



Companhia de Saneamento do Pará

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO 3º SETOR, ABRANGENDO OS BAIRROS NAZARÉ, UMARIZAL, REDUTO, DOCA E PARTE DO CENTRO DE BELÉM - REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM.

PROJETO BÁSICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TOMO V
PROJETOS DE AUTOMAÇÃO, COMUNICAÇÃO
E LÓGICA





**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETOS BÁSICOS
PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DO 3º SETOR, ABRANGENDO OS BAIROS NAZARÉ, UMARIZAL,
REDUTO, DOCA E PARTE DO CENTRO DE BELÉM – REGIÃO
METROPOLITANA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ**

PROJETO BÁSICO

**TOMO V
PROJETOS DE AUTOMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E
LÓGICA**

MARÇO/2018



HITA

APRESENTAÇÃO



APRESENTAÇÃO

A HITA Engenharia e Arquitetura Ltda., no cumprimento do contrato nº 20/2015, apresenta à Companhia de Saneamento do Pará - COSANPA, os Projetos Básicos para Adequação do Sistema de Abastecimento de Água do 3º Setor, abrangendo os Bairros Nazaré, Umarizal, Reduto, Doca e Parte do Centro de Belém - Região Metropolitana de Belém, Estado do Pará. Os projetos estão apresentados de acordo com os seguintes tomos:

- TOMO I - Projetos Hidráulico, Arquitetônico e Civil
 - Volume 1 - Memorial Descritivo e de Cálculo
 - Volume 2 - Peças Gráficas
- TOMO II - Projeto Estrutural
- TOMO III - Projeto de Proteção Contra Incêndio e Segurança Patrimonial
- TOMO IV - Projeto Elétrico
- TOMO V - Projetos de Automação, Comunicação e Lógica**
- TOMO VI - Especificações Técnicas
- TOMO VII - Manual de Operação e Manutenção
- TOMO VIII - Orçamento
- TOMO IX - Serviços Topográficos
- TOMO X - Serviços Geotécnicos e Geológicos

Este relatório intitula-se **TOMO V - Projetos de Automação, Comunicação e Lógica** e é parte integrante dos projetos básicos para adequação do SAA do 3º Setor.



SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. MEMORIAL DESCRITIVO | 1 |
| 1.1. AUTOMAÇÃO | 2 |
| 1.2. COMUNICAÇÃO E LÓGICA | 8 |
| 2. FOLHAS DE DADOS | 9 |
| 2.1. AUTOMAÇÃO | 10 |
| 2.2. COMUNICAÇÃO E LÓGICA | 24 |
| 3. QUANTITATIVOS | 28 |
| 4. PEÇAS GRÁFICAS | 30 |



HITA

EQUIPE DE TRABALHO



EQUIPE DE TRABALHO

A Equipe de Trabalho responsável pelo desenvolvimento dos serviços referentes aos Projetos Básicos para Adequação do Sistema de Abastecimento de Água do 3º Setor, abrangendo os Bairros Nazaré, Umarizal, Reduto, Doca e Parte do Centro de Belém - Região Metropolitana de Belém, Estado do Pará está apresentada a seguir.

Pela Empresa Contratada - HITA Engenharia e Arquitetura Ltda.

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Engenheiro Coordenador | Carlos Enrique Hita |
| Engenheiro Civil e Sanitarista | Mário César de Brito Mota |
| Engenheiro Civil | Alexandre Faustino Plenas |
| Engenheiro Civil | Vasco Francisco Azevedo Pitangueira |
| Engenheiro Civil | Mário André Freitas |
| Engenheira Civil | Suely Lustosa Lima |
| Engenheiro Civil (Estruturalista) | Nagib Charone |
| Engenheira Eletricista | Heliane Nóbrega |
| Engenheira Sanitarista e Ambiental | Bárbara Boaventura |
| Geógrafa | Maria Lúcia Simões |
| Engenheiro Civil (Orçamentista) | Elizabeth Gomes de Andrade |
| Arquiteto e Urbanista | José Ricardo Vinagre Nascimento |



1. MEMORIAL DESCRITIVO



1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. AUTOMAÇÃO

1.1.1. Introdução

A água tratada proveniente do São Brás passa pelo reservatório enterrado do Setor 3, subdividido em duas câmaras, e que funciona como pulmão entre a adutora de água tratada e a estação elevatória de água tratada (EEAT) que alimenta a rede de distribuição. A EEAT existente se encontra bastante degradada, e sua reabilitação e ampliação de capacidade seria muito onerosa e demorada. Por este motivo foi recomendado, e aprovado pela COSANPA, a construção de uma nova EEAT na área do outro lado da Rua João Balbi.

A nova EEAT será construída sobre poço de sucção com 8,0m de profundidade, e será equipada com três conjuntos motor-bomba, tipo anfíbio, sendo um deles reserva dos outros dois. Essa nova EEAT, assim como a existente, alimentará diretamente a rede de distribuição do Setor 3. Torna-se desejável, então equipar os conjuntos motor-bomba com conversores de frequência, para evitar pressões (alturas manométricas) desnecessariamente elevadas, e que aumentam as perdas de água por vazamentos na rede. Manter as pressões moderadas garantirá a eficiência elétrica dos equipamentos (menor custo de energia), e também minimizará eventuais perdas de água devido a vazamentos na rede.

