**TUBARÃO SANEAMENTO**

**PROJETO AUTOMAÇÃO**

**TUBARÃO/SC**

**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO**

**TIPICO 01**

MEMORIAL DESCRITIVO

**SETEMBRO/2017**

**TUBARÃO SANEAMENTO**

**PROJETO AUTOMAÇÃO**

**TUBARÃO/SC**

**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO**

**TIPICO 1**

**SETAMBRO/2017**

**FICHA TÉCNICA**

Projeto elétrico de Automação elaborado pela ***TUBARÃO SANEAMENTO SA*** segue as recomendações normativas da ABNT, através de suas publicações NBR-5410 e NBR-5419, além das normas de fornecimento de energia da concessionária local.

**SETEMBRO/2017**

sumário

[nomenclaturas utilizadas no projeto 5](#_Toc493838307)

[1 apresentação 6](#_Toc493838308)

[1.1 Normas gerais 6](#_Toc493838309)

[1.2 DADOS 6](#_Toc493838310)

[2 SISTEMA PROPOSTO 7](#_Toc493838311)

[2.1 Alimentação 7](#_Toc493838312)

[2.2 CIRCUITOS DE FORÇA 8](#_Toc493838313)

[2.2.1 Transformador Potencia 8](#_Toc493838314)

[2.2.2 Fonte Nobreak 8](#_Toc493838315)

[2.2.3 Iluminação e Ventilação Interna 9](#_Toc493838316)

[2.2.4 Tomadas de Manutenção 9](#_Toc493838317)

[2.2.5 Distribuição da Alimentação 24VCC 9](#_Toc493838318)

[2.3 Equipamentos de Automação 9](#_Toc493838319)

[2.3.1 Secundário do Macro Medidor 9](#_Toc493838320)

[2.3.2 CLP e EXPANSÕES 10](#_Toc493838321)

[2.3.3 Comunicação 10](#_Toc493838322)

[2.4 lógica básica para operação da da eeE (SUGERIDO PELO PROJETO) 10](#_Toc493838323)

[2.4.1 Condições Gerais para o Acionamento dos conjuntos EEE-B1 e EEE-B2 10](#_Toc493838324)

[2.4.2 Operação em logica local inativa 11](#_Toc493838325)

[2.4.3 Operação em logica local Ativa 11](#_Toc493838326)

[2.4.4 Operação Automática dos conjuntos EEE-B1 e EEE-B2 12](#_Toc493838327)

[2.4.5 Equipamento Automação 12](#_Toc493838328)

[2.4.6 Programação 13](#_Toc493838329)

[2.4.7 Software 13](#_Toc493838330)

nomenclaturas utilizadas no projeto

B1 - Bomba 1 do Poço de Sucção

B2 - Bomba 2 do Poço de Sucção

CCM - Centro de Controle de Motores

CP - Controlador Lógico Programável (CLP)

DN - Diâmetro Nominal

EEE - Estação Elevatória de Esgoto

ETA - Estação de Tratamento de Água

FE - Sensor primário Medidor de Vazão

FT - Transmissor de vazão

LE - Sensor de Nível

LS - Eletrodos de Nível

LT - Transmissor Sensor de Nível

QA - Quadro de Automação

QDLF - Quadro de Distribuição de Luz e Força

QMV - Quadro do Medidor de Vazão

RAC - Reservatório de Acumulo

REL - Reservatório Elevado

SS - Soft-starter

SC - Inversor de Frequência

1. apresentação

O presente memorial tem por finalidade descrever adequadamente o projeto de Automação das Estações Elevatória de Esgoto típico 1

O projeto foi concebido tendo como referência o projeto Elétrico.

## Normas gerais

Todos os aparelhos, materiais, projetos e serviços devem estar em conformidade com a última revisão das normas técnicas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, vigentes no momento da execução do projeto e da obra. Na falta de normas desta organização devem ser atendidas, nas mesmas condições, os padrões das seguintes entidades:

- ANSI – American National Standards Institute

- IEEE – Institute of Electrical and Eletronic Engineers

- IEC – International Electrotechnical Commission

- ISO – International Standarization Organization

- NEMA – National Electrical Manufacturers Association

- U/L – Underwriter’s Laboratories

- ISA – The International Society of Automation

- SAMA – Scientific Apparatus Makers Association

## DADOS

Atividade da Unidade Consumidora:

EEE- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

Localização:

Atendimento Baixa Tensão – 220V

Alimentação elétrica por entrada de energia monofásica 16 A, ramal alimentador derivado do CCM01.

