

FEVEREIRO DE 2014

MEMORIAL DESCRITIVO

LOTEAMENTO JARDIM DO SOL

Novo Hamburgo – RS

Versão: 3.0

Eng. Responsável – Argus Luconi Rosenhaim

CREA/RS 142.849

AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

LOTEAMENTO JARDIM DO SOL – NOVO HAMBURGO

Responsável:  **AV Tecnologias Inovadoras Comercio e Desenvolvimento de Sistemas LTDA**

**Engenheiro Eletrecista Argus Luconi Rosenhaim - CREA/RS 142849**

Elaborado para: **JARDIM DO SOL SPE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

Este sistema de automação de abastecimento a ser instalado para loteamento Jardim do Sol na cidade de Novo Hamburgo consiste em regular a pressão de abastecimento da linha existente através da adição de outra linha provinda de um novo poço, e é composto de uma instrumentação, um controle lógico com telemetria e um circuito de atuação.

A instrumentação será a medida de pressão da linha existente de abastecimento e da pressão após a adicão da nova linha. Pelas necessidades de projeto e orientações da Comusa, o acionamento é feito através de Inversor de Frequencia.

O controle lógico do sistema é feito localmente com um CLP, que atua no inversor via protocoloc ModBus sobre uma rede RS485, diretamente pela relação da instrumentação instalada. Já perante a rede de controle da Comusa este equipamento atua como escravo também com protocolo Modbus mas sobre uma rede RS232, podendo ter seu regime de trabalho alterado remotamente.

Como a instalação da bomba será no meio da via pública deverá ser instalado em um poste de concreto na calçada mais próxima o Quadro Geral de Baixa Tensão, para possibilitar a instalação da automação, entrada de rede elétrica e radio-comunicação com a central de controle da Comusa. Interligando o abrigo ao booster será necessário a construção de uma vala para passagem dos eletrodutos de acionamento e instrumentação até o booster.

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

Prancha 01 [ Detalhamento Posicionamento e Fixação QGBT]

Apresenta o layout com medidas da instalação do painel, caixa de medição com lupa e antena de telemetria em poste, bem como o detalhamento da caixa de medição, aterramento e o posicionamento perante a localização informada o booster. Não está explicito no desenho mas o painél irá conter uma sobreporta para proteção do tempo e segurança.

Prancha 02 [Detalhamento Sensores Booster]

Mostra a posição dos transmissores de pressão a serem instalados no Booster.

Prancha 03 [ Esquema Elétrico QGBT ]

Trata do circuito de automação, contendo na entrada de alimentação o DPS1 (Dispositivo de Proteção de Surtos) sobre a rede. Atua sobre a parte DC 24V (Fonte G1) do sitema o RLEM1 (Relé de Emergencia) caso será acionado o EM1(Botão de Emergencia). O RST1 ( Relé supervisor Trifásico) encontra-se em série com o Relé de Emergencia seguindo a orientação na NR12.

É utilizada uma fonte de alimentação ininterupta para todo o nivel DC do QGBT, para em caso de falta de rede a COMUSA seja informada via link de rádio existente.

Para atuação sobre a bomba utiliza-se o A1 (Inversor de Frequencia), protegido pelo Q3 (Disjuntor Motor), e controlado pelo CLP1 ( Controlador Lógico). Como entrada no CLP1 temos o par de sensores remotamente instalados no Booster e saida além da atuação sobre o A1 a conexão de dados via rádio-model com o CCO da Comusa.

Prancha 04 [Layout QGBT e Listas]

Nesta prancha encontra-se o layout interno e externo do QGBT, bem como as listas de componentes e bornes do sistema.

