

FLUI MEP

MECHANICAL, ELECTRICAL AND PLUMBING CONSULTING, LDA
AV DA BOAVISTA N.º209
4050-115 PORTO
fluimep@fluimep.pt
T +351 226 061 400 F +351 226 061 409



MUNICÍPIO DE MANGUALDE

MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE REDE ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE MANGUALDE – CRUZ DA MATA, LAVANDEIRA E SANTO ANDRÉ

PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS Reservatório de Água de Santo André - Mangualde

CLÁUSULAS TÉCNICAS

REV 01

Março de 2020

ÍNDICE

1	CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS	3
1.1	INTRODUÇÃO	3
1.2	NORMAS E REGULAMENTOS	3
1.3	QUALIDADE	3
1.4	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	3
1.5	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	3
1.6	REPARAÇÕES / REPOSIÇÕES	4
1.7	ALTERAÇÕES.....	4
1.8	MANUAIS	4
1.9	PRAZO DE GARANTIA.....	4
1.10	ENSAIOS E EXPERIÊNCIAS	4
1.11	DÚVIDAS E OMISSÕES	4
1.12	TERMO DE RESPONSABILIDADE	4
2	CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS	5
2.1	QUADROS ELÉCTRICOS	5
2.2	CAIXAS.....	7
2.3	APARELHAGEM.....	8
2.4	ILUMINAÇÃO	8

296

MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE REDE ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE MANGUALDE**CLÁUSULAS TÉCNICAS****1 CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS****1.1 INTRODUÇÃO**

As presentes Cláusulas Técnicas Gerais referem-se ao Projecto de Instalações Eléctricas do reservatório de Água de Santo André, tendo como requerente a Câmara Municipal de Mangualde.

Inclui-se nesta empreitada, além do especificado nas peças escritas, desenhadas e medições, todo o material e equipamento necessários ao bom funcionamento dos diversos sistemas e instalações eléctricas.

1.2 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 Regulamento em vigor aplicáveis a este tipo de obra.

1.3 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 respectiva qualidade.

1.4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os concorrentes poderão, se assim o entenderem, apresentar alternativas aos materiais e equipamentos previstos, desde que fiquem salvaguardados os aspectos técnicos, económicos e funcionais.

A Fiscalização deverá aprovar por escrito a selecção de materiais e equipamentos submetidos a aprovação.

Qualquer material e/ou equipamento que não satisfaça as especificações técnicas exigidas no presente projecto, será considerado como não fornecido, sendo encargo do adjudicatário proceder à respectiva substituição.

1.5 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 susceptíveis de permitirem uma correcta avaliação dos mesmos.

1.6 REPARAÇÕES / 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.

1.7 ALTERAÇÕES

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

1.8 MANUAIS

De toda a aparelhagem e equipamentos colocados em obra, será fornecida uma colecção de manuais de operação e de manutenção em Português.

1.9 PRAZO DE GARANTIA

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

1.10 ENSAIOS E EXPERIÊNCIAS

Serão realizados os ensaios e medições necessários para comprovar o bom funcionamento das instalações eléctricas.

1.11 DÚVIDAS E OMISSÕES

Apesar do cumprimento do expresso em todas as peças escritas e desenhadas, o adjudicatário é responsável pela eficiência das instalações e equipamentos, não podendo, com a interpretação daquelas, justificar deficiências de funcionamento.

Deste modo, o adjudicatário deverá considerar todos os elementos que julgue indispensáveis ou convenientes ao completo e eficaz funcionamento das instalações, mesmo que não indicados no projecto.

1.12 TERMO DE RESPONSABILIDADE

O adjudicatário deverá apresentar um termo de responsabilidade pela execução da obra conforme legislação em vigor, que deverá ser entregue na entidade competente para o efeito.

2 CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

2.1 QUADROS ELÉCTRICOS

2.1.1 Generalidades

O quadro eléctrico deverá ser de montagem saliente e munido de porta opaca com fechadura.

Deverá possuir Classe II de isolamento e índice de protecção adequado ao local onde vai ser instalado. A localização do quadro está indicada em planta.

O quadro eléctrico albergará todo o equipamento previsto nos esquemas eléctricos e deverá suportar as condições nominais, os esforços electrodinâmicos resultantes da corrente de curto-circuito e os esforços térmicos.