1. SISTEMA PROPOSTO

## Alimentação

A alimentação a implantar será atendida em - 220V Monofásica, derivando do CCM 01 instalado na EEE.

A Alimentação de entrada será composta por cabos de cobre, com revestimento em pvc sendo um cabo para fase e um para neutro ambos de bitola 2,5 mm² e um cabos bitola 2,5 mm² para o Terra, protegidos por canaletas e elétrodutos de para melhor acomodação e estética.

**RESUMO:**

Proteção: disjuntor termomagnético bipolar, 16 A, 36 kA, 220 V;   
 Malha de aterramento: cabo de cobre isolado #2,5 mm² ,cor verde interligado a malha de aterramento do CCM01

Aterramento das caixas: cabo de cobre #2,5 mm²;

Resistência de aterramento: máxima 10 OHMS em qualquer época do ano;

Notas:

* 1. Não serão permitidas emendas nos condutores no interior dos eletrodutos.
  2. É vedada a utilização de curva inferior 90º.
  3. Nas extremidades dos eletrodutos rígidos, deverão ser usadas buchas de alumínio para proteção dos condutores.
  4. Os eletrodutos deverão ser firmemente fixados ao quadro através de bucha e contra bucha, devendo a vedação ser executada por meio de massa de calafetar.
  5. Os trechos de eletrodutos aparentes deverão ser de ferro galvanizado, fixados através de abraçadeiras tipo “D” a cada 80 cm.

## CIRCUITOS DE FORÇA

### Transformador Potencia

- Equipamento – Transformador de comando

- Quantidade - 1 unidades

- Função – Filtrar as impurezas (ruídos) presente na energia elétrica;

- Tensão alimentação- 220 V monofásico;

- Tensão saída- 220 V monofásico

### Fonte Nobreak

- Equipamento – Fonte 24V + UPS

- Quantidade - 1 unidades

- Função – converter e baixar a tensão de 220VCA para 24VCC

- Tensão alimentação- 220 VCA

- Tensão saída- 24 VCC

A Fonte de alimentação tem o papel de transformar corrente Alternada em corrente continua e baixar a tensão de 220V para 24V. O sistema deve conter baterias auxiliares para a continuidade de transmissão de dados após a interrupção do fornecimento de energia elétrica oferecido pela concessionaria. O mesmo precisa possuir sistema inteligente de carregamento de bateria, interrompendo o carregamento assim que a Bateria estiver com a carga total. Prolongando a vida útil do equipamento em questão.

### Iluminação e Ventilação Interna

Para a iluminação interna do quadro está previsto uma luminária de sobrepor para Painel Elétrico fixadas no teto, fabricadas em policarbonato injetado, IP66, de sobrepor, com difusor em policarbonato transparente microtexturizado (prismático), para lâmpadas LED driver multitensão (100 a 250V) incluso.

Para a ventilação interna do quadro está previsto um cooler para Painel Elétrico fixado na porta do painel de forma a fazer a troca de calor.

### Tomadas de Manutenção

Está previsto a instalação de uma tomada para trilho din, localizadas na parte inferior do painel. A tomada terá alimentação monofásica de 220 V. A tomada tem utilização destinada para equipamentos de manutenção.

### Distribuição da Alimentação 24VCC

A distribuição da alimentação esta prevista com uma régua de borne fusível para o sinal positivo denominada X24V e uma régua de bornes para os 0V denominada X0V. Os Bornes fusíveis devem vir com fusível de ação rápida 0,5A

## Equipamentos de Automação

### Secundário do Macro Medidor

O macro medidor será instalado na saída do esgoto e será interligado ao Secundário que fica no painel de Automação.

O Secundário deve ter alimentação 24VCC e possuir sistema de comunicação via RS 485.

### CLP e EXPANSÕES

O CLP a ser implantado para realização do serviço deve conter as entradas e saídas digitais e analógicas necessária para realização do processo. Sempre deixando um numero considerável de Entradas e saídas digitais reserva e as mesmas prontas para uso, devidamente conectadas a seus bornes de saída ou entrada. O mesmo se repete para entradas Analógicas.

O Controlador deve contar com comunicação via Modbus RTU e comunicação Ethernet para se comunicar com o equipamento que fara a transmissão de dados sendo ele via GPRS ou LAN.

### Comunicação

A comunicação em questão deve conter LAN que será transmitido via radio e devido a complexidade terá que conter redundância com sistema GPRS.

