**MEMORIAL DESCRITIVO**

AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

LOTEAMENTO ALTO FLORESTA- ESTÂNCIA VELHA

Responsável: **Engenheiro Eletrecista Argus Luconi Rosenhaim - CREA/RS 142849**.

Elaborado para: **CORSAN**

Este projeto foi elaborado seguindo o documento da CORSAN: ORIENTAÇÕES PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS.

Este sistema de automação de abastecimento a ser instalado no loteamento Altos do Floresta na cidade de Estância Velha consiste em abastecer um reservatório superior a partir de um inferior com o acionamento de uma casa de bombas, e é composto de uma instrumentação, um controle lógico e um circuito de atuação.

A instrumentação se divide em medição de volume constante no reservatório a ser enchido e um detector de fluxo logo após a casa de bombas para proteção das mesmas.

Para este projeto, seguindo as orientações da Corsan, o acionamento é feito diretamente com contactoras, pois as motobombas são de 380V / 1,5CV. São utilizadas duas bombas, inicialmente projetadas como operação e backup, mas poderão trabalhar alternadamente para evitar desgastes excessivos e garantir o funcionamento de todo sistema a longo prazo.

O controle lógico do sistema é feito com um CLP, que permite a alteração do ciclo de operação de abastecimento caso o configurado em sua instalação não se adeque ao consumo normal do loteamento. Ainda permite que este sistema possa futuramente integrar como escravo um Sistema de Comando maior caso a Corsan venha a necessitar, com apenas a adição do modo de transmissão de dados ( via rádio link ou celular ) e a implementação de outras regras no CLP.

A seguir um descritivo de cada prancha anexa, contendo seus itens e eventuais detalhamentos:

Prancha 01 [ Situação, Entrada e Aterramento]

Apresenta a planta da parte do loteamento pertinente à automação, indicando a localização do reservatório superior, casa de bombas e reservatório inferior já existente. Há o detalhamento da entrada de luz, contendo postes e caixas de medição, sendo uma trifásica para a casa de bombas e uma monofásica para o reservatório superior. É indicado sobre a planta do loteamento a localização destas entradas de rede elétrica próximos as vias públicas.

Há ainda o detalhamento dos aterramentos, composto de 3 barras cada. Serão dispostos em 4 localizações: 1 - entrada de rede trifásica junto a medição; 2 - ao lado de fora da casa de bombas, na face oposta a parede do QGBT; 3 e 4 - ligados nas duas descidas dos cabos do SPDA do reservatório superior. As localizações detalhadas proximo a casa de bombas e reservatório supeior encontram-se em seus respectivos detalhamentos, nas pranchas a seguir.

Prancha 02 [Casa de Bombas & Quadro de Cargas   ]

Mostra a posição das duas motobombas e tubulação hidraulica, posição do QGBT, painel de capacitores, iluminação e tomadas de serviço e aterramento externo. Disposta sobre a plata os caminhos do cabeamento com indicação unifilar. Em detalhe a instalação do sensor de fluxo para proteção das motobombas. Apresenta o quadro de cargas do circuito.

Prancha 03 [ Esquema Elétrico do QGBT ]

Trata do funcionamento da automação em si, do qual segue o descritivo: A automação se divide em dois modos de operação, além da opcção desabilitadar: Manual, Automático. O modo de operação é selecionado através da chave S2, que atua sobre a alimentação das contactoras (24V), alternando entre o ENABLE (habilitado) do CLP, as botoneiras para acionamento direto [BT2 e BT3], e ambos desligados.