O quadro foi projectado com base nas necessidades imediatas, mas deverá prever espaço de reserva para ampliações e remodelações futuras.

O quadro deverá possuir placa ou identificação geral da qual deverão constar as seguintes indicações:

- Sigla de identificação do quadro;
- Nome ou marca de fabrico do construtor;
- Designação do tipo ou número de identificação;
- A conformidade com CEI 60439 -1;
- Natureza e frequência da corrente;
- Tensão nominal de serviço e do isolamento;
- Intensidade de corrente admissível em curto-circuito;
- IP;
- Regime de neutro.

2.1.2 Regulamentação e Normas

A aparelhagem destinada à utilização em baixa tensão, a sua integração nos compartimentos e armários de distribuição e a interligação destes deverão satisfazer os Regulamentos e Normas seguintes:

- RTIEBT - Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (aprovadas pela Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro);
- Normas NP EN 60439, CEI 60898, CEI 60479, EN 61008, EN 61009, NP EN 60529, EN 50102.

2.1.3 Características eléctricas

O quadro a fornecer será inserido numa rede com as seguintes características:

- Tensão nominal - 230V
- Frequência - 50 Hz
- Nº de fases - 1
- Regime de neutro - TT
- Intensidade nominal de acordo com a potência indicada no quadro eléctrico e calibre do corte geral;
- Intensidade da corrente de curto-circuito simétrico presumida no local de montagem do quadro, conforme os valores indicados nos esquemas eléctricos.

2.1.4 Características de construção

O armário de montagem mural deverá ser em chapa metálica de fabricação monobloco com porta também metálica estampada dotada de sistema de fecho.

Deverá possuir uma junta em poliuretano expandido para garantia de estanquicidade à água e poeiras que lhe confere um índice de protecção IP55 IK10.

Toda a estrutura metálica do quadro deverá ter pintura époxy-poliéster.

O quadro deverá possuir uma platina metálica ou em material isolante e deverá ter pernos de ligação à massa integrados na porta e no corpo.

O involucrio do quadro deverá estar em conformidade com a norma IEC 62208.

Equipamentos de referência: quadros metálicos da gama SPACIAL CRN ou CRNG da marca Schneider ou equivalente.

2.1.5 Aparelhagem, Entrada e Saída de cabos

A aparelhagem de corte e protecção (seccionadores interruptores, seccionadores porta fusível e disjuntores), deverá ser disposta de forma lógica e regular. Os aparelhos do mesmo tipo e com funções idênticas serão alinhados horizontalmente ou verticalmente e o agrupamento de aparelhos obedecerá a subdivisões lógicas correspondentes às suas funções.

Em volta de cada aparelho deverá existir espaço suficiente para a execução da cablagem, da desmontagem, do controlo e da manutenção do quadro nas melhores condições.

A electrificação dos quadros deverá ser executada com condutores do tipo H07-V nas cores regulamentares e secção adequada às correntes de cada circuito, mas nunca inferior a 2,5 mm².

Deverá ter-se em especial atenção os raios de curvatura mínimos dos condutores, devendo evitar-se a tendência para os dobrar em ângulo recto.

As saídas dos aparelhos deverão ser ligadas a bornes, sendo estes identificados de acordo com o número do respectivo circuito.

A entrada e saída de cabos far-se-á pela parte inferior dos quadros.

Os circuitos no interior dos quadros serão devidamente identificados, bem como os seus dispositivos de comando e protecção, devendo haver coincidência entre a identificação dos circuitos, dos aparelhos e dos correspondentes esquemas a fornecer pelo empreiteiro.

Na face frontal dos quadros serão colocadas etiquetas, tipo baquelite, para clara identificação das saídas.

Equipamentos de referência: Para a aparelhagem a instalar, indica-se como referência as gamas Acti9 iC60, Acti9 STI e Compact NSX da marca Schneider ou equivalente.

2.1.6 Relé de nível

A válvula motorizada de enchimento do reservatório de água será controlada com um relé de nível a instalar no Quadro Eléctrico. O relé deverá permitir a entrada até 5 sondas resistivas e permitir múltiplas combinações de enchimento através de um selector no próprio dispositivo.

Deverá possuir dois relés de saída, um para controlar o funcionamento da válvula motorizada (Abre tudo/Fecha tudo) e outro para acionar um alarme de nível muito baixo.

Relé de nível de referência: Modelo CLD4MA2DM24 da marca Carlo Gavazzi ou equivalente.

