenta,
- Realizada com ligações de tecnologia segura (terminais imperdíveis, ligações por aperto rápido).

17.3.4 Simplicidade de instalação do quadro elétrico

A instalação e a cablagem do quadro são realizadas de modo simples na generalidade das condições e apresentarão um resultado final cuidado. As interações entre o eletricitista e as outras entidades serão assim reduzidas.

O quadro encastrado pode ser instalado no tipo de material da construção (tijolo, betão, painéis de gesso, madeira...).

A colocação do quadro encastrado em alvenaria ou em painéis de gesso cartonado deve poder ser realizada somente pelo eletricitista, i.e. sem mais intervenção de terceiros para trabalhos da construção civil e sem requerer água.

O quadro encastrado está equipado de modo a que a sua instalação não seja dependente do modo como a parte posterior do invólucro assenta na parede mural, com:

- um dispositivo que permita um ajuste da horizontalidade de, pelo menos, 1,5 cm -
- um dispositivo de ajuste de profundidade de 1,2 cm.

O quadro saliente está equipado com um dispositivo de regulação de horizontalidade de, pelo menos, 0,30 cm afim de não depender da precisão dos furos de fixação na parede.

A entrada dos condutores no quadro encastrado é possível indiferentemente por tubos (condutas circulares) ou por cabos. Caso seja necessário, é possível realizar a entrada do condutor pela parte posterior do quadro (ex.: renovação).

A entrada dos condutores em quadro saliente é possível:

- por qualquer dos seus quatro lados,
- indiferentemente seja por tubos (condutas circulares) ou por caleira, - pela parte posterior caso seja necessário (renovação).

17.3.4.1 O trabalho do electricista é facilitado por uma cablagem fácil do quadro, independentemente das condicionantes da instalação.

O quadro está equipado com um chassis amovível que permite realizar indiferentemente, a cablagem verticalmente em estaleiro ou horizontalmente em fabrico.

A profundidade das calhas DIN deve poder ser ajustada de, pelo menos, 2 cm, afim de facilitar a cablagem, incluindo a das réguas de bornes de saída.

O chassis amovível deve ter uma posição estável sem aparafusamento no invólucro, evitando assim os incidentes aquando da sua colocação em estaleiro.

A fixação do chassis é assegurada por um sistema fixo (ex. parafusos) garantido no tempo.

O entre eixo das calhas DIN $\square$ 150 mm afim de facilitar a cablagem.

O espaço entre a parte posterior da calha DIN e o fundo, deve permitir uma passagem fácil dos cabos:

- quadro saliente de largura $>$ 18 módulos: espaço útil abaixo da calha $\square$ 40 mm
- quadro saliente de largura $\square$ 18 módulos: espaço útil abaixo da calha $\square$ 35 mm
- quadro encastrado de largura $>$ 18 módulos: espaço útil abaixo da calha $\square$ 25 mm.

- quadro encastrado de largura ≤ 18 módulos: espaço útil abaixo da calha ≥ 20 mm.

As calhas DIN devem permitir uma posição mais baixa em profundidade de, pelo menos, Y mm em relação à posição normal, afim de permitir a montagem de outra aparelhagem não modular, tal como bornes de realimentação, contactores, transformadores:

- quadro saliente de largura > 18 módulos: Y ≥ 35 mm.

- quadro saliente de largura ≤ 18 módulos: Y ≥ 25 mm.

- quadro encastrado de largura > 18 módulos: Y ≥ 30 mm.

- quadro encastrado de largura ≤ 18 módulos: Y ≥ 20 mm

Neste caso a platina deve estar completamente obturada afim de impedir o acesso do exterior (IPxxB). As régua de terra e de neutro devem poder ser instaladas ao alto ou ao baixo do quadro ou em calha DIN afim de se adaptarem aos requisitos de cablagem.

Uma régua de bornes de neutro separada de, pelo menos, 4 saídas devem poder ser instaladas indiferentemente no quadro, na proximidade imediata de cada interruptor diferencial, ao alto ou ao baixo do quadro, afim de se adaptar a qualquer requisito de cablagem.

17.3.5 Utilização do quadro elétrico

17.3.5.1 A distinção entre a aparelhagem elétrica para uso normal e a que deve estar reservada ao domínio profissional é realizada.

Os quadros elétricos equipados com aparelhos para uma utilização terminal (ex.: disjuntor ou comandos de iluminação, aquecimento, climatização, ar comprimido, bombagem...) poderá compreender duas zonas distintas:

- uma zona "utilizador" onde os aparelhos para usos normais estão instalados e estão diretamente acessíveis,
- uma zona "profissional" com acesso condicionado por uma porta equipada com fechadura.

Quando um quadro for equipado com tomadas (domésticas ou industriais), o acesso às tomadas deve ser efetuado sem a abertura da porta com limitação do acesso aos aparelhos de proteção.

17.3.6 Integração do quadro elétrico no meio envolvente

17.3.6.1 O quadro deve integrar-se harmoniosamente em qualquer tipo de local

A porta é personalizada em função do meio envolvente (opaca ou transparente ou personalizável por logotipo, imagem, papel pintado, ...)

O utilizador final pode escolher uma personalização e depois proceder à sua alteração sem acesso às partes em tensão.

A porta tem dois sentidos possíveis de abertura.

A porta pode abrir-se completamente sem risco de rutura.

17.3.6.2 O quadro garante um acabamento e uma estética cuidada

A embalagem do quadro deve garantir a proteção das peças expostas até à sua montagem final. A instalação contígua de outros quadros deve conduzir a um conjunto cuja homogeneidade estética seja assegurada.

A integração de tomadas (domésticas ou industriais) ou de botões de pressão (nomeadamente a paragem de emergência) deve conduzir a um conjunto cuja homogeneidade estética seja assegurada. As instalações que comportam um aparelho de entrada do quadro até 160 A devem poder ser realizadas de modo encastrado.

Extensão e manutenção

17.3.6.3 O controlo da instalação elétrica é fácil e seguro

A ligação entre a régua de bornes de terra e a régua de bornes de neutro:

- é facilmente amovível para permitir a medida regulamentar de continuidade de terra,
- quando desligado deve ser plenamente visível afim de evitar uma religação em tensão com neutro flutuante.

17.3.6.4 A manutenção da instalação eléctrica é fácil e segura

A identificação da aparelhagem está agrupada numa zona de etiquetagem de, pelo menos, 5 cm por módulo e deve ser legível.

Cada fila de aparelhagem é equipada com um espelho frontal individual amovível afim de facilitar as intervenções limitadas a nível da manutenção.

É possível a montagem de obturador(es) no espelho frontal e sua identificação (permanente interposição no acesso às peças em tensão).

A porta pode ser desmontada ou como uma peça única ou em conjunto com a parte frontal do quadro, em função da relevância das operações de manutenção.

É sempre possível desmontar a face frontal dos quadros salientes:

- qualquer que seja o modo de entrada dos condutores (tubos ou caleiras...), - com um acabamento cuidado da ligação caleira ou tubo / quadro.

Se o quadro integrar circuitos elétricos com diferentes potenciais (ex.: MBTS, correntes fracas, alimentação auxiliar ...) então estes circuitos são instalados:

- ou em invólucros diferentes,
- ou em filas diferentes de um mesmo invólucro separado por uma barreira isolante com isolamento total classe II e grau de proteção IP xxB segundo IEC 60529 / EN 60529 (fingerproof).

As régua de bornes de terra e neutro devem possuir um grau de proteção IP xxB segundo IEC 60529 / EN 60529 (fingerproof).

Os dispositivos de repartição de corrente no quadro devem possuir um grau de proteção IP xxB segundo IEC 60529 / EN 60529 (fingerproof).

17.3.6.5 A extensão da instalação elétrica é facilmente realizada

No caso de extensão, acrescentar uma saída ou uma caleira a um quadro saliente deve ser possível com o mesmo nível de acabamento original da instalação.

O quadro saliente deve permitir uma extensão por associação vertical ou horizontal com uma passagem fácil de cabos entre quadros.

A distância entre a calha DIN e o fundo é suficiente para permitir uma cablagem correta da extensão - quadro saliente de largura > 18 módulos : espaço sob a calha $\geq$ 40 mm

- quadro saliente de largura $\geq$ 18 módulos : espaço sob a calha $\geq$ 35 mm

- quadro encastrado de largura > 18 módulos : espaço sob a calha $\geq$ 25 mm.

- quadro encastrado de largura $\geq$ 18 módulos : espaço sob a calha $\geq$ 20 mm As réguas de bornes de terra e de neutro são facilmente extensíveis.

17.3.6.6 A inalteração da solução ao longo do tempo

As principais funções do invólucro existem em peças de reserva afim de garantir a perenidade da solução (porta, estrutura, espelhos, calha DIN, régua de bornes, entradas de condutores ...).

17.3.6.7 A solução retida respeita o ambiente

Não utilização de matérias perigosas.

Conformidade com a diretiva europeia RoHS.

Realização do quadro com materiais plásticos (tecnoplásticos) ou metálicos recicláveis.

Marca e tipo de referência: Schneider, Pragma ou equivalente (de acordo com o avançamento definido pelo número de circuitos previstos, incluindo reservas).

17.4 ELECTRIFICAÇÃO

Os esquemas elétricos dos quadros obedecerão ao indicado nas Peças Desenhadas.

Os barramentos serão constituídos por barras de cobre eletrolítico duro, de secções adequadas às intensidades de corrente previstas, e pintadas nas cores regulamentares.

As barras serão convenientemente localizadas, fixadas e dimensionadas, de modo a conseguir-se boas condições de funcionamento e segurança, ou seja, aquecimento moderado quando atravessadas pela respetiva corrente nominal, elevada resistência aos esforços eletrodinâmicos em caso de curto-circuito, bom isolamento elétrico entre as barras sob tensões diferentes e entre estas e a massa.

Os barramentos serão fixados aos “chassis” através de suportes cerâmicos ou de resina sintética.

As ligações no interior do quadro deverão ser as mais simples possíveis evitando-se cruzamentos e com forma esquemática clara. Deverão ser efetuadas em condutores isolados com secções adequadas e com cores regulamentares.

Todas as ligações serão por aperto mecânico através de terminais, parafusos, e anéis de mola e porcas, em latão niquelado.

As saídas serão efetuadas através de bornes em resina sintética de aperto mecânico, montados sobre calhas, identificados através de números.

Todas as ligações dos condutores de eletrificação do quadro aos componentes que o constituem devem ser identificadas por intermédio de números autocolantes.

Estes números deverão estar de acordo com os colocados nos bornes de saída.

18 CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

18.1 APARELHOS DE PROTEÇÃO

Os Interruptores de proteção devem ser do tipo modular (montagem em calha DIN). Para ter uma melhor relação custo/desempenho entre a continuidade de serviço e a segurança, todos os aparelhos devem ser da mesma gama e do mesmo fabricante:

- Disjuntores e interruptores de entrada
- Descarregadores de sobretensão
- Interruptores de proteção diferencial
- Disjuntores modulares

Os Interruptores de proteção diferencial e os disjuntores modulares devem respeitar as seguintes especificações:

Devem estar preparados para funcionar em regime severo e para tal o fabricante deve garantir os seguintes níveis de desempenho, definidos pelas normas IEC / EN 60947-2:

- Capacidade de isolamento (secção 7.2.7)
- Tensão estipulada de isolamento (secção 4.3.1.2): 500 V
- Grau de poluição (Parte 1, secção 6.1.3.2): 3
- Tensão estipulada de comportamento aos choques (secção 4.3.1.3): 6 kV

Para garantir uma longa duração de vida, a comutação deve ser concebida de maneira a que a velocidade de fecho do contacto seja completamente independente da ação do operador.