A rigor, a vazão da EEAT corresponde a todas as demandas pontuais da rede, incluindo todas as ligações domiciliares, medidas ou não, e as eventuais perdas por vazamento. Do ponto de vista de operação (alimentação da rede de distribuição), os principais riscos que acompanham o controle automático dos conjuntos motor-bomba são o desabastecimento dos pontos mais distantes e mais altos da rede de distribuição, para vazões insuficientes, ou a elevação excessiva das pressões, com elevação dos custos e das perdas de água, para as vazões além do requerido pela rede de distribuição.

O controle dos conjuntos motor-bomba pode ser feito fixando-se a rotação dos motores em função dos parâmetros na saída da EEAT, seja da vazão (manter a vazão constante) ou da pressão (manter a pressão constante). Em qualquer hipótese, os dois parâmetros deverão ser acompanhados conjuntamente, para melhorar os processos decisórios de médio e longo prazo. Admitimos que o controle pela vazão provocará altas e baixas significativas e abruptas de pressão tornando mais instáveis os processos decisórios. Admitindo que o controle pela pressão provocará flutuações mais suaves da vazão, recomendamos que este parâmetro seja adotado para o controle dos conversores de frequência.



1.1.2. Dispositivos, Controles e Critérios de Operação Propostos

Todos os equipamentos e dispositivos descritos neste capítulo deverão poder transmitir para, e/ou receber do PLC deste sistema, sinais de 4 a 20mA.

O Centro de Reservação e Distribuição do Setor 3 terá vários tipos de sensores para monitoramento da operação e dos conjuntos motor-bomba.

Os sensores para monitoramento da operação previstos no Setor 3 são os seguintes:

- Sensor de nível ultrassônico (x3), um em cada câmara do reservatório enterrado, e outro no novo poço de sucção;
- Sensor de pressão diferencial (x4), um na saída de cada bomba, antes das válvulas borboleta e de retenção de fechamento rápido, e o outro na saída da EEAT;
- Sensor de vazão ultrassônico intrusivo, tipo tempo de trânsito (x2), um na adutora que vem do São Brás, pelo menos 20m a montante da derivação para cada câmara, e o outro na saída da EEAT, a dois terços da distância entre o barrilete das bombas e a interligação com a rede de distribuição.

Os sensores de monitoramentos para auxiliar as decisões de manutenção dos conjuntos motor-bomba previstos no Setor 3 são os seguintes:

- Voltímetro para cada conjunto motor-bomba;
- Amperímetro para cada conjunto motor-bomba;
- Indicador on/off de cada conjunto motor-bomba;
- Indicador aberta/fechada para cada válvula borboleta motorizada;
- Outros que possam ser fornecidos com os conjuntos motor-bomba.

O Centro de Reservação e Distribuição do Setor 3 terá três tipos de equipamentos a serem comandados: os conjuntos motor-bomba, as válvulas borboletas motorizadas nos recalques desses conjuntos, e as válvulas borboleta motorizadas nas entradas e saídas de cada câmara do reservatório enterrado.

Os conjuntos motor-bomba serão operados com o auxílio de conversores de frequência, para ajustar a velocidade de rotação dos motores. Em princípio, esses conversores serão intertravados com o sensor de pressão na saída da EEAT, de maneira a manter um valor de pressão preestabelecido. O valor preestabelecido da pressão deverá ser ajustado ao longo do dia (pelo menos quatro vezes), mantendo pressões mais altas nos horários de consumo pico, e pressões mais baixas nos horários noturnos. A Operação deverá acompanhar os valores da vazão ao longo do dia, e verificar se os pontos mais afastados da rede foram atendidos, para ajustar os valores das pressões num processo de melhoria contínua.

As válvulas borboleta nos recalques terão sua operação (on/off) intertravada com a operação dos conjuntos motor-bomba. Recomenda-se que a partida dos conjuntos motor-bomba seja feita com as válvulas borboleta fechadas. As válvulas serão abertas quando a pressão na saída das bombas (antes das válvulas) seja igualada com a pressão na saída da EEAT (depois das válvulas). Essas válvulas serão fechadas alguns segundos depois da parada do conjunto motor-bomba correspondente. Os impactos nos conjuntos motor-



bomba devido às pressões transientes, e à tendência para reversão das vazões nesse intervalo, se ocorrerem, serão evitados pelas válvulas de fechamento rápido.

O sistema deverá permitir o funcionamento de até dois conjuntos motor-bomba, e suas respectivas válvulas de recalque, em operação simultânea, e manterá o terceiro conjunto parado, garantindo a reserva de equipamentos. Conjuntos motor-bomba 1 e 2 em operação, e conjunto motor-bomba 3 parado. Para viabilizar a comutação das bombas, o sistema de controle deverá possibilitar ao operador a seleção via IHM, ou remotamente através de software instalado na estação de trabalho, quando o funcionamento estiver em regime automático, indicar quais conjuntos motor-bomba estarão em operação.

As válvulas borboleta na entrada e na saída de cada câmara do reservatório enterrado serão motorizadas, para facilitar a sua operação (on/off). As válvulas na entrada das câmaras poderão ter três tipos de comando: Poderão ser operadas com controle local nos dias de manutenção, poderão ser fechadas preventivamente por comando na sala do operador, e serão intertravadas com o sensor de nível da câmara de reservação enterrada correspondente, no caso de extravasão iminente. As válvulas na saída das câmaras só terão os dois primeiros tipos de comando.

Os painéis de comando dos conjuntos motor-bomba e das válvulas motorizadas terão uma chave manual (pode ser com senha), que permita o seu isolamento do sistema de automação quando estiverem em processo de manutenção. Para o processo de operação normal será prevista uma estação de trabalho, com dois computadores para garantir redundância, localizada na sala do operador. Os equipamentos e dispositivos descritos acima poderão ser monitorados e comandados nessa estação de trabalho, que também poderá monitorar o sistema de segurança patrimonial. É previsto, ainda, implantação de um módulo para telemetria dos dados para, e desde, o Centro de Controle de Operação no Bolonha.