ESPECIFICAÇÃO DE CARGAS E ENTRADA DE REDE

CARGA INSTALADA

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Tensão Nominal | Tipo de Rede | Potência Nominal | | Quantidade | Potência Total |
| Tomada de Uso Geral | 220Vac | Monofásica | 300W | | 1 | 300W |
| Painel de Acionamento | 380Vac | Trifásica | 1,5kW | | 1 | 1,5kW |
| Bomba Submersa | 380Vac | Trifásica | 10,5kW | | 1 | 10,5kW |
|  |  |  |  | Carga Total Instalada | | 12,3kW |

CARGA DEMANDADA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Potência Instalada | | Fator de Demanda | Potência Demandada |
| Tomada | 300W | | 0% | 0VA |
| Painéis Elétricos | 1,5kW | | 33% | 500VA |
| Motores Elétricos | 10,5kW | | 90% | 9,45kVA |
|  |  | Carga Total Demandada | | 9,95kVA |

ENTRADA DE REDE

Existe rede trifásica no local de instalação do QGBT, mais precisamente um poste a menos de 5 metros da posição. A entrada de luz será feita subterrânea do poste público ao poste onde estará instalado o QGBT, seguindo todas as orientações da Concessionária de energia elétrica, como por exemplo a utilização de eletrodutos rigidos de aço carbono e na profundidade mínima de 30cm.

A caixa de medição escolhida por orientação da COMUSA será do tipo CPOL – Caixa de Policarbonato ou Poliéster com Lente, instalada no poste particular a 3m de altura, abaixo do QGBT.

Conforme *Dimensionamento da Entrada de Serviço* do RIC-BT - *Anexo J* ( Documento AES Sul, não anexo neste projeto):

Para Tensão de 380/220V (trifásica)

Fornecimento Tipo A2

Carga Instalada C < 15 (kW)

Tipo de Medição Direta.

Disjuntor de Proteção = 40A Termomagnético.

Condutores

Ramal de Ligação = Q10 (alumínio)

Ramal de Entrada = 6mm² (PP cobre isolado)

Aterramento = 6mm² (cobre isolado)

Proteção = 6mm² (cobre isolado)

Eletroduto

Rigido de Aço Fundido 50mm²

CABOS

Como entrada e manobras dentro do painel será utilizado fios flexiveis de 6mm2 coloridos para diferenciação (Fs, N e T).

Para os sensores os cabos são fornecidos juntamente com os transmissores de pressão, com as mesmas característidas de proteção.

Para comunicação entre radio/modem e antena é utilizado o RG49.

Para ligações internas do painel são utilizados fios de 0,5mm2, 1,5mm2 e 2,5mm2, dependendo da finalidade.

Para ligação do QGBT à bomba:

- **Condutor:** flexivel de fios de cobre nu, têmpera mole.

- **Isolação:** composto termoplástico de cloreto de polivila (PVC), em cores, classe 70ºC, com propriedades especiais quanto a auto-extinção e não propagação de fogo.

- **Cobertura:** composto termoplástico de cloreto de polivinila (PVC), na cor preta, classe 70ºC com propriedades quanto a auto-extinção e não propagação de fogo.

- **Especificações Aplicáveis:** NBR 7289-Cabos controle com isolação sólida estruturada com politileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1KV.

**- Aplicação**: Para instalações em poços artesianos.

- Numero de condutores e sessão: 3x6mm2

TRANSMISSORES DE PRESSÃO

Para medição da pressão a montante e jusante da panela de pressão será utilizado o transmissor de pressão da Trioautomação modelo TPS para aplicações na indústria para controle dos mais variados processos, hidráulicos e pneumáticos onde se precisa de precisão e confiabilidade. Todas as partes em contato com o fluido em aço inox, vedação com "o" ring de borracha nitrílica. Sensor piezo resistivo de silício micro usinado e isolado do meio através de diafragma de inox316SS. Dados técnicos:

-Faixas de medição 0~10BAR;

-Conexão ao processo pode ser 1/2" NPT;

-Saída através de cabo integral, 8m;

-Sinal de saída padrão: 4 a 20 mA à dois fios;

-Precisão de + ou - 0,25% da faixa de medição;

-Grau de proteção IP69K.

A instalação fisica dos sensores está demonstrada prancha 02. Serão ligados diretamente as entradas analógicas do CLP, situado na mureta de medições.