As posições do contacto devem estar claramente indicadas na face frontal dos equipamentos e marcadas:

- "I - ON", para equipamentos com os contactos fechados, circuito ativo,
- "O - OFF" com fundo verde, para equipamentos com contactos abertos, circuito desligado.

Para segurança dos utilizadores, as partes acessíveis dos aparelhos num quadro com porta aberta, terão:

- grau de proteção IP40 (conforme a norma IEC 60529)
- isolamento classe II (conforme a norma IEC 60364 e IEC 61140)

Os equipamentos de proteção terão uma indicação local que permitirá identificar claramente um disparo por defeito.

18.2 DISJUNTORES MODULARES

18.2.1 Características Gerais

Os disjuntores estarão de acordo com as normas IEC 60898 e IEC 60947-2 / EN 60898 e EN 60947-2. O cumprimento destas normas serão certificadas pela organização VDE e a marca de qualidade devem estar visíveis nos aparelhos.

Para cada aparelho, as características devem estar indicadas no esquema unifilar conforme a norma IEC / EN 60898:

- Número de polos (secção 4.1),

- Corrente estipulada (secção 5.2.2),
- Poder de corte (secção 5.2.4),
- Tipo, de acordo com a classificação de disparo instantâneo (secção 4.5).

Os valores especificados de poder de corte devem ser igualmente válidos em caso de curto-circuito entre a fase e a terra de proteção (I_{cn1}).

Se não estiver especificado no esquema unifilar, o poder de corte deve ser no mínimo de 6000 A.

Os disjuntores deverão funcionar a temperaturas até 50°C, sem desclassificação do valor de disparo por sobrecarga relativamente à sua corrente estipulada de serviço.

Os disjuntores até 32A devem ser do tipo limitador de corrente (categoria 3 conforme EN60898 apêndice ZA).

Para os disjuntores de 16 A, a dissipação térmica durante um curto-circuito, nos circuitos em causa não deve ultrapassar:

- 16000 A2s para uma corrente de curto-circuito presumível de 6 kA rms (400 V trifásico),
- 25000 A2s para uma corrente de curto-circuito presumível de 10 kA rms (400 V trifásico).

Quando a alimentação do quadro elétrico estiver protegida por um disjuntor de 125 A ou mais, o mesmo deverá ser totalmente seletivo relativamente aos disjuntores montados no quadro (até 63 A, tipo B ou C).

Em conformidade com as normas IEC 60364 / EN 60364 /, secção 411.3.3, os disjuntores de proteção de tomadas de energia com uma corrente estipulada até 20 A devem possuir uma proteção adicional contra contactos directos. Estes aparelhos estarão em conformidade a norma IEC 61009 / EN 61009 e ter uma corrente estipulada de serviço residual igual a 30 mA.

Os equipamentos de proteção terão uma indicação local que permitirá identificar claramente um disparo por defeito.

18.2.2 Disjuntores com I_n ≤ 63 A protegendo circuitos terminais

Do tipo modular;

Com disparadores magneto-térmicos compensados não reguláveis;

Com curva de disparo tipo C (tomadas), tipo B (iluminação) ou a indicada explicitamente nas peças desenhadas

Marca e tipo de referência: SCHNEIDER série Acti 9 ou equivalente.

18.2.3 Disjuntores com I_n ≤ 125 A protegendo alimentadores a quadros

Do tipo modular;

Com disparadores magneto-térmicos compensados não reguláveis;

Com curva de disparo tipo C ou a indicada explicitamente nas peças desenhadas Marca

e tipo de referência: **MERLIN GERIN série C120** ou equivalente.

18.3 DISJUNTORES DE CAIXA MOLDADA

Os disjuntores de caixa moldada (MCCB) serão conformes às normas IEC 60947-1 e 60947-2 às normas correspondentes aplicáveis nos países-membros (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60947-1/2):

- serão de categoria A com um poder de corte estipulado de serviço (Ics) igual ao poder de corte estipulado último em curto-circuito (Icu) - isto para toda a gama de tensões de funcionamento para os calibres até 250 A e até 500 V para os calibres superiores,
- terão uma tensão estipulada de emprego de 690 V CA (50/60 Hz),
- terão uma tensão estipulada de isolamento 800 V CA (50/60 Hz),
- serão aptos ao seccionamento, de acordo com as normas IEC 60947- 1 e -2, Os disjuntores de caixa moldada deverão possuir:

Parafusos com limitação de binário

Estes parafusos fixam a caixa do disparador ao bloco de corte. Assim que o binário de aperto é atingido, os parafusos partem-se. O sistema previne assim qualquer risco de aquecimento, garantindo um aperto ideal. A chave dinamométrica deixa de ser necessária.

Disparadores intermutáveis de forma simples e segura

Todos os disparadores são facilmente intermutáveis sem cablagem.

Um encravamento mecânico impede a montagem de um disparador num disjuntor de calibre inferior.

O Led "Ready": um auto-teste permanente

O LED, situado na face frontal dos disparadores eletrónicos dá o resultado dos autotestes efetuados em permanência em toda a cadeia de medida e no acionador de disparo. Enquanto o LED verde piscar, a continuidade dos captores, da eletrónica de processamento e do acionador Mitop ou equivalente está assegurada. Está tudo normal: o disjuntor está pronto para proteger. Sem necessidade de mala de testes. Uma corrente mínima de 15 a 50 A, consoante o aparelho, é necessária para ativar esta sinalização.

Os disjuntores de caixa moldada de calibres até 630 A serão equipados com disparadores completamente intermutáveis que asseguram a proteção contra as sobrecargas e os curto-circuitos. Os disparadores poderão ser de tipo: - magneto térmicos, - eletrónicos.

Os disparadores eletrónicos Micrologic ou equivalente permitem combinar um funcionamento reflexo e um funcionamento inteligente. Com a integração da eletrónica digital, os disparadores ganharam em precisão, rapidez e fiabilidade. Possuem uma grande gama de regulação que facilita a evolução da instalação.

Dotados de capacidade de processamento, fornecem informações de medida e de ajuda à exploração do aparelho.

Os disjuntores de caixa moldada equipados com disparadores Micrologic ou equivalente possuem uma nova geração de captores que incorporam captor "ferro" para a autoalimentação da eletrónica, e captor "ar" (toro de Rogowski) para a parte de medida.

As funções de proteção são geridas por um componente eletrónico ASIC independente das medidas. Esta independência garante uma imunidade às perturbações conduzidas ou radiadas e uma elevada fiabilidade.

Opções:

Ecrã do módulo de visualização FDM121 ou equivalente

A associação de um módulo de visualização FDM121 ou equivalente ao Micrologic ou equivalente faz-se por um simples condutor pré-fabricado e permite visualizar a totalidade das medidas no ecrã. O utilizador dispõe então de uma verdadeira central de medida 96 x 96 mm.

Para além das informações do ecrã LCD do Micrologic ou equivalente, o ecrã do FDM121 ou equivalente permite visualizar a medida dos valores médios, máximos e mínimos, qualidade da energia e informações de alarmes, históricos e indicadores de manutenção.

O módulo de visualização FDM121 ou equivalente deve dispor de uma alimentação de 24 V CC. Esta assegura a alimentação do Micrologic ou equivalente pelo condutor de ligação do Micrologic ou equivalente ao FDM121 ou equivalente.

Ecrã de PC

A ligação do Micrologic ou equivalente a uma rede de comunicação, só ou associada ao módulo de visualização FDM121 ou equivalente, permite explorar todas as informações a partir de um PC.

18.3.1 Disjuntores com $I_n \leq 125$ A protegendo alimentadores a quadros (quando explicitamente indicados)

Do tipo compacto;

Com tomada de teste

Com sinalização de carga através de diodo; Com
disparadores magneto-térmicos :

- térmicos:

corrente de disparo Regulável 0,8 a 1 x I_n ;

temporização Não regulável

- magnético

corrente de disparo Não regulável

temporização Não regulável

- proteção de neutro Sem;

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN série Compact NSX relés TM...D** ou equivalente.

18.3.2 Disjuntores com $125 \text{ A} \leq I_n \leq 160 \text{ A}$ em qualquer situação

Do tipo compacto;

Com tomada de teste

Com sinalização de carga através de diodo; Com
disparadores magneto-térmicos :

- térmicos:

corrente de disparo Regulável 0,8 a 1 x In; temporização

Não regulável

- magnético

corrente de disparo Não regulável temporização

Não regulável

- proteção de neutro Sem;

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN série Compact NSX relés TM...D** ou equivalente.

18.3.3 Disjuntores com $160\text{ A} \leq I_n \leq 250\text{ A}$ em qualquer situação

Do tipo compacto;

Com tomada de teste

Com sinalização de carga através de díodo; Com

disparadores magneto-térmicos :

- térmicos:

corrente de disparo Regulável 0,8 a 1 x In; temporização

Não regulável

- magnético corrente de disparo Regulável 5 a 10 x In temporização Não regulável

- proteção de neutro Sem;

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN série Compact NSX relés TM...D** ou equivalente.

Medidas disponíveis:

Medida das correntes

- Correntes de fase e Neutro I1, I2, I3, IN
- Corrente média de fase Iméd
- Corrente da fase mais carregada Imáx
- Corrente de terra Ig (Micrologic 6.2 / 6.3 A)
- Máximos/mínimos das medições I
- Desequilíbrio das correntes de fase

Medida das tensões

- Tensões entre fases (U) e fase-neutro (V)
- Tensões médias Uméd, Vméd
- Desequilíbrio das tensões U e V

Medida da frequência

- Frequência (f)

Indicadores de qualidade de energia

- Taxas de distorção da corrente e da tensão (THD)

Medida das potências

- Ativa, reativa, aparente por fase e total
- Fator de potência e $\cos \phi$

Máximos/mínimos

- Para todas as medidas I, U, f, P, E

Medida dos pedidos de corrente e potência

- Pedidos por fase e total
- Máximo de pedido

Contagens de energia

- Energia ativa, reativa, aparente por fase e total

18.3.4 Disjuntores diferenciais

Os disjuntores diferenciais terão características em tudo idênticas aos disjuntores mas equipados com auxiliar sensível a corrente diferencial residual.

O auxiliar será acoplado ao disjuntor e deverá estar protegido contra disparos intempestivos. A sensibilidade está indicada nos desenhos.

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN Disjuntores equipados com Bloco VIGI** ou equivalente.

18.4 INTERRUPTORES DIFERENCIAIS

Os Interruptores de proteção diferencial estarão de acordo com as normas IEC 61008 / EN 61008.

A conformidade com esta norma deve estar certificada pela organização VDE e a marca de qualidade deverá estar visível no aparelho.

Para cada aparelho, as características devem estar indicadas no esquema unifilar conforme a norma IEC / EN 61008:

- Número de polos (secção 4.3),
- Corrente estipulada (secção 5.2.2),
- Corrente diferencial estipulada de funcionamento (secção 5.2.3).

As capacidades de corte e de fecho (secções 5.2.6 e 5.2.7) devem ser pelo menos iguais a 1.5 kA tanto para correntes de defeito entre condutores ativos (I_m) como para correntes de fuga à terra ($I_{\Delta m}$).

A corrente condicional estipulada de curto-circuito (I_{nc} e $I_{\Delta c}$, secções 5.4.2 e 5.4.3) deve ser maior ou igual à corrente estipulada de curto-circuito no ponto da instalação (I_{sc} tal como IEC 60364). O fabricante deve garantir que estes valores não diferem da capacidade estipulada de corte do disjuntor, providenciando proteção contra curto-circuitos ao dispositivo de proteção diferencial.