O transmissor de nível instalado no novo poço de sucção permitirá que o funcionamento dos conjuntos motor-bomba seja interrompido quando o nível d'água estiver mais baixo que o nível mínimo requerido para esta operação. Os transmissores de nível instalados nas câmaras do reservatório enterrado permitirão monitorar o volume disponível (pulmão) para atender a rede de distribuição do setor, e também permitirão comandar o fechamento das válvulas de entrada de cada câmara, para evitar a perda de água, quando o nível d'água se aproxime da cota da crista dos vertedouros de extravasão.

Os medidores de vazão, a serem instalados na adutora de água tratada do São Brás, e na saída da EEAT, serão ultrassônicos, do tipo tempo de trânsito. Esses dispositivos permitirão monitorar o balanço hídrico das unidades do Setor 3 e, em função disso, facilitar o controle de perdas de água.

1.1.3. Estrutura do Sistema de Automação Proposto

O sistema de controle será composto de um painel identificado como PA-01 (Painel de Automação), que irá abrigar um controlador lógico programável (PLC) e uma interface homem máquina (IHM). O PLC tem a função de comandar e monitorar os equipamentos e instrumentos do sistema, já a IHM tem a função de mostrar ao operador do sistema, todos os estados/diagnósticos de operação de cada



equipamento/instrumento, além de permitir o rearme de uma falha em modo automático, caso ocorra.

O Painel de Automação, por sua vez, será alimentado pelo nobreak NB-01, que garantirá uma alimentação de tensão confiável em 120Vca com uma autonomia de 30 minutos, caso falte a energia proveniente da concessionária local.

Os equipamentos que receberão comandos, conjuntos motor-bomba e válvulas motorizadas, serão acionados via centro de controle de motores CCM1, CCM2 e CCM3. O comando para ligar ou desligar bem como a monitoração do estado de cada equipamento (funcionando ou defeito e pronto para partir para os acionamentos com inversores de frequência) será feito pelo PLC por meio de entradas e saídas físicas.

A operação destes equipamentos poderá ocorrer no modo automático ou manual. A seleção do modo de operação será feita via chave seletora instalada no frontal do painel de controle. No modo de operação manual, todo comando para ligar ou desligar os equipamentos será feito via botoeira de comando local instalada no CCM respectivo de cada bomba, acionada pelo operador do sistema. Mesmo com os equipamentos operando em modo local, todos os intertravamentos descritos anteriormente devem ficar válidos.

Uma vez selecionado o modo de operação automático, os equipamentos serão controlados exclusivamente pelo PLC no painel de automação. Também neste caso os intertravamentos descritos anteriormente são válidos, porém caso o botão de desliga local seja pressionado, o equipamento deve parar imediatamente, pois este comando, quando o grupo está em modo automático é encarado como emergência atuada. Para que o equipamento volte a operar, o operador deverá rearmar a falha via IHM.

Protocolo de Comunicação

Para a comunicação entre os equipamentos e dispositivos a serem instalados na área do Setor 3, recomenda-se a utilização da plataforma Modbus RTU, por ser a mais usual e a que apresenta maior variedade de fornecedores.

Para a comunicação por telemetria entre a estação de trabalho local e o Centro de Controle da Operação no Bolonha, deverá ser utilizada a plataforma Modbus TCP IP, que já é adotada pela COSANPA no seu sistema de transmissão de dados. Esta plataforma permite adaptação à telemetria por celular ou por rádio, que também já são adotadas pela COSANPA.

Linguagem de Programação do PLC

Os softwares de programação do PLC devem ser homologados em conformidade com as normas IEC 61131-3, para as linguagens Ladder diagram (LD (SFC)).

Hardware

Este item será preenchido após o recebimento dos desenhos de fornecedores certificados. A plataforma a ser utilizada é a SCADA.



Software Aplicativo do PLC

Os aplicativos do PLC e do IHM deverão atender no mínimo aos requisitos descritos neste documento e deverão ser desenvolvidos utilizando o padrão existente na COSANPA, utilizando-se o software do fabricante do sistema de controle.

Software de Aquisição de Dados e Supervisórios

Os Softwares de aquisição de dados e controle supervisão, devem ser modulares e expansíveis através de upgrades das licenças de uso.

Em caso de uso de Hard Keys ou Chaves de Segurança, estas devem ser conectadas ao Hardware de CPU, através das portas de USB.

O Software deverá ter as funcionalidades mínimas de:

- 1- Arquitetura Servidor / Cliente.
- 2- RDP (Remote Desktop Control).
- 3- Webclient HTTP para visualizadores remotos.
- 4- Tecnologia móvel para acesso remoto através de Smartphones.
- 5- Geração de gráficos e tendências históricas.
- 6- Geração de alarmes e eventos.

Também deve ser interoperável com os protocolos de comunicação Modbus (RTU ou TCP IP), Ethernet, RS232, RS485, OPC (DA, HDA, AE, UA).

Deve possuir instâncias de OPC Server e OPC Client escalonáveis, conforme licenças adquiridas.

Central do Sistema de Automação

O Hardware principal do supervisão deverá ser composto por servidor robusto, modular, com possibilidade de redundância de fonte de alimentação e disco rígido. Este servidor deverá ser instalado na sala do operador da EEAT, podendo ser duplicado no Centro de Controle da Operação no Bolonha.