RADIO ENLACE

Para comunicação com o CCO da Comusa é utilizado o Rádio SD125 homologado pela Anatel, juntamente com o Modem ABS 400 do Grupo ABS que trabalha com um boud rate de 1200bps, carregando o protoloco Modbus como Slave sobre a rede RS232. Utiliza uma antena Yagi instalada do lado de fora da mureta de medições, fixada na parede passando sobre o telhado, devidamente alinhada para o CCO Comusa.

A distância entre o booster e o CCO é de 4,9 km não apresentando elevações consideráveis no percurso.



CONTROLE:

Controle - CLP Duo350 da Altus, com IOs digitais, rede ModBus local como master via RS485 e rede externa como slave via RS232.

Comunicação de Dados – Remota descrita no item Radio Enlace; Para comunicacão local temos um slaves na RS485, o inversor no ID=01 via par-trançado (baud rate 19200kbs).

IOs - de sensor analógico(4~20mA) temos os transmissores de pressão que são ligados diretamente ao CLP. De entrada digital temos o botão de emergencia. De saida digital temos o sistema de ventilação forçada do painel a ser acionado somente na atuação do inversor.

Atuação - para controle das bombas utilizamos o inversor Siemens Sinamics G120 para 15cv, com Unidade de Controle CU240B-2 e IHM BOP-2.

Propomos as seguintes leituras e escritas no CLP local:

Pressão a montante - Read - Holding Register - [0~100mca]

Pressão a jusante - Read - Holding Register - [0~100mca]

Pressão desejada a jusante - Read/Write - Holding Register - [ 0~100mca]

Acionamento da Bomba - Read/Write - Holding Register -  [0 = Desligada; 1 = Ligada]

Operação Automática - Read - Holding Register - [TRUE = Automática; FALSE = Manual]

Emergência Acionada - Read - Holding Register -  [TRUE = Acionada; FALSE = Descionada]

Falha inversor  - Read - Holding Register -  [FALSE = normal ; TRUE = falha detectada]

Codigo falha Inversor - Read - Holding Register - [codigo Siemens Faults/Warnings]

Corrente Motor Bomba - Read - Holding Register

Frequencia Aplicada pelo Inversor - Read - Holding Register

Tensao p/ Fase Motor Bomba - Read - Holding Register

RPM instantaneo Motor Bomba - Read - Holding Register

RPM de operação Motor Bomba - Write - Holding Register [0~3530 RPM]

Rampa de Aceleração - Read/Write - Holding Register [0~60s]

Rampa de Desaceleração - Read/Write - Holding Register [0~60s]

Horimetor da bomba - Read - Holding Register

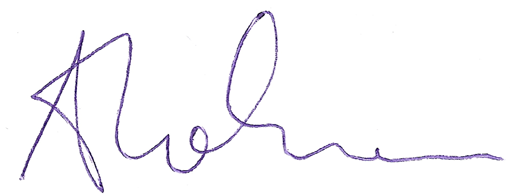
Como modos de operação propomos as seguintes opções:

Automatico (CLP) - entra em operação de acordo com a pressão a jusante desejada, opera o inversor para complementar a pressão a montante;

Manual (CCO) - qualquer controle remoto ou sensorial é desabilitado, passando a operação a ser apenas pela IHM do CLP ou remotamente. Porém todos valores são apresentados no display do CLP. A saida do modo Manual só pode ocorrer pela própria IHM.

AUTO-RELIGAMENTO

Por requisição da COMUSA foi adicionado um rele em paralelo com o botão de reset da emergência, a ser controlado pelo CLP, para que em caso de falta de energia o sistema retorne a operação automaticamente, sem a necessidade de um reset manual. Relembramos que em caso de ativação manual da emergência, por motivos de manutenção ou situação de risco, este botão ou rele não atua, a não ser que a chave de emergência seja fisicamente desativada.

Porto Alegre, 20 de fevereiro de 2014

Argus Luconi Rosenhaim

AV Tecnologias Inovadoras