

PROJECTO DE INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS RESIDUAIS

EE 1 DE AGUDA

INSERIDA NA

REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS DA FREGUESIA DE AGUDA

MEMÓRIA JUSTIFICATIVA E DESCRITIVA

1 - OBJECTIVO

O presente estudo destina-se a dimensionar as instalações de utilização de energia eléctrica de uma Estação Elevatória de Águas Residuais (EEAR), sita na freguesia de Aguda e Concelho de **FIGUEIRÓ DOS VINHOS** e pertencente ao Município de Figueiró dos Vinhos.

Basicamente o sistema é composto por um Sistema de bombagem em linha, composto por 2 Blocomotores instalados num corpo comum, que se subdivide na aspiração, mas com tubagem de compressão comum. O conjunto fica instalado em fossa/poço, seco, construído para o efeito. Existirá ainda um grupo electrobomba de escorrências de potência diminuta, bem como um caudalímetro, para efeitos de medição dos caudais elevados.

O sistema será alimentado por Quadro Eléctrico instalado em base de alvenaria, que possuirá murete técnico para albergar Ponto de entrega da E-REDES, ou seja, Portinhola P100 e Caixa de Contador, interligados por canalização regulamentar e em consonância com a potência a requisitar.

2 - CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS

2.1 - Tipo Local Quanto à Utilização

Quanto à utilização as instalações de utilização foram classificadas:

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA** ----- Serviços Técnicos

2.2 - Tipo Local Quanto ao Ambiente

Quanto ao ambiente as instalações de utilização foram classificadas igualmente de acordo com as RTIEBT:

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ----- **AA8+AB8+AD3+AG2+AN2+BC3+XX1**

Os diversos equipamentos, nomeadamente quadros, canalizações aparelhagem de iluminação e tomadas deverão ter **Índices de Protecção adequados à classificação do ambiente, de acordo com o disposto nas RTIEBT e ainda NP EN 60529 (IP) e NP EN 50102 (IK)**. Os Índices de Protecção Mínimos para os diferentes tipos de Locais, deverão ser IP44 IK09.

No código IP, o 1º algarismo refere-se à protecção contra corpos sólidos estranhos (variável de 0 a 6) e o 2º algarismo à protecção contra líquidos/água (variável de 0 a 8). O código IK é definido por um dígito indicando o grau de protecção contra impactos (variável de 00 a 10).

3 - POTÊNCIA NECESSÁRIA

O sistema de bombagem em linha que equipa a EEAR, trata-se de um sistema patenteado, constituído por 2 grupos eletrobombas de elevação e um grupo de escurrência, para além de um caudalímetro. O dimensionamento da potência a alimentar, considera a possibilidade de funcionamento em simultâneo das eletrobombas, conforme orientação recebida. De referir que as Electrobombas são comandadas por Variadores de Frequência, que para além de possibilitar uma bombagem contínua e modulada pela chegada do efluente, permite arranque suaves das mesmas, sem picos de corrente.

Grupos Electrobombas ----- **2 x 15Kw /0,95 /0,95 = 33,00 KVA**
Grupo de Escurrências ----- **1 x 0,76Kw/0,85/0,85 = 1,00 KVA**
Outros Serviços (Caudalímetro, Tomada de Uso Geral e Ventilador do Quadro Eléctrico ----- **= 1,00 KVA**

Assim, para alimentação a estes equipamentos previu-se um Ponto de Entrega, a ser alimentado pela Rede Pública existente, optando pelo escalão normalizado de 34,50 KVA.

4 - REDE AÉREA EXISTENTE E ELEMENTOS DE USO EXCLUSIVO

A rede existente é do tipo aéreo, constituída por cabos torçada instalados em postes de betão, instalados em povoação próxima, havendo necessidade de extensão da REDE PÚBLICA (elementos de uso partilhado) a dimensionar pela E-REDES.

Relativamente à execução dos elementos de Uso Exclusivo (vulgo Baixada) preconiza-se a instalação de poste da Rede junto do murete técnico, onde se localiza o ponto de entrega e a aplicação de LSVAV 4x16mm², mas será sempre da responsabilidade da E-REDES a sua concepção.

5 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

Atendendo a factores de funcionalidade e estéticos foi concebido o Ponto de Entrega, em Murete Técnico, onde se previu a localização da Portinhola P100 e Caixa de Contagem. Ambas as caixas são da Classe II e IP 44 IK09.

Adjacentemente será instalado Armário/Quadro Eléctrico, onde se localiza os equipamentos de comando e protecção das canalizações de alimentação dos equipamentos atrás referidos.