O monitoramento e/ou comando dos equipamentos no Centro de Controle da Operação no Bolonha deverá ser feito acessando as telas de supervisão da EEAT, através de telemetria, de acordo com a definição do usuário (em princípio, celular ou rádio).

Os clientes remotos poderão ser Desktops comuns e ou Workstations e os seus usuários serão operadores, gerentes e funcionários de manutenção.

As Hard Keys ou Chaves de Segurança dos softwares supervisão devem ser instalados apenas nos servidores na EEAT ou no Centro de Controle da Operação no Bolonha, sob guarda da Equipe de Automação da COSANPA. Portanto, os Desktops



e/ou Workstations clientes de supervisório, não possuirão Hard Keys conectados aos seus respectivos Hardwares.

Modem GPRS

O Modem para comunicação da EEAT com o Centro de Controle da Operação no Bolonha, deve possuir as seguintes características:

- 1- Comunicação de dados pela Rede Celular GSM/GPRS.
- 2- Quad Band 850/900/1800/1900 MHz.
- 3- Compartilhamento para Chip Card (Preferencialmente 2 Chips).
- 4- Conexões para UTR's através de RS232. Para Laptops pode-se prever portas de USB.

Sistema de redes

Não haverá redes específicas de instrumentos analógicos.

A rede utilizada para interligação entre os sistemas de controle da captação e da EEAT será rede Modbus TCP e utilizarão como meio físico o sistema de aparelho telefônico móvel.

Tensões Disponíveis e Sinal Padrão

Os níveis de tensões e sinais padrão, são os seguintes:

- Sinal de 4 a 20 mA para instrumentação
- Tensão de comando: 24 Vcc



1.2. COMUNICAÇÃO E LÓGICA

Para o sistema de comunicação e lógica será utilizado cabeamento só na parte interna da sala do operador.

A tubulação de entrada e as caixas de passagem correspondentes serão secas só com guias para instalação futura do cabeamento de responsabilidade da operadora de telefonia contratada pela COSANPA.

Ela será interligada no rack de 9Us instalado na sala do operador.

Este rack terá também bandejas para acomodação de modems de internet e linhas telefônicas.

Haverá um switch de 8 portas para interface com outros equipamentos de rede tais como:

- Sensores de presença;
- CFTV;
- Painel de Automação;
- Rede de computadores.

Haverá uma tomada de embutir RJ45 para internet e uma tomada RJ11 para telefonia instalada na sala do operador.

Para alimentar a tomada RJ45 será utilizado o cabo UTP 4P CAT 5E e para alimentar a tomada RJ11 será utilizado o cabo CTP APL de 01 par.



2. FOLHAS DE DADOS



2.1. AUTOMAÇÃO



Dados para Fornecimento - MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO INTRUSIVO TEMPO DE TRÂNSITO

EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/2018

MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO INTRUSIVO TEMPO DE TRÂNSITO

Referências e Localização

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| Local de Instalação | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 3º SETOR |
| Condição de Montagem | Na caixa na rua João Balbi |
| Quantidade de Equipamentos | 1 |
| Documentos de Referência | DE-1-ABTS-20-11-001-R01 |
| Identificação | SV1 |

Sensores intrusivos

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Quantidade : | 01 par de sensores Ultrassônico |
| Material Transdutor : | Aço Inox 316 |
| Diâmetro : | DN 700 mm |
| Temperatura média: | -20 a + 200° C |
| Temperatura ambiente: | -20 a + 60° C |
| Pressão máxima de trabalho : | até 40 bar |
| Grau de proteção : | IP 68 |
| Faixa de medição : | de 0 a 10 m/s |

CONVERSOR DE SINAL

Microprocessado com indicação de velocidade do som, vazão volumétrica e mássica instantânea e totalizada em unidades métricas, corte para vazão baixa e detecção de tubo vazio, indicação e memória de erros, tempo de operação e função de limite de vazão para sinalização e alarmes.

Entradas e saídas galvanicamente isoladas; ajuste automático de zero;

Memorização dos dados no caso da falta de energia elétrica com retorno ao funcionamento normal sem a intervenção do operador.

Precisão : +_ 0,5 a 1,5% do valor medido

Repetibilidade : <_ a 0,25% do valor medido

Comunicação : HART (padrão)

Saída de corrente : 4-20 mA

Saída digital : Frequência de 0-10 kHz; pulso de 24-30 Vcc ativo passivo.

Saída de relê: 01 contato NAF (SPDT) programável, capacidade máxima 5W Vdc/ 200mA

Totalizador : 2 contadores de oito dígitos para totalização direta, reversa e "líquida"

Display : Alfa numérico retro-iluminado com duas linhas de 16 caracteres cada para indicação de vazão, velocidade do som, totalização, ajustes de falhas.