2.1.7 Equipamentos de medição de energia eléctrica

Para medição do consumo geral do Quadro está previsto o fornecimento e instalação de um analisador de energia monofásico de ligação directa e montagem em calha DIN. O analisador deverá ter uma porta comunicação Modbus RS485 e permitir a leitura das variáveis de energia ativa (kWh), energia reativa (kVARh), potência ativa total (W), potência reativa total (VAR), tensão, corrente (A), fator de potência ($\cos \varphi$) e frequência (Hz).

Analisador de Energia de referência: Modelo EM112DINAV01XS1PFB da marca Carlo Gavazzi ou equivalente.

2.1.8 Ensaios

O adjudicatário deverá apresentar os certificados atestando que a aparelhagem satisfaz aos ensaios tipo descritos na norma CEI 60349-1, que seguidamente se apresentam:

- A verificação dos limites de aquecimento;
- A verificação das propriedades dieléctricas;
- A verificação do poder de corte;
- A verificação da continuidade do circuito de protecção;
- A verificação das distâncias de isolamento e das linhas de fuga;
- A verificação do funcionamento mecânico;
- A verificação do índice de protecção.

Como ensaios de recepção deverão ser efectuados os seguintes:

- Inspeção-geral do quadro compreendendo o exame da cablagem e um ensaio de funcionamento eléctrico;
- Verificação do comportamento mecânico;
- Verificação da resistência de isolamento;
- Ensaio dieléctrico;
- Continuidade eléctrica das massas.

2.2 CAIXAS

Quando as instalações forem executadas à vista, as caixas de derivação serão de material termoplástico moldado de paredes reforçadas, do tipo estanque com junta de borracha na tampa.

As caixas de derivação não poderão comportar mais do que uma placa de terminais, não sendo permitido apertar mais que 4 condutores por terminal. A ligação da tubagem às caixas deverá ser realizada com boquilhas flexíveis de diâmetro adequado.

As ligações dos cabos às caixas deverão ser realizadas com buçins de porca e vedante.

Todas as tampas de caixa de derivação, assim como o seu interior, serão devidamente identificados de acordo com a seguinte simbologia:

- ILN/1 – Iluminação Normal / n.º do circuito
- LS/1 – Iluminação Sinalização (letreiros de saída) / n.º do circuito
- TN/1 – Tomadas normais / n.º do circuito

É obrigatório o uso de caixas de passagem distanciadas no máximo de 15 metros, quando as canalizações tenham comprimentos superiores ao valor indicado, sem interrupção.

2.3 APARELHAGEM

A aparelhagem será para montagem saliente, com as seguintes características comuns:

- Tensão nominal / frequência - 230 V/ 50 Hz;
- Corrente nominal - 10 A para comandos e 16 A para tomadas;
- Tampa e espelhos em material isolante;
- Índice de protecção adequado ao local de instalação.

A aparelhagem a utilizar será a seguinte:

- Interruptores unipolares;
- Comutadores de lustre;
- Comutadores de escadas;
- Tomadas monofásicas com tampa, pólo de terra equipadas com obturadores, tipo "schuko";

A altura de montagem da aparelhagem será a descrita nas peças desenhadas ou, na sua generalidade, a seguinte:

- Comando - 1,10 m;
- Tomadas - 0,50 m.

Aparelhagem de referência: Para a aparelhagem em geral deve indica-se como padrão de qualidade a aparelhagem estanque, tipo Estanca 55 Mureva da Schneider ou equivalente;

2.4 ILUMINAÇÃO

2.4.1 Generalidades

As armaduras de iluminação deverão incluir lâmpadas e acessórios necessários ao seu bom funcionamento, bem como à sua instalação e fixação, e deverão estar equipadas em conformidade com a marca "CE".

Todas as armaduras de iluminação deverão de ter índice de protecção adequado ao local de instalação.

Todas as partes metálicas dos dispositivos de iluminação serão ligadas à terra através de borne próprio.

As ligações e electrificações serão efectuadas em terminais por aperto com parafusos de latão niquelados.

Todas as armaduras de iluminação bem como a sua localização deverão ser aprovadas pelo cliente e/ou Fiscalização.

Os circuitos de alimentação da iluminação serão protegidos por disjuntores magnetotérmicos de 10 Ampére e estabelecidos a cabo PT-N05VV-U3G1,5.

