

smar
FIRST IN FIELDBUS

OUT / 05
TM302



TM302

MANUAL DO USUÁRIO

TM302 MEDIÇÃO EM TANQUE



smar

web: www.smar.com.br

**Especificações e informações estão sujeitas a modificações sem prévia consulta.
Para atualizações mais recentes veja o site da smar acima.**

BRASIL

Smar Equipamentos Ind. Ltda.
Rua Dr. Antonio Furlan Jr., 1028
Sertãozinho SP 14170-480
Tel.: +55 16 3946-3599
Fax: +55 16 3946-3554
e-mail: insales@smar.com.br

ALEMANHA

Smar GmbH
Rheingaustrasse 9
55545 Bad Kreuznach
Germany
Tel: + 49 671-794680
Fax: + 49 671-7946829
e-mail: infoservice@smar.de

EUA

Smar International Corporation
6001 Stonington Street, Suite 100
Houston, TX 77040
Tel.: +1 713 849-2021
Fax: +1 713 849-2022
e-mail: sales@smar.com

CHINA

Smar China Corp.
3 Baishiqiao Road, Suite 30233
Beijing 100873, P.R.C.
Tel.: +86 10 6849-8643
Fax: +86-10-6894-0898
e-mail: info@smar.com.cn

MEXICO

Smar Mexico
Cerro de las Campanas #3 desp 119
Col. San Andrés Atenco
Tlalnepantla Edo. Del Méx - C.P. 54040
Tel.: +53 78 46 00 al 02
Fax: +53 78 46 03
e-mail: ventas@smar.com

FRANÇA

Smar France S. A. R. L.
42, rue du Pavé des Gardes
F-92370 Chaville
Tel.: +33 1 41 15-0220
Fax: +33 1 41 15-0219
e-mail: smar.am@wanadoo.fr

CINGAPURA

Smar Singapore Pte. Ltd.
315 Outram Road
#06-07, Tan Boon Liat Building
Singapore 169074
Tel.: +65 6324-0182
Fax: +65 6324-0183
e-mail: info@smar.com.sg

HOLANDA

Smar Nederland
De Oude Wereld 116
2408TM Alphen aan den Rijn
Tel: +31 172 494 922
Fax: +31 172 479 888
e-mail : info@smarnederland.nl

REINO UNIDO

Smar UK Ltd
3, Overhill Road - Cirencester
Gloucestershire -
GL7 2LG
Tel: +44 (0)797 0094138
Fax: +44 (0)797 4747502
e-mail: info@smarUK.co.uk

Smar Research Corporation

4250 Veterans Memorial Hwy. Suite 156
Holbrook , NY 11741
Tel: +1-631-737-3111
Fax: +1-631-737-3892
e-mail: sales@smarresearch.com

ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| Glossário | X |
| Capítulo 1 - Visão Geral | 1.1 |
| Introdução | 1.1 |
| Arquitetura do sistema..... | 1.1 |
| Capítulo 2 - Descrição Teórica e Normativa | 2.1 |
| Normas utilizadas na medição e correção do volume..... | 2.1 |
| Medição do líquido..... | 2.1 |
| Calibração do tanque – ISO7507-1 a ISO7507-6 | 2.1 |
| Medição do nível em tanque atmosférico – ISO4266-1..... | 2.2 |
| Medição de temperatura do líquido em tanque – ISO4266-4 | 2.2 |
| Fator de correção de temperatura (CTL) – API-11.1..... | 2.2 |
| Cálculo de quantidades em tanques cilíndricos – API-12.1.1 | 2.2 |
| Sistema híbrido de medição em tanque – API-3.6..... | 2.3 |
| Rastreabilidade, calibração dos equipamentos de campo e segurança dos dados..... | 2.3 |
| Capítulo 3 - Hardware | 3.1 |
| Fixando os Rack's e os Módulos | 3.1 |
| Encaixe do módulo no rack..... | 3.2 |
| Encaixe do rack no trilho DIN..... | 3.2 |
| Encaixe entre os rack's..... | 3.2 |
| Dicas para a Montagem..... | 3.2 |
| Instalando o Hardware | 3.3 |
| Utilizando o Relé de Falha..... | 3.5 |
| Jumpers Existentes na Placa..... | 3.5 |
| Melhorando o sinal de terra do Sistema TM302..... | 3.6 |
| O Rack | 3.6 |
| Racks Não Adjacentes | 3.7 |
| Racks Adjacentes..... | 3.7 |
| Prevenindo descarga eletrostática | 3.8 |
| Capítulo 4 - Adicionando Fontes de Alimentação | 4.1 |
| Introdução | 4.1 |
| DF50 (Módulo Fonte de Alimentação – 90 a 264 Vac de entrada – Redundante)..... | 4.2 |
| Descrição | 4.2 |
| Especificações Técnicas | 4.3 |
| Cuidados na manutenção | 4.4 |
| DF56 – Fonte de Alimentação para o Backplane | 4.5 |
| Descrição | 4.5 |
| Especificações Técnicas | 4.5 |
| Cálculo do Consumo de Energia | 4.7 |
| Alimentação do TM302 | 4.7 |
| Para adicionar um novo Módulo Fonte de Alimentação | 4.9 |
| DF52/DF60 – Fonte de Alimentação para Fieldbus | 4.10 |
| Descrição | 4.10 |
| Especificações Técnicas | 4.11 |
| Cuidados na Manutenção..... | 4.13 |
| DF49/DF53 – Impedância para o Fieldbus..... | 4.14 |
| Descrição | 4.14 |
| Especificações Técnicas | 4.15 |
| DF47 – Barreira de Segurança Intrínseca | 4.16 |
| Descrição | 4.16 |
| Especificações Técnicas | 4.18 |
| DF48 - HI Fieldbus Repeater..... | 4.19 |
| Descrição | 4.19 |
| Localização | 4.19 |
| Topologias..... | 4.19 |
| Observações | 4.21 |
| Especificações Técnicas..... | 4.21 |

| | |
|---|-------------|
| Capítulo 5 - Adicionando Interfaces..... | 5.1 |
| Introdução | 5.1 |
| DF58 – Interface RS232/RS485..... | 5.2 |
| Descrição | 5.2 |
| Especificações Técnicas | 5.4 |
| DF61 – Ethernet Switch 10/100 Mbps..... | 5.5 |
| Descrição | 5.5 |
| Capítulo 6 - Adicionando E/S | 6.1 |
| Introdução | 6.1 |
| Passos para Configurar E/S..... | 6.3 |
| HC – Hardware Configuration Transducer | 6.4 |
| TEMP – Temperature Transducer | 6.5 |
| Criando Blocos Funcionais..... | 6.7 |
| Configuração do Canal..... | 6.7 |
| Formato de Especificação de Módulo..... | 6.8 |
| DF1 Rack com 4 slots..... | 6.9 |
| Descrição | 6.9 |
| Especificações Técnicas | 6.9 |
| DF11/DF12/DF13/DF14 Módulo de Entrada DC | 6.10 |
| Descrição | 6.10 |
| Especificações Técnicas | 6.10 |
| DF15 Módulo de Entrada DC..... | 6.12 |
| Descrição | 6.12 |
| Especificações Técnicas | 6.12 |
| DF16/DF17 Módulo de Entrada AC..... | 6.14 |
| Descrição | 6.14 |
| Especificações Técnicas | 6.14 |
| DF18/DF19 Módulo de Entrada AC..... | 6.16 |
| Descrição | 6.16 |
| Especificações Técnicas | 6.16 |
| DF20 Módulo com Chaves On/Off..... | 6.18 |
| Descrição | 6.18 |
| Especificações Técnicas | 6.18 |
| DF44/DF57 Módulo de Entrada Analógica Tensão/Corrente | 6.19 |
| Descrição | 6.19 |
| Especificações Técnicas | 6.19 |
| DF45 Módulos de Entradas de Sinal de Baixo Nível e Temperatura | 6.21 |
| Descrição | 6.21 |
| Especificações Técnicas | 6.21 |
| DF21 Módulo de Saída Coletor Aberto..... | 6.24 |
| Descrição | 6.24 |
| Especificações Técnicas | 6.24 |
| DF22 Módulo (fonte) com Saídas Transistorizadas | 6.26 |
| Descrição | 6.26 |
| Especificações Técnicas | 6.26 |
| DF23 Módulo de Saídas AC..... | 6.28 |
| Descrição | 6.28 |
| Especificações Técnicas | 6.28 |
| DF24 Módulo de Saídas AC..... | 6.30 |
| Descrição | 6.30 |
| Especificações Técnicas | 6.30 |
| DF25/DF26/DF27/DF29/DF30/DF31/DF71/DF72 Módulo com Relé de Saída | 6.32 |
| Descrição | 6.32 |
| Especificações Técnicas | 6.32 |
| DF28/DF69 Módulo com Saída a Relé de Alta Densidade..... | 6.34 |
| Descrição | 6.34 |
| Especificações Técnicas | 6.34 |
| DF46 Módulo de Saída Analógica de Tensão e Corrente..... | 6.36 |
| Descrição | 6.36 |
| Especificações Técnicas | 6.37 |
| DF32 ao DF40 Módulo de Saída a Relé e Entrada DC..... | 6.38 |
| Descrição | 6.38 |
| Especificações Técnicas | 6.38 |
| Para as Entradas Vdc | 6.39 |

| | |
|---|--------------|
| DF41/DF42 Módulo de Entrada Pulsada | 6.41 |
| Descrição..... | 6.41 |
| Especificações Técnicas..... | 6.41 |
| DF67 Módulo de Entrada de Pulso | 6.43 |
| Descrição..... | 6.43 |
| Especificações Técnicas..... | 6.43 |
| Capítulo 7 - Instalação dos Softwares | 7.1 |
| Instalando o System302..... | 7.1 |
| Obtendo a licença para o DFI OLE Server..... | 7.2 |
| Conectando o TM302 na sua Sub-Rede..... | 7.2 |
| Capítulo 8 - Biblioteca de Blocos | 8.1 |
| Tipos de Blocos Suportados pelo TM302 | 8.1 |
| Blocos Genéricos | 8.2 |
| Blocos de Medição | 8.4 |
| Blocos Transdutores..... | 8.4 |
| Blocos de Medição..... | 8.4 |
| Blocos de visualização relatório/registo | 8.4 |
| Blocos Genéricos | 8.5 |
| RS –Bloco Resource..... | 8.5 |
| HC – Configuração do Hardware do Transdutor..... | 8.9 |
| DIAG – Bloco Transdutor de Diagnóstico..... | 8.12 |
| TEMP – DF45 Transdutor de Temperatura..... | 8.14 |
| AI – Entrada Analógica..... | 8.18 |
| DI – Entrada Discreta..... | 8.22 |
| MDI – Múltiplas Entradas Discretas..... | 8.24 |
| AALM – Alarme Analógico..... | 8.26 |
| CT – Constante..... | 8.32 |
| ARTH - Aritmético..... | 8.34 |
| TIME – Temporizador e Lógica..... | 8.40 |
| SPG– Gerador de Rampas de Setpoint..... | 8.48 |
| MBCF – Configuração ModBus..... | 8.54 |
| MBCS – Controle ModBus Escravo..... | 8.56 |
| MBSS – Supervisão ModBus Escravo..... | 8.60 |
| MBCM – Controle ModBus Mestre..... | 8.65 |
| MBSM – Supervisão ModBus Mestre..... | 8.70 |
| AO – Saída Analógica..... | 8.74 |
| MDO – Múltiplas Saídas Discretas..... | 8.78 |
| IDShell Bloco Transdutor..... | 8.81 |
| Blocos de Medição | 8.91 |
| Blocos Transdutores..... | 8.91 |
| TMT – Tank Measurement Transducer / Transdutor do Medidor de Tanque..... | 8.91 |
| STD – Shore Tank Database / Base de Dados de Tanques Terrestres..... | 8.99 |
| TT – Tank Table / Tabela de Tanque..... | 8.112 |
| Blocos Funcionais | 8.113 |
| ATT –Automatic Tank Thermometer / Termômetro para Tanque Automático..... | 8.113 |
| STG – Shore Tank Gauging / Medição de Tanque Terrestre..... | 8.121 |
| Sistema Híbrido: HTMS Mode 1 e HTMS Mode 2..... | 8.125 |
| Cálculo do BSW: SW_TYPE..... | 8.127 |
| STGR – Shore Tank Gauging Revision / Revisão de Medição em Tanque Terrestre..... | 8.142 |
| TWT – Tank Well Test / Teste de Poço em Tanque..... | 8.151 |
| TWTR – Tank Well Test Revision/ Revisão do Teste de Poço em Tanque..... | 8.163 |
| Blocos de Visualização Relatório/Registo | 8.173 |
| STGV – Shore Tank Gauging Visualization / Visualização de Medição em Tanque Terrestre..... | 8.174 |
| TWTV – Tank Well Test Visualization / Visualização dos Relatórios de Teste de Poço em Tanque..... | 8.179 |
| ATV – Audit Trail Visualization / Visualização de Alteração na Configuração..... | 8.184 |
| AEV – Alarm and Event Visualization / Visualização de Alarmes e Eventos..... | 8.186 |
| Tipos de data structure sob Audit Trail | 8.188 |
| Estruturas de Dados Especiais | 8.189 |
| Date..... | 8.189 |
| Time Difference..... | 8.189 |
| Estrutura de Dados de Informação do Produto - DS-270..... | 8.189 |
| Estrutura de Dados do Log de Configuração - DS-273..... | 8.190 |
| Alarme/Evento Estrutura de Dados do Log Data Structure - DS-274..... | 8.190 |