Os interruptores diferenciais localizados a montante das cargas a seguir indicadas devem ter um nível de desempenho reforçado, para evitar ao mínimo as interrupções de energia, de maneira a garantir a segurança dos utilizadores:

- Circuitos de iluminação fluorescente, circuitos de iluminação de halogéneo alimentados através BT ou MBT.

- Grupos de Pc's e postos de trabalho
- Motores acionados por variadores de velocidade
- etc.

O desempenho reforçado significa que o interruptor diferencial não pode disparar nas seguintes situações: - Corrente de fuga contínua a 1kHz, 8 vezes maior que o intervalo de disparo estipulado (de acordo com a norma IEC 60479-1),

- Correntes de fuga e sobretensões devido a descargas atmosféricas, comutação, descargas capacitivas, etc.
- 6 kV tensão de pico para uma onda 1.2/50 us (IEC/EN 61000-4-5)
- 3kA corrente de fuga para uma onda 8/20 us (IEC/EN 61000-4-5)
- 400 A corrente de fuga para uma onda sinusoidal amortecida 0.5 us / 100 kHz (IEC/EN 61008), - Corrente residual igual a 5 vezes a corrente estipulada de serviço residual para uma duração igual ou inferior a 10 ms
- Elevadas perturbações induzidas ou conduzidas (a partir de 150 kHz)

Os interruptores diferenciais devem disparar para correntes de defeito com um componente CC (tipo A conforme a norma IEC 60755, super imunizado).

O mesmo é exigido para interruptores diferenciais montados a jusante de UPS's.

Os interruptores diferenciais para variadores de velocidade trifásicos devem ser do tipo B de acordo com a norma 60755.

Os equipamentos de proteção terão uma indicação local que permitirá identificar claramente um disparo por defeito.

Marca e tipo de referência: SCHNEIDER série Acti 9 ou equivalente.

18.5 INTERRUPTORES

18.5.1 Características gerais

As suas características gerais não deverão ser inferiores às seguintes:

Tensão nominal

Uni e bipolares: $U_e \geq 230 \text{ V};$

Tri e tetrapolares: $U_e \geq 400 \text{ V};$

Intensidade nominal: Indicada nos desenhos Número

de polos: Indicado nos desenhos

Auxiliares: Indicados nos desenhos

18.5.2 Interruptores de potência para $I_n \leq 100 \text{ A}$

Interruptores do tipo modular:

Resistência às correntes de C.C. (1s) $\geq 20 I_n;$

Número de manobras elétricas $\geq 20.000 (40 \text{ e } 63 \text{ A}) \text{ e } 10.000 (100 \text{ A})$

Número de manobras mecânicas ≥ 50.000

Marca e tipo de referência: SCHNEIDER série Acti 9 ou equivalente.

18.5.3 Interruptores de potência para corte geral $40 \leq I_n \leq 160$ A sem auxiliares elétricos

Interruptores do tipo compacto rotativo:

Corrente de curta duração admissível (1s): $\geq 3,0 - 5,5$ KA;

Resistência às correntes de C.C. (KA de crista) $\geq 15 - 20$ KA;

Número de manobras elétricas ≥ 1.500

Número de manobras mecânicas $\geq 15.000 - 20.000$

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN Interpact INS** ou equivalente.

18.5.4 Interruptores de potência para corte geral $250 \leq I_n \leq 630$ A sem auxiliares elétricos

Interruptores do tipo compacto rotativo:

Corrente de curta duração admissível (1s): $\geq 8,5 - 20$ KA;

Resistência às correntes de C.C. (KA de crista) $\geq 30 - 50$ KA;

Número de manobras elétricas 690 V (ciclos On-Off) ≥ 1.000

Número de manobras mecânicas (ciclos On-Off) ≥ 10.000

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN Interpact INS** ou equivalente.

18.5.5 Interruptores de potência para $I_n = 40$ e 63 A com auxiliares elétricos

Interruptores do tipo modular:

Número de polos: Bi e tetrapolar

Resistência às correntes de C.C. (1s) $16 I_n$;

Número de manobras elétricas (ciclos On-Off) 5.000

Número de manobras mecânicas (ciclos On-Off) 25.000

Auxiliares elétricos da mesma série dos disjuntores modulares (série C60)

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN Interruptor I-NA** ou equivalente.

18.5.6 Interruptores e comutadores de potência $I_n \geq 160$ A com auxiliares elétricos

Interruptores do tipo compacto com comando por alavanca:

Resistência às correntes de C.C. (1s): $\geq 3,5$ KA;

Número de manobras elétricas ≥ 5.000

Número de manobras mecânicas ≥ 15.000

Auxiliares elétricos da mesma série dos disjuntores

Marca e tipo de referência: **MERLIN GERIN Compact NSX** ou equivalente.

18.6 CONTACTORES

Tensão Nominal (Ue): Indicada nos desenhos,

Variação de tensão admissível: $0,8$ a $1,1 \times U_e$;

Número de polos: Indicado nos desenhos

Intensidade nominal (térmica)	≥ 10 A
Tensão de alimentação da bobine:	Indicada nos desenhos;
Número de manobras	≥ 20.000 000;
Indicador mecânico de posição	Com
Auxiliares: Indicados nos desenhos	
Marca e tipo de referência:	MERLIN GERIN série CT ou equivalente.

18.7 TELERRUPTORES

Tensão Nominal :	≥ 220/400 V
Intensidade nominal (térmica)	16 A
Número de polos:	Indicado nos desenhos
Tensão de alimentação da bobine:	Indicada nos desenhos;
Número de manobras	≥ 20.000 000;
Indicador mecânico de posição	Com
Sinalização local de estado	
Comando manual local	
Auxiliares: Indicados nos desenhos	
Marca e tipo de referência:	MERLIN GERIN série TL ou equivalente.

18.8 SINALIZADORES

Deverão possuir sinalização luminosa com tecnologia LED. Os Led's terão baixo consumo (0,3 W por sinalizador) e elevada duração de vida (100.000 horas, com eficácia luminosa constante). A proteção aos sinalizadores será feita por fusíveis com o calibre apropriado.

Marca e tipo de referência: **SCHNEIDER série Acti 9** ou equivalente.

19 TERRAS

A proteção contra contactos indirectos, fica assegurada pela ligação direta das massas à terra e emprego de aparelhos de corte automático sensíveis à corrente diferencial residual.

Nos quadros elétricos da instalação o interruptor diferencial a instalar é de média sensibilidade.

19.1 LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

A ligação equipotencial das massas é condição para o bom funcionamento dos equipamentos eletrónicos.

Divide as correntes induzidas de alta-frequência e melhora a imunidade eletromagnética.

Dever-se-á equipotencializar todos os elementos metálicos existentes no edifício, nomeadamente condutas, tubagens de água, gás e outros fluidos, por meio de condutores flexíveis de 16 mm² de secção, ligados através de braçadeiras, em paralelo com os elementos isolantes que eventualmente se encontrem intercalados nessas canalizações.

O material será da marca OBO Bettermann ou equivalente.

19.2 PROTECÇÃO DE SOBRETENSÕES

Como medida de proteção contra os efeitos de sobretensões na instalação, aplicar-se-ão descarregadores de corrente de raio nos Quadros Gerais, do tipo 1 segundo EN 61643-11, (Classe de proteção B segundo DIN VDE 0675-6) e descarregadores de sobretensões nos Quadros Parciais, do tipo 2 segundo EN 61643-11, (Classe de proteção C segundo DIN VDE 0675-6).

Todos os descarregadores serão eletrificados segundo o esquema 3+1.

19.2.1 Quadro Geral

Descarregadores de sobretensões PRD1-25R em conformidade com as normas IEC 61643-1/EN 61643-11

No interior dos quadros elétricos previu-se a instalação de descarregadores de sobretensões imediatamente a jusante dos interruptores de corte geral. Os descarregadores serão montados em derivação relativamente ao cabo de alimentação dos QE's. As ligações entre os diversos componentes deste sistema de proteção (condutor de fase/fusível/descarregador/barramento geral de terra) serão executadas em conformidade com as instruções do fabricante, tendo os cabos a utilizar as características e as secções adequadas a cada caso.

Características

- Descarregador Tipo 1 + 2 - Poder de escoamento:
- $I_{imp.}$: 100 kA, para onda 10/350 μ s
- $I_{nom.}$: 25 kA, para onda 8/20 μ s
- Nível de proteção: $U_p = 1,5$ kV
- U_c tensão max., em regime permanente: 350V
- Tempo de resposta dos componentes ativos: < 25 ns

De acordo com as normas 61643-1/EN 61643-11, o descarregador será associado a um órgão de proteção dedicado.

Esse órgão de proteção dedicado será um disjuntor do tipo **NG125N**, 80A, curva C, da **MERLIN GERIN** ou equivalente de acordo com a norma IEC / EN 60 898, ou fusíveis conforme a especificação do fabricante, que garantirá uma coordenação otimizada

Marca e tipo de referência: MERLIN GERIN da Schneider Electric ou equivalente.

19.2.2 Quadros Parciais

Descarregadores de sobretensões PRD 20r em conformidade com as normas IEC 61643-1/EN 61643-11

No interior dos quadros elétricos previu-se a instalação de descarregadores de sobretensões imediatamente a jusante dos interruptores de corte geral. Os descarregadores serão montados em derivação relativamente ao cabo de alimentação dos QE's. As ligações entre os diversos componentes deste sistema de proteção

(condutor de fase/fusível/descarregador/barramento geral de terra) serão executadas em conformidade com as instruções do fabricante, tendo os cabos a utilizar as características e as secções adequadas a cada caso.

Características

- Descarregador Tipo 2
- Cartuchos extraíveis para uma fácil substituição - Poder de escoamento:
- I max.: 20 kA, para onda 8/20 μ s
- I nom.: 5 kA, para onda 8/20 μ s
- I_c corrente de funcionamento permanente < 1 mA - Nível de proteção:
- em modo comum U_p = 1,4kV
- em modo diferencial U_p = 1.1kV
- U_c tensão max., em regime permanente: 340V
- Sinalização através de indicação mecânica na face frontal:
- Branco - em funcionamento normal
- Vermelho - fim de vida, substituir cartucho
- Indicador à distância de fim de vida por contacto NA/NF
- Tempo de resposta dos componentes ativos: < 25 ns

De acordo com as normas 61643-1/EN 61643-11, o descarregador será associado a um órgão de proteção dedicado.

Esse órgão de proteção dedicado será um disjuntor do tipo **C60 de 25A**, da **MERLIN GERIN** ou equivalente de acordo com a norma IEC / EN 60 898, que garantirá uma coordenação otimizada. O I_{cc} do disjuntor será igual ao do quadro.

Marca e tipo de referência: MERLIN GERIN da Schneider Electric ou equivalente.

20 DETECÇÃO AUTOMÁTICA E ALARME DE INCÊNDIO

20.1 OBJETIVO

As características de construção de um edifício, a sua carga térmica, a sua ocupação e o valor patrimonial, aconselham medidas para proteção do risco de incêndio.

Esta proteção deverá ser feita através de um **Sistema Automático de Detecção de Incêndios** que deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Evitar a propagação de um foco de incêndio, através da sua deteção num estágio inicial de modo a que possa ser imediatamente combatido.
- Aviso às pessoas, de uma forma estruturada, para não gerar pânico e em caso de evacuação que esta seja feita sem perigo.
- Aviso aos bombeiros, ou outras entidades exteriores ao edifício.