## lógica básica para operação da da eeE (SUGERIDO PELO PROJETO)

### Condições Gerais para o Acionamento dos conjuntos EEE-B1 e EEE-B2

Para o funcionamento dos acionamentos das moto-bombas da elevatória é necessário que certas condições de operação sejam atendidas, independentemente do seu funcionamento em automático, e são as que seguem:

* Botão de Emergência não estiver acionado;
* Se a qualidade de energia estiver de acordo com os padrões da concessionária (relé de falta de fase e monitorador de tensão 1KFF1);
* Há nível de esgoto suficiente para operação da moto-bomba, presente no poço de sucção;

Para evitar o funcionamento a vazio da moto-bomba (funcionamento sem carga de esgoto bruto para recalque) há um sensor de nível hidrostático no interior do poço de sucção da EEE. Esse sensor de nível transmite um sinal 4-20 mA para o controlador universal NOVUS N1500 presente no módulo um do CCM01, o qual interpreta o sinal e adquire a informação do nível de esgoto presente no poço. Este controlador possui dois relés programáveis R1 (entradas 7, 8 e 9) e R2 (entradas 10, 11 e 12), ambos com contatos reversíveis comum, NA e NF. O relé R2 do controlador deve ser programado para comutar quando o nível de esgoto estiver acima do nível mínimo para a operação, o que acionará um contator auxiliar dando condição para que a bomba entre em operação. O relé R1 deve ser programado para comutar quando o nível de esgoto dentro do poço de sucção esteja chegando próximo do nível máximo de esgoto permitido dentro do poço, para evitar o extravasamento. Com o mesmo objetivo de evitar o extravasamento, um eletrodo de nível LS01 foi adicionado como redundância ao sensor de nível, sendo que este deve ser posicionado acima do nível programado para comutação do relé R1 do controlador universal, mas sem ultrapassar o nível máximo. Caso o nível do poço ative o eletrodo LS01, acenderá um sinal luminoso instalado na porta do módulo um do CCM01 e as bombas de sucção serão acionadas caso a elevatória não esteja operando no limite de duas bombas simultaneamente.

É permitido o funcionamento de apenas uma bomba. Ficando a outra como reserva

### Operação em logica local inativa

Na condição logica local desativada o operador poderá realizar qualquer ação bem como ligar e desligar as CMBs respeitando as condições impostas eletromecanicamente.

### Operação em logica local Ativa

Na condição logica local ativa o operador apenas realizara a supervisão das CMBs. Qualquer ação bem como ligar e desligar as CMBs controle de nível horário de funcionamento fica a cargo da programação do CLP. A logica local ou clp em manual e automático deve ser ativada por memoria via Supervisório.

### Operação Automática dos conjuntos EEE-B1 e EEE-B2

Em condição automática, o operador deverá selecionar pela chave seletora, presente na porta dos módulos de acionamento das bombas no CCM01, o modo AUTOMÁTICO do conjunto moto-bomba em questão. Neste modo o conjunto moto-bomba fica habilitado para receber o acionamento através do CLP instalado no quadro de automação. O CLP irá ligar ou desligar o conjunto em função de sua programação.

O CLP receberá como parâmetros de controle os sinais analógicos de nível dinâmico de esgoto presente dentro do poço de sucção da EEE através do controlador universal NOVUS N1500 através de rede modbus RTU o mesmo será usado para comunicação com inversores de frequência.

Caso algum dos pré-requisitos discriminados no item 2.4.1. não esteja atendido, o conjunto desligará. Se a chave seletora estiver na posição “0”, o conjunto será desligado.

O CLP deverá fazer o revezamento e/ou reversão dos conjuntos.

NOTA – A parametrização dos inversores e a programação/implementação do software do CLP deverão ser executados pelo integrador do sistema nos testes de automação, sob responsabilidade do Fabricante/Montador do quadro .

### Equipamento Automação

Equipamentos como CLP Radio Modem e expansão aceitos são Schneider Siemens e Lite Automação. As alterações necessárias no projeto fica sob responsabilidade do Fabricante/Montador do quadro . Lembrando de respeitar as proteções e números de I/0 contidas no projeto em questão

O importante é que o equipamento em questão comunique com nosso servidor para poder integrar com LITE SCADA.

A alteração em questão tem que ser especificada e certificada pela Tubarão Saneamento antes da conclusão do orçamento.

### Programação

Toda programação e comunicação precisam ser abertas. Tendo a Tubarão Saneamento acesso pleno a mesma assim que necessário.

### Software

A aquisição dos Softwers e licenças necessárias para Automação estão contemplados no projeto e precisam ser entregues a Tubarão Saneamento no startup da obra.

### 