



Divisão Eletromecânica Iluminação Pública e
Energia

Freguesia de Gualtar - Beneficiações na E.B. de Gualtar – Braga

PROJECTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E CONDIÇÕES TÉCNICAS

FREGUESIA DE GUALTAR
BENEFICIAÇÕES NA E.B. DE GUALTAR – BRAGA

INDICE

PARTES ESCRITAS

Ficha de identificação

MEMÓRIA DESCRITIVA

Apresentação e descrição geral
Constituição do imóvel
Alimentação de energia
Caraterísticas da instalação
Iluminação normal e de segurança
Aparelhagem, tomadas e alimentadores
Quadros elétricos
Proteção de pessoas
Declaração de responsabilidade
Quedas de tensão
Potência Instalada

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

- 1 - Valas
- 2 – Tubagens E Infraestruturas: calhas técnicas e caminhos de cabos
- 3 – Caixas de derivação e de aparelhagem
- 4 - Condutores
- 5 - Aparelhagem
- 6 – Iluminação normal e segurança
- 7 - Quadros elétricos
- 8 - Terra de proteção
- 9 – Segurança contra incêndios e intrusão

PARTES DESENHADAS

- 1- Planta de localização
- 2- Simbologia
- 3- Planta de implantação da iluminação exterior
- 4- Planta do r/chão de Iluminação normal
- 5- Planta do r/chão de iluminação de segurança
- 6- Planta do r/chão de tomadas de usos gerais
- 7- Esquema unifilar dos quadros elétricos
- 8- Planta do r/chão de telecomunicações
- 9- Planta do r/chão de deteção de incêndios e intrusão

PROJECTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

FREGUESIA DE GUALTAR BENEFICIAÇÕES NA E.B. DE GUALTAR – BRAGA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

O objetivo da presente remodelação visa adequar as instalações elétricas e telecomunicações da Escola Básica de Gualtar, Braga de modo a compatibilizá-las com as novas necessidades que consistem no aumento da área e equipamento da cozinha e ainda a construção de um recreio coberto anexo ao existente.

A nova instalação irá ser objeto de beneficiações nas infraestruturas correspondentes com especial enfoque na instalação elétrica, aumento da cozinha, aumento do polivalente coberto e retificação da rede de iluminação exterior.

Com esta intervenção originada pela nova compartimentação das áreas existentes, ficará reformulada a organização interna dos espaços face às necessidades sentidas e cumpridos os novos paradigmas da educação escolar motivada pela alteração do número de alunos e das necessidades pedagógicas para que agora esteja mais eficiente em termos funcionais e energéticos.

2. CONSTITUIÇÃO DO IMÓVEL

O edifício da escola básica de Gualtar está situado na Rua da Escola Nova, Gualtar em local de grande centralidade da freguesia e junto de outras instalações e equipamentos de ensino nomeadamente jardim de infância, EB 2,3 de Gualtar, pavilhão gimnodesportivo e Universidade do Minho. As suas coordenadas são 41° 34' e 00,51" N e 8° 23' e 12,39" O, com uma altitude média de 210 metros.

O edifício basicamente por dois pisos, sendo:

Piso 0, constituído por salas de aula, corredor, recreio coberto, instalações sanitárias, sala de atendimento, jardim, refeitório, copa, arrecadação e despensas, vestiário /balneário, arrumos e elevador.

Piso 1: constituído por salas de aula, sala polivalente e informática, sala multimédia, salas de professores e instalações sanitárias.

A cobertura do edifício acolhe os equipamentos mecânicos de ventilação, climatização e Avac.

3. ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA E INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

A escola dispõe de uma alimentação existente com CPE PT0002000020200201WV que será mantida no contador BTN nº 8010441577 com a potência de 41,4 KVA – 3 * 60 A do contador-BTN.

O cabo da baixada existente e o tubo de proteção mantém-se nas condições atuais.

4. CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

A instalação elétrica da escola foi projetada e será executada de acordo com as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão – RTIEBT (Portaria nº 949-A/2006) de 11 de setembro.

A classificação desta instalação é de um “estabelecimento recebendo público - Estabelecimento Escolar”, do tipo C quanto ao abastecimento de energia; quanto ao número de utentes: $800 * 0,7 + 1200 * 0,2 = 800$ alunos – 2ª categoria, tipo C para iluminação de segurança e BE2 - quanto ao risco de incêndios. Domínio II de tensão: $50V > U > 1000 V$.