| | |
|---|--------------|
| Descrições de enumerações de bits..... | 8.191 |
| BATCH_STATUS | 8.191 |
| ENABLE_REPORT..... | 8.192 |
| LIQ_SPEC1..... | 8.193 |
| LIQ_SPEC2..... | 8.193 |
| TM_SPEC..... | 8.194 |
| TANK_DATABASE..... | 8.194 |
| MANUAL_DATA..... | 8.195 |
| INVERT_LIMIT_SWITCHES..... | 8.196 |
| MATT_BAD_STATUS_1..... | 8.196 |
| MATT_BAD_STATUS_2..... | 8.197 |
| HTG_ALARM..... | 8.197 |
| Capítulo 9 - Adicionando Blocos..... | 9.1 |
| Alocação de CHANNEL e STRATEGY (Tank ID)..... | 9.1 |
| Configuração do CHANNEL..... | 9.1 |
| Configuração do STRATEGY..... | 9.1 |
| Alocação do parâmetro STRATEGY..... | 9.1 |
| Recomendações ao Configurar o TM302..... | 9.2 |
| Configuração de Alarme de Processo..... | 9.3 |
| Configuração de Alarme Discreto (Selo Eletrônico)..... | 9.4 |
| Capítulo 10 - Rastreabilidade e Restrição de Acesso..... | 10.1 |
| Restrição de Acesso..... | 10.1 |
| Operações Restringidas por Senha..... | 10.1 |
| Restrição por Quaisquer Meios de Comunicação..... | 10.1 |
| Mecanismo de Armazenamento Histórico..... | 10.1 |
| Persistência dos Relatórios na Memória do TM302..... | 10.2 |
| Rastreabilidade de Configuração de Transmissores Foundation Fieldbus..... | 10.3 |
| Eventos Registrados..... | 10.3 |
| Blocos em Transmissores com Rastreabilidade de Configuração..... | 10.4 |
| Tipos de Estrutura de Dados com Rastreabilidade de Configuração..... | 10.6 |
| Quantidades de Registros/Relatórios Suportados Pelo TM302..... | 10.6 |
| Capítulo 11 - Aplicações para Medições em Tanque..... | 11.1 |
| Aplicação 1: Medição Fiscal de Óleo Cru e Teste de Poço..... | 11.1 |
| Fieldbus 1 - Tanque TQ_3615_01: Medição Fiscal de Óleo Cru..... | 11.2 |
| Configuração..... | 11.2 |
| Fieldbus2 - Tanque TQ_3615_02: Teste de Poço..... | 11.3 |
| Comentários..... | 11.4 |
| Aplicação 2: Medição de Derivados de Petróleo..... | 11.5 |
| Configuração..... | 11.5 |
| Comentários..... | 11.6 |
| Aplicação 3: Simulação de Transferência de Óleo Cru..... | 11.7 |
| Configuração..... | 11.7 |
| Capítulo 12 - Adicionando Modbus..... | 12.1 |
| Introdução..... | 12.1 |
| Passos para configurar o Modbus..... | 12.2 |
| Cenário 1 - MBCS..... | 12.5 |
| Descrição de Parâmetro (para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais do System302)..... | 12.6 |
| Entradas e Saídas..... | 12.7 |
| Parâmetros de Conversão de Escala..... | 12.7 |
| Tipo do Dado..... | 12.7 |
| Status de Saída..... | 12.8 |
| Cenário 2 – MBSS..... | 12.9 |
| Descrição de Parâmetro (para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais do System302)..... | 12.10 |
| Parâmetros I_IDn, F_IDn, B_IDn..... | 12.11 |
| BVALUEx e IVALUEx..... | 12.11 |
| Cenário 3 – MBCM..... | 12.12 |
| Parâmetro LOCAL_MODE_MAP..... | 12.14 |
| Entradas e Saídas..... | 12.14 |
| SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn..... | 12.14 |
| Ajustando as entradas e saídas do bloco MBCM..... | 12.16 |
| Parâmetro BAD_STATUS..... | 12.17 |
| Relação entre os bits em BAD_STATUS e endereços MODBUS..... | 12.17 |

| | |
|--|--------------|
| Cenário 4 – MBSM | 12.18 |
| Descrição de Parâmetro (para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais do System302) | 12.19 |
| LOCAL_MODE_MAP | 12.20 |
| Parâmetros FVALUEn, PVALUEn, IVALUEn e BVALUEn | 12.20 |
| Parâmetro FLOCATORn | 12.20 |
| Endereços MODBUS | 12.20 |
| Parâmetro PLOCATORn | 12.20 |
| Parâmetro ILOCATORn | 12.21 |
| Parâmetro BLOCATORn | 12.22 |
| Parâmetro BAD_STATUS | 12.22 |
| Comandos MODBUS | 12.24 |
| Conversão de Escala | 12.25 |
| | |
| Capítulo 13 - TMView | 13.1 |
| Visão Geral | 13.1 |
| Iniciar TMView | 13.1 |
| Registro | 13.2 |
| Diagnóstico | 13.7 |
| Relatórios | 13.9 |
| Processo de Extração de Relatórios | 13.9 |
| Processo de Visualização dos Relatórios | 13.10 |
| Processo de Impressão de Relatórios | 13.13 |
| Processo de Impressão Automática | 13.14 |
| Processo de Consulta On-Line | 13.14 |
| Controle de revisões de relatórios | 13.15 |
| Consulta de relatórios através da Web | 13.16 |
| Processo de Operação | 13.18 |
| Proteção por Senha | 13.21 |
| Manutenção | 13.22 |
| Exportação | 13.22 |
| Importação | 13.23 |
| Backup | 13.24 |
| Restore da Base de Dados | 13.25 |
| Removendo Registros de TM302's | 13.26 |
| Atualizando o Relógio Manualmente | 13.27 |
| Configurando o TMView | 13.29 |
| General | 13.29 |
| Backup | 13.30 |
| Clock | 13.30 |
| Printer | 13.31 |
| Security | 13.31 |
| Visualizando Log's do Sistema | 13.32 |
| Segurança dos dados | 13.33 |
| Especificações | 13.33 |
| Soluções de Problemas | 13.33 |
| Apêndice A - Como configurar para ver relatórios do TMView na Web | 13.34 |
| | |
| Capítulo 14 - Considerações Sobre Limites | 14.1 |
| No Fieldbus | 14.1 |
| Na Supervisão | 14.1 |
| No Modbus | 14.2 |
| | |
| Capítulo 15 - Adicionando Lógica via Coprocessador | 15.1 |
| Configuração do DF65 | 15.1 |
| Configuração de Comunicação Serial | 15.2 |
| Camada Física e Time Out | 15.2 |
| Alterando as configurações de comunicação do DF65 | 15.3 |
| Download da configuração Lógica | 15.3 |
| Configurando os blocos Modbus no TM302 | 15.4 |
| Supervisionando dados do Coprocessador DF65 através do bloco MBSM | 15.4 |
| Troca de dados entre Coprocessador DF65 e o TM302 através do bloco MBCM | 15.4 |
| Exemplo de Comunicação entre TM302 e DF65 com lógica ladder envolvida | 15.5 |
| Resumo de como configurar a comunicação e troca de dados entre DF65 e TM302 | 15.6 |
| No Logic View | 15.6 |
| No Syscon | 15.6 |
| Especificações Técnicas | 15.7 |

| | |
|--|--------------|
| Apêndice A - Resolvendo Problemas | Ap.A1 |
| Reset..... | Ap.A1 |
| Factory Init..... | Ap.A1 |
| Modo HOLD..... | Ap.A1 |
| Quando usar os procedimentos de Factory Init/Reset | Ap.A |
| Apêndice B - Especificações Técnicas..... | Ap.B1 |
| Especificações do TM302..... | Ap.B1 |
| Especificação do Cabo Ethernet..... | Ap.B1 |
| Especificação do Cabo Serial | Ap.B2 |
| Especificação do Cabo para conectar TM302 ao LC700..... | Ap.B2 |
| Dimensões..... | Ap.B3 |

Glossário

Água livre – Água que se separa do óleo por decantação no tanque .

Altura de referência – Distância entre o sensor do medidor de nível e a mesa de medição.

Amostrador – Equipamento utilizado na coleta de amostra representativa do volume transferido.

Anel (course) – Anel do casco do tanque, composto de placas metálicas .

ALG (Automatic Level Gauging) – Sistema de medição do nível no tanque.

ATT (Automatic Tank Thermometer) – Sistema de medição de temperatura do líquido no tanque.

BSW (Base Sediment and Water) – Percentual de água e sedimentos que permanece emulsionado ao óleo mesmo após decorrer o tempo de estabilização.

Condições base – Algumas variáveis se referem às condições base, isto é, na temperatura e pressão base (de referência) estabelecidas por regulamentação nacional ou norma internacional.

Condições de processo – Algumas variáveis volumétricas se referem a condições de processo, isto é, volume na temperatura e pressão de processo.

Densidade base dos líquidos – Densidade medida convertida para as condições base de temperatura e pressão.

Fator de correção da temperatura (CTL) – Este fator multiplicado pelo volume medido pelo medidor transforma este volume na condição de temperatura base. Esta correção está relacionada à propriedade de expansão térmica do produto medido em questão.

Densidade média ponderada (DWA) - A densidade medida é ponderada pelo volume ou massa.

$$DWA = \frac{\sum (D_i * V_i)}{V_t}$$

HTG (Hydrostatic Tank Gauge) – Medição em tanque baseado na medição de pressões hidrostáticas, a partir do qual se obtêm a densidade e o nível.

