

“ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA CALHETA – GABINETES DE MUSICA”

INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS

PROJETO DE EXECUÇÃO

2 – CONDIÇÕES TÉCNICAS

0 ÍNDICE

0	ÍNDICE	2
1	GENERALIDADES	3
2	TUBOS E ACESSÓRIOS	4
2.1	OBJETIVO	4
2.2	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	4
2.3	CONDIÇÕES DE PREÇO	4
2.3.1	Tubo instalado sobre braçadeiras.....	4
2.4	MATERIAIS.....	5
2.4.1	Características.....	5
3	CONDUTORES	6
3.1	OBJETIVO	6
3.2	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	6
3.3	CONDIÇÕES DE PREÇO	6
3.3.1	Condutores enfiados em tubos.....	6
3.4	MATERIAIS.....	7
3.4.1	Condutores Ativos	7
3.4.2	Condutores de Proteção	8
3.4.3	Características e tipos de condutores.....	8
4	QUADROS ELÉCTRICOS	9
4.1	OBJETIVO	9
4.2	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	9
4.3	CONDIÇÕES DE PREÇO	9
4.4	MATERIAIS.....	10
4.4.1	Construção.....	10
5	APARELHOS DE ILUMINAÇÃO	11
5.1	OBJETIVO	11
5.2	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	11
5.3	CONDIÇÕES DE PREÇO	11
5.4	MATERIAIS.....	12
5.4.1	Características das luminárias	12

1 GENERALIDADES

A presente empreitada compreende o fornecimento de todos os materiais e a execução de todos os trabalhos respeitantes às instalações elétricas dos gabinetes de música a executar na Escola Básica e Secundária da Calheta, localizada no concelho da Calheta.

Fazem parte desta empreitada todos os trabalhos de construção civil que sejam necessários à boa execução das instalações elétricas.

Na execução de toda a instalação serão considerados:

- O presente Caderno de Encargos;
- As peças escritas e desenhadas constantes deste projeto;
- As normas e regulamentos de segurança em vigor e aplicáveis;
- As indicações dadas pela Fiscalização de Obra.

Todos os materiais a aplicar serão de boa qualidade, não usados, devendo obedecer:

- Sendo nacionais às normas e regulamentos em vigor aplicáveis ou, na ausência destes, a normas e regulamentos estrangeiros.
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentares do país de origem, desde que não contrariem as disposições regulamentares portuguesas.

A Fiscalização da Obra poderá pedir amostras dos materiais a empregar e, se entender conveniente, poderá mandá-las ensaiar por entidade competente, correndo as respetivas despesas por conta do adjudicatário.

A fiscalização da Obra poderá mandar retirar os materiais que não sejam idênticos às amostras fornecidas ou que, sendo idênticos às mesmas, tenham sofrido alteração das características mecânicas ou elétricas por falta de cuidado ou por acidente de outra natureza.

Todos os materiais serão montados de acordo com as melhores regras de arte e estética, tendo em conta não só evitar o emprego de método de trabalho que possam prejudicar a qualidade dos materiais, como conseguir o melhor acabamento, tanto sob o ponto de vista de eficiência no funcionamento, como no aspeto da instalação.

A fiscalização da obra poderá mandar levantar todas as partes da instalação que se encontrem em desobediência às regras da arte correntes no país.

Todos os trabalhos serão realizados na melhor harmonia com o andamento dos trabalhos de construção civil.

Qualquer alteração do projeto que o adjudicatário julgue conveniente, bem como qualquer substituição do material proposto, carecem da prévia aprovação da Fiscalização da Obra.

Terminados os trabalhos de execução da instalação, serão realizados os seguintes ensaios.

Medição da resistência de isolamento dos diversos circuitos ou de parte destes;

Colocação em carga dos diversos circuitos;

Verificação da boa continuidade dos condutores de proteção;

Verificação do bom funcionamento de toda a aparelhagem de comando e de utilização.

Os casos omissos ou de que resultem dúvidas ao presente projeto, serão esclarecidas pela Fiscalização da Obra.

2 TUBOS E ACESSÓRIOS

2.1 OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características dos tubos e acessórios, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

2.2 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição é feita por metro linear, de acordo com o tipo de instalação indicada no projeto.