- Atuação de dispositivos (Portas Corta Fogo, Registos Corta Fogo, Cortes de Ar Condicionado, Sistemas de Extinção, etc.), de uma forma automática, de modo a confinar o foco de incêndio, impedir a sua propagação e garantir a segurança dos utentes.
- Fornecer informações relevantes e precisas sobre as áreas afetadas, de modo que as equipas de socorro possam atuar de uma forma mais eficaz e também para efeitos de averiguação futura.

20.2 OBJETIVO E ORGANIZAÇÃO

Esta instalação será dotada de um sistema de deteção de incêndios autónomo, que terá capacidade para além de fazer a deteção de fumos, comandar o sistema de extinção em caso de incêndio confirmado. Este sistema será composto por uma Central analógica endereçável com 1 anel e capacidade para comando de 6 sistemas de extinção, projetada e fabricada segundo a norma portuguesa NP-EN54. Para efeitos de comando de extinção o alarme de incêndio confirmado deverá ser dado por pelo menos 2 detetores (coincidência/confirmação de alarme).

Assim, deverão existir pelo menos 2 detetores óticos de fumos em cada volume (pavimento falso, teto falso e ambiente), destinados a detetar fumos visíveis.

Além dos detetores existirão ainda botoneiras de comando de extinção e sirenes de pré-alarme com strob incorporado.

A Central a instalar será constituída por armário metálico, no interior do qual são colocados todos os circuitos da Central, a fonte de alimentação e o circuito carregador das baterias, assim como estas, com a capacidade calculada para assegurar uma autonomia mínima de 72 horas em repouso e 30 minutos em alarme em caso de falha de energia.

Para interligação de todos os equipamentos periféricos à Central de Deteção de Incêndios existirá uma rede de cabos, executada com cabo de transmissão de sinais tipo JY(St)Y 3x2x1,5mm.

Este cabo será passado em caminhos de cabos existentes, em esteiras, e quando à vista enfiado em tubo plástico do tipo VD.

Todas as cablagens passarão afastadas dos cabos de energia ou iluminação, para se evitarem induções que possam perturbar o funcionamento do sistema.

20.3 CONCEPÇÃO DO SISTEMA

Um Sistema Automático de Deteção de Incêndios *Analógico*, é constituído por elementos detetores que reagem a condições normalmente associadas a incêndios: Fumos e Calor; por elementos de “Confirmação Humana” (botões de alarme manual) e por dispositivos de alerta (sirenes, sinalizadores, transmissores, etc).

20.3.1 Sistema Analógico

Os elementos detetores funcionam como “sondas” que transmitem constantemente a uma UCS - Unidade de Controlo e Sinalização (*Central de Comando*), de uma forma digital, os valores (analógicos) de fumo e calor dos locais onde estão instalados.

A partir da análise dos dados enviados pelos elementos detetores, a UCS desencadeará as ações de aviso e comando, consoante se trate de alarme, avaria ou outras anomalias.

Um sistema deste tipo permite-nos obter um historial por sensor e permitirá à UCS disponibilizar em qualquer momento um relatório com o grau de sujidade de cada detetor, determinando a necessidade de manutenção. Caso a UCS verifique que numa determinada área existe uma variação prolongada dos valores analógicos, alterando o diferencial entre estes e o limiar de alarme, compensa automaticamente este último, por forma a manter o diferencial normalizado.

Esta técnica garante uma maior fiabilidade, através da redução de falsos alarmes.

20.3.2 Elementos de deteção automática (detetores pontuais)

Geralmente o desempenho dos detetores de fumos e de calor depende da presença de um teto situado pouco acima dos detetores. Deverão por isso ser implantados de modo a que se situem nos 5% superiores da altura do compartimento.

Devido à possível existência de uma camada superior de ar quente os detetores não deverão ser encastrados no teto.

Se o espaço protegido tiver uma cobertura com cavidades, então os detetores deverão ser instalados no interior de cada cavidade. Se a diferença entre o topo e a base de cada cavidade for inferior a 5% do pé direito, então a cobertura deverá ser considerada plana.

Os detetores deverão estar afastados pelo menos de $\frac{1}{2}$ (meio) metro de qualquer parede ou divisória. Quando os compartimentos forem divididos em várias áreas por meio de paredes, estantes ou estruturas elevadas que atinjam uma altura situada a menos de 0,3 m do teto, então estas várias divisórias deverão ser consideradas como se atingissem o teto, e as várias áreas consideradas como compartimentos separados. Deverá ser deixado um espaço livre de obstáculos, com pelo menos $\frac{1}{2}$ (meio) metro em todas as direções por baixo de cada detetor.

Os detetores não deverão ser instalados diretamente em frente das admissões de ar novo de sistemas de ventilação e de climatização ambiente.

Quando a admissão de ar se fizer por meio de teto perfurado, o teto deverá dispor de uma zona não perfurada num raio de pelo menos 0,6 m à volta de cada detetor.

Velocidades de ar superiores a 5 m/s, poderão causar falsos alarmes, especialmente em detetores iónicos. Os detetores deverão ter, pelo menos, capacidade de cobrir uma área de 60 m² até uma altura de 8 m, caso se trate de detetores de fumos, ou 40 m² até uma altura de 4 m caso se trate de detetores de temperatura.

20.3.3 Elementos de deteção manual

Além de uma análise automática efetuada pelos detetores existem botões de alarme manual, com prioridade sobre todos os restantes elementos, que atuados humanamente indicam à UCS a existência de um foco de incêndio.

Deverão ser localizados de modo a que nenhum ocupante das instalações tenha que percorrer uma distância superior a 30 m para o acionar.

Deverão ser colocados a uma altura entre 1,2 m 1,5 m do pavimento. Além de uma análise automática efetuada pelos detetores existem botões de alarme manual, com prioridade sobre todos os restantes elementos, que atuados humanamente indicam à UCS a existência de um foco de incêndio.

Deverão ser localizados de modo a que nenhum ocupante das instalações tenha que percorrer uma distância superior a 30 m para o acionar.

Deverão ser colocados a uma altura entre 1,2 m 1,5 m do pavimento.

20.4 ENDEREÇAMENTO

Todos os elementos detetores, de confirmação humana e externos, têm associado um endereço, bem como um texto em português, configurável, de modo a indicar sem margem de erro, a localização e tipos desses elementos.

20.5 COMPENSAÇÃO AUTOMÁTICA

Como a leitura dos dados de cada sensor é constantemente atualizada, a UCS tem conhecimento, ao longo do tempo, de eventuais alterações do estado normal de cada sensor.

Normalmente a alteração do estado normal dos detetores é devida a condições ambientais, como poeira, humidade, etc. e provoca alterações de sensibilidade, podendo criar uma taxa elevada de falsos alarmes, caso não seja corrigida.

A UCS possui algoritmos, que dentro de certos limites, ajustam automaticamente os valores normais para cada sensor, de modo a que a sensibilidade se mantenha constante.

20.6 ELEMENTOS DE AVISO E COMANDO

Em caso de alarme será sempre necessário desencadear um alarme de aviso de modo a dar conhecimento do alarme aos utentes. Estes dispositivos deverão ser colocados em zonas específicas ou no próprio anel de comunicação e em caso de alarme deverão emitir um som facilmente audível e identificativo do estado de alarme.

20.7 DETECÇÃO DE AVARIAS / MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A relação analógico/endereçável permite, com extrema facilidade, detetar o estado de cada sensor através do seu valor analógico, e saber se o seu estado é normal, se encontra avariado, se tem tendência para entrar em avaria ou se necessita de manutenção.

20.8 ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO

A estrutura da ligação dos vários elementos é feita de um modo a que exista redundância na comunicação e que em caso de avaria na linha de comunicação, não coloque todo o sistema em causa.

Para isso existem várias linhas de comunicação em anel, que garantem:

- Uma avaria num anel não impede os outros de funcionarem
- Uma avaria num anel não coloca a totalidade dos detetores desse anel fora de serviço
- A avaria num elemento sensor não coloca em causa, nem o funcionamento do anel onde está instalado, nem dos restantes elementos detetores.

20.9 CONTROLO E SINALIZAÇÃO (U.C.S.)

Todo o controlo e sinalização deverá ser efetuado, através de uma unidade própria e compatível com todos os elementos do sistema.

Deverá ser de fácil manuseamento e auto explicativo, não necessitando o operador de conhecimentos profundos sobre o sistema, para que possa verificar o seu funcionamento e efetuar operações básicas, como reconhecimento de alarmes, ordens de evacuação etc.

Esta unidade é suficiente para gerir todo um sistema, no entanto deverá possuir um protocolo bidirecional e aberto, de modo a comunicar com o exterior para que possa ser ligada a um terminal local, ou a um sistema de gestão integrada.

20.10 ALIMENTAÇÃO DE SOCORRO

O sistema deve ser dotado de uma alimentação de socorro, constituído por carregador-alimentador e baterias, que garanta uma autonomia em caso de falta de corrente de 72 horas em repouso mais 30 minutos em alarme.

20.11 MATRIZ DE COMANDOS

Os sistemas de aviso e comandos diretos deverão ser geridos pela unidade de controlo e de acordo com as características do local protegido.

Deverá por isso existir uma matriz que relacione os comandos a efetuar com as zonas de fogo (Causa/Efeito), de modo que em caso de alarme sejam desencadeados todos os comandos tendentes a avisar e isolar o possível foco de incêndio.

20.12 ORGANIZAÇÃO DO ALARME

O sistema possuirá uma organização do alarme, adequado às suas condições, que será obtida através de sinalizadores ópticos e acústicos locais e remotos, e de temporizadores e de transmissão à distância.

Tem-se como objetivo proporcionar uma rápida e inequívoca identificação das zonas em alarme, proporcionar meios de evacuação eficazes e disponibilizar as informações adequadas para um combate eficiente.

Para tal deverão ser colocados sinalizadores luminosos sobre as ombreiras das portas de compartimentos fechados e sirenes de alarme audíveis em qualquer parte do edifício; em caso de evacuação, a ativação das sirenes será pré-programada de acordo com o plano de evacuação.

Existirá ainda uma situação diferenciada da transmissão dos alarmes durante o período noturno (instalações abandonadas) e diurno (instalações ocupadas), como se segue:

Situação Dia

Em caso de alarme provenientes da detecção automática a sinalização óptico acústica deverá ser feita na UCS de um modo imediato, e deverá ser desencadeada uma temporização para dar tempo a que alguém aceite o alarme (Presença)

Caso o alarme não seja aceite, a UCS admite que não existe ninguém no local que possa tomar conta da ocorrência, devendo por isso transmitir de imediato e automaticamente o alarme à distância (bombeiros) e atuar os dispositivos de aviso e comando.

Caso contrário, inicia-se uma segunda temporização (Reconhecimento), que tem por objetivo permitir às pessoas encarregadas da exploração identificarem as causas do alarme e eventualmente atuarem com os meios de primeira intervenção.

Caso esta temporização termine sem que a UCS seja repostada, esta deverá transmitir automaticamente o alarme à distância e atuar os dispositivos de aviso e comando.

Se o alarme for proveniente de um dispositivo de ação humana (botão de alarme manual), este além de ser sinalizado óptica e acusticamente na UCS, deverá transmitir de imediato o alarme à distância e atuar os dispositivos de aviso e comando.

Situação Noite

Na situação Noite pressupõe-se que as instalações se encontrem desocupadas. Assim a UCS em caso de qualquer alarme, deverá transmitir de imediato o alarme à distancia e atuar os dispositivos de aviso e comando.