2.4.2 Características das luminárias

TIPO A1: Luminária estanque 1200mm com lâmpada LED de 15W

Luminária estanque, de montagem saliente, corpo em policarbonato cinzento, difusor em policarbonato opalino, equipado com uma Lâmpada LED 15W de potência.

Principais características:

- Corpo e difusor: policarbonato cinzento e difusor em policarbonato opalino;
- Dimensões - 1200mm de comprimento;
- Índice de proteção - IP65;
- Potência da lâmpada: 9W
- Fluxo luminoso - 1600 lm;
- Temperatura de cor - 4000K;
- Índice de reprodução cromática - superior a 80 (CRI>80)
- Vida útil médio da lâmpada - 30.000h;
- Fator de potência - superior ou igual a 0,95;

Luminária de referência: Philips TCW060 1xTL-D + lâmpada CorePro LEDtube HF 1200mm 15W 840 T8 G ou equivalente.

TIPO A2: Luminária LED tipo applique 8W

Luminária LED oval tipo applique, estanque de montagem saliente com 8W.

Principais características:

- Corpo e difusor: corpo em policarbonato branco e difusor opalino em PMMA;
- Dimensões - 298 x 176 x 85mm (comprimento x Altura x Profundidade).
- Índice de proteção – IP65 IK10;
- Potência: 8W
- Fluxo luminoso - 500 lm;
- Temperatura de cor – 4000K;
- Índice de reprodução cromática - superior a 80 (CRI>80)
- Vida útil - 50.000h L70B50; 30.000h L80B50; 15.000h L90B50;
- Factor de potência – 0,9

Luminária de referência: PHILIPS WL121V LED5S/840 PSU WH de 8W ou equivalente.

Tipo E1: Luminária de Emergência 100Lm

Luminária de emergência saliente com uma luminância de 100Lm.

Principais características:

- Corpo em material plástico;
- Funcionamento Não Permanente ou Permanente
- Classificação: IP65 IK07
- Entrada para Telecomando
- Autonomia: > 1 hora
- Tempo de recarga 24 horas
- Fluxo Emergência 100 lm
- Baterias Ni-MH
- Sistema de auto-teste através de sinalizador do tipo LED
- Colocação em repouso através de telecomando
- Difusor Transparente

Luminária de referência – Modelo B65LED 100 Lm da marca Legrand ou equivalente

2.5 EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO DE CAUDAL

A medição do consumo geral de água ser assegurada pela instalação de um contador do tipo Woltmann horizontal, com diâmetros nominais de 4" (DN100) e 6" (DN150), cujas principais características se apresentam a seguir:

- Corpo em ferro fundido;
- Ligação flangeada;
- Pressão nominal PN 16;
- Gama da temperatura de fluido: até 50°C;
- Caudal máximo permanente: 160m³/h para DN100 e 250m³/h para DN150;
- Caudal máximo admissível: 200m³/h para DN100 e 312,5m³/h para DN150;
- Pressão admissível máxima: 16 bar;
- Perda de carga à Q_{max}: 0,4 bar;
- Certificação MID R100 "Classe B+"
- Módulo de emissão de pulsos.

Contador de água de referência: Modelo WDE-K50-I DN100 e DN150, equipado com módulo de emissão de impulsos IWM-PL4 da marca BMETERS ou equivalente.

2.6 SENSORES DE NÍVEL

O sensor de medição de níveis de água do depósito, a ligar ao relé descrito em 2.1.6, é composto por 5 eléctrodos de condutividade, extensíveis de modo a ajustar à medição dos níveis pretendidos. Serão usados quatro eléctrodos correspondem à referência e aos níveis baixo, de enchimento e alto.

Os eléctrodos devem ser de aço inox AISI316/DIN1.4401, com 4mm de diâmetro, e comprimentos standard de 1 e 2m que podem ser conjugados e prolongados para o nível pretendido.

O invólucro do sensor deverá ter um índice de protecção IP65 e o ponto de ligação dos eléctrodos deverá ser IP68.

Sensores de nível de referência: Modelo CLH5 (Sensor) e CLE1 e CLE2 (eléctrodos) da Carlo Gavazzi ou equivalente.

Porto, Março 2020

Assinado por : **FILIPPE MANUEL MACHADO**
MORAIS
Num. de Identificação: BI121580911

Engenheiro Electrotécnico,