Modo Automático:

No modo automático, através de rádio enlace e protocolo MODBUS RTU [MD1] o CLP recebe o sinal referente ao nível do reservatório e controla o acionamento das bombas  [RL1~RL4] de acordo com este. Estando o reservatório com metade do nível a bomba é acionada até que o nível chegue a 80%. O CLP também controla o rodízio períodico das bombas e monitora os sinais do botão de parada de emergência [EM1] e RST, parando todos os processos imediatamente ao receber um sinal de falha. O CLP ainda monitora o sinal de um sensor de fluxo [Bornes X2.1~X2.3] instalado no encanamento de saída para o reservatório superior: ao ligar uma das bombas o CLP aguarda alguns segundos e se nesse período não receber sinal do sensor de fluxo a bomba é desativada, pois poderá estar operando a vazio ou bloqueada, então é repetida a operação com a outra bomba, para manter o sistema em operação. Caso o fluxo ainda não seja detectado está diagnosticado um problema geral, que pode ser no abastecimento de água as bombas, na alimetação de energia das bombas ou ambas estarem com registros de entrada e/ou saida fechados. Após ligar uma bomba e haver a indicação de fluxo, o CLP aguarda o tempo necessário para garantir que o motor está em plena tensão e aciona o banco de capacitores para correção do fator de potência.

Modo Manual:

No modo manual o CLP não atua sobre as bombas. As bombas só serão ligadas e desligadas através dos Botões 2 e 3 [BT2 e BT3] não respeitando o nível do reservatório e podendo ser ligadas ao mesmo tempo.

No painel frontal [ com seu layout na Prancha 05] ficam os equipamentos de telemetria como Amperímetro, Voltímetro e Horímetros, sendo Amperímetro e Voltímetro Trifásicos necessitando que seja selecionada a fase para a qual se deseja as aferições. São englobados estes em um equipamento unico [A1] com display de LDC para mostrar as informações. Já os horímetros são particulares a cada bombas [H1 e H2], estando ligado no circuito de acionamento das mesmas, uma vez acionada o respectivo  horímetro inicia a contagem de tempo.

Através do botão de emergência pode-se parar todo o sistema, que quando acionado corta toda a alimentação dos equipamentos referentes ao acionamento das bombas, no nível de 24V. O DPS se encontra em série na entrada dos barramentos juntamente ao equipamento de medição A1, e também atua em situações de surtos na rede.

Prancha 04 [Esquema Elétrico Instrumentação e Listas]

Nesta prancha temos o esquema elétrico do circuito presente junto ao reservatório superior, responsável pela instrumentação do sistema. O circuito consiste de uma fonte de alimentação 24V [G1], conexões [X2] para o sensor instalado do reservatório (detalhado na Prancha 06), conversor AD [TMN1] que converte o sinal do sensor de 4~20mV para dados em ModBus, e o rádio/modem [MD1] para transmissão à casa de bombas.

A segunda metade da prancha lista todos os componentes dos dois paineis, casa de bombas e reservatório, bem como os bornes de ambos quadros.

Prancha 05 [Layout QGBT e Quadro de Instrumentação]

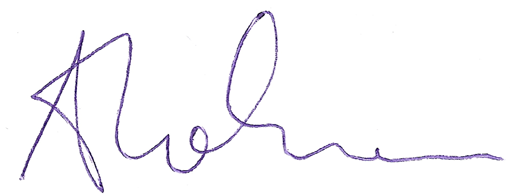
Apresenta os layouts internos e externos dos quadros de acionamento das bombas (QBGT) e do quadro do reservatório (Instrumentação).

Prancha 06 [ Instalação Sensor Nivel e Quadro Reservatório]

    Detalha a instalação do transmissor de pressão utilizado aqui como sensor de nível de coluna d’agua, sob o tanque, bem como o posicionamento do quadro elétrico da instrumentação IP 66 e o cabeamento de entrada de energia.

Prancha 07 [ SPDA Reservatório Superior]

    Mostra a instalação do captador, cabos de descida, isoladores, caixas de inspeção e localização dos aterramentos. O detalhamento dos aterramentos encontra-se na Pancha 1. O projeto do SPDA encontra-se anexo a este processo.

Porto Alegre, 16 de agosto de 2013

Argus Luconi Rosenhaim