Alimentação : 120-230 Vca +- 15%, 50/60 Hz ou 19-30 Vcc

Invólucro : Alumínio fundido, pintado

Grau de proteção: IP 65 (NEMA 4)

Temperatura ambiente (de Operação) : -20 a +50° C



HITA

Dados para Fornecimento - MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO INTRUSIVO TEMPO DE TRÂNSITO

EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/2018

Consumo aproximado : 10 VA / 10W

Cabos

Tipo coaxial (75W) com shield e um condutor de 1x0,8 mm

Diâmetro externo : 6 mm

Temperatura de operação : Máximo de 80° C

Distância Máxima de montagem : 120 metros

Manual de instruções

Catálogo técnico



Dados para Fornecimento - MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO INTRUSIVO TEMPO DE TRÂNSITO

EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/2018

MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO INTRUSIVO TEMPO DE TRÂNSITO

Referências e Localização

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Local de Instalação | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 3º SETOR |
| Condição de Montagem | NA ADUTORA DE SAÍDA DA ELEVATÓRIA |
| Quantidade de Equipamentos | 1 |
| Documentos de Referência | DE-1-ABTS-20-11-001-R01 |
| Identificação | SV 2 |

Sensores intrusivos

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Quantidade : | 01 par de sensores Ultrassônico |
| Material Transdutor : | Aço Inox 316 |
| Diâmetro : | DN 600 mm |
| Temperatura média: | -20 a + 200° C |
| Temperatura ambiente: | -20 a + 60° C |
| Pressão máxima de trabalho : | até 40 bar |
| Grau de proteção : | IP 68 |
| Faixa de medição : | de 0 a 10 m/s |

CONVERSOR DE SINAL

Microprocessado com indicação de velocidade do som, vazão volumétrica e mássica instantânea e totalizada em unidades métricas, corte para vazão baixa e detecção de tubo vazio, indicação e memória de erros, tempo de operação e função de limite de vazão para sinalização e alarmes.

Entradas e saídas galvanicamente isoladas; ajuste automático de zero;

Memorização dos dados no caso da falta de energia elétrica com retorno ao funcionamento normal sem a intervenção do operador.

Precisão : +_ 0,5 a 1,5% do valor medido

Repetibilidade : <_ a 0,25% do valor medido

Comunicação : HART (padrão)

Saída de corrente : 4-20 mA

Saída digital : Frequência de 0-10 kHz; pulso de 24-30 Vcc ativo passivo.

Saída de relê: 01 contato NAF (SPDT) programável, capacidade máxima 5W Vdc/ 200mA

Totalizador : 2 contadores de oito dígitos para totalização direta, reversa e "líquida"

Display : Alfa numérico retro-iluminado com duas linhas de 16 caracteres cada para indicação de vazão, velocidade do som, totalização, ajustes de falhas.

Alimentação : 120-230 Vca +- 15%, 50/60 Hz ou 19-30 Vcc

Invólucro : Alumínio fundido, pintado

Grau de proteção: IP 65 (NEMA 4)

Temperatura ambiente (de Operação) : -20 a +50° C



HITA

Dados para Fornecimento - MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO INTRUSIVO TEMPO DE TRÂNSITO

EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/2018

Consumo aproximado : 10 VA / 10W

Cabos

Tipo coaxial (75W) com shield e um condutor de 1x0,8 mm

Diâmetro externo : 6 mm

Temperatura de operação : Máximo de 80° C

Distância Máxima de montagem : 120 metros

Manual de instruções

Catálogo técnico



HITA

Dados para Fornecimento - Transmissor de pressão

EEAT - 3º SETOR (RECALQUE DAS BOMBAS)

RESP.:

DATA: JAN/2018

TRANSMISSOR DE PRESSÃO

Quantidade : 03

Principais funções: Sinal de saída analógica de 4 a 20 mA

Conexões elétricas: DIN 43650-A

Conexão ao processo: ½" BSP -19 DIN 3852-11 com junta de vedação perfilada

Corpo: Aço inox AISI 321

Faixa de pressão: de 0 a 40 bar.

Sinal de saída: 4 a 20 mA

Alimentação: 10 a 30 VDC

Ligação elétrica: 2 fios

Resistência de carga: 4 a 20 mA = $(U-10) / 0,02$ ohms

Isolação: >100 M ohms @ 50V

Erro de leitura: Erro mostrado pelo método FS (fundo de escala)

Sensor: Tecnologia THICK-FILM

Resistência a humidade e condensação

Corpo sólido de cerâmica

Grau de proteção: IP 65

Tempo de resposta: < 10 ms

Compatibilidade eletromagnética: eletromagnética de transmissão EN50081-1/-2

Sensibilidade eletromagnética: EM 50082-2

Conector elétrico: Nylon

Corpo: Aço inox AISI 321

Grau de proteção: IP 65



Dados para Fornecimento - Transmissor de pressão

EEAT - 3º SETOR (ADUTORA DE SAÍDA DA ELEVATÓRIA)

RESP.:

DATA: JAN/2018

TRANSMISSOR DE PRESSÃO

Quantidade : 01

Principais funções: Sinal de saída analógica de 4 a 20 mA

Conexões elétricas: DIN 43650-A

Conexão ao processo: ½" BSP -19 DIN 3852-11 com junta de vedação perfilada

Corpo: Aço inox AISI 321

Faixa de pressão: de 0 a 40 bar.

Sinal de saída: 4 a 20 mA

Alimentação: 10 a 30 VDC

Ligação elétrica: 2 fios

Resistência de carga: 4 a 20 mA = $(U-10) / 0,02$ ohms

Isolação: >100 M ohms @ 50V

Erro de leitura: Erro mostrado pelo método FS (fundo de escala)

Sensor: Tecnologia THICK-FILM

Resistência a humidade e condensação

Corpo sólido de cerâmica

Grau de proteção: IP 65

Tempo de resposta: < 10 ms

Compatibilidade eletromagnética: eletromagnética de transmissão EN50081-1/-2

Sensibilidade eletromagnética: EM 50082-2

Conector elétrico: Nylon

Corpo: Aço inox AISI 321

Grau de proteção: IP 65



Dados para Fornecimento - SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

HITA EEAT - 3º SETOR (POÇO DE SUCÇÃO)