HTMS (Hybrid Tank Measurement System) – Sistema de medição em tanque baseado em pressões hidrostáticas e nível, a partir do qual se obtêm a densidade.

QTR (quantity transaction report) – relatório de transferência de quantidades, incluindo todas as informações necessárias ao cálculo dos volumes corrigidos e massa do período correspondente.

Média ponderada do BSW(SWWA) - O BSW medido é ponderado pelo volume ou massa.

$$SWWA = \frac{\sum (SW_i * V_i)}{V_t}$$

Massa no vácuo – Massa obtida pela conversão do volume padrão líquido (NSV) utilizando a densidade base.

Massa aparente (no ar) – Massa no vácuo descontado o efeito de empuxo do volume de ar deslocado. Como normalmente a massa é medida indiretamente pela força peso ou a diferença entre esta e o empuxo, a massa aparente é a massa medida por tais sistemas.

Mesa de medição (dip-plate) – Placa utilizada como referência para medição manual de nível. A posição da mesa de medição não deve ser afetada pelos movimentos do fundo ou paredes do tanque.

Nível (innage) – Nível do líquido relativamente à mesa de medição.

Nível (ullage/outage) – Distância entre o sensor de medidor de nível e o nível do líquido, isto é, o espaço disponível no tanque. O volume de líquido é obtido pela diferença com a altura de referência.

Rastreabilidade - Compilação e retenção de informação suficiente para verificação das quantidades na transferência de custódia. Incluindo-se os relatórios de QTR, alteração de configuração, alarmes/eventos e teste de poço.

Restrição de acesso – Para realizar alteração de parâmetros, que afetem o cálculo dos volumes corrigidos, exige-se que o usuário entre com senha.

Sistema híbrido (HTMS – Hybrid Tank Measurement System) – Sistema de medição em tanque em que há uma combinação de tecnologias baseadas em medição da pressão hidrostática e as novas técnicas de medição do nível.

Tabela de arqueamento – Tabela de pontos de linearização da curva Volume x Nível de um determinado tanque. De acordo com a norma ISO7507, tem-se um segmento para cada anel do tanque mais o número de segmentos que forem necessários devido a volume morto ou adicional em função do nível.

Temperatura base (referência) (Tb) – É a temperatura de referência.

Teto flutuante – Tipo de tanque em que há um teto flutuante (sobre o líquido medido) com o objetivo de evitar acúmulo de gases.

Teste de poço – Teste realizado para avaliar ou acompanhar a capacidade de produção de um poço de petróleo.

Volume observado total (TOV) – Volume obtido através do nível e tabela de arqueamento a uma temperatura base. Portanto, antes de considerar a dilatação térmica do tanque na temperatura de processo.

Volume observado bruto (GOV) – Volume do produto na temperatura de processo, já descontado o volume de água livre e inclui a dilatação térmica do tanque e teto flutuante.

Volume padrão bruto (GSV) – Volume corrigido às condições base com um pequeno percentual de água e sedimento ainda misturado ao óleo.

Volume padrão líquido (NSV) – Volume corrigido às condições base e descontado a quantidade de sedimentos e água ainda misturado ao óleo.

Volume morto – Volume descontado da capacidade do tanque devido à inserção de equipamentos/peças no tanque, por exemplo, tubo acalmador, sensores de temperatura para diferentes níveis.

VISÃO GERAL

Introdução

O sistema de medição em tanque é uma das aplicações do SYSTEM302 cujos componentes específicos são:

- **Módulo TM302 – Medição em tanque:** módulo responsável por coletar as informações dos equipamentos de campo (nível, temperatura e densidade do líquido, interface de água livre, temperatura ambiente e BSW) e associada a uma configuração (por exemplo, tabela de arqueamento) realiza o cálculo do volume líquido na condição base, bem como massa. Este módulo também desempenha um papel fundamental na garantia da rastreabilidade do sistema.
- **TMView – Ferramenta de Relatório e Gerenciamento:** É o componente de software que tem como principal função o gerenciamento de relatórios. Faz a leitura dos relatórios gerados pelo TM302, que estão armazenados na memória NVRAM e armazena-os em banco de dados. Entre outras funcionalidades permite visualização e impressão de relatório, monitoração e atuação em todos os parâmetros de blocos de medição e revisão / edição de relatórios.

O sistema de medição baseado no TM302 e TMView foi projetado para atender normas internacionais visando aplicações como: controle de inventário, transferência de custódia, teste de poço utilizando tanque e detecção de vazamento.

Baseado no AuditFlow - Sistema de Medição de Vazão, cujo foco de aplicação é a medição fiscal e transferência de custódia, a Smar inova incorporando a característica de rastreabilidade ao Sistema de Medição em Tanque, apesar de não existir uma norma internacional aplicável.

Isto significa que há um tratamento especial de forma a permitir a verificação dos cálculos realizados no TM302, restrição de acesso a parâmetros que afetam o cálculo da vazão e registro das alterações em configuração, registro de ocorrência de alarmes de processo e eventos, além de fornecer nos relatórios de QTR (Quantity Transaction Report) todas as variáveis utilizadas no cálculo das totalizações transacionadas. Outra importante característica implementada para atender às aplicações acima citadas é a inviolabilidade dos dados, garantindo a autenticidade dos dados apresentados nos relatórios.

Como a arquitetura de sistema está baseada no SYSTEM302, vários conceitos e componentes do sistema possuem uma descrição detalhada em manuais específicos. Portanto, existem alguns pré-requisitos antes da leitura deste manual, que são:

- Manual de usuário do Syscon
- Manual do Smar OLE Server
- Manual de Blocos Funcionais

Arquitetura do sistema

Nota

Ao utilizar equipamento de campo Foundation Fieldbus da Smar, o firmware do mesmo deverá ser versão 3.46 ou posterior.

A figura, a seguir, ilustra uma arquitetura típica de sistema utilizando o TM302. Devido a sua configuração modular de hardware e à incorporação dos protocolos Foundation Fieldbus, Modbus RTU e TCP/IP no próprio módulo TM302, um conjunto variado de opções de arquitetura e conectividade é oferecido ao usuário.

A ferramenta de configuração do sistema é o Syscon, que é uma ferramenta universal para equipamentos que suportam o protocolo Foundation Fieldbus. Portanto, a utilização de equipamentos de terceiros que suportam o Foundation Fieldbus é perfeitamente integrável ao sistema, incluindo-se o processo de configuração dos mesmos.

A configuração é baseada na linguagem de diagrama de blocos funcionais definida pela norma IEC-61131-3. Esta linguagem de configuração permite uma organização das informações e parâmetros em blocos de acordo com a sua funcionalidade. Desta forma, facilita o entendimento da estratégia de configuração.

O TMView é a ferramenta de software durante a fase operacional do sistema de medição, pois é através dela que se realiza a monitoração das principais variáveis medidas e calculadas e o ajuste dos parâmetros de configuração.

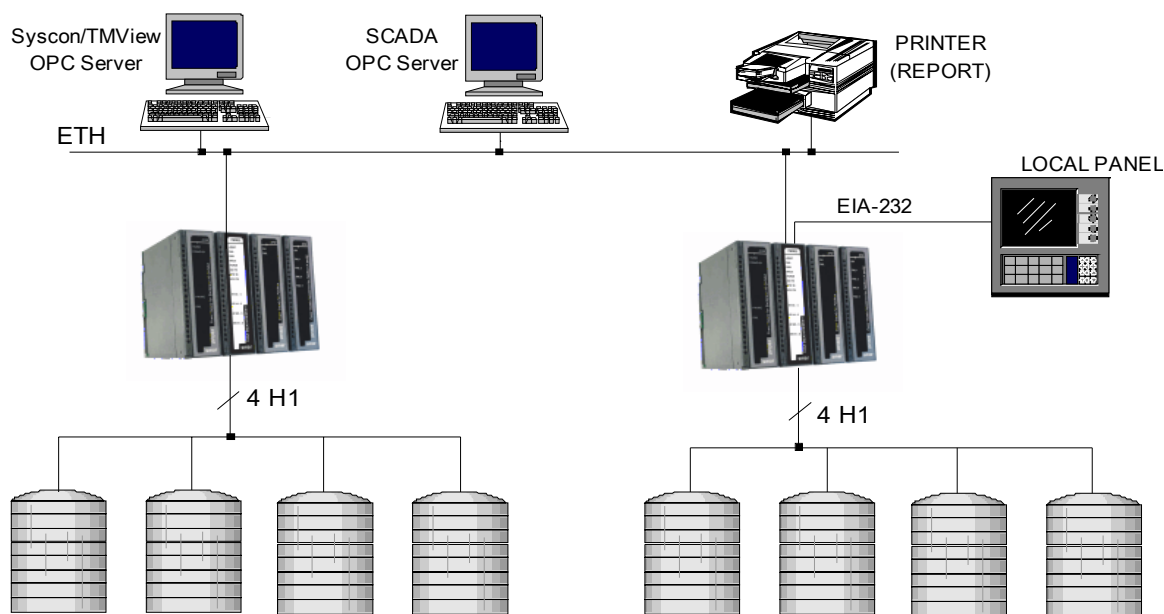
É também através do TMView que se obtém da memória do TM302 todas as informações necessárias para a geração de todos os tipos de relatório e armazenagem em banco de dados. A visualização de relatórios em banco de dados e impressão dos mesmos são outras funcionalidades também disponíveis no TMView.

O Sistema de Medição em Tanque TM302 / TMView suporta a tecnologia OPC Server (DFI OLE Server), que permite a comunicação com todos os principais softwares de supervisão disponíveis no mercado e é através do qual o Syscon e o TMView monitoram e ajustam parâmetros de blocos funcionais.

A interface entre o TM302 e os instrumentos de campo pode ser através das seguintes formas:

- Comunicação pelo protocolo Foundation Fieldbus H1: Apresenta entre outras vantagens, a transmissão digital da leitura das variáveis de processo medidas (nível, temperatura do líquido, temperatura ambiente, densidade, pressão, interface com água livre e BSW) evitando-se perda de precisão da leitura nas conversões D/A e A/D. Possibilidade de monitoração/atuação em todas os parâmetros do equipamento e, principalmente, acesso às informações de diagnóstico possibilitando uma manutenção preventiva.
- Módulos de I/O 4-20mA e entrada de pulso: A forma de acesso tradicional às variáveis medidas pelos equipamentos de campo também está disponível através do conversor 4-20mA para Foundation Fieldbus (IF302), módulo de entrada analógica 4-20mA (DF44 e DF57) e módulo de temperatura (DF45).
- Comunicação pelo protocolo Modbus RTU / TCP-IP: O TM302 possui um conjunto de blocos funcionais, possibilitando uma integração adequada com equipamentos Modbus. Através do meio físico EIA-232/485 ou Ethernet+TCP/IP, o TM302 pode ser um equipamento Modbus mestre ou escravo. A forma como a comunicação Modbus foi implementada permite que as variáveis de processo sejam transferidas de forma confiável, garantindo-se, assim, um ciclo de atualização adequado a estas variáveis, como exigido pelas normas API-21.1 e API-21.2 e, também, a informação de status da comunicação e a utilização de um valor de override na situação de falha.

As aplicações típicas são: obtenção do nível lido pelo radar, monitoração de variáveis através de um IHM local e leitura de variáveis de processo de transmissor multivariável.