20.13 TRANSMISSÃO DE ALARMES À DISTÂNCIA

Será feita por equipamento próprio e externo à UCS, por meio de linha telefónica ou via rádio, ao quartel de bombeiros mais próximo.

A UCS deverá dispor de saída compatível com o equipamento de transmissão.

20.14 COMPONENTES DO SISTEMA

20.14.1 Elementos de Detecção

a) Detetores Analógicos

Deverão ser construídos em policarbonato Auto extingüível, branco e possuírem base comum de modo a que todos os tipos sejam intermutáveis.

Os detetores analógicos (iónicos, ópticos e de temperatura), deverão analisar continuamente as condições das áreas que estão a proteger. Os valores analógicos, convertidos em digitais no próprio detetor, estarão permanentemente a ser transmitidos para a UCS e avaliados.

Estes valores deverão variar em função do tipo e da densidade de fumos (detetores iónicos e ópticos) ou temperatura (detetores de temperatura), e serão convertidos em sinais digitais e transmitidos à UCS através da linha de comunicação.

A cada sensor é atribuído um código facilmente alterável.

Ópticos

Detetores destinados a detetar fumos visíveis provenientes de combustões lentas cujas partículas de fumo se situem entre os 0.5 μ m e os 10 μ m.

A deteção é efetuada por dispersão de luz, provocado pelo fumo que penetra na câmara de deteção.

Deverão possuir indicação luminosa própria, para sinalização de alarme.

Marca de Referência: *Apollo XP95 O ou equivalente,*

Temperatura

Detetores destinados a informarem a UCS, da temperatura existente no local onde estão instalados.

Tem um comportamento linear para temperaturas entre os 25°C e os 90°C.

Devem ser colocados em locais onde normalmente existam fumos, e não seja possível por essa razão utilizar detetores de fumos.

Deverão possuir indicação luminosa própria, para sinalização de alarme.

Marca de Referência: *Apollo XP95 TE ou equivalente,*

Bases

As bases deverão ser universais para todos os tipos de detetores pontuais e não possuir qualquer tipo de eletrónica.

O endereçamento dos detetores deverá ser feito na base, de modo a que quando se tenha de trocar um sensor, não seja necessário endereçá-lo de novo, permitindo assim que essa operação seja feita pelo utilizador comum.

Marca de Referência: *Apollo XP95 SB ou equivalente,*

b) Botões de Alarme Manual

Para serem atuados após confirmação humana de incêndio, deverão possuir um método de comunicação que se sobreponha ao dos detetores, de modo a ultrapassar qualquer outra transmissão em curso. Deverão ser colocados em caminhos de fuga, como patins de escadas, saídas de zonas corta fogo, saídas de emergência, saídas para o exterior, etc.

Deverão ser sempre colocados de uma forma visível e acessível de modo a que uma pessoa em fuga não necessite de qualquer tipo de esforço para o atuar.

Deverão possuir indicação luminosa própria, para sinalização de alarme, e dispositivo de teste.

Marca de Referência: *Apollo XP95 BG ou equivalente,*

c) Interfaces de Zona

Destinados à interligação de sistemas de detecção convencional ao sistema analógico.

Permitirão a reposição dos sistemas periféricos a partir da UCS.

Marca de Referência: *Apollo ZMU ou equivalente,*

d) Interfaces de Monitorização

Destinados à interligação de outros dispositivos, que não de detecção de incêndio, mas que lhes estão associados, tais como: rede de sprinklers, fusíveis térmicos associados a portas corta-fogo ou registos corta-fogo, etc.

Marca de Referência: *Apollo SMU ou equivalente,*

20.14.2 Elementos de Informação e Comando

e) Sirenes

As sirenes serão eletrónicas de dupla tonalidade, por forma a poderem ser programadas situações diferenciadas de alarme e evacuação.

Deverão ser de baixo consumo e interligadas em função das zonas de alarme programadas, para que exista uma relação entre o alarme e o local do sinistro.

As sirenes poderão ser intercaladas no anel com endereço próprio, ou ligadas diretamente à central por cablagem direta.

Marca de Referência: *Sirene Direta: Synphoni ou equivalente,*

Sirene de Anel: Synphoni E ou equivalente

f) Interfaces de Comando

Destinados a efetuarem comandos locais. Serão colocados na linha de comunicação e ligados diretamente ao dispositivo a comandar (Portas Corta Fogo, Registos Corta Fogo, etc).

A sua alimentação deverá ser através da linha de comunicação.

Marca de Referência: I/O ou equivalente,

20.14.3 Anel ou linha endereçável.

A comunicação poderá ser feita a dois condutores em circuito fechado (anel), de modo a que a comunicação seja feita em dois sentidos a partir da central, ou em linha sem retorno.

Caso o circuito seja efetuado em anel, deverá ter capacidade de gestão de 126 dispositivos. Caso seja em linha, o número de dispositivos será de 32, independentemente de ser endereçável ou coletiva.

Deverá suportar todos os dispositivos atrás descritos, onde cada um terá o seu endereço que será exclusivo, no caso da linha ser endereçável.

Não deverá existir uma ordem preestabelecida para endereçamento dos dispositivos; estes deverão ser endereçados numa sequência apropriada às condições do local. Esta sequência será determinada no decorrer da instalação e a central terá a capacidade de ultrapassar a sequência de endereçamento para reverificar qualquer sensor que mostre tendência a entrar em alarme.

Deverá garantir a alimentação de todos os dispositivos detetores, não sendo necessário recorrer a qualquer tipo de alimentação suplementar

20.14.4 Matriz de Comandos

Todos os comandos deverão ser efetuados através de um interface de comandos que será acoplado à UCS com n entradas x m saídas.

A sua organização será de tipo matricial, de modo a que alterações no funcionamento do edifício não acarretem mais do que uma operação de reprogramação.

20.15 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

20.15.1 Sensor Óptico

Tipo de monitorização	Produtos de Combustão (fumos)	Princípio de deteção	Foto elétrica por dispersão de luz
	Frequência de amostragem	1 seg.	
Cablagem	2 condutores, sem polaridade		
Terminais	2 de alimentação sem polaridade 2 para o indicador remoto		
Alimentação	17 a 28 Vdc		
Corrente de repouso	340 μ A	Temperatura de operação	-20 $^{\circ}$ C a +70 $^{\circ}$ C
normal	25 $\times$ 7 contagens		Valor analógico
Nível de alarme	55 contagens/2,4% escurecimento por metro		
Indicador remoto	LED vermelho		
Humidade	0% a 95% de humidade relativa	sem condensação	
Pressão atmosférica	não é afetado	Velocidade do ar	não é afetado
43		Grau de proteção	IP
Dimensões	100 mm $\times$ 42 mm A		
Materiais	Polycarbonato branco auto extingüível		
Base	Universal		
Normas	EN 54 pt 7		
Marca de referência	Vigitrone - mod. XP95 O ou equivalente		

20.15.2 Sensor Temperatura

Tipo de monitorização	Temperatura
Princípio de deteção	Aproximação linear entre os 25 $^{\circ}$ C e os 90 $^{\circ}$ C
Sensor	Termistor NTC simples
Frequência de amostragem	Continua

II.	ET – Ampliação das Urgências Piso 0 - ELEC	43/63	$\square$
	Cablagem	2 condutores, sem polaridade	
	Terminais	2 de alimentação sem polaridade	

2 para o indicador remoto

Alimentação 17 a 28 Vdc

Corrente de repouso 250 μ A **Temperatura de operação** -20 $^{\circ}$ C a +70 $^{\circ}$ C **Valor** analógico
normal aos 25 $^{\circ}$ C 25 $\pm$ 5 contagens

Nível de alarme 55 contagens aos 55 graus - Ajustável a partir da UCS

Indicador remoto LED vermelho

Humidade 0% a 95% de humidade relativa **sem condensação**

Pressão atmosférica não é afetado

Velocidade do ar não é afetado em modo de temperatura fixa

Grau de proteção IP 53

Dimensões 100 mm $\times$ 42 mm A

Materiais Policarbonato branco auto extingüível

Base Universal

Normas EN 54 pt 5

Marca de referência Vigitron[®] - mod. XP95 TE *ou equivalente*

20.15.3 Botão de alarme manual

Tipo de atuação Manual

Princípio de deteção Atuação de um interruptor por quebra de vidro

Frequência de amostragem Continua

Cablagem 2 fios, sem polaridade

Terminais 2 de alimentação sem polaridade

Alimentação 17 a 28 Vdc

Corrente de repouso 230 μ A **Temperatura de operação** -20 $^{\circ}$ C a +70 $^{\circ}$ C **Valor** analógico normal
16 contagens **Nível de alarme** 64 contagens

Alarme ativo Envio de interrupção de prioridade

Indicador remoto LED vermelho

Humidade 0% a 95% de humidade relativa **sem condensação**

Grau de proteção IP 53

Dimensões 87 mm A x 87 mm L x 52 mm P

Cor Vermelho

Normas EN 54 pt 11

Marca de referência Vigitron[®] - mod. XP95 BG *ou equivalente*

20.15.4 Isolador

Tipo 2 vias, bidirecional, com polaridade

Nº max de detetores entre isol. 20

Método (curto circuito) Colocação de 39 K Ω entre a entrada e saída criando um efeito de linha aberta. **Resistência de linha (normal)** 0,2 Ω A 0,4 Ω

Terminais 2 de alimentação sem polaridade

Base para aplicação de detetores

Alimentação Alimentado pelo circuito de comunicação **Tempo de isolamento (max)** 400 μ s

Tempo de recuperação (max) 600 μ s **Corrente de repouso** 120 μ A a 28 V **Temperatura de operação** - 20 $^{\circ}$ C a +70 $^{\circ}$ C **Indicador remoto** LED amarelo

Humidade 0% a 95% de humidade relativa **sem condensação**

Grau de proteção IP 43

Dimensões 100 mm $\times$ 32 mm A

Marca de referência Vigitron $^{\square}$ - mod. Isolador XP95 *ou equivalente*

20.15.5 Sirenes Diretas

Alimentação 10 a 35 Vdc

Consumo 30 mA

Cablagem 2 ou 3 condutores

Supervisão Por resistência Fim de Linha (dependente da UCS)

Níveis de alarme 2 (com 3 condutores)

Intensidade sonora 96 a 108 dB **Controlo de volume ajustável** 18 dB **Grau de proteção** IP 65

Marca de referência Vigitron $^{\square}$ - mod. Synphoni *ou equivalente*

1.2.Sirenes de Anel

Alimentação 20 a 30 Vdc a partir do anel

Consumo 4 mA Stand By / 30 mA em alarme

Numero máximo por Anel 32

Cablagem 2 condutores

Intensidade sonora 96 a 108 dB **Grau de proteção** IP 65

Marca de referência Vigitron $^{\square}$ - mod. Synphoni endereçável *ou equivalente*

20.15.6 Interfaces de Zona

Tipo de monitorização Detetores Convencionais

Numero máximo de detetores 20 **Numero Máximo por Anel** 6 **Frequência de amostragem** Constante **Resistência fim de linha** 6,2 K Ω

Impedâncias a 24 V Curto Circuito: < 60 Ω

Fogo: 70 a 3,3 K Ω

Repouso: 3,4 a 12 K Ω

Circuito Aberto > 12.1 K Ω

Alimentação 17 a 28 Vdc através do anel

Corrente de repouso _____ 3,4 mA + carga dos Det. Convencionais **Valor**

analógico normal _____ 16 contagens **Nível de**

alarme 64 contagens

Indicador remoto Saída direta para sinalizador (com polaridade)