RESP.:

DATA: JAN/ 2018

CARACTERÍSTICAS GERAIS

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Linha / Equipamento | SN01 3º SET |
| Serviço | Nível no poço de sucção |
| Precisão | +/- 0,25% (FE) |
| Classificação elétrica da área (NEC) | Não classificada |
| Quantidade: | 1 |

SENSOR

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Tipo | Ultrassônico |
| Alcance mínimo/máximo | 0 - 8m |
| Material do invólucro | Informar |
| Certificado do invólucro | Padrão fabricante |
| Grau de proteção do invólucro | IP-67 |
| Material da face sensora | Material anti-incrustante |
| Ângulo de emissão | Máximo 12º |
| Compensação de temperatura | Sim - Automática |
| Pressão máxima | Informar |
| Temperatura máxima | Informar |
| Conexão ao processo (suporte) | DN 2 1/2 NPT |
| Conexão elétrica | 1/2" NPT (F) |
| Tipo de montagem | Topo |

TRANSMISSOR

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Tipo | Microprocessado |
| Alimentação elétrica | 24Vcc, 3 fios |
| Multiplexado / número de pontos | --- |
| Sinal de saída | 4 -20mA |
| Alcance / zona morta | 8/0,3 |
| Indicador local | Não |
| Faixa calibrada | 0,3 - 8m |
| Tipo de montagem | INTEGRAL |
| Material do invólucro | Padrão fabricante |
| Certificado do invólucro | Padrão fabricante |
| Grau de proteção do invólucro | IP-65 |
| Compartimento das borneiras | Separado de eletrônica |
| Conexões elétricas | 1/2" NPT (F) |
| Pintura | Padrão fabricante |
| Diagnóstico do sensor | Informar |
| Auto-diagnóstico da eletrônica | Sim |
| Funções incorporadas | Padrão fabricante |
| Tipo de configuração local | Informar |

CHAVE

| | |
|-------------------------------|-----|
| Tipo | Não |
| Quantidade / forma | --- |
| Capacidade dos contatos | --- |
| Função | --- |
| Material do invólucro | --- |
| Certificado do invólucro | --- |
| Grau de proteção do invólucro | --- |



Dados para Fornecimento - SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

HITA EEAT - 3º SETOR (POÇO DE SUCÇÃO)

RESP.:

DATA: JAN/ 2018

| | |
|--|------------------|
| Compartimento das borneiras | --- |
| Conexões elétricas | --- |
| Pintura | --- |
| Tipo de configuração local | --- |
| ACESSÓRIOS | |
| Suporte de montagem | Sim |
| Cabo de interligação | Sim com 5 metros |
| Kit de rotação | Não |
| COMUNICAÇÃO DE DADOS | |
| Padrão | --- |
| Protocolo | --- |
| Blocos de função | --- |
| CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO | |
| Equipamento | SN01 3º SET |
| - Altura | 6,2 |
| - Comprimento x largura | 12,60mx4,40m |
| - Material | concreto armado |
| - Com agitação | Não |
| Fluido / material | ÁGUA TRATADA |
| Pressão normal / projeto | ATM |
| Temperatura normal / projeto | 20/40 |
| Viscosidade / peso específico | 1,0/1,0 |
| Presença de poeira / espuma | Não / Não |
| Unidades: Pressão: kgf/cm ² Temp.: °C | |
| Visc.: cP PE: t/m ³ Granul.: mm | |



Dados para Fornecimento - SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

HITA EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/ 2018

CARACTERÍSTICAS GERAIS

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| Linha / Equipamento | SN1-SN2 3º SET |
| Serviço | Nível Reservatórios Enterrados |
| Precisão | +/- 0,25% (FE) |
| Classificação elétrica da área (NEC) | Não classificada |
| Quantidade : | 2 |

SENSOR

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Tipo | Ultrassônico |
| Alcance mínimo/máximo | 0 - 8m |
| Material do invólucro | Informar |
| Certificado do invólucro | Padrão fabricante |
| Grau de proteção do invólucro | IP-67 |
| Material da face sensora | Material anti-incrustante |
| Ângulo de emissão | Máximo 12º |
| Compensação de temperatura | Sim - Automática |
| Pressão máxima | Informar |
| Temperatura máxima | Informar |
| Conexão ao processo (suporte) | DN 2 1/2 NPT |
| Conexão elétrica | 1/2" NPT (F) |
| Tipo de montagem | Topo |

TRANSMISSOR

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Tipo | Microprocessado |
| Alimentação elétrica | 24Vcc, 3 fios |
| Multiplexado / número de pontos | --- |
| Sinal de saída | 4 -20mA |
| Alcance / zona morta | 8/0,3 |
| Indicador local | Não |
| Faixa calibrada | 0,3 - 8m |
| Tipo de montagem | INTEGRAL |
| Material do invólucro | Padrão fabricante |
| Certificado do invólucro | Padrão fabricante |
| Grau de proteção do invólucro | IP-65 |
| Compartimento das borneiras | Separado de eletrônica |
| Conexões elétricas | 1/2" NPT (F) |
| Pintura | Padrão fabricante |
| Diagnóstico do sensor | Informar |
| Auto-diagnóstico da eletrônica | Sim |
| Funções incorporadas | Padrão fabricante |
| Tipo de configuração local | Informar |

CHAVE

| | |
|-------------------------------|-----|
| Tipo | Não |
| Quantidade / forma | --- |
| Capacidade dos contatos | --- |
| Função | --- |
| Material do invólucro | --- |
| Certificado do invólucro | --- |
| Grau de proteção do invólucro | --- |
| Compartimento das borneiras | --- |