A classificação relativamente aos fatores de influência externa são:

-Salas de atividades: AA4 + AB4 + AC1 + AD1 / AE1 / AF1 / AG1 / AH1 / AK1/ AL1 /AN1 / AP1 / AQ1 /AR1 /AS1

- Qualificação das pessoas: BA1 / BB1 BC2 / BD1 / BE1

Construção dos edifícios CA1/CB1.

Os índices de proteção a observar estão indicados nas peças desenhadas e que no mínimo serão IP 20 e IK 07.

A instalação será dotada de iluminação de ambiente e de segurança assegurada por blocos autónomos.

A classe de isolamento será do tipo II, exceto em circuitos de gestão e comando que será do tipo III - tensão reduzida.

A proteção contra contactos indiretos deverá ser feita por interruptores diferenciais de alta sensibilidade (30 mA). Tensão de contacto: 50 Volts.

As tomadas serão equipadas com obturadores (alvéolos protegidos) e instaladas a 1,60 metros de altura.

A instalação deverá ser protegida nos quadros elétricos contra sobretensões transitórias, Norma IEC 60664 – norma H472.

A instalação elétrica das salas será embebida e constituída por condutores ou cabos protegidos por tubos de proteção embebidos, calhas técnicas semi ou salientes ou ainda caminho de cabos.

A instalação será executada em condutores do tipo H1 XV (0,6/1KV), não propagação de chama, isolamento em polietileno reticulado (PEX), bainha em PVC, condutor em cobre rígido classe 1 ($\leq 6mm^2$); ou NHX XG (Zh), zero halogéneos e não propagadores de chama isolamento em PEX e bainha exterior verde.

Todos os materiais e equipamentos serão de tipos superiormente aprovados de acordo com o especificado.

A queda de tensão de um ramal não deve ser superior 2% na entrada, 3% na iluminação e 5% nas tomadas e alimentadores.

5. ILUMINAÇÃO

5.1. ILUMINAÇÃO NORMAL

Projetou-se a iluminação adequada à utilização do novo espaço, disposição do mobiliário e estereotomia do teto. Os níveis médios de iluminância situam-se entre os valores recomendados pelos manuais da especialidade, nomeadamente:

- Salas de aula: 500 lux

- Cantina: 300 lux

- Polivalente: 350 lux

Os parâmetros de qualidade, dimensionamento e escolha dos materiais adotados neste projeto contribuem para o bom desempenho funcional da instalação seguindo padrões de eficiência energética definidos na secção 801.2.1.5.2 das Regras Técnicas.

5.2. ILUMINAÇÃO EXTERIOR

A nova requalificação da escola básica de Gualtar implica a remoção de dois pontos de luz de iluminação periférica constituídos por coluna pintada a preto, metálica de 4 metros e luminárias de tecnologia Led 14 W.

Para o efeito serão desligadas as 2 colunas e em seguida reposicioná-las nos locais de implantação que constam do desenho correspondente em anexo. Os cabos serão emendados nas condições regulamentares e religados nas mesmas condições da instalação existente.

5.3. ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

Visa criar condições de visibilidade mínima em situações de falta de energia e permitir a evacuação segura e fácil dos utentes para o exterior, bem como a execução de manobras respeitantes à segurança e intervenção de socorros.

A classificação do edifício é de 2ª categoria do tipo C (> 200 pessoas para efeitos de iluminação de segurança).

Em locais com riscos incêndios (BE2) as luminárias devem ser colocadas no interior de invólucros com IP4X. Os blocos autónomos terão características permanentes com o mínimo de 8 leds, 120 lumens – 1 hora. Visa dois objetivos: -iluminação de circulação (evacuação) e -iluminação de ambiente (anti-pânico).

6. APARELHAGEM, TOMADAS E ALIMENTADORES

A *aparelhagem de manobra* existente no edifício será uniforme em todos os locais da instalação pelo que os locais que irão ser objeto de requalificação serão dotados do mesmo equipamento existente de energia e de telecomunicações.