Grau de proteção IP 66 (com caixa)

Marca de referência _____ Vigitron[®] - mod ZMU

1.3. Interfaces de Comando Tipo de comando _____

Por Relé (programação feita na UCS) **Frequência de amostragem** Constante

Alimentação 17 a 28 Vdc através do anel

Valor analógico normal _____ 16 contagens

Nível de alarme _____ 64 contagens

Grau de proteção _____ IP 66 (com caixa)

Marca de referência _____ Vigitron[®] - mod I/O ou equivalente

20.15.7 Interfaces de Monitorização

Tipo de monitorização Alarme / Avaria **Frequência de amostragem** Constante

Alimentação 17 a 28 Vdc através do anel

Valor analógico normal 16 contagens

Nível de alarme 64 contagens

Indicador remoto Saída direta para sinalizador (com polaridade)

Grau de proteção IP 66 (com caixa)

Marca de referência Vigitron[®] - mod. SMU ou equivalente

Interfaces de Monitorização de Botões de Alarme Manual

20.15.8

Tipo de monitorização Botões de Alarme Manual Convencional

Numero máximo de botões 10 **Frequência de amostragem** Constante

Alimentação 17 a 28 Vdc através do anel

Valor analógico normal _____ 16 contagens

Nível de alarme _____ 64 contagens

Indicador remoto _____ Saída direta para sinalizador (com polaridade)

Grau de protecção _____ IP 66 (com caixa)

Marca de referência _____ Vigitron[®] - Mod CPMU ou equivalente

O sistema preconizado é uma plataforma de comunicações para lares e hospitais, preparada para suportar aplicações multimedia, a qual possibilita unir diversos sistemas tradicionalmente isolados num único sistema. Por motivos de orientação para o futuro, esta plataforma deverá usar a tecnologia IP e suportar os protocolos TCP/IP, UDP e FTP.

Na sua estrutura básica, o sistema global deverá conter as seguintes funcionalidades:

Sistema de comunicações de chamada de enfermeiras com uma gama compreensiva de sinalização e de conversação entre pacientes e pessoal medico, bem como entre pessoal medico.

Deverá possibilitar a integração de:

Telefone IP, conforme os standards H.323 e SIP, integrado nos terminais de paciente.

Sistema smartcard para processamento e faturação de telefone, televisão e acesso à Internet com diferentes modelos de faturação.

Funcionalidades electro-acústicas integradas, como a digitalização e a distribuição de até 32 programas de radio e reprodução de sinais LF externos adicionais.

Acesso à internet e à intranet para os pacientes.

Adicionalmente, deverá estar preparado para uma integração de streams de aplicações de vídeo.

O sistema global deverá satisfazer os critérios da norma VDE0834 parte 1 e parte 2, norma alemã que se aplica a sistemas de chamada bem como outras normas e regulações igualmente aplicáveis. Como prova do cumprimento da norma VDE0834, deverá existir um certificado válido obtido via entidade europeia acreditada para o efeito.

A plataforma de comunicações preconizada deverá ser flexível e estar preparada para ser implementada em diversas configurações/topologias.

Solução de referência: Infocontrol/Schrack VISOCALL IP

Critério geral do sistema

Os critérios seguintes são as características do sistema especificado e formam a base para satisfazer o critério especificado. Todas as funcionalidades descritas correspondem aos requisitos mínimos que o sistema deverá cumprir.

Normas aplicáveis

Os componentes do sistema, os procedimentos funcionais e toda a informação relevante para assegurar a segurança de todo o sistema devem estar em conforme com os regulamentos e as normas aplicáveis:

DIN-VDE 0834 – Sistemas de chamada em hospitais, lares de cuidados médicos e estabelecimentos similares, válido desde 1 de Abril de 2000

DIN-VDE 0834 / Parte1 – Especificações dos equipamentos, instalação e operação, válido desde 1 de Abril de 2000

DIN-VDE 0834 / Parte 2 – Condições ambientais e compatibilidades electromagnéticas, válido desde 1 de Abril de 2000

Bem como outros regulamentos e normas igualmente aplicáveis.

Arquitetura do sistema

A arquitetura do sistema de chamada de enfermeiras deverá ser baseada em equipamentos com controladores próprios equipados com o necessário software/firmware, os quais funcionam de forma autónoma e são distribuídos pelo edifício, usados para implementar todas as funcionalidades e características descritas.

Um sistema de chamada não poderá ter um controlo centralizado num servidor por razões de segurança e de continuidade de serviço. No caso de um componente de sistema falhar, independentemente de ser um servidor ou um periférico, todos os restantes componentes e suas funcionalidades deverão manter-se disponíveis no seu todo.

O sistema de chamada de enfermeiras utiliza a rede estruturada para comunicação. Essa rede estruturada poderá ser criada para o efeito ou então poderá ser aproveitada a rede existente, desde que a mesma garanta uma taxa de transmissão de dados de 100Mbps. Os switches de gestão dessa rede deverão permitir funcionalidades avançadas como a priorização dos pacotes de dados e QoS de modo a assegurar a transferência rápida e segura de informação crítica como são as chamadas de emergência e alarmes.

O sistema preconizado assenta numa solução de sinalização das chamadas feitas nos quartos ou salas em equipamento central, nomeadamente consolas e terminais secundários. Os terminais à entrada dos quartos e os equipamentos centrais deverão ter a funcionalidade de voz bidireccional implementada.

Nos quartos deverá existir junto à porta um terminal de quarto com display com botões de presença e de cancelamento e com funcionalidade de voz integrada. Por cama deverá existir uma pêra de chamada pendente. Fora do quarto, por cima da porta, deverá existir um sinalizador luminoso a led's de 5 cores.

Nos WC's exteriores deverá existir um cordão de chamada, um botão de cancelamento e um sinalizador luminoso.

A interligação dos módulos dos quartos e dos módulos dos WC's deverá ser feita em bus IO dedicado, que terá saída e entrada em switch dedicado. A consola, o terminal secundário e os terminais de quarto com voz deverão interligar-se diretamente às portas de rede dos switches dedicados.

Na rede estruturada existente deverão estar previstos pontos de rede suficientes para interligar os switches dedicados do sistema de chamada de enfermeira.

Sinalização de chamadas/alarmes

A consola de enfermaria deverá centralizar todas as chamadas ou alarmes do sistema, sendo possível configurar se apenas da ala onde se encontra ou de todo o sistema. Em caso de mais que uma chamada em simultâneo, ela deverá possibilitar a apresentação das diversas chamadas ativas, com possibilidade de priorização. Deverá ainda possibilitar a visualização dos locais onde estão presentes enfermeiras.

Os terminais de quarto deverão possibilitar igualmente visualizar chamadas ativas.

Configuração centralizada

Deverá ser possível a configuração de todos os módulos individuais ligados à rede e a transferência da configuração e firmware a partir de um local centralizado no sistema. Um outro requisito é que qualquer expansão ou modificação que seja feita no sistema, o sistema possa ser facilmente reconfigurado e os softwares/firmwares transferidos a partir de um ponto central. Este ponto central deverá ser o servidor de sistema, o qual não será relevante no funcionamento normal do sistema.

Os equipamentos de sistema necessários e as suas instalações

De seguida são especificados os equipamentos necessários para assegurar o correcto funcionamento do sistema de chamada de enfermeiras.

As premissas básicas são:

Todos os equipamentos do sistema deverão estar em conformidade com as normas aplicáveis. Isto aplicase não apenas em relação às funções requeridas e segurança operacional, mas igualmente em relação à compatibilidade electromagnética de cada equipamento e do sistema na sua globalidade.

As ligações à fonte de alimentação deverão ser feitas usando terminais com parafusos e as ligações de comunicações usando conectores RJ45 (Equipamentos IP ou módulos de ligação ao bus IO).

A fonte de alimentação deverá alimentar diretamente os switches.

Equipamentos centrais

Servidor de Gestão e de Manutenção



Numa primeira instância o servidor deverá ser usado durante o comissionamento do sistema para definição da topologia de periféricos, para transferência de firmwares e das configurações e como local central para configuração do sistema e manutenção remota.

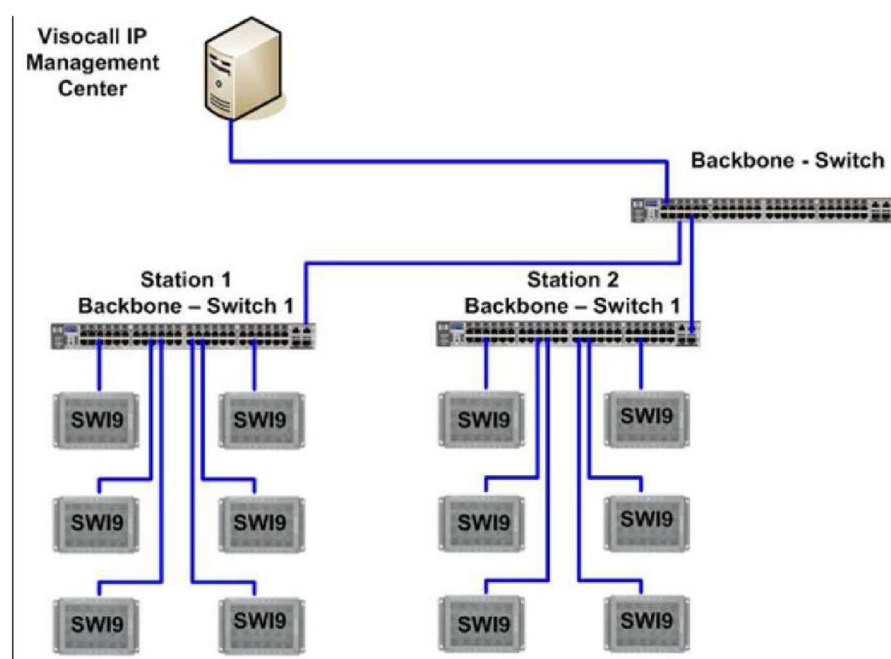
Todas as funcionalidades do sistema devem manter-se totalmente ativas se este servidor estiver desligado da rede ou no caso de estar indisponível por outras razões.

Formato tower para secretária

Alimentação 230V

Arquitetura das ligações IP

Os Switchs Backbone correspondem aos equipamentos de gestão da rede estruturada existente no hospital, devendo assim ser necessário prever um ponto de rede por cada switch dedicado mais para o servidor de gestão.



Switch do sistema

Este switch deverá funcionar como nó de comunicação descentralizada para a troca de dados entre os equipamentos IP do sistema de chamada de emergência e ser alimentado a 24Vdc. Deverá disponibilizar diversas portas IP para ligação dos equipamentos IP nativos do sistema de chamada de enfermeiras, bem como disponibilizar duas ligações para o bus de módulos IO.

Adicionalmente, este switch deverá possibilitar funcionar como interface de dados e áudio para televisões dos quartos. Deverá ter um housing em metal com ligação à terra para montagem no tecto falso ou na calha elétrica.