Arquitetura Típica de Medição do TM302

DESCRIÇÃO TEÓRICA E NORMATIVA

Normas utilizadas na medição e correção do volume

- API - American Petroleum Institute (USA)
API-11.1 – Fator de correção de temperatura de hidrocarbonetos líquidos
API-12.1.1 - Cálculo de quantidades em tanques cilíndricos e tanques marítimos
API-3.6 – Sistema híbrido em tanque
API-21.2 - Rastreabilidade e segurança dos dados – Adaptado à medição em tanque
- ISO - International Standard Organization
ISO4266-1 – Medição de nível em tanque atmosférico
ISO4266-4 – Medição de temperatura em tanque atmosférico
ISO7507 – Procedimento de arqueação de tanques cilíndricos terrestres.
- OIML – International Organization of Legal Metrology
OIML R71 – Tanques fixos – Requerimentos gerais
OIML R85 – Sistema automático de medição de nível em tanques fixos

Medição do líquido

Calibração do tanque – ISO7507-1 a ISO7507-6

O processo de calibração de tanques cilíndricos visa à obtenção de um raio interno médio para cada anel do tanque e, a partir disto, obtém-se um segmento na tabela de arqueamento do tanque.

A ISO7507-1 trata do processo de arqueamento utilizando trenas tensionadas para medição do raio externo de cada anel. De acordo com esta norma é necessário:

- Carregar o tanque, ao menos uma vez, com a capacidade de trabalho e permanecer por 24 horas antes do processo de calibração;
- Medição em três níveis diferentes para cada anel se a calibração for exigida por questões legais, e em dois níveis diferentes se for procedimento interno de trabalho;
- Se utilizada uma fita capaz de circundar todo o tanque, o zero deve estar distante das soldas verticais de pelo menos um terço do comprimento da placa,
- Deve ser aplicada uma tensão à fita antes da leitura;
- Após a leitura, deve ser aliviada a tensão e, então, repetida a leitura para a mesma altura. A norma estabelece a tolerância entre duas leituras consecutivas para cada tamanho de tanque;
- A média das duas leituras consecutivas dentro da tolerância estabelecida será utilizada como a circunferência do anel para a altura estabelecida;
- Determinação de correção “stepover” devido a obstáculos que causam um desvio na fita de medição em relação a uma trajetória perfeitamente circular;
- Medição da espessura da placa e pintura para cada anel;
- Medição da altura do anel em mais de um ponto em torno do tanque, a média será utilizada como a altura do anel. A soma das alturas dos anéis deve estar de acordo com a altura total que também será medida;
- Volume morto: medição do volume morto quando possível, bem como altura da extremidade inferior e superior em relação ao ponto de referência;
- Para medição do volume do fundo do tanque existem dois métodos:
 - carregando um líquido não volátil a um nível mínimo na qual a mesa de medição fica totalmente submersa;
 - se não for possível utilizar o método anterior ou o fundo do tanque é de formato regular, então utilizar método de inspeção física
- Medição da inclinação do tanque através de uma linha de prumo do topo do tanque: medição em um número suficiente de pontos com o máximo deslocamento na base do tanque;
- Medição da massa aparente do teto flutuante, que consiste em encher o tanque lentamente até que o teto esteja flutuando completamente, isto é, sem apoiar no suporte. Realiza-se a medição do nível neste momento, bem como densidade e temperatura do líquido;
- A recalibração do tanque deve ser realizada sempre que haja suspeita de deformação do tanque, movimentação da fundação do tanque, acréscimo ou retirada de volume morto ou de acordo com a periodicidade estabelecida em regulamentação nacional.

Procedimento de determinação da tabela de arqueamento de tanque:

- Calcular a circunferência média para cada uma das três alturas de um determinado anel;
- Corrigir estas circunferências médias devido aos “stepover”;
- A circunferência externa média do anel é obtida pela média aritmética entre as circunferências médias corrigidas pelos “stepover” nas três alturas do anel;
- Calcular a circunferência interna do anel descontando a espessura da chapa e a pintura. O valor a ser descontado é $2 \cdot p \cdot t$, onde t é a espessura da chapa mais a pintura;
- O valor obtido para a circunferência interna se refere à temperatura na qual foi calibrada a trena;
- Calcular o fator de correção de volume devido à inclinação do tanque.

Medição do nível em tanque atmosférico – ISO4266-1

Estabelece os requisitos para medição de nível em tanque atmosférico, que para aplicações de transferência de custódia o erro máximo intrínseco ao medidor de nível é +/- 1mm e o erro do sistema de medição de nível instalado é +/- 3mm.

Medição de temperatura do líquido em tanque – ISO4266-4

Estabelece os requisitos para medição da temperatura :

- Erro intrínseco ao sistema de medição de temperatura: +/- 0.25 °C;
- Duas formas de medir a temperatura média do líquido no tanque considerando como principal gradiente no sentido vertical devido à insolação:
 - múltiplos sensores pontuais em diferentes níveis e calcula-se a média dos sensores mergulhados;
 - a tabela abaixo estabelece o número mínimo de sensores pontuais dependendo da altura do tanque.

| Número mínimo de elementos | Altura do tanque |
|----------------------------|------------------|
| 4 | < 9 m |
| 5 | 9 a 15 m |
| 6 | > 15 m |

- múltiplos sensores de variados comprimentos e utiliza-se a leitura do sensor de maior comprimento totalmente mergulhado

Fator de correção de temperatura (CTL) – API-11.1

O fator de correção de temperatura (CTL) é calculado baseando-se na densidade medida nas condições de processo e na temperatura de processo. Este fator de correção é utilizado para converter o volume de hidrocarboneto líquido da condição de processo para a condição base. Além da densidade e temperatura, há necessidade de especificar o tipo de produto: A – óleo cru; B – produtos generalizados (gasolina, diesel,..); C – MTBE; D – óleo lubrificante.

Cálculo de quantidades em tanques cilíndricos – API-12.1.1

Esta norma apresenta a seqüência de cálculo de volume e massa em tanque cilíndrico terrestre e atmosférico, bem como tanques de petroleiros (não implementado no TM302 – Versão 1) :

TOV → GOV → GSV → NSV → Mass

TOV = f(innage, tabela de arqueamento)

FWV = f(FW, tabela de arqueamento)

$$TSh = \frac{7 \cdot T_{liq} + T_{amb}}{8}$$

$$CTSh = (1 + \alpha \cdot (TSh - Tb))^2$$

$$GOV = (TOV - FWV) \cdot CTSh \pm FRA$$

$$GSV = [(TOV - FWV) \cdot CTSh \pm FRA] \cdot CTL$$

$$NSV = GSV \cdot (1 - BSW)$$

$$M = NSV * WCF$$

$$Ma = M * (1 - Da / Dobs)$$

Onde:

TOV: volume obtido a partir do nível e tabela do tanque.

FW: nível de água livre.

FWV: volume de água livre obtido a partir da interface água/óleo e tabela de arqueamento do tanque.

T_{liq}: temperatura do líquido a ser medido.

T_{amb}: temperatura ambiente (próximo ao tanque).

TSh: temperatura do tanque.

CTSh: fator de correção de temperatura para a tabela do tanque, obtido da temperatura de operação do tanque, temperatura base do tanque e coeficiente de expansão térmica.

FRA: ajuste para tanques com telhado flutuante.

WCF: fator de conversão de volume para massa, obtido a partir da densidade.

Ma: massa aparente (no ar).

M: massa no vácuo.

Da: densidade do ar.

Dobs: densidade do líquido no vácuo na condição de operação.

Sistema híbrido de medição em tanque – API-3.6

Nesta norma é abordada a técnica de medição em tanque denominada de sistema híbrido, pois combina o tradicional método através de pressão hidrostática (HTG) com as recentes tecnologias de medição de nível de alta precisão.

A equação abaixo é utilizada na determinação da densidade do líquido e se baseia no balanço de pressão.

$$D_{obs} = \frac{(P1 - P3) - g * (D_v - D_a) * H_t}{g * (L - Z)} + D_v$$

Onde :

D_{obs}: densidade na temperatura de operação em Kg/m³

L: nível do líquido em metros

Z: altura do centro de força do sensor de pressão P1 (H1+H0) corrigida em temperatura, em metros

g: aceleração da gravidade local em m/s²

H_t: distância entre os centros de força dos sensores P1 e P3 corrigida em temperatura, em metros

D_v: densidade do vapor no tanque em Kg/m³

D_a: densidade do ar em Kg/m³

P1 e P3: pressões manométricas em pascal

P3: pressão interna no tanque (coluna de vapor acima do ponto de tomada de pressão)

Tanque atmosférico

Rastreabilidade, calibração dos equipamentos de campo e segurança dos dados

Estas características não são exigidas por norma internacional na área de medição estática em tanque, ao contrário do que ocorre na área de medição de vazão (API-21.2), porém foram incorporadas a este sistema pois são fundamentais para uma sistema de medição em aplicações de transferência de custódia.

A rastreabilidade deve ser garantida através do armazenamento de algumas informações de forma que se possa verificar os cálculos realizados e aplicar ajustes necessários, se houver falha no sistema de medição.

Visando à rastreabilidade, tais normas exigem o armazenamento histórico das seguintes informações (de forma geral):

- Alteração na configuração – Alterações em parâmetros que afetem o cálculo de volume corrigido líquido devem ter restrição de acesso, além de registrar qual foi o parâmetro afetado, valor antigo, novo valor, data e hora da alteração e identificação de quem fez a alteração (este último é opcional pelas normas acima citadas);

- Relatório de QTR (Quantity Transaction Record) - Este relatório deve incluir informações críticas relacionadas à transferência de custódia, que inclui: quantidades transferidas convertidas para as condições base, propriedades do fluido, fatores de correção e, também, os valores lidos utilizados para o cálculo, identificação do meter e outros;
- Registro de alarmes e eventos - A ocorrência e o retorno à normalidade devem ser registrados na situação de alarme de processo e eventos. Cada registro deve conter: descrição do alarme/evento, data e hora. Outros eventos importantes que devem ser registrados: queda e retorno da alimentação, utilização de valores de override para as entradas, mensagens de diagnóstico e outros;

A norma API-21.2 também estabelece procedimentos de verificação e calibração dos instrumentos de campo. Através da verificação, pretende-se comparar o valor medido e transmitido ao equipamento que faz os cálculos nas condições normais de operação, através de valores medidos por padrões de referência rastreáveis. Estabelece-se ainda que a periodicidade da verificação deve ser menor que a calibração e um resultado negativo da verificação pode exigir uma calibração.