Dados para Fornecimento - SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

HITA EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/ 2018

| | |
|----------------------------|-----|
| Conexões elétricas | --- |
| Pintura | --- |
| Tipo de configuração local | --- |

ACESSÓRIOS

| | |
|----------------------|------------------|
| Suporte de montagem | Sim |
| Cabo de interligação | Sim com 5 metros |
| Kit de rotação | Não |

COMUNICAÇÃO DE DADOS

| | |
|------------------|-----|
| Padrão | --- |
| Protocolo | --- |
| Blocos de função | --- |

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

| | |
|--|-----------------|
| Equipamento | SN01 3º SET |
| - Altura | 6,2 |
| - Comprimento x largura | 12,60mx4,40m |
| - Material | concreto armado |
| - Com agitação | Não |
| Fluido / material | ÁGUA TRATADA |
| Pressão normal / projeto | ATM |
| Temperatura normal / projeto | 20/40 |
| Viscosidade / peso específico | 1,0/1,0 |
| Presença de poeira / espuma | Não / Não |
| Unidades: Pressão: kgf/cm ² Temp.: °C | |
| Visc.: cP PE: t/m ³ Granul.: mm | |



Dados para Fornecimento - PAINEL DE AUTOMAÇÃO

HITA EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/ 2018

INFORMAÇÕES GERAIS

| | |
|--------------------|---------------|
| Quantidade: | 1 |
| Fabricante: | Informar |
| Unidades | |
| Identificação: | PA-01 |
| - Instalação: | EEAT 3º SETOR |

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

| | |
|---|-------------|
| Altitude: | < 1000m |
| Temperatura ambiente (Mín. - Máx.): | 17°C - 37°C |
| Umidade relativa do ar (Mín. - Máx.): | 45% - 95% |
| Próximo ao mar: | Não |

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

| | |
|------------------|------|
| Tensão nominal: | 220V |
| Número de fases: | 3 |
| Freqüência: | 60Hz |
| Icc simétrica: | 8kA |

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Local de instalação: | Abrigada |
| Tipo de instalação: | Sobrepor |
| Tipo Construtivo/Norma: | Armário / NBR IEC 60439-1 |
| Espessura de chapas | |
| - Estrutura: | 12USG |
| - Barreiras e divisórias: | 12USG |
| - Invólucro externo: | 14USG |
| Porta externa: | Sim |
| Porta interna com instrumentos: | Sim |
| Grau de proteção: | IP-55 |
| Processo de pintura: | Especificação do fabricante |
| Cor de pintura: | Cinza Claro, Munsell N6,5 |
| Acesso às partes internas: | Portas frontal |
| Tipo de fecho: | com chave |

CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES

No Break

| | |
|-------------------------|-----------|
| Tensão de entrada: | 220V |
| Tensão de saída: | 115V |
| Freqüência: | 60Hz |
| Variação máxima | 163 a 264 |
| Regulação | 5% |
| Número de tomadas | 4 |
| Baterias internas: | 7Ah |
| Acionamento do inversor | <0,8ms |



Dados para Fornecimento - PAINEL DE AUTOMAÇÃO

HITA EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/ 2018

Antena

| | |
|------------------------------|-----|
| Tipo | NÃO |
| Frequência: | NÃO |
| Ganho | NÃO |
| Potência nominal | NÃO |
| VSWR no ponto de ressonância | NÃO |
| Conexão com o cabo coaxial | NÃO |
| Altura de montagem antena | NÃO |

| | |
|---|------------|
| Tipo: | Mini CLP |
| Sub tipo: | Modular |
| Tensão de suprimento | 24Vcc |
| Número máximo de módulos | >2 |
| Memória interna | Sim |
| Programável | Sim |
| Porta de Comunicação | RS 232/USB |
| Número de entradas analógicas 0 a 4mA | NA |
| Número de entradas analógicas 4 a 20mA | NA |
| Número de saídas analógicas 4 a 20mA | ≥3 |
| Número de entradas analógicas 0 a 10V | NA |
| Número de entrada digitais a relé | ≥9 |
| Número de saídas digitais a relé | NA |
| Número de saídas digitais a transmissor | NA |
| Display gráfico | Não |
| Led's sinalizadores | Sim |

Rádio Modem

| | |
|-------------------------|-----|
| Faixa de frequência | NÃO |
| Tensão de alimentação | NÃO |
| Consumo máximo a VN | NÃO |
| Temperatura de operação | NÃO |
| Umidade máxima do ar | NÃO |
| Comunicação | NÃO |
| Modo de Operação | NÃO |
| Conexão antena | NÃO |
| Sinalização Led's | NÃO |
| Impedância de saída | NÃO |
| Ethernet | NÃO |

IHM

| | |
|----------------------|--|
| Display | LCD |
| Tecla de função | >4 |
| Porta de comunicação | 2 portas DSUB-15 (PLC) DSUB-9 (PC) |
| Tensão de suprimento | 5V |



Dados para Fornecimento - PAINEL DE AUTOMAÇÃO

HITA EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: JAN/ 2018

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| Consumo de corrente | 180mA |
| Temperatura Ambiente | 0 a 50°C |
| Umidade do ambiente | 90% |
| Grau de proteção: | IP-65 |
| Taxa de comunicação | 19,2000 ou 9600BPS |
| Kit software | Software ,manual e cabo de 1,5m |