A canalização de alimentação aos grupos de elevação será constituída por cabos OLFLEX 100 CY 450/750V, blindados, entubados em PEAD de diâmetro adequado, para fácil enfiamento e desenfiamento, instalados em valas com a profundidade de 0,80m (ou 1,0 m, se em faixa de rodagem e largura de 0,4m, com almofada e camada de envolvimento de areia em camadas de 0,1 m cada. Igualmente será aplicada fita sinalizadora assente sobre a última camada de areia e rede sinalizadora a 30cm do cimo.

6 - CANALIZAÇÕES E QUEDAS DE TENSÃO

Os circuitos foram dimensionados tendo em atenção as condições regulamentares relativas á intensidade máxima admissível nos condutores e às condições de queda de tensão.

Os condutores terão por secções mínimas:

Circuitos de tomadas de uso geral e força motriz ----- 2,5 mm²

As quedas de tensão máximas registadas para cada canalização deverão encontrar-se dentro dos limites de 3% e 5% conforme se trate, respectivamente de circuitos de iluminação ou de circuitos destinados a tomadas e força motriz.

Para o cálculo das quedas de tensão tiveram-se em conta as secções 525 e 803.2.4.4, com a utilização da seguinte fórmula (circuitos monofásicos):

$$Q = \frac{2 \times L \times I \times \cos}{56 \times S \times 230} \times 100\%$$

em que:

Q = Queda de tensão percentual
L = Comprimento da canalização em metros
I = Intensidade de corrente de serviço prevista em Amperes
S = Secção do condutor de cobre em mm²

No que se refere às **protecções das canalizações contra sobrecargas** os valores previstos satisfazem simultaneamente às seguintes condições:

$$IB \ll In \ll Iz \quad e \quad I2 \ll 1,45 Iz$$

em que:

IB = Intensidade de serviço do circuito
In = Intensidade nominal do aparelho de protecção
Iz = Intensidade máxima admissível no condutor
I2 = Intensidade limite de funcionamento do aparelho de protecção.

Em anexo são apresentados os cálculos das quedas de tensão e o dimensionamento das protecções das canalizações.

7 - QUADRO ELÉCTRICO

Será instalado em Armário com IP54, equipado com platine, onde será instalada toda a aparelhagem de sinalização, protecção e comando designadamente, protecção diferencial, magnetotérmica e electromagnética.

Para comando dos grupos electrobombas serão instalados variadores de velocidade com a potência adequada, que permitirão intensidades de corrente no arranque suaves, para além de possibilitar adaptar o consumo ao ponto de funcionamento, ou seja, condicionado ao caudal a bombear.

O corte geral será do tipo omnipolar, de intensidade adequada ao escalão de potência requisitada.

Os Interruptores diferenciais terão uma sensibilidade à corrente de defeito de 300mA para a força motriz, e de 30mA para a tomada de usos gerais a instalar no Armário.

Os disjuntores a utilizar são dotados de relés térmicos e electromagnéticos, e deverão ter um poder de corte mínimo de 6KA.

O quadro deverá obedecer às disposições da Norma IEC 61439.

8 - PROTECÇÃO DAS PESSOAS

A protecção das pessoas contra contactos directos considera-se realizada através da observação das prescrições de segurança das Regras Técnicas RTIEBT, designadamente com isolamento das partes activas e a utilização de invólucros com índices de protecção adequados.

Para garantir a protecção contra contactos indirectos, será utilizado o sistema TT, com a ligação à terra de todas as "massas" e partes metálicas, normalmente sem tensão, em complemento com a utilização de aparelhos sensíveis à corrente diferencial residual. Será instalada caixa com ligador amovível, para medição dos valores da terra.

Os eléctrodos de terra serão constituídos por varetas de aço com revestimento de cobre de 0,75mm de espessura e 2 metros de comprimento, serão enterrados de tal forma que a sua parte superior diste mais de 0,80 m da superfície do solo. Serão interligados por cabos isolados em cobre de 35mm², até ao ligador amovível. Deste ao barramento do Armário/Quadro Eléctrico será instalado condutor H07V-R1G10mm², na cor verde/amarelo.

Deverão ser instalados os eléctrodos necessários a atingir um valor da resistência óhmica de 20 ohms ou inferior.

Na parte superior dos eléctrodos serão construídas pequenas caixas de alvenaria com tampa de betão, para verificação da ligação duradoira.

9 - NORMAS

Em tudo o que tenha ficado omissa na presente memória, deverão ser observadas as disposições regulamentares de segurança em vigor nomeadamente as inseridas no REGRAS TÉCNICAS e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão, bem como as orientações dadas pela E-REDES.

Alvaiázere 08 de fevereiro 2021



Rui Manuel Esteves de Oliveira
O.E. 15.587