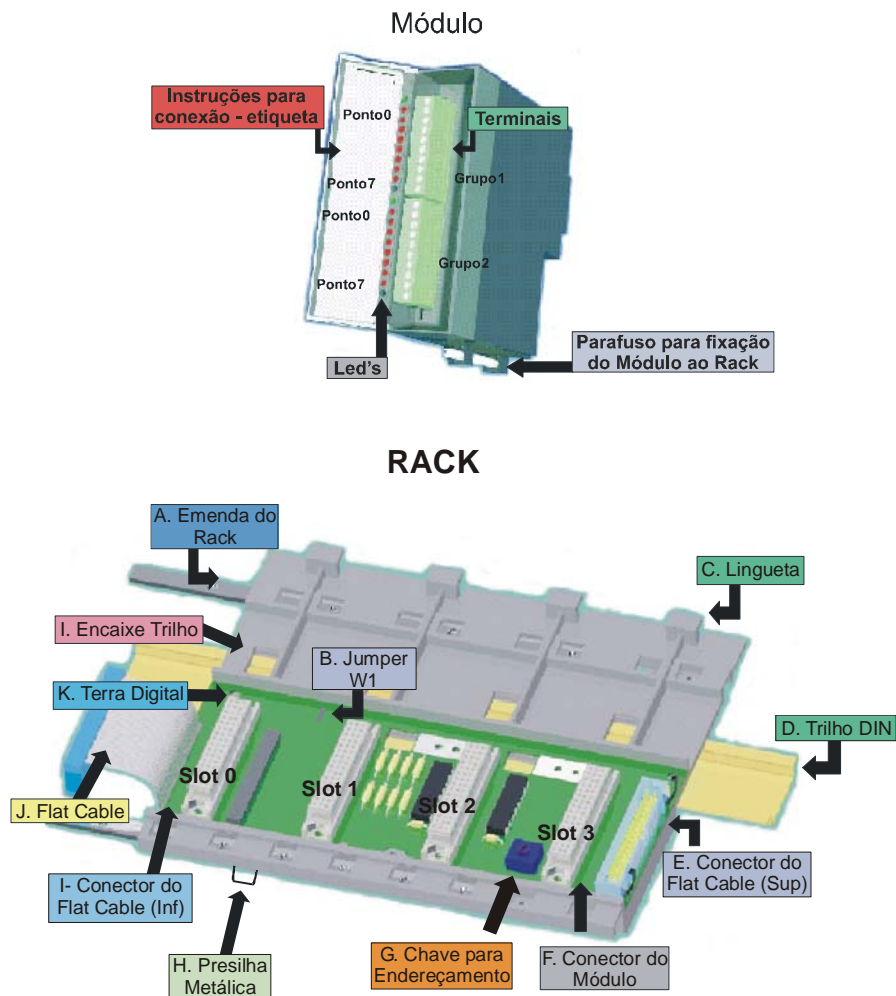
A segurança das informações deve ser implementada através da restrição de acesso, deve-se manter a integridade dos dados armazenados na memória do equipamento que faz os cálculos, a garantia de autenticidade e a transferência correta destes dados para os relatórios.

HARDWARE

ATENÇÃO: A não observância de qualquer etapa descrita neste capítulo poderá causar um mal funcionamento do sistema.

Fixando os Rack's e os Módulos

Observe as figuras do Módulo e do Rack e proceda conforme as instruções:



- Emenda do Rack** - Ao montar mais de um rack em um mesmo trilho DIN, use a emenda do rack para prender um rack ao outro. O uso da emenda dará mais firmeza ao conjunto e possibilitará a conexão do terra digital (k);
- Jumper W1** - Quando conectado, permite que o rack seja alimentado pela fonte DC do rack precedente;
- Lingueta** - Encaixe localizado na parte superior do rack;
- Trilho DIN** - Base para fixação do rack deve estar firmemente fixado no local de montagem do rack;
- Conector do Flat Cable** - Permite que dois racks sejam interligados através do flat cable (j). Quando existir mais de um rack no mesmo trilho DIN, deve-se usar um flat cable (j) ligado ao conector do Flat Cable (i) e (e) para interligar os racks;
- Conector do Módulo** - Encaixe inferior do módulo ao rack;
- Chave de Endereçamento** - Quando houver mais de um rack no mesmo trilho DIN, as chaves de endereçamento permitem que seja atribuído um endereço distinto para cada rack;

- h. **Presilhas Metálicas** - As presilhas metálicas, situadas na parte inferior do rack, permitem a fixação deste no trilho DIN. Devem ser puxadas antes de se encaixar o rack no trilho DIN e depois empurradas para a fixação das peças;
- i. **Conector do Flat Cable (Inferior)** - Permite que dois racks sejam interligados através do flat cable (j). Quando existir mais de um rack no mesmo trilho DIN, deve-se usar um flat cable (j) ligado ao conector do Flat Cable (BUS) (i) e (e) para interligar os racks;
- j. **Flat Cable** – Cabo usado para conexão do BUS de dados entre os racks;
- k. **Terra Digital** – Quando houver mais de um rack em um mesmo trilho DIN, a conexão entre os terras digitais (k) deve ser reforçada através do encaixe metálico apropriado;
- l. **Encaixe do Trilho** – Suporte que faz o encaixe entre o rack e o trilho DIN (d).

Encaixe do módulo no rack

1. Encaixe a parte superior do módulo (com uma inclinação aproximada de 45°) na lingüeta plástica (c) localizada na parte superior do rack;
2. Dirija o módulo de modo a encaixá-lo no conector (f);
3. Fixe o módulo ao rack através do parafuso de fixação.

Encaixe do rack no trilho DIN

1. Caso exista somente um rack, esta fixação pode ser feita como primeira etapa, antes mesmo de encaixar qualquer módulo no rack;
2. Posicione (puxe) as presilhas metálicas (h) do rack;
3. Incline o rack e encaixe sua parte superior no trilho DIN;
4. Dirija o rack à parte inferior do trilho até obter o contato das partes;
5. Fixe o rack no trilho, empurrando as presilhas metálicas (h).

Encaixe entre os rack's

1. Para o caso de existir mais de um rack no mesmo trilho, observe as conexões do flat cable (j) no conector superior do primeiro rack e no conector inferior do segundo rack, antes de encaixar o módulo do slot 3 do primeiro rack;
2. Fixe um rack ao outro através da emenda do rack (a). Passe o encaixe metálico de um rack ao outro e fixe através de parafusos;
3. Faça a conexão do terra digital (k), usando uma conexão metálica fixada por parafusos;
4. Observe a colocação do **terminador** para o último rack da montagem. O **terminador** deve ser plugado no conector do flat cable superior (e).

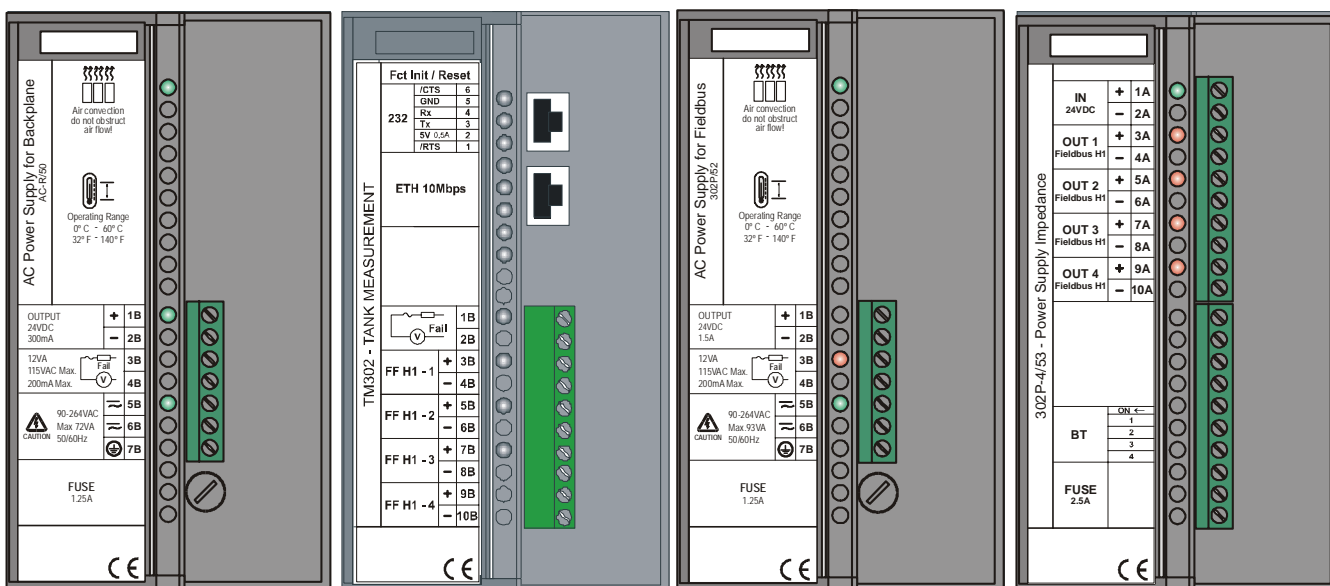
Dicas para a Montagem

Caso esteja trabalhando com mais de um rack:

- Deixe para fazer a fixação no trilho DIN ao final da montagem;
- Mantenha o slot 3 do rack **livre** para poder interligar ao módulo seguinte pelo conector do flat cable;
- Verifique atentamente a configuração dos endereços (chave de endereçamento), bem como o Jumper W1 e o cabo do BUS;
- Lembre-se que para dar continuidade à alimentação DC do rack anterior é preciso que o jumper W1 esteja conectado;
- Faça a emenda dos racks e reforce o terra digital do conjunto.

Instalando o Hardware

Observe os detalhes da vista frontal dos módulos:



Sistema TM302 típico (vista frontal aberta)

Um cabo de par-trançado blindado é usado para conectar o **TM302** ao HUB. O **TM302** tem conectores RJ-45 simples. Não é requerida nenhuma ferramenta especial ou habilidades para a conexão. A instalação é simples e muito rápida.

O **TM302** possui LEDs que indicam comunicação ativa ou falha. Pode-se conectar e desconectar sem ter que desligar o módulo. Com o uso de hub/switches pode-se desconectar dispositivos sem interromper o controle ou a comunicação de outros nós.

Os dois tipos de cabos existentes viabilizam a conexão TM302/HUB (cabo DF54) ou conexão direta TM302/PC (cabo DF55). Ver o Capítulo Apêndice para maiores detalhes.

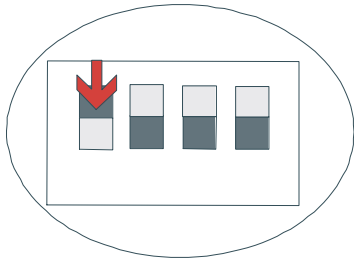
Para a instalação típica, execute os seguintes passos:

1. Conecte os quatro módulos (DF50, TM302, DF52, DF53) mais o terminador (DF2) no backplane (DF1);
2. Conecte a tensão de alimentação na entrada do DF50 e DF52;
3. Conecte a saída do DF52 à entrada do DF53;
4. Plug o cabo Ethernet (cabo Par Trançado), ligando o TM302 ao HUB;
5. Conecte o barramento Fieldbus H1 às portas FF H1 do **TM302** e do DF53;
6. O **TM302** obterá automaticamente um endereço IP do **DHCP Server**, mas se este servidor **não** estiver disponível, então inicialmente terá um IP fixo (este endereço IP fixo inicial poderá ser mudado através do FBTools – veja o Tópico “Conectando o TM302 na sua Sub-Rede”).

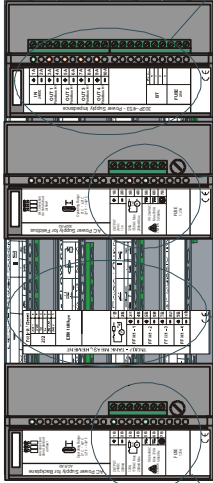
Observe na figura seguinte:

- No **detalhe A** são apresentadas as conexões elétricas citadas acima, porém sem a visão do rack (backplane DF1) e do terminador (DF2).
- No **detalhe B**, tem-se as micro-chaves (dip-switches) que habilitam o terminador interno para cada canal Fieldbus H1. Neste exemplo, como há somente um canal Fieldbus H1, a chave correspondente ao canal 1 está na posição habilitada (ON).