Fonte

| | |
|------------------------------|------------|
| Tensão de entrada | 127Vca |
| Tensão de saída | 24Vcc |
| Número de fases | 1 |
| Corrente nominal de saída | 5A |
| Taxa de corrente | 0 a 10A |
| Potência nominal | 120W |
| Tolerância de tensão | 2% |
| Taxa de frequência | 47 a 63Hz |
| Corrente nominal de entrada | 1A |
| Sobrecarga | 105 a 150% |
| Temperatura de Funcionamento | 10 a 60°C |
| Umidade | 20 a 90% |

DIMENSÕES E PESO

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Largura / profundidade / altura (mm): | Informar |
| Peso (kg): | Informar |



2.2. COMUNICAÇÃO E LÓGICA



Dados para Fornecimento - Rack de Parede 9us

EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: DEZ/ 2017

RACK DE PAREDE 9 Us x450mm COM VISOR

Referências e Localização

| | |
|----------------------------|---|
| Local de Instalação | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 3º SETOR |
| Identificação | |
| Condição de Montagem | Nas áreas Internas |
| Quantidade de Equipamentos | 1 |
| Documentos de Referência | DE-2-ABTS-20-10-005-R0 e DE-1-ABTS-20-10-006-R0 |

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Pintura Epox
Capa de 1,5 mm
Porta de Vidro Temperado
Cor Preto
Acompanha Porca Gaiola e Parafusos
Plano de Fixação de Equipamentos no Padrão Americano de Meio U
Abertura para Ventilação
Fácil Fixação na Parede
Laterais Removíveis



Dados para Fornecimento - Switch 8 Portas

EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: DEZ/ 2017

Switch 8 Portas

Referências e Localização

| | |
|----------------------------|---|
| Local de Instalação | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 3º SETOR |
| Identificação | |
| Condição de Montagem | Nas áreas Internas |
| Quantidade de Equipamentos | 1 |
| Documentos de Referência | DE-2-ABTS-20-10-005-R0 e DE-1-ABTS-20-10-006-R0 |

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Priorização IEEE 802.1p e outros recursos de QoS automatizam o tratamento preferido de tráfego de alta prioridade, incluindo prioridades definidas por Ponto de código de serviços diferenciados (DSCP).

Deverá oferecer suporte a pacotes jumbo para melhorar o desempenho de grandes transferências de dados.

Propriedade com bom custo-benefício hoje e no futuro

Deverá incluir opções de PoE+ para alimentar dispositivos IP, sem o custo de cabeamento adicional, para alimentação.

Os recursos ecológicos incluem Ethernet IEEE 802.3az de eficiência energética, modo de desligamento automático de portas inativas e economia de energia em cabos de curta distância para baixo consumo de energia.

Os recursos ecológicos incluem Ethernet IEEE 802.3az de eficiência energética, modo de desligamento automático de portas inativas e economia de energia em cabos de curta distância para baixo consumo de energia.

Deverá ter uma garantia limitada por toda a vida útil, oferecendo envio de hardware hardware de reposição avançado no próximo dia útil na maioria dos países, suporte por telefone 24x7 nos primeiros 90 dias e suporte eletrônico e por telefone em horário comercial por todo o período da garantia.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Switch não gerenciado com 8 portas 10/100/1000. Formato compacto e sem ventoinha..

Portas

(8) portas RJ-45 10/100/1000 com detecção automática

Suporta no máximo 8 portas 10/100/1000 com detecção automática

Memória e processador

Tamanho do buffer de pacote: 1,5 Mb

Latência

Latência de 100 Mb: < 3 µs

Latência de 1000 Mb: < 2,6 µs

Capacidade de produção

até 11,8 Mpps

Capacidade de routing/switching

16 Gbps

Voltagem de entrada

100 - 240 VCA, nominal



Dados para Fornecimento - Switch 8 Portas

EEAT - 3º SETOR

RESP.:

DATA: DEZ/ 2017

Gama de temperaturas de funcionamento

0 a 40° C

Intervalo de umidade para funcionamento

15 a 95% a 40 °C (sem condensação)

Consumo de energia

4,5 W (máximo)

Dimensões mínimas (L x P x A)

15,77 x 10,49 x 2,69 cm

Peso

0,5 kg

Garantia

Garantia Limitada pela Vida Útil:



3. QUANTITATIVOS



3. QUANTITATIVOS

Os quantitativos estão apresentados nas listas de materiais das peças gráficas correspondentes, apresentadas no final deste volume.



4. PEÇAS GRÁFICAS



4. PEÇAS GRÁFICAS

Apresenta-se a seguir a lista de desenhos e as correspondentes peças gráficas dos Projetos de Automação.

Lista de Desenhos

| NÚMERO | TÍTULO |
|------------------------|---|
| DE-1-ABTS-20-11-001-R1 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Automação - Layout e Detalhe 1 |
| DE-1-ABTS-20-11-002-R1 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Automação - Planta Baixa - Instrumentos |
| DE-1-ABTS-20-11-003-R1 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Automação - Detalhes de Montagem |
| DE-2-ABTS-20-11-004-R1 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Automação - Diagrama de Interligação (DI DO) |
| DE-1-ABTS-20-11-005-R1 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Automação - Processo |
| DE-1-ABTS-20-10-006-R0 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Automação - Diagrama Funcional e Comunicação |
| DE-2-ABTS-20-10-005-R0 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Projeto Comunicação e Lógica - Layout - Lista de Materiais |
| DE-1-ABTS-20-10-006-R0 | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - 3º SETOR Projeto de Comunicação e Lógica - Planta Baixa - Detalhes |



HITA

INSERIR 04 SACOS PLÁSTICOS