A aparelhagem ficará situada à mesma altura do que já existe em obra, a 1,60 metros de altura e as tomadas serão todas dotadas de alvéolos protegidos e borne de terra, inseridas em circuitos com proteção diferencial de alta sensibilidade – 30 mA.

7. QUADROS ELÉCTRICOS

A instalação da escola possui vários quadros elétricos de acordo com os locais, objetivos e as características da instalação.

No caso concreto da alteração que agora nos propomos intervencionar, serão objeto de retificação o QP1.1. (cozinha) e o QP2 (circulação) que serão dotados dos circuitos para alimentar as novas cargas. O equipamento, as características, ligações e a estereotomia destes 2 quadros deverá respeitar o princípio da uniformidade relativamente aos existentes. O equipamento será instalado nas reservas existentes.

8. PROTECÇÃO DE PESSOAS

8.1. CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Será realizada através da observância das prescrições do Regulamento de Segurança, nomeadamente quanto a condutores, aparelhagem e canalizações.

8.2. CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Será realizada através da ligação das massas à terra e do emprego de aparelhos de corte automático associados, sensíveis à corrente diferencial residual.

Serão do tipo interruptor diferencial de alta sensibilidade que serão colocados nos quadros, servindo simultaneamente de interruptores de corte. A tensão de contacto de referência é 25 Volts e tempo de corte do interruptor diferencial: 5 segundos.

A terra de proteção terá continuidade desde o eléctrodo de terra até ao borne de terra de todas as massas acessíveis e suscetíveis de serem tocadas.

Os aparelhos terão a sensibilidade de 30 mA.

9. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE (Marca CE)

Todos os materiais e equipamentos a instalar terão obrigatoriamente a marcação CE aposta de modo visível, legível e indelével no produto ou na respetiva chapa ou, quando não for possível, na sua embalagem e nos documentos de acompanhamento, quando existam e as diretivas o prevejam.

As respetivas declarações CE de conformidade dos materiais serão guardadas até ao final da obra e entregues à fiscalização.

10. QUEDA DE TENSÃO ADMISSÍVEL

A queda de tensão admissível desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização eletricamente mais afastado, supondo ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não deverá ser superior a 3% ou a 5% da tensão nominal da instalação, respetivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de outros usos.

Dado que não são conhecidas as quedas de tensão entre o quadro geral da escola e o parcial de piso e ainda porque a intervenção agora em projeto não altera as potências já consideradas, mantendo-se válido o cálculo existente e a observância das prescrições regulamentares, não se considerou necessário apresentar qualquer valor.

11. POTÊNCIA INSTALADA

A escola dispõe de uma alimentação existente com CPE PT0002000020200201WV que será mantida no contador BTN nº 8010441577 com a potência de 41,4 KVA – 3 * 60 A do contador-BTN.

Considerando as necessidades previsíveis do edifício, a potência a instalar manter-se-á inalterada.

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1 - Valas

2 – Tubagens E Infraestruturas: calhas técnicas e caminhos de cabos

3 – Caixas de derivação e de aparelhagem

4 - Condutores

5 - Aparelhagem

6 – Iluminação normal e segurança

7 - Quadros elétricos

8 - Terra de proteção

9 – Segurança contra intrusão e incêndios

Art.1º. - VALAS

A nova rede a construir será subterrânea e executada em cabos do tipo H1 XV 0,8/1 KV, instalados em vala com 0,50 de largura e 0,80 metros de profundidade, embebidos em terra cirandada de areia, cobertos por uma proteção de rede emalhada plástica e sinalizados por fita cromada encarnada cobertos por uma rede avisadora emalhada plástica ao longo de toda a extensão da vala.

A vala será aberta e fechada nas condições regulamentares com balde de dimensões adequadas. O lastro de areia terá uma altura de 0,10 metros onde ficará acondicionado o cabo ou tubo a que se seguirá nova camada de 0,10 metros, e a vala será fechada com terra de abertura. Posteriormente a vala será aterrada por camadas de terra cirandada e areia e compactadas. A 35 cm do fundo será colocada a fita de sinalização vermelha e a 500 cm a rede emalhada da mesma cor. Após boa compactação e feito o aterro, a reposição superficial deverá respeitar a estereotomia e materiais existentes. Estão incluídos ainda a remoção de produtos excedentes e remoção integrados em plano de gestão de resíduos.