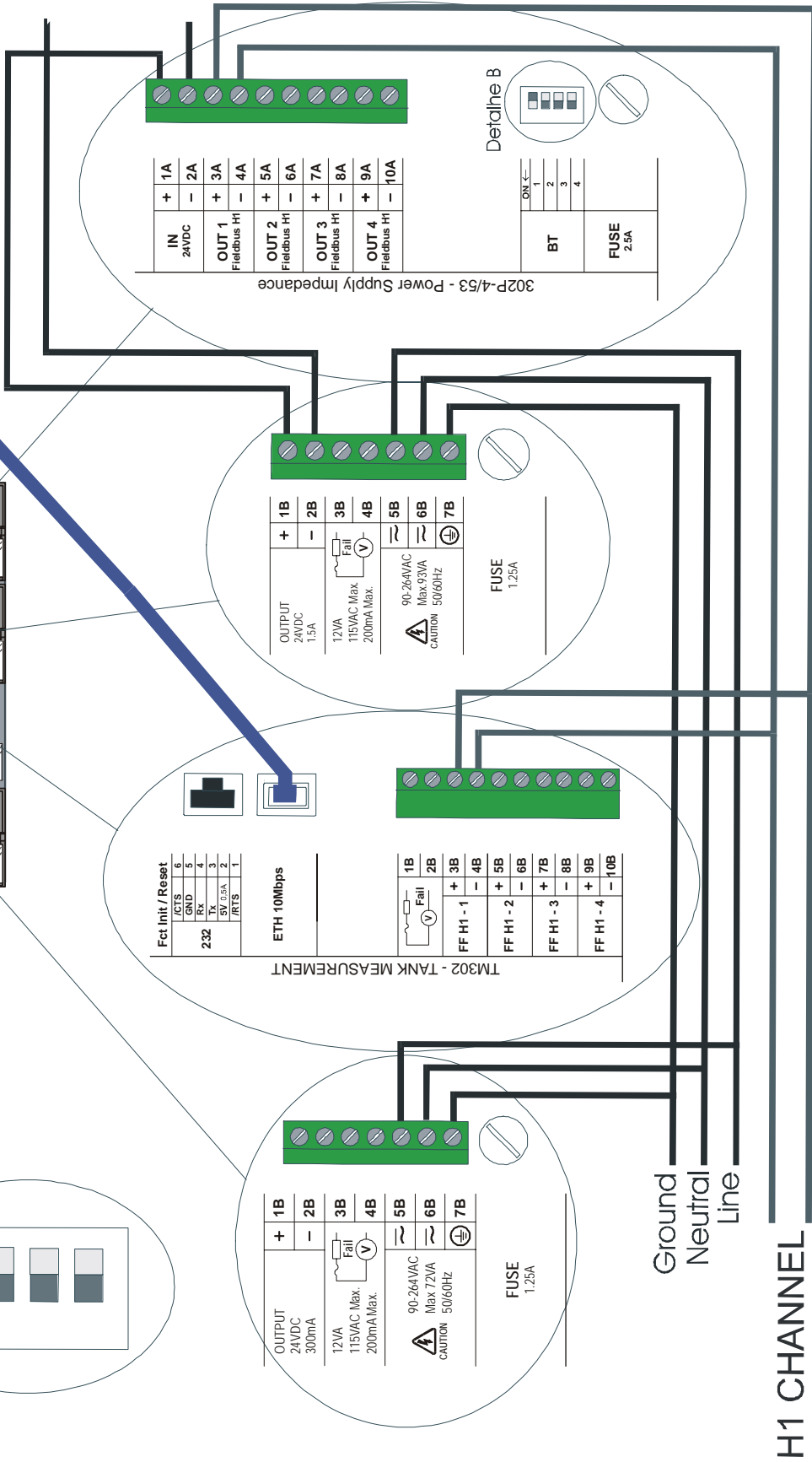
Detalhe B



Detalhe A



HUB



| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| IN | 24VDC | 1A | 2A | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 8A | 9A | 10A |
| | | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - |
| OUT 1 | Fieldbus HI | | | | | | | | | | |
| OUT 2 | Fieldbus HI | | | | | | | | | | |
| OUT 3 | Fieldbus HI | | | | | | | | | | |
| OUT 4 | Fieldbus HI | | | | | | | | | | |

Detalhe B

| | | | | |
|------|------|---|---|---|
| DN L | 1 | 2 | 3 | 4 |
| BT | | | | |
| FUSE | 2.5A | | | |

302P-4/53 - Power Supply Impedance

| | | |
|-----------|-------------|-----------------|
| OUTPUT | 24VDC | 1.5A |
| 12VA | 115VAC Max. | 200mA Max. |
| 90-264VAC | Max 93VA | CAUTION 50/60Hz |
| FUSE | 1.25A | |

TM302 - TANK MEASUREMENT

| | | | | | | |
|------------------|------|----|----|----|----|----|
| Fct Init / Reset | ICTS | 6 | | | | |
| | GND | 5 | | | | |
| | RX | 4 | | | | |
| | TX | 3 | | | | |
| | RTS | 2 | | | | |
| | RTS | 1 | | | | |
| ETH 10Mbps | | | | | | |
| 1B | 2B | 3B | 4B | 5B | 6B | 7B |
| FF H1 - 1 | + | - | + | - | + | - |
| FF H1 - 2 | + | - | + | - | + | - |
| FF H1 - 3 | + | - | + | - | + | - |
| FF H1 - 4 | + | - | + | - | + | - |

302P-4/53 - Power Supply Impedance

| | | |
|-----------|-------------|-----------------|
| OUTPUT | 24VDC | 300mA |
| 12VA | 115VAC Max. | 200mA Max. |
| 90-264VAC | Max 72VA | CAUTION 50/60Hz |
| FUSE | 1.25A | |

Ground
Neutral
Line

H1 CHANNEL

Utilizando o Relé de Falha

Os terminais 1B e 2B disponíveis no **TM302** podem ser utilizados em aplicações que exijam indicações de falha. Na verdade, estes terminais são um Relé NC.

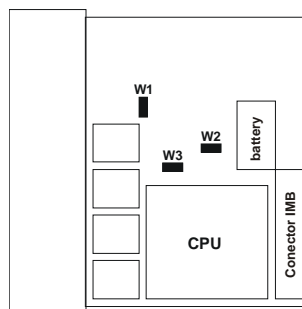
O Relé NC suporta:

0,5 A @ 125 VAC
0,25 A @ 250VAC
2 A @ 30VDC

Normalmente, o **TM302** força este Relé a permanecer em aberto, mas se o Processador entrar em qualquer condição de falha (em caso de falta de energia inverter para NA), o hardware fechará o Relé. Esta indicação de falha pode ser utilizada em situações de redundância, no qual o Processador backup lê estes contatos e notifica a falha.

Outra possibilidade é utilizar estes contatos para acionar um alarme.

Jumpers Existentes na Placa



O jumper W1 ou Simulate jumper deve estar habilitado para possibilitar simulações nos parâmetros simulate (simulate_D ou simulate_P) dos blocos de função de entrada e saída.

Os jumpers W2 e W3 são utilizados, apenas para gravação de programa na fábrica, portanto, não devem ser utilizados pelo usuário.

Melhorando o sinal de terra do Sistema TM302

Embora os Racks do sistema **TM302** sejam conectados por flat-cables para o transporte de sinal e alimentação, é possível que ocorram problemas com o nível de degradação do sinal de terra para aplicações que utilizem vários módulos. Uma solução para manter o sinal de terra estável e o sistema mais imune a ruídos elétricos é adicionar um cabo extra entre os racks. Estes cabos devem seguir o caminho do flat-cable para evitar loops de terra. Os fios devem ser reforçados e devem possuir bitola de pelo menos AWG 18.

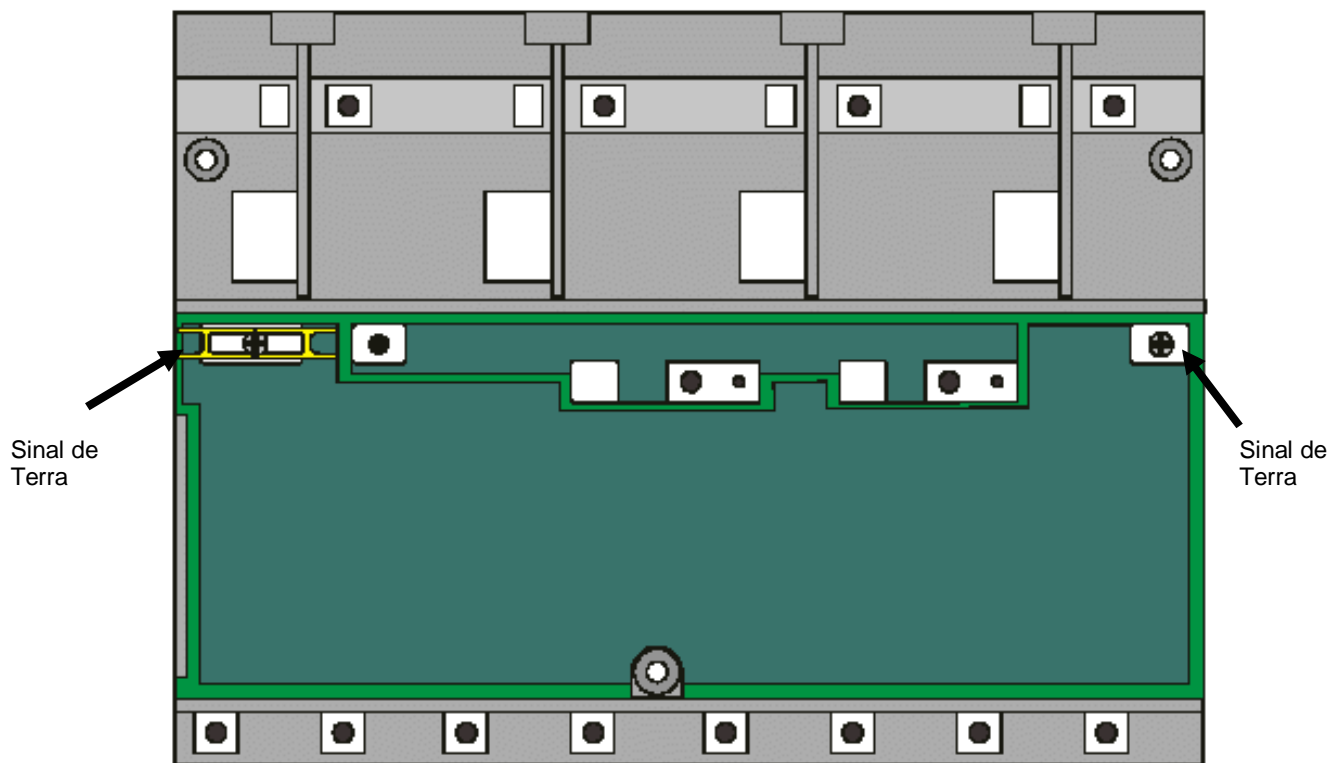
Para racks adjacentes, use o conector extensor do rack, localizado em seu lado esquerdo. É claro que é possível ter um sistema com racks adjacentes e não adjacentes.