Características:

1 porta RJ45 socket, IP 100Mb (IEEE802.3 100BaseTX), com isolamento galvânico em conformidade com as normas EN 60950 e VDE 0834

7 portas RJ45, IP 100Mb (IEEE802.3 100BaseTX) para ligação de todos os equipamentos IP nativos 1 porta RJ45, IP 100Mb (IEEE802.3 100BaseTX) para ligação a terminais de comunicação e consolas de enfermeira, bem como PC's para painel de controlo

Led's de controlo para indicação do estado de operação actual

4 portas RJ45 para ligação do bus de módulos IO (2 loops)

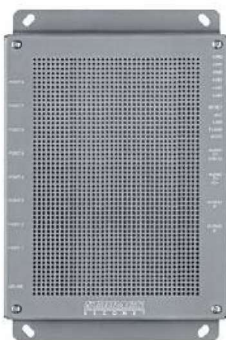
Todos os equipamentos IP, interligados ao switch, são alimentados via tecnologia PoE (Power over Ethernet)

Interface audio e dados para equipamentos TV

Interface RSIG para equipamentos TV

Saída para ligação de um amplificador externo (ex. Para operação de um altifalante no corredor) 2 terminais para ligação da tensão de alimentação 24V DC

Marca de referência: Infocontrol/Schrack SWI9



ST-Touch – Consola de enfermeira



Para instalação nos postos de enfermagem.

Funcionalidades disponíveis:

- Apresentação de data e hora;
- Apresentação permanente e em tempo real do número de chamadas ativas, das lembranças ativas e ainda das falhas ativas;
- Indicação de todos os quartos/salas com presenças de enfermeiras e médicos, com indicação por cor da categoria do profissional médico de acordo com a norma alemã VDE 0834 e com um símbolo gráfico sem ambiguidade;
- Indicação de todas as lembranças ativas, com indicação por cor da categoria do profissional médico de acordo com a norma alemã VDE 0834 e com um símbolo gráfico sem ambiguidade;
- Indicação de todas as chamadas ativas, com a cor de acordo com a norma alemã VDE 0834 e com um símbolo gráfico sem ambiguidade dependendo do tipo de chamada;
- Indicação de eventos, que tenham sido enviados por sistemas externos que estejam interligados por interface ao servidor do sistema;
- Todas as indicações de chamadas são automaticamente apresentadas baseadas na prioridade definida no sistema, iniciando sempre pelas chamadas com a prioridade mais elevada:

A seguinte informação está acessível:

- O tipo exato de chamada com informação sobre o nº de cama, da casa de banho, etc...
- A exata localização da chamada com informação sobre o quarto e o grupo de cuidados a que foi atribuído.
- para chamadas que ocorram para mais do que uma enfermagem, existe ainda uma indicação da estação;
- Chamadas de emergência são sempre apresentadas de forma intermitente;
- se não existir nenhuma chamada ativa, então todas as lembranças que tenham sido ativadas devem ser apresentadas:

O seguinte conteúdo é comunicado:

- A categoria do profissional médico
- A localização exata para a qual a lembrança foi ativada (tal como descrito em cima) - Indicação de falhas

e alarmes:

Nesta situação, a sala afetada pela falha é claramente reconhecida

- Seleção das chamadas de acordo com o nível de prioridade;
- Ligação direta aos terminais de quarto e terminais de pacientes (se existirem);
- Despoletar de lembranças para todas as 3 categorias de profissional médico;
- Anúncios exclusivos para profissionais médicos, separados pelas 3 categorias existentes; - Anúncios coletivos
- Ativação de interligação de grupos;

- Programação e ativação de grupos de acordo com a enfermeira responsável;
- Programação e ativação para operação centralizada;
- Definição de chamadas numa base de cama a cama;

Características da consola:

- Estrutura em plástico para colocação em mesa com a cor RAL9016;
- Display tátil policromático TFT 6.5" para apresentação de todos os detalhes descritos;
- Telefone para conversação;
- Microfone e auscultador para conversa em alta voz (com controlo do volume);
- Passagem automática entre telefone e alta voz;
- Carta eletrónica com controlador e Flash PROM;
- Interface IP 100BaseTX para ligação ao switch de sistema;
- Cabo de ligação de 2.8m com ficha RJ45 protegida contra desligação indevida.

SM – Módulo de ligação para ST-Touch



Para ligação das consolas de enfermeira, com

- Carta eletrónica com todos os componentes eletrónicos necessários como
- Ligação interna para ficha RJ45 para rápida ligação ao switch do sistema;
- 1 porta RJ45 marcada com cor própria e com medidas para assegurar que o terminal é ligado corretamente, incluindo as imediato e não existe qualquer dano mecânico.

Este módulo poderá ainda permitir a ligação de um portátil e ter acesso à Internet.

Com cobertura plástica de dimensão 158 x 81 x 13mm em cor RAL 9016.

Terminal de enfermeira/ Terminal de quarto com voz



A partir deste terminal, enfermeiras e médicos podem:

- Indicar a sua presença na sala
- cancelar chamadas
- reconhecer e verificar chamadas em outros quartos/salas
- definir lembranças
- fazer chamadas de voz para todos os terminais com presença de enfermeiras - fazer anúncios de voz para a enfermaria em geral

Apresenta electrónica interna para implementação das funcionalidades indicadas e interface por teclado com membrana com botões identificados por cor e símbolo, consistindo em:

- Terminal em plástico com 203x86x36mm (AxLxP) com cor RAL 9016
- Espelho de fixação em plástico
- Display totalmente gráfico com uma resolução de 128x64 pixels
- 1 microfone
- 1 altifalante
- Placa de circuito com controlador com display integrado e switch 100Base TX, bem como 2 portas RJ45 IP 100Mb (IEEE802.3 100BaseTX)
- Recepção audio integrado dos streams LF enviados pelo interface de som (se existir);
- Teclado com membrana anti-microbacteriana para operação, com os seguintes botões:

Botão de chamada (vermelho com símbolo de enfermeira) com luz para localizar o botão e luz de confirmação

Botão de chamada de medico (azul com símbolo de chamada de médico) com luz de confirmação,

Botão de interrogação/anúncio (branco com símbolo de sinal de interrogação) com luz de confirmação,

Botão de presença (verde para enfermeira) com LED de controlo,

Botão de presença (amarelo para auxiliar) com LED de controlo,

Botão de presença (azul para médico) com LED de controlo, - 3 teclas de funções interactivas:

a) para percorrer diversas linhas de informação quando existem diversas chamadas em simultâneo e

b) para ligar e desligar, seleccionar programas e configurar volume do receptor de radi integrado (se existir) até 24 programas

Marca de referência Infocontrol/Schrack KMT

Botão de chamada pendente para cama



Para activação por parte dos pacientes nas suas camas.

Características:

- Botão de chamada de enfermeira protegido por membrana, com luz para localizar o botão e luz de confirmação;

- Possibilidade de controlo de 2 circuitos de iluminação independentes;
- Pendente com cabo de 2,80 m com ficha RJ45 para ligação a módulo SM1-B.

Módulo em plástico, resistente ao contacto com água, com 95x64x23 mm em cor RAL 9016.

Marca de referência Infocontrol/Schrack BT-B

Módulo de cabeceira com ligação para pera de chamada com botão de chamada e cancelamento



Para montagem em caixa dupla para ligação do botão pendente da cama, com possibilidade de ligação de equipamento de diagnóstico médico.

Deverá consistir num módulo com placa eletrónica, com os seguintes componentes:

- Botão de chamada e cancelamento
- 2 portas RJ45 para interligação ao loop IO;
- 1 porta RJ45 para ligação do conector do botão pendente, com mecanismo de auto-disconexão.
- 1 ficha DIN 5 pinos para ligação a equipamento de diagnóstico médico.

Módulo em plástico com 158x81x13 mm em cor RAL 9016.

Marca de referência Infocontrol/Schrack SM-B

Cordão de chamada

Para montagem em caixa de interruptor,

Deverá consistir num módulo com placa electrónica para integração no bus IO do switch de sistema ou interligação ao circuito de quarto, com os seguintes componentes:

Luz para localização do modulo e luz de confirmação,

Microinterruptor com cordão de 2 metros e pega com símbolo de enfermeira que se acende, Portas para interligação ao bus IO;

Módulo em plástico com 83x80x15 mm em cor RAL 9016 e incluindo uma moldura de instalação para montagem sem parafusos em caixa de 1 módulo.

Marca de referência Infocontrol/Schrack ZTB-IO



Botão de cancelamento

Para montagem nos WC's para presença e cancelamento de chamada,

Consiste num módulo com placa electrónica, com os seguintes componentes:

- 1 botão cancelamento protegido por membrana (verde) incluindo um led de confirmação, - 2 portas RJ45 para interligação ao Bus IO;

Módulo em plástico com 80x83x15 mm em cor RAL 9016 e incluindo uma moldura de instalação para montagem sem parafusos em caixa de 1 módulo.

Marca de referência Infocontrol/Schrack AT-IO



Sinalizador

Para indicação óptica das chamadas, presenças e lembranças nas cores adequadas em conforme com a norma VDE0834. Montagem em caixa de um módulo.

Características:

- 5 compartimentos para leds com reflectores para iluminação homogénea;
- 1 compartimento equipado com 3 leds vermelhos de elevado brilho;
- 1 compartimento equipado com 3 leds brancos de elevado brilho;
- 1 compartimento equipado com 3 leds verdes de elevado brilho;
- 1 compartimento equipado com 3 leds azuis de elevado brilho;
- 1 compartimento equipado com 3 leds amarelos de elevado brilho;
- A intensidade luminosa está conforme a especificação da norma VDE0834,
- O tempo de vida dos Leds é de aproximadamente 100000 horas de operação,
- Base em plástico com placa electrónica com controlador,
- Tampa translúcida oval com dimensões 83 x 80 x 42mm,
- portas para interligação ao terminal de quarto ou ao Bus IO;

Deverá poder ser usado como sinalizador de quarto, sinalizador de direcção ou sinalizador de piso, dependendo da configuração do sistema.

Dimensões: 80x83x42 mm

Marca de referência Infocontrol/Schrack LM-IO

Cablagem

A cablagem especificada em baixo deve ser montada em caminho de cabos adequado e que deve ser ligada de acordo com as instruções indicadas no manual e de acordo com as boas práticas na implementação de redes de comunicações.

Visocall IP - Cabo de dados CAT5e, F-UTP 4x2x0,5 AWG 24,

Cabo em conforme com a ISO/IEC 11801 e a EN 50173 (2ª edição). A mais adequada para todas as aplicações de classe D a 1 GbE, de acordo com a IEEE 802.3.

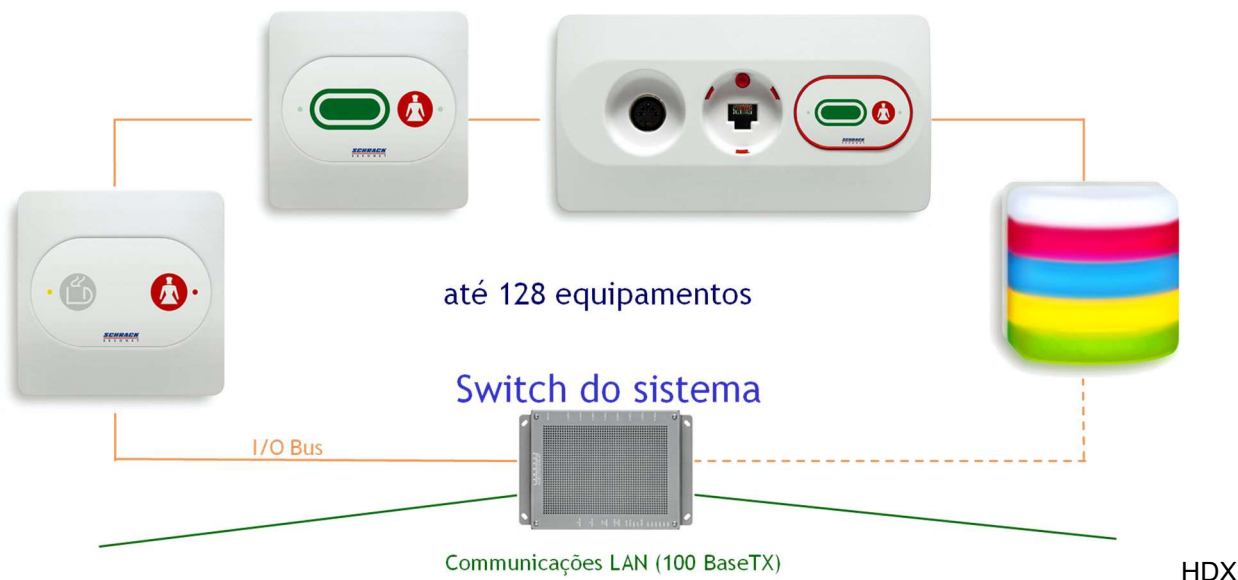
Características:

Melhor que categoria 5, de acordo com a EN 50288 e a IEC 61156, com excelentes características de blindagem.