Nos locais entubados, o tubo de proteção será também corrugado de 63/75 mm de diâmetro.

Art. 2º. – TUBAGENS E INFRAESTRUTURAS: CALHAS E CAMINHOS DE CABOS

Os tubos que são utilizados nas instalações elétricas destinam-se a proteger os condutores e os cabos com as seguintes características:

- Tubos VD branco, PVC com resistência média e compressão/choque: 750N/2J – IK07
- Tubos ERM/ERFE cinzento rígido PVC, resistência média e compressão/choque: 750N/2J-IK07
- Tubos corrugados, vermelho/verde flexíveis, interior liso resistência média e compressão/choque: 750N/2J.

Os roços terão uma profundidade tal que os tubos de proteção mecânica dos condutores fiquem sempre bem embebidos, sendo tapados com argamassa de cimento e areia (2 cm) com traço igual ao do reboco. O gesso ou cal provenientes dos acabamentos não deverão prejudicar os trabalhos de colocação dos tubos. A abertura dos roços deverá ser feita sempre em traçados verticais ou horizontais, não sendo permitidos na oblíqua. Os raios de curvatura deverão permitir o fácil enfiamento dos condutores. Não serão permitidos roços que possam comprometer a segurança do edifício ou de quaisquer elementos construtivos tais como vigas, lajes ou pilares.

A proteção mecânica dos condutores será feita por meio de tubos ERFE – (maleável de cor cinzento construído em polietileno ERFE - IK 07 ou polietileno tubos VD (rígido de cor branca e IK 07), montados em roço.

Nas ligações dos tubos às caixas, deverão ser usadas uniões apropriadas e boquilhas flexíveis. Os diâmetros dos tubos estão indicados em desenho anexo, não sendo permitida a sua diminuição.

Nas canalizações subterrâneas deverão ser instalados tubos do tipo corrugado – PEAD, construído em polietileno, interior liso de cor vermelha para instalações elétricas e verde para telecomunicações. O tubo a instalar para a baixada de energia será d90 mm; chegada d90 mm e iluminação exterior: d63 mm.

Art 3º. - CAIXAS DE DERIVAÇÃO COM PLACAS TERMINAIS

Terão dimensões de 80*80 mm em material isolante, com tampa fixa por parafusos de latão cadmiado. Não será permitida a utilização de separadores e quando coincidirem no mesmo local mais que uma caixa, levarão uma tampa única.

As caixas terminais que ficarem ao alcance de pessoas sem meios especiais (escadas e outros) nomeadamente as que se destinam à ligação de equipamentos de cozinha e outros aparelhos devem só poder ser abertas com meios especiais. Nestes casos deve observar-se o seguinte:

- usar sempre caixas com tampa com fixação por parafusos ou outros meios seguros;
- os pontos de luz tipo aplique de parede, por razões estéticas e de segurança devem ficar em caixas de aplique;

As caixas de derivação e de passagem as ligações são efetuadas por meio de barramentos tipo Wago e deverão respeitar a simetria dos elementos arquitetónicos, centradas nas portas e janelas, devendo ficar em toda a obra situadas à mesma altura.

Art 3.1º. - CAIXAS DE APARELHAGEM COM PLACAS TERMINAIS

Tal como as caixas de derivação serão de material isolante e quando coincidirem, formarão conjunto em espelho único.

Quando forem de corrente estipulada superior a 16A, devem ser dotadas de tampa. Deverão ficar situados a uma altura não inferior a 1,60 metros.

Deverá obedecer à norma EN 60669-1 e IEC 60884-1 com padrão de qualidade não inferior ao da série MEC 21-Logus 90 da Efapel.