IMPORTANTE

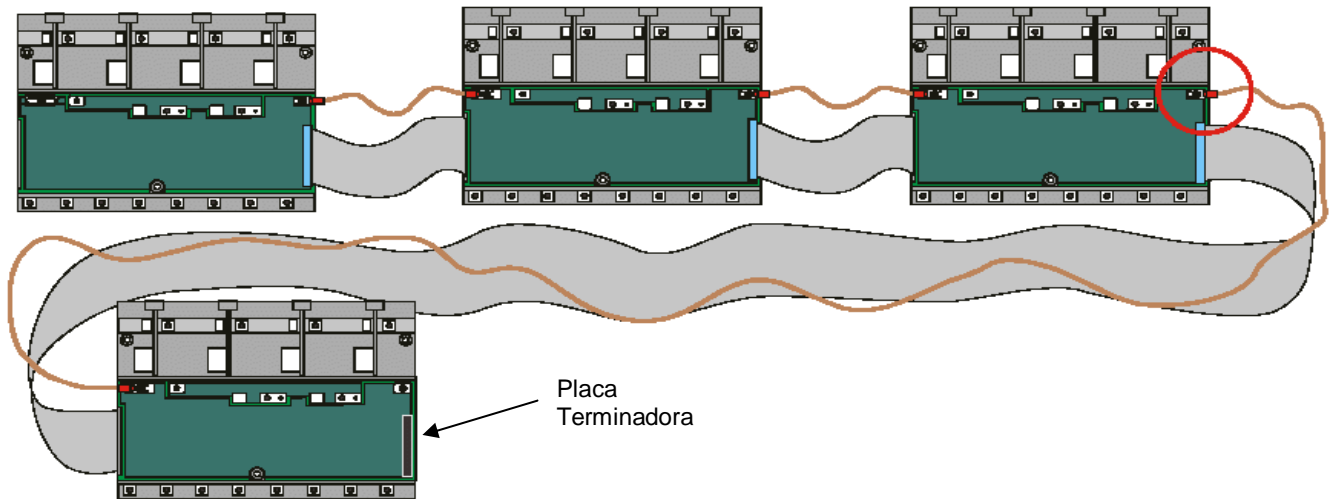
Sempre use a placa do Terminador no último rack.

O Rack

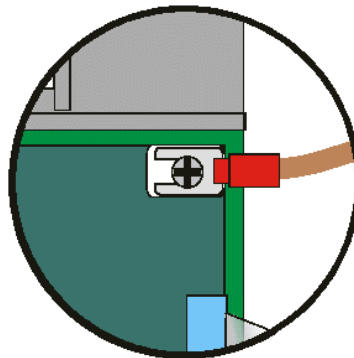
Rack mostrando todos os pontos onde se deve conectar o cabo de sinal de terra.



Racks Não Adjacentes



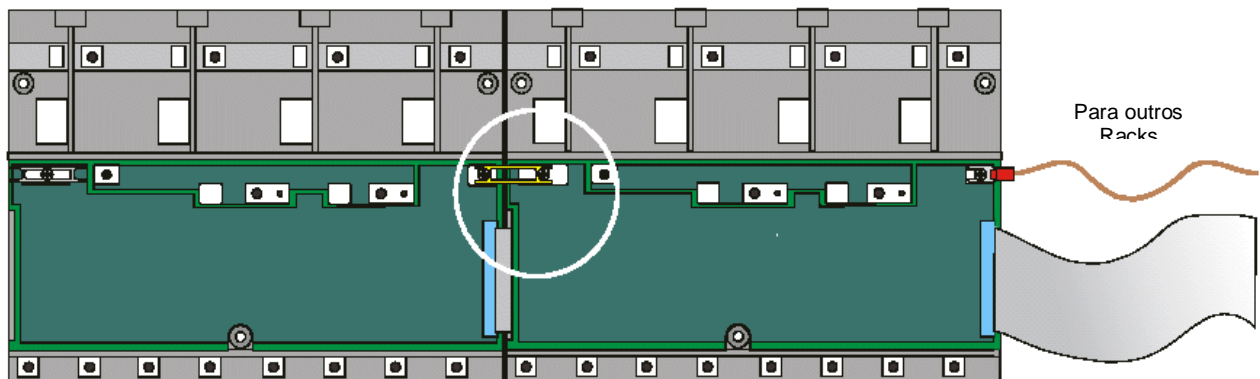
A figura acima mostra como o sinal de terra é conectado entre os Racks.



Detalhe de conexão do cabo de terra

Racks Adjacentes

Conectando Racks Adjacentes



Prevenindo descarga eletrostática



Atenção:

A descarga eletrostática pode danificar componentes eletrônicos semicondutores se forem tocados, ou mesmo se houver contato com os pinos dos conectores dos módulos e racks. Portanto, recomenda-se o seguinte :

- Descarregar a carga eletrostática tocando objetos que estejam aterrados, antes de manusear os módulos e racks;
- Não tocar em componentes eletrônicos ou mesmo nos pinos dos conectores do rack e dos módulos.

ADICIONANDO FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Introdução

Existem algumas recomendações que devem ser consideradas ao adicionar fontes de alimentação. Primeiramente, é necessário uma visão geral de todo sistema para melhor escolher os módulos de fonte de alimentação, impedância, etc. Cada módulo controlador necessita de pelo menos uma fonte de alimentação para o backplane, porém ao adicionar módulos de E/S é necessário calcular a potência necessária.

A tabela, a seguir, mostra os módulos usados como fonte de alimentação, barreira intrínseca e impedâncias para fieldbus.

| FONTE | | |
|--------|---|----------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF50 | Fonte de alimentação para o Backplane 90-264VAC | Sem E/S |
| DF56 | Fonte de alimentação para o Backplane 20-30 VDC | Sem E/S |
| DF52 | Fonte de alimentação para Fieldbus 90-264VAC | Sem E/S |
| DF60 | Fonte de alimentação para Fieldbus 20-30VDC | Sem E/S |
| DF49 | Impedância para Fieldbus (2 portas) | Sem E/S |
| DF53 | Impedância para Fieldbus (4 portas) | Sem E/S |
| DF47 | Barreira de Segurança Intrínseca para Fieldbus | Sem E/S |
| DF48 | Repetidor para Fieldbus | Sem E/S |

DF50 - Fonte de Alimentação Redundante

Descrição

Esta Fonte de Alimentação Redundante trabalha independente ou em conjunto com outro Módulo Fonte de Alimentação Redundante garantindo um fornecimento constante de energia para a aplicação. Quando duas Fontes de Alimentação Redundantes são utilizadas, significa que somente uma fornecerá energia para o sistema, enquanto a outra ficará em stand by como backup. Quando ocorrer a falha, o backup automaticamente assumirá a operação. Cada Fonte de Alimentação apresenta um relé para indicar falhas, proporcionando ao usuário a substituição da Fonte danificada.

Este Módulo apresenta duas saídas de tensão:

- a) 5 Vdc @ 3A distribuídos pelas Power Lines no Inter-Module-Bus (IMB) através dos Racks para alimentar os circuitos do Módulo;
- b) 24 Vdc @ 300mA para uso externo através dos terminais 1B e 2B.

A tensão AC aplicada, os 5 Vdc e os 24 Vdc são isolados entre si.

Existem três maneiras de utilizar este módulo:

Módulo Simples, é necessário menos que 3A:

Existe uma restrição de endereçamento pertinente à localização da Fonte de Alimentação. A restrição é que o primeiro Rack (endereço 0) deve sempre conter um Módulo Fonte de Alimentação no primeiro slot.

O jumper "CH1" deve ser "setado" na posição E.

Mais de um Módulo, é necessário mais de 3A:

Devem ser sempre colocados no primeiro slot do Rack. O jumper W1, no Rack que contém a nova Fonte de Alimentação, deve ser cortado. Toda nova Fonte de Alimentação somente fornecerá energia ao Rack na qual está localizada e com o jumper cortado, não fornecerá para os Racks anteriores.

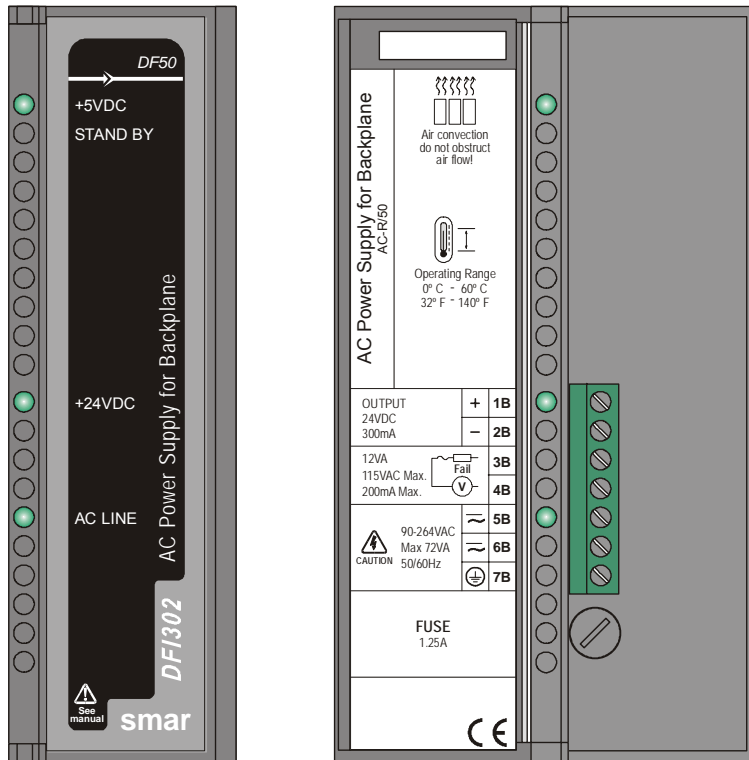
Em todos os módulos, o jumper "CH1" deve ser "setado" na posição "E".

Modo Redundante :

Há dois modos de redundância:

- **Conceito de Divisão de Energia ("splitting power"):** Neste caso de redundância, o usuário pode ter dois módulos Fonte de Alimentação em paralelo (primeiro e terceiro slots), o jumper "CH1" deve estar na posição "R" em ambos os módulos e o jumper "W1" deve estar aberto em ambos os módulos. Nesta situação, as duas fontes fornecem energia ao barramento.

- **Conceito Stand by:** Neste caso, o módulo principal pode ser colocado no primeiro slot e o módulo backup no terceiro slot. Em ambos os módulos, o jumper "CH1" deve estar na posição "R" e "W1" deve ser posicionado somente no módulo backup.



Módulo Fonte de Alimentação AC: DF50

Especificações Técnicas

| Entradas | |
|---|--|
| DC | 127 a 135 Vdc |
| AC | 90 a 264 Vac, 50/60 Hz (nominal), 47 a 63 Hz (faixa) |
| Máxima Corrente de "Rush" (<i>Inrush Current</i>) | < 36 A @ 220 VAC. [$\Delta T < 740 \mu s$] |
| Tempo até o "Power Fail" | 6 ms @ 102 VAC (120 Vac – 15%) [Carga Máxima] |
| Tempo até o "Shutdown" | > 27 ms @ 102 Vac; > 200ms @ 220 Vac [Carga Máxima] |
| Consumo Máximo | 72 VA |
| Indicador | AC LINE (LED verde) |

| Saídas | |
|----------------------------|----------------------------------|
| a) Saída 1 (uso interno) | 5,2 Vdc +/-2% |
| Corrente | 3 A Máximo |
| Ripple | 100 mVpp Máximo |
| Indicador | +5VDC (LED verde) |
| <i>Hold up Time</i> | > 40 ms @ 120 Vac [Carga Máxima] |
| b) Saída 2 (uso externo) | 24 Vdc +/- 10% |
| Corrente | 300 mA Máximo |
| Ripple | 200 mVpp Máximo |
| Corrente de Curto-circuito | 700 mA |
| Indicador | +24VDC (LED verde) |

| Isolação | |
|---|-----------|
| Sinal de entrada, saídas internas e a saída externa são isoladas entre si | |
| Entre as saídas e o terra | 1000 Vrms |
| Entre a entrada e a saída | 2500 Vrms |

| Proteção | |
|---------------------------------------|---|
| Tipo de saída | Relé de estado sólido, normalmente fechado (NF) |
| Limites | 12 VA, 115Vac max, 200mA max |
| Resistência de Contato Inicial Máxima | <13Ω |
| Proteção a Sobrecarga | Deve ser prevista externamente |
| Tempo de Operação | 5 ms máximo |
| Tempo de descarga | 5 ms máximo |
| Isolação Óptica | 3750 Vrms 60 segundos |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L X H X D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,410 kg |

| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

Nota 1:

Se a potência consumida exceder a potência fornecida, o TM302 pode operar de forma imprevisível, podendo resultar em danos ao equipamento ou até danos pessoais. Por isso, deve-se calcular corretamente o consumo de energia e decidir onde instalar mais Módulos Fonte de Alimentação.