Constituição:

Condutor:	fio	de	cobre,	AWG	24
-----------	-----	----	--------	-----	----

Isolamento: Celular PE, Diâmetro-Ø: Valor nominal 1.1 mm
 Código de cores: branco-azul/azul; branco-laranja/laranja; branco-verde/verde; branco-castanho/castanho
 Livre de halogénio e gases não corrosivos segundo as normas IEC 60754, EN 50267, VDE0482-267
 Retardamento de chamas segundo as normas IEC 60332-1, EN 60332-1, VDE 0482-332-1 Conectores RJ45 com 8 pólos, blindados



22 SISTEMA DE CCTV

22.1.1 OBJECTIVO

Serão instaladas as seguintes câmaras:

Com o intuito de vigiar os acessos e as circulações, serão implantadas câmaras de vídeo fixas, sendo assim possível ter uma panorâmica destes espaços. O sistema prevê ainda a montagem de gravadores de vídeo digital, uma estação de controlo e monitores.

A visualização será feita em monitor a instalar junto ao gravador digital, ou uma vez efectuada a sua ligação à rede informática da empresa, nos postos onde for instalado o respectivo software, quer de imagens em tempo real, quer de imagens gravadas.

O sistema deverá também dispor, como funções específicas, da capacidade de poder ser integrado numa rede LAN / WAN facilitando a visualização, tratamento e armazenamento de imagens à distância via Ethernet. O acesso para seleccionar eventos deverá ser directo, através do software, com visualização “on screen” menu e manipulação simples do painel frontal.

O software residente deverá permitir a programação de ações ou funções pré-estabelecidas ou interdependentes com as entradas de alarme para eventual alteração automática das situações de visualização ou de gravação (macros) num mínimo de uma por câmara. As matrizes virtuais devem proporcionar streamings de vídeo através da rede IP, e serem visualizadas em dispositivos de saída analógica através da rede.

Estando também proposto o equipamento para o visionamento de imagens através da internet assim como a transmissão das mesmas em simultâneo com o alarme. Podendo também serem executadas rondas através das câmaras.

A operação local destes equipamentos será efetuada por computador e um comando com joystick instalado junto aos mesmos e que permitirá operações de escolha de câmara, movimento da mesma, realização de zooms, e seleção do monitor em que se pretende seja feita esta operação.

As câmaras e todo o sistema serão capazes de realizar captação e gravação de situações diurnas e noturnas.

O sistema de Videovigilância Digital será composto por uma aplicação de software de Gestão de Vídeo e hardware associado para retenção gravação de imagens.

O Sistema de monitorização e circuito fechado de televisão (CFTV) IP deverá supervisionar todos os equipamentos de coleta e de gravação de imagens a serem instalados e ativados em cada edifício. Todas as funcionalidades do sistema de CFTV IP deverão ser compatíveis e integradas à rede de comunicação de dados corporativa predial (baseada na tecnologia Ethernet Local Área Network), sendo que o sistema deverá operar sem causar nenhum tipo de interferência à rede supracitada.

O sistema de CFTV IP deverá possuir uma arquitetura de processamento totalmente distribuída e operar em tempo real.

O sistema de CFTV IP deverá se basear em uma arquitetura modular e escalável, a qual deverá suportar expansões em sua arquitetura pelo simples acréscimo de novos componentes.

O Sistema de CFTV IP consiste em componentes que viabilizam o monitorização e a gravação de imagens do circuito fechado de TV baseado em redes IP com capacidade de controlar e visualizar imagens de câmeras conectadas à referida rede, bem como gravar as imagens para posterior pesquisa e recuperação seletiva.

O sistema de CFTV IP deverá possuir interface gráfica amigável e exibição de tela, funções, menu, janelas de auxílio, e estar em português podendo disponibilizar também outros idiomas.

O sistema de CFTV IP deverá permitir a criação telas de visualização customizáveis, de acordo com necessidades específicas da instalação.

O sistema de CFTV IP deverá ser baseado na arquitetura cliente/servidor, a qual deverá permitir que o servidor realize as gravações e a gestão e o monitorização das câmeras que o integram.

O sistema de CFTV IP deverá permitir o uso de mapas gráficos com a localização e o estado operacional de todas as câmeras conectadas à plataforma. Na ocorrência de um evento o ícone associado ao evento deve ser destacado (com uma animação ou pop-up por exemplo). Deverá ser possível ao operador reconhecer alarmes a partir desta tela. O sistema de CFTV IP ainda deverá permitir o uso de hierarquia de mapas, ou mapas dentro de mapas. Os mapas gerenciados pelo presente sistema de CFTV IP deverão ser totalmente integrados em um mesmo software cliente ou outros softwares que permitam sua visualização simultânea em um único monitor vídeo de computador.

O sistema deverá providenciar um grau de flexibilidade elevado, pelo só serão aceites sistemas constituídos por HVR's (Híbrido Video Recorders).

O sistema de Vídeo vigilância Digital deverá operar em arquitectura de rede aberta, integrando outras aplicações de software e componentes de hardware padrão utilizados na indústria.

Câmaras domes de IP Fixas a Cores

As câmaras preconizadas para o sistema serão a cores com função Dia/Noite. Enunciam-se de seguida as principais características a que deverão obedecer:

- Referência Panasonic WV – S2531LN

23 SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSOS

O sistema terá como função, o controlo de acessos a determinadas áreas do edifício consideradas de maior risco, para além de condicionar o acesso a áreas restringidas em determinados horários, e outras limitações, entendidas como interessantes.

Nos acessos às áreas condicionadas, serão instalados leitores de proximidade que farão o respetivo controlo de acessos, atuando diretamente no controlador, que irá desativar os dispositivos de fecho (testas elétricas ou electroímãs de bloqueio) das respetivas portas ou atuar os motores das portas ou barreiras motorizadas.

23.1 LEITOR DE PROXIMIDADE – MIFARE AY-W6360 OU EQUIVALENTE

Leitor MIFARE AY W6360 da Rosslare ou equivalente

23.2 FONTE DE ALIMENTAÇÃO E BATERIA

Proteção contra curto-circuito e inversão de polaridade Certificação CE; saída: 24V 4,0 Ah, saída independente para circuito de baterias

Bateria 24V, 4 Amp/h; dimensões: 90x70x100 mm; peso: 1,60Kg

23.3 RETENTOR ELETROMAGNÉTICO

Modelo MEM300D da MAXCARD ou equivalente

23.4 CONTROLADOR

Modelo AC-225IP-B da Rosslare ou equivalente

Modelo Expansor – MD-D02

23.5 BOTONEIRA DE DISPARO MANUAL

Para saída de emergência

Cor verde/branco

Da CQR Ref.^a FP 3 ou equivalente

24 SINALIZAÇÃO HORÁRIA

O sistema de distribuição horária será baseado na rede existente e na central já montada. A interligação terá de ser feita com algum circuito no corredor.

Relógio para corredores

RELÓGIOS DIGITAIS RETROILUMINADOS

Nas zonas de circulação, foram previstos relógios digitais com display retroiluminado, com dígitos de 7cm de altura, aro exterior na cor alumínio ou outra a pedido da arquitetura, terão a indicação de horas e minutos, protocolo AFNOR.

Marca de referência – Modelo **OPALYS DATE 24V**

REF.938233A - (Infocontrol)

Amplificador de impulsos 2 A

Marca de referência – REF. 907001 (Infocontrol)

25 ENTRADA DAS INSTALAÇÕES AO SERVIÇO

Quando da entrada ao serviço a instalação elétrica de utilização deverá ser verificada quanto aos seguintes pontos:

- Rigidez dielétrica;
- Resistência de isolamento;
- Proteção contra sobre intensidades;
- Proteção contra contactos directos;
- Medição da resistência de terra das massas;
- Continuidade dos circuitos de terra;
- Comportamento dos circuitos em carga;

- Equilíbrio de cargas pelas fases nos quadros de distribuição;
- Funcionamento de toda a aparelhagem de comando a utilização.

A desligação do ligador amovível, para efeito da medição da resistência de terra ao eletrodo, só poderá ser feita depois de desligado o aparelho de corte geral da instalação.

26 CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Durante a exploração as instalações deverão ser mantidas em segurança, conforme as prescrições do R.T.I.E.B.T..

As instalações deverão ser submetidas a inspeções periódicas com intervalos não superiores a um ano.

Nas inspeções periódicas deverão ser verificados todos os pontos do art. anterior mais os seguintes:

- Estado de isolamento dos cabos particularmente os flexíveis.
- Estado dos aparelhos de corte, proteção e comando, ligação, etc..
- Estado de conservação das ferragens e partes metálicas afetas à instalação.
- Continuidade para a terra dos circuitos de terra, observando particularmente o estado dos pontos de ligação.

Funchal, 29 de Setembro de 2020

O técnico responsável

Ref ^a	Tipo	Lâmpada		Difusor	Classe Protecção	Modelo	Marca	Montagem	OBSERVAÇÕES	LOCAL DE MONTAGEM	
		Tipo	Potência							Piso	Sítio
A	Spot	LED	10W		IP44	Talles Recessed 130 RO IP44 LED 10W ON-OFF 1272 lm, 4000°K 58° White Clear 33.92.002.08.70	Climar ou equivalente	Embebida	Balastro Electrónico		
B	Spot	LED	57W		IP54/IP65	Aseptic Advanced Recessed White 320x1220 Opal 6682 lm, 4000°K 57W 840 33.12.705.00050	Climar ou equivalente	Embebida	Balastro Electrónico		
C	Luminária linear	LED	23W		IP20	GAP Trimless, LED 24W, ON-OFF 2222 lm, 4000°K White Frost c/ 1138 mm 33.42.33.30.011	Climar ou equivalente	Embebida	Balastro Electrónico		
D	Luminária linear	LED	59W		IP20	Weline Trimless White , LED 59W, ON-OFF 6488 lm, 4000°K White Frost c/ 1407 mm 33.42.55.30.069	Climar ou equivalente	Embebida	Balastro Electrónico		
E	Luminária linear	LED	30W		IP65	ATE LED 35W ON-OFF 3911 lm, 4000°K, c/ 90x1574 mm 33.91.000.08.03	Climar ou equivalente	Embebida	Balastro Electrónico		
F	Luminária	LED	28W		IP66	Guell Zero S/M 306513	PIL	Embebida	Balastro Electrónico		Zonas Teto falso
	Bloco Autonomo	LED	1x2W 1 Hora			UP LED EXIT Ref.4350 + 4312	Beghelli ou equivalente		Permanente		
	Bloco Autonomo	LED	1x2W 1 Hora			UP LED EXIT Ref.4350 + 4312	Beghelli ou equivalente		N/ Permanente		