Art 4º. – CONDUTORES

A instalação será executada em condutores do tipo H1 XV (0,6/1KV), não propagação de chama, isolamento em polietileno reticulado (PEX), bainha em PVC, condutor em cobre rígido classe 1 ($\leq 6\text{mm}^2$); ou NHX XG (Zh), zero halogéneos e não propagadores de chama isolamento em PEX e bainha exterior verde. Os condutores a utilizar terão as seguintes características:

Cabos semirrígidos do tipo H1 XV (gh) (0,6/1KV) à vista ou embebidos

NHX XG (Zh), nas canalizações de energia embebidas;

As ligações dos condutores dentro das caixas devem observar as seguintes regras básicas:

- Evitar concentrações de elevado número de condutores;

- Ligar condutores da mesma secção;

- Usar ligadores do mesmo material dos condutores ou compatível com os mesmos (iguais ou compatíveis) com ligações por aperto mecânico em parafusos nas placas de terminais, não sendo autorizadas ligações de condutores por meio de troca e/ou compressão. Os dispositivos de ligação deverão cumprir a norma NP EN 60 998 e são normalmente constituídos por pentes, barramentos, blocos de ligadores, ligadores de aperto por parafuso e ligador de aperto automático.

Art 5º. – APARELHAGEM DE MANOBRA

A localização dos equipamentos deverá ter em consideração o existente e que foi ligado na primeira fase (início da instalação) para que haja uniformidade e continuidade na generalidade da escola.

A aparelhagem de manobra deve ser instalada a 1,60 metros de altura útil através de dispositivos de fixação suplementar adequada e localizada em instalações embebidas nas alvenarias no interior de caixas. Sempre que coincidirem no mesmo local serão integradas em blocos duplos ou triplos.

Os interruptores e/ou comutadores serão próprias para 10 A. Os botões de pressão, podem ser utilizados em tensão reduzida (6,12 ou 24 V) ou tensão da rede (230 V).

A aparelhagem deverá possuir certificação CE e obedecer à norma EN 60669-1 e ser da mesma série, cor e formato da aparelhagem existente na escola.

As tomadas de uso técnico mais correntemente usadas são do tipo Schuko de 10/16 A para 250 V, devendo ser do tipo tomadas de alvéolos protegidos com obturador, monofásicas e inseridas em circuitos de proteção diferencial de alta sensibilidade (30 mA). A aparelhagem ficará situada a 1,60 metros de altura e ser da mesma série, cor e formato da aparelhagem existente na escola.

Os circuitos de alimentação das tomadas devem possuir as seguintes características: serem distintas das destinadas a outros fins; protegidos por interruptores diferenciais de alta sensibilidade (30 mA) e serem desligadas quando desnecessários.

Art 6º. – ILUMINAÇÃO NORMAL E DE SEGURANÇA

Os aparelhos de iluminação previstos estão indicados nas peças em anexo, considerando-se completamente equipadas e eletrificadas com todos os acessórios de montagem incorporados. Os difusores em acrílico deverão ter baixo fator de absorção, espessura uniforme e bom acabamento.

As luminárias a instalar na requalificação desta escola são as seguintes:

- A1, luminária Led encastrada em teto falso, semelhante às existentes nas salas de aula, formato quadrado equipada com difusor DOZ (opalino) com temperatura de cor 3000°K , potência de 39 W , 5 440 lumens , 86 lúmen/W, dimensão: 590*590*99 mm e aro exterior na cor branca , tipo GAMA SPA/E Indague, encastrada.

- A2, Luminária Led de encastrar em teto falso da cozinha com corpo em chapa de aço lacado a branco, 47 WE, 6450 lumens, 80 lúmen/W, dimensões 1402*50*70 mm, tipo Reba/T LED, Indague.

- A3, Luminária Led com corpo em policarbonato anti vândalo de cor branca no teto do recreio coberto, composto por chapa interior revestida a epoxy poliéster, IP 65 / IK 08, 66 W , 9040 lumens , 125 lumens/W , tipo ECP EVO LED , Indelague.

- E1, bloco autónomo para iluminação de segurança, permanente, 120 lumens, 1 hora, do tipo: Ledus/Eaton-M 8 , semelhante aos existentes..

Todos os acessórios para fixação dos aparelhos de iluminação, tais como parafusos, porcas, pernos e braçadeiras, etc, serão de material resistente à corrosão, de preferência latão ou bronze e galvanizadas a quente quando de ferro.

Os circuitos de iluminação serão em qualquer local dotados do respetivo condutor de proteção. A iluminação de segurança terá as seguintes características:

-Iluminação de circulação (evacuação) a instalar nos corredores e caminhos de evacuação equipados com blocos autónomos, caráter permanente situados de tal modo que a distância entre 2 aparelhos consecutivos não seja superior a 15m.