Nota 2:

Para aumentar a vida útil dos contatos e proteger o módulo de tensões reversas, conectar externamente um diodo de proteção em paralelo com cada carga DC indutiva ou conectar um circuito Snubber RC em paralelo com cada carga AC indutiva.

Cuidados na manutenção



Atenção:

Quando o módulo estiver energizado, uma tensão perigosa estará presente nos terminais de entrada. Recomenda-se desenergizar o módulo antes efetuar qualquer operação de manutenção.

DF56 – Fonte de Alimentação para o Backplane

Descrição

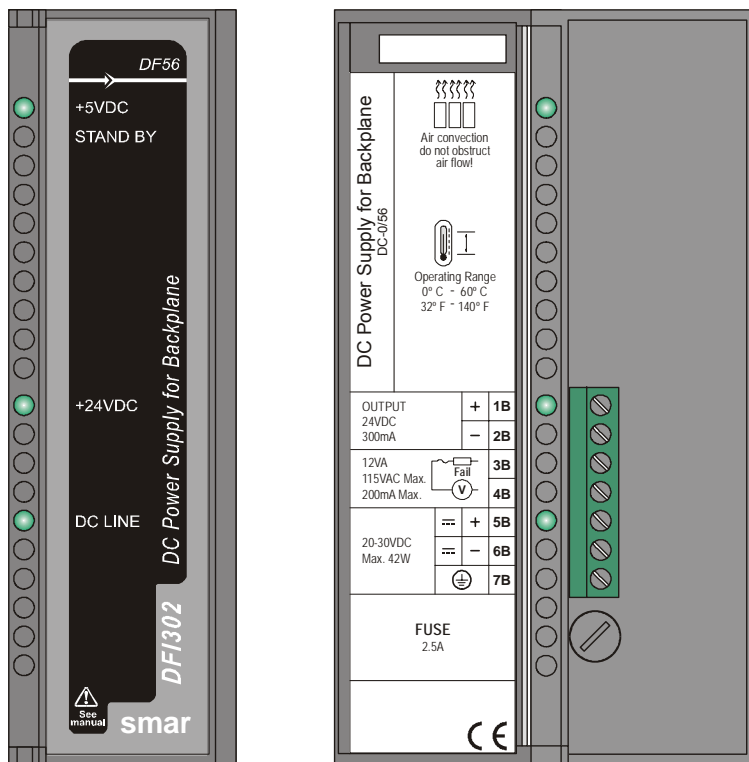
Este módulo é utilizado para alimentar o Backplane e todos os módulos conectados a ele.

Este módulo fornece duas tensões de saída:

- 5 Vdc @ 3A distribuído pelo IMB para todos os módulos no sistema TM302.
- 24 Vdc @ 300 mA para uso externo através dos terminais 1B e 2B.

A tensão AC aplicada, os 5Vdc e os 24Vdc são todos isolados.

Existe uma certa restrição de endereçamento pertinente à localização das Fontes de Alimentação. A restrição é que o primeiro Rack (endereço 0) deve sempre conter um Módulo Fonte de Alimentação no primeiro *slot*. Se for necessária mais de uma fonte de alimentação, elas devem ser sempre colocadas no primeiro *slot* do Rack. O *jumper W1* do Rack que contém a nova fonte de alimentação deve ser cortado. Com W1 cortado, a Fonte fornecerá alimentação para o Rack no qual está localizada e os Racks posteriores, não fornecerá para os Racks anteriores.



Módulo Fonte de Alimentação DC: DF56

Especificações Técnicas

| Entradas | |
|---|--|
| DC | 20 a 30 Vdc |
| Máxima Corrente de "Rush" (<i>Inrush Current</i>) | < 20,6 A @ 30 Vdc [$\Delta T < 430 \mu s$] |
| Consumo Máximo | 42 W |
| Indicador | DC LINE (LED verde) |

| Saídas | |
|----------------------------|---------------------------------|
| a) Saída1 (uso interno) | 5,2 Vdc +/- 2% |
| Corrente | 3 A Máximo |
| Ripple | 100 mVpp Máximo |
| Indicador | +5VDC (LED Verde) |
| <i>Hold up Time</i> | > 47 ms @ 24 Vdc [Carga Máxima] |
| b) Saída 2 (uso externo) | 24 Vdc +/- 10% |
| Corrente | 300 mA Máximo |
| Ripple | 200 mVpp Máximo |
| Corrente de Curto-circuito | 700 mA |
| Indicador | +24VDC (LED Verde) |

| Isolação | |
|--|-----------|
| Sinal de entrada, saída interna e saídas externas são isoladas entre si. | |
| Entre as saídas e o terra | 500 Vrms |
| Entre a entrada e a saída | 1500 Vrms |

| Dimensões e Peso | |
|-------------------|---|
| Dimensões (LxHxD) | 39,9 x 137,0 x 141,5mm ; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,401kg |

| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

| Nota | |
|--|--|
| Se a potência consumida exceder a potência fornecida, o TM302 pode operar de forma imprevisível, podendo resultar em danos ao equipamento ou até danos pessoais. Por isso, deve-se calcular corretamente o consumo de energia e decidir onde instalar mais Módulos Fonte de Alimentação. | |

Cálculo do Consumo de Energia

Uma vez que a potência disponível da Fonte de Alimentação é limitada, é necessário calcular a potência consumida pelos Módulos em utilização. Uma maneira de fazer isto é construir uma planilha para resumir todas as correntes fornecidas e necessárias de cada módulo e equipamento associado (tais como interfaces). Calculando, depois, a corrente máxima necessária e a corrente máxima fornecida. Se a corrente máxima necessária for maior que a “corrente fornecida”, então o consumo de energia será excedido. Se for o caso, não será seguro utilizar esta configuração e você terá que rever o sistema ou adicionar mais Módulos Fonte de Alimentação nos Racks.

Alimentação do TM302

Se o TM302 necessitar de mais Módulos Fonte de Alimentação, cada Módulo PS fornecerá corrente até o valor máximo dos Módulos localizados no seu lado direito. Os passos, a seguir, terão ajuda na compreensão de quantos Módulos Fonte de Alimentação são necessários para o TM302:

1. Observe os valores máximos de corrente das especificações do Módulo Fonte de Alimentação;
2. Tenha certeza que o consumo dos módulos da direita da Fonte de Alimentação NÃO exceda o valor máximo;
3. Siga os passos do próximo tópico se o consumo de energia exceder o limite.

| TM302 Balanço de Consumo | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|----------|--------------|------|---------------------|-------------|--------------|------|---------------------|-------------|
| Módulo | Descrição | Qtd. | Consumo | | | | Fornec. | | | |
| | | | Unidade (mA) | | Corrente Total (mA) | | Unidade (mA) | | Corrente Total (mA) | |
| | | | @24 V | @5 V | @24 V | @5 V | @24 V | @5 V | @24 V | @5 V |
| TM302 | | 1 | 0 | 950 | 0 | 950 | | | | |
| DF11 | 2*8 DI 24 VDC | | 0 | 80 | 0 | 0 | | | | |
| DF12 | 2*8 DI 48 VDC | | 0 | 80 | 0 | 0 | | | | |
| DF13 | 2*8 DI 60 VDC | | 0 | 80 | 0 | 0 | | | | |
| DF14 | 2*8 DI 125 VDC | | 0 | 80 | 0 | 0 | | | | |
| DF15 | 2*8 DI 24 VDC (sink) | | 0 | 80 | 0 | 0 | | | | |
| DF16 | 2*4 DI 120 VAC | | 0 | 50 | 0 | 0 | | | | |
| DF17 | 2*4 DI 240 VAC | | 0 | 50 | 0 | 0 | | | | |
| DF18 | 2*8 DI 120 VAC | | 0 | 87 | 0 | 0 | | | | |
| DF19 | 2*8 DI 240 VAC | 2 | 0 | 87 | 0 | 174 | | | | |
| DF20 | 8 switches | | 0 | | 0 | 0 | | | | |
| DF43 | 8 AI | | 0 | 170 | 0 | 0 | | | | |
| DF44 | 8 AI | | 0 | 170 | 0 | 0 | | | | |
| DF45 | 8 entradas Temperatura | | 0 | 55 | 0 | 0 | | | | |
| DF21 | 16 DO (transistor) | | 65 | 70 | 0 | 0 | | | | |
| DF22 | 2*8 DO (transistor) | | 65 | 70 | 0 | 0 | | | | |
| DF23 | 8 DO (triac) | | 0 | 70 | 0 | 0 | | | | |
| DF24 | 2*8 DO (triac) | | 0 | 115 | 0 | 0 | | | | |
| DF25 | 2*4 DO (relé) | | 134 | 20 | 0 | 0 | | | | |
| DF26 | 2*4 DO (relé) | | 134 | 20 | 0 | 0 | | | | |
| DF27 | 2*4 DO (relé) | | 134 | 20 | 0 | 0 | | | | |
| DF28 | 2*8 DO (relé) | | 180 | 30 | 0 | 0 | | | | |
| DF29 | 2*4 DO (relé) | | 134 | 20 | 0 | 0 | | | | |
| DF30 | 2*4 DO (relé) | | 134 | 20 | 0 | 0 | | | | |
| DF31 | 2*4 DO (relé) | | 134 | 20 | 0 | 0 | | | | |
| DF46 | 4 AO | | 180 | 20 | 0 | 0 | | | | |
| DF32 | 8 DI 24 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF33 | 8 DI 48 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF34 | 8 DI 60 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF35 | 8 DI 24 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF36 | 8 DI 48 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF37 | 8 DI 60 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF38 | 8 DI 24 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF39 | 8 DI 48 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF40 | 8 DI 60 VDC, 4 DO (relé) | | 67 | 60 | 0 | 0 | | | | |
| DF49 | 2 Impedâncias para Fieldbus | | 750 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| DF53 | 4 Impedâncias para Fieldbus | 1 | 1500 | 0 | 1500 | 0 | | | | |
| TOTAL | | 4 | | | 1500 | 1074 | | | | |
| DF50 | | 1 | | | | | 300 | 3000 | 300 | 3000 |
| DF52 | | 1 | | | | | 1500 | 0 | 1500 | 0 |
| TOTAL | | 6 | | | | | | | 1800 | 3000 |

Para adicionar um novo Módulo Fonte de Alimentação

- Determine o Rack onde o novo Módulo Fonte de Alimentação será instalado;
- Corte o jumper W1 localizado no Rack;
- Conecte a nova fonte de alimentação no primeiro slot do Rack (Slot 0).

DF52/DF60 – Fonte de Alimentação para Fieldbus

Descrição

Estes módulos foram especialmente desenvolvidos para alimentar as redes fieldbus. A principal diferença entre eles é a tensão de entrada:

DF52 (90 ~ 264 VAC)
 DF60 (20 ~ 30 VDC)

A Fonte de Alimentação DF52 é um equipamento de segurança não-intrínseco com uma entrada AC universal (90 a 264 Vac, 47 a 63 Hz ou 127 a 135 Vdc), e uma saída de 24Vdc, isolada, com proteção contra sobrecorrente e curto-circuito além de indicação de falha, apropriada para alimentar os elementos do Fieldbus.