2.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

2.3.1 Tubo instalado sobre braçadeiras

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao metro linear de tubo instalado sobre braçadeiras, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão-de-obra necessários, nomeadamente:

- Fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;

- O tubo;
- As uniões;
- Bucins para ligação dos tubos às caixas de passagem, às caixas de derivação e/ou aos equipamentos;
- Braçadeiras para fixação dos tubos;
- Buchas, parafusos e demais acessórios necessários à fixação dos tubos;
- Caixas de passagem, em montagem saliente, adequadas ao diâmetro dos tubos, destinadas a permitir o enfiamento e desenfiamento dos condutores, distanciadas de 15 metro no máximo;
- Material de enchimento dos tubos para evitar a propagação de fumos, chamas ou humidade.
- Abertura, tapamento e acabamento de remate de furos em paredes, lajes ou outros elementos da construção, necessários à passagem dos tubos;
- Marcação dos traçados e respetiva compatibilização com as restantes instalações;
- Fornecimento e utilização do equipamento necessário.

2.4 MATERIAIS

2.4.1 Características

- Os tubos, destinados à proteção mecânica dos condutores, serão de material isolante, e do tipo VDLH.
- As características dos tubos Tipo VD não deverão ser inferiores, às dos classificados sob o código 5 101 100. Devem ser livres de halogéneos, retardantes à chama e com reduzida opacidade de fumos.
- A superfície interior dos tubos não deverá apresentar, em qualquer ponto, arestas vivas, asperezas ou fissuras.
- A proteção conferida pelos tubos aos condutores ou cabos deverá ser efetuada de forma contínua e os tubos ligados entre si por meio de uniões, curvas ou caixas adequadas de forma a garantirem a continuidade da proteção.
- No corte dos tubos deverá proceder-se de forma a não ficarem rebarbas suscetíveis de danificar o isolamento dos condutores isolados ou o isolamento e a bainha dos cabos.

- Os diâmetros mínimos dos tubos são os indicados nas peças desenhadas do projeto ou, em caso de omissão, os indicados nas Normas Portuguesas, em função da secção, tipo e número de condutores a utilizar.

3 CONDUTORES

3.1 OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características dos condutores e acessórios de ligação, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

3.2 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos condutores a aplicar na execução das instalações elétricas é feita por metro linear de condutor aplicado, de acordo com as secções e tipo de instalação indicados no projeto.

3.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

3.3.1 Condutores enfiados em tubos

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao metro linear de condutor enfiado em tubo, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão-de-obra necessários, nomeadamente:

- O fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- O condutor;
- Os numeradores de identificação da canalização;
- Os terminais e ligadores;
- O material de enchimento dos tubos para evitar a propagação de fumos, chamas ou humidade;
- A marcação dos traçados;
- O fornecimento e utilização do equipamento necessário.

3.4 MATERIAIS

3.4.1 Condutores Ativos

- Os condutores deverão ser de boa qualidade e não deverão conter irregularidade tanto na espessura do isolamento como na secção.
- Dentro dos comprimentos normais de fabrico, as ligações dos condutores deverão efetuar-se unicamente nas extremidades, ou seja, nos pontos onde recebem energia e nos recetores ou caixas de derivação.
- A ligação dos condutores entre si e aos aparelhos deverá ser feita por meio de ligadores adequados ao tipo de condutores e que garantam a condução da intensidade de corrente máxima admissível nos condutores a ligar.
- Na ligação entre condutores não será permitida a torçada.
- A ligação dos condutores entre si e aos aparelhos deverá ser executada de modo a que os esforços mecânicos provenientes dos aparelhos ou dos próprios condutores não prejudiquem essas ligações.
- Na ligação das canalizações fixas aos aparelhos nelas intercalados, as pontas dos condutores deverão ter, dentro desses aparelhos, comprimento suficiente para permitir a fácil execução das ligações.
- Os aparelhos intercalados nas canalizações deverão cobrir os cabos em toda a extensão destes em que a bainha tiver sido retirada para efeito de montagem e ligação.
- As almas condutoras dos condutores isolados e dos cabos a empregar nas canalizações serão de cobre.
- Os condutores isolados deverão ser devidamente identificados por meio de coloração da superfície exterior do respetivo isolamento, como indicados nas normas aplicáveis
- No caso de cabos com mais de cinco condutores, o isolamento dos condutores deverá ser na cor preta e a identificação será feita com algarismos com numeração seguida.
- As canalizações deverão ser estabelecidas de forma a poder ser assegurada a sua boa exploração e conservação.
- Os condutores de uma canalização somente deverão ser colocados ou enfiados depois de terminados os trabalhos de construção civil que os possam danificar.
- As canalizações deverão ser estabelecidas por forma a permitir a sua fácil localização e identificação.
- Os condutores de uma canalização deverão ser todos da mesma tensão nominal.
- Os condutores do mesmo circuito deverão fazer parte da mesma canalização.

- As canalizações elétricas deverão ser estabelecidas por forma a evitar raios de curvatura que possam danificar o isolamento dos condutores isolados ou dos cabos, bem como as bainhas ou armaduras destes, ou dificultar o enfiamento ou desenfiamento dos mesmos nos tubos ou condutas, ou danificar estes.

3.4.2 Condutores de Proteção

- Os condutores de proteção deverão ser do mesmo material dos condutores ativos da canalização a que respeitem.
- Os condutores de proteção deverão ser estabelecidos nas mesmas condições dos condutores ativos da canalização a que respeitam.
- Os condutores de proteção deverão ter continuidade elétrica e mecânica perfeitamente assegurada ao longo de todo o seu percurso, não devendo ter partes metálicas da instalação intercaladas em série com eles.
- Os condutores de proteção deverão ser claramente identificáveis em toda a sua extensão. Quando os condutores de proteção forem isolados, o isolamento deverá ser de cor verde/amarelo.
- Quando uma derivação de condutores for feita no interior de um aparelho de ligação com invólucro de material isolante, a ligação deverá ser feita de forma idêntica à dos condutores ativos das canalizações a que esses condutores de proteção digam respeito.
- As ligações dos condutores de proteção às massas da instalação de que fazem parte deverão ser feitas por meio de ligadores adequados e exclusivamente destinados ao fim em vista.

3.4.3 Características e tipos de condutores

3.4.3.1 TIPO XZ1:

Os condutores do tipo XZ1, constituídos por almas condutoras rígidas de cobre, isolamento e bainha exterior de composição de poliolefina termoplástica ignífuga isenta de halogéneos, não deverão ter características inferiores às seguintes:

- Construção - IEC 60502-1;
- Não propagação da chama - EN 60332-1;
- Não propagação de incêndio - EN 60266;
- Isento de halogéneos - EN 50267-2-1;
- Baixa acidez e corrosividade de gases- EN 50267;

- Reduzida opacidade de fumos emitidos- EN 50268;
- Tensão 0,6/1 kV;
- Condutor de proteção verde/amarelo;
- Isolado a polietileno reticulado;
- Bainha exterior de cor verde de poliolefina termoplástica ignífuga isenta de halogéneos

4 QUADROS ELÉTRICOS

4.1 OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características dos quadros elétricos, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis, nas condições do caderno de encargos.

4.2 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos quadros elétricos a aplicar na execução das instalações elétricas é feita por unidade instalada, ligada, ensaiada e pronta a funcionar.

4.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao fornecimento, montagem, ligação, ensaios e colocação em serviço dos quadros elétricos e dos seus equipamentos, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão-de-obra necessários, nomeadamente:

- Fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- Materiais e equipamentos mencionados nesta especificação, na memória descritiva e nas peças desenhadas;
- Fornecimento, montagem e ligação de toda a cablagem necessária ao bom funcionamento dos quadros;
- Acessórios para ligação, fixação e remate das canalizações que a eles chegam ou que neles tem origem;
- Acessórios de fixação dos equipamentos aos elementos da construção;
- Trabalhos e materiais de construção civil inerentes à montagem;
- Ensaios, afinações e colocação em serviço.

- Fornecimento e utilização do equipamento necessário.

4.4 MATERIAIS

4.4.1 Construção

As características construtivas dos quadros serão as seguintes:

Serão de construção modular em matéria plástica, auto – extingüível, devidamente dimensionado de modo a alojar o equipamento de proteção dos diferentes circuitos projetados, próprio para montagem no exterior, assente sobre um maciço de betão, com características “anti – vândalo”, pelo que o seu índice de proteção mínimo deverá ser IP457.

Será equipado com calhas do tipo DIN, com porta que permite o acesso aos aparelhos, tanto para efeito de observação e manobra, como para manutenção e execução de ligações e regulação dos aparelhos neles instalados.

O acesso às várias partes dos aparelhos ou ao barramento deverá ser permanentemente assegurado sem necessidade de desmontar quaisquer outros aparelhos.

O chassi deve ser concebido de modo a permitir a sua fácil montagem na caixa e a incorporação das reservas que posteriormente poderão vir a ser ocupadas.

Os armários deverão ser dimensionados para alojarem o equipamento descrito e deverão dispor de espaço de reserva para mais 25% do equipamento destinado à proteção, corte e comando das saídas.

– Eletrificação

Todos os componentes sob tensão ficarão protegidos contra contactos acidentais nas condições de utilização para manobras.

O barramento será feito em cobre eletrolítico, convenientemente dimensionado para que a densidade de corrente não ultrapasse os 2A/mm² e fixado aos chassis através de isolamentos cerâmicos.

O barramento será identificado com as cores regulamentares e as derivações para a aparelhagem, serão feitas por braçadeiras ou ligadores de aperto mecânico que não degolem a secção original do barramento.

O quadro terá barramento de terra que deverá ser ligado à canalização de terra.

– Identificação

Todos os circuitos deverão ser devidamente identificados por meio de etiquetas de acordo com as utilizações e as zonas que alimentam.

No interior da porta dos armários deverá ser instalado, em suporte plastificado, o esquema elétrico dos mesmos.

– Características de Equipamento

a) Disjuntores

Os disjuntores deverão possuir um poder de corte em carga não inferior a 3 KA, e a sua corrente nominal será a indicada nos desenhos em anexo.

b) Interruptores Diferenciais

Os interruptores diferenciais são de corte em carga, com rutura brusca e com relé sensível à corrente diferencial residual para proteção de defeitos de isolamento sendo a sua sensibilidade e intensidade nominal indicada no esquema unifilar em anexo (IESE 01)

5 APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

5.1 OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características dos equipamentos de iluminação, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis, nas condições do caderno de encargos.

5.2 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos equipamentos de iluminação exterior a aplicar na execução das instalações elétricas é feita por unidade instalada, ligada, ensaiada e pronta a funcionar.

5.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao fornecimento, montagem, ligação, ensaios e colocação em serviço dos equipamentos de iluminação exterior, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão-de-obra necessários, nomeadamente:

- Fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- Materiais e equipamentos mencionados nesta especificação, na memória descritiva e nas peças desenhadas;
- Acessórios para ligação, fixação e remate das canalizações que a ele chega ou que nele tem origem;
- Acessórios de fixação do equipamento aos elementos da construção;
- Trabalhos e materiais de construção civil inerentes à montagem;
- Ensaios, afinações e colocação em serviço.
- Fornecimento e utilização do equipamento necessário.

5.4 MATERIAIS

5.4.1 Características das luminárias

As luminárias terão as seguintes características:

Tipo A - Luminária de tecnologia LED

Luminária de montagem saliente com perfil de alumínio anodizado, difusor em policarbonato fosco, refletor parabólico de alumínio com 98% de reflexão, de baixa luminância e controlo de encandeamento (UGR <19), com módulos led 58W - 8400 lm – 3000K – CRI> 80, equivalente ao modelo U120 do OSVALDO MATOS.

Tipo B - Luminária de tecnologia LED

Luminária de montagem saliente com perfil de alumínio anodizado, difusor em policarbonato fosco, refletor parabólico de alumínio com 98% de reflexão, de baixa luminância e controlo de encandeamento (UGR <19), com módulos led 32W - 4600 lm – 3000K – CRI> 80, equivalente ao modelo U120 do OSVALDO MATOS.

Tipo Q - Luminária de tecnologia LED

Luminária de varrimento de superfícies de montagem saliente com perfil de alumínio anodizado, refletor assimétrico em alumínio, com módulos led 32W - 3800 lm – 2700K – CRI> 80, equivalente ao modelo Uw do OSVALDO MATOS.

Tipo C – Luminária de tecnologia LED

Painel Led de 12W com temperatura de cor de 3000o K, com corpo em liga de alumínio, resistente à corrosão equivalente ao modelo VT-1207 RD da V-TAC.

Funchal, julho de 2018

A Eng.ª Eletrotécnica

(Alcina Paixão)