-Iluminação de ambiente (anti-pânico); áreas permanência de utentes (alunos) equipado com blocos autónomos não permanentes, onde a distância entre aparelhos não permita ter menos de 5 lm, verificando-se a seguinte condição: $e \leq 4h$, em que: e é a distância entre 2 aparelhos de iluminação consecutivos e h é a altura de colocação dos aparelhos de iluminação.

Normas aplicáveis IP42 EN 60598-2-22 e Diretiva 2014/35/EU.

Ao lado de cada bloco deverá ser instalado um logotipo com indicação do sentido de saída, devidamente aprovado pelas normas europeias. Devem estar a uma altura superior a 2,25m do piso.

Estando prevista a utilização de blocos autónomos, iluminação de segurança deve obedecer ao disposto na secção 801.2.1.5.3.2.6 das RTIEBT. O índice de iluminação deverá cumprir o estipulado no Regulamento de Segurança. Deverá cumprir o disposto no projeto de segurança contra incêndios.

ART 7º . - QUADROS ELÉCTRICOS

ART 7.1º. - QUADRO PARCIAL 1.1. E QUADRO PARCIAL 2

Os quadros parciais 1.1 (cozinha) e QP2 (área de circulação) manter-se-ão de acordo com o especificado, mas serão alterados com o equipamento que consta do esquema unifilar correspondente que ocupará os lugares de reserva existentes e tem por objetivo assegurar as proteção e comando dos novos circuitos para as novas áreas.

As características, organização e dimensionamento deverão respeitar os padrões que deram origem aos quadros, nomeadamente a II de isolamento, próprio para montagem embebida ou saliente.

Art 8º. – TERRA DE PROTECÇÃO

A instalação da escola foi concebida no sistema TT que se reveste de especial importância na proteção de pessoas (alunos). A terra de proteção está interligada com o barramento geral de terras do quadro geral.

A partir do barramento de terra do quadro geral serão interligados os condutores de proteção dos quadros parciais e dos diversos circuitos de saída no sentido de ficar garantida a equipotencialidade das massas e estruturas metálicas da instalação.

Artº 9º. – SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E INCÊNDIOS

O projeto de implementação do sistema de **segurança contra intrusão** tem por objetivo detetar através de mecanismos eletrónicos, magnéticos e físicos, a intrusão de possíveis assaltantes ou penetração de objetos exteriores à instalação.

O sistema terá em consideração todo o equipamento que constituiu a rede anteriormente existente de forma a ser compatível e uniforme. Dado que se trata da requalificação de duas áreas da escola executadas em tempos diferentes, deverão ser uniformizados os materiais a aplicar retificando-se os equipamentos que por razões técnicas não podem deixar de o ser nomeadamente as cablagens, botoeiras, sirenes e detetores. As salas de atividades, as portas e os corredores de distribuição, serão dotadas de sensores. A central de intrusão será substituída por outra de maior capacidade e potencialidade que observe as prescrições da legislação em vigor, com autonomia garantida por bateria de capacidade adequada e equipada com comunicador telefónico wireless. Os detetores de intrusão terão alcance mínimo de 12 metros e emissor de feixes infravermelhos com reconhecimento por dupla tecnologia. As sirenes terão alcance, potência sonora e autonomia compatível com a legislação em vigor.

O sistema de **deteção de incêndios** foi projetado para ser executado através de detetores de fumos que quando atuados, farão endereçamento de todos os elementos à central, quer sejam detetores automáticos, quer manuais, constituindo estes circuitos diferenciados de deteção. Os botões de alarme manual endereçáveis existentes terão uma tampa frontal em vidro quebrável com rearme e quebra de vidro. A botoneira uma vez atuada deverá permanecer encravada. Os equipamentos farão parte do loop existente. Os sistemas de intrusão e incêndios deverão respeitar o existente, remodelando apenas o necessário.



Divisão Eletromecânica Iluminação Pública e Energia

Freguesia de Gualtar - Beneficiações na E.B. de Gualtar – Braga

Braga, 30 de março de 2022

Assinado por: **Luíz Rogério de Faria Carvalho**
Num. de Identificação: 09135906
Data: 2022.04.01 12:35:36+01'00'

(Luiz Carvalho) – Eng.º Eletrotécnico, OET 20000 / D.G.E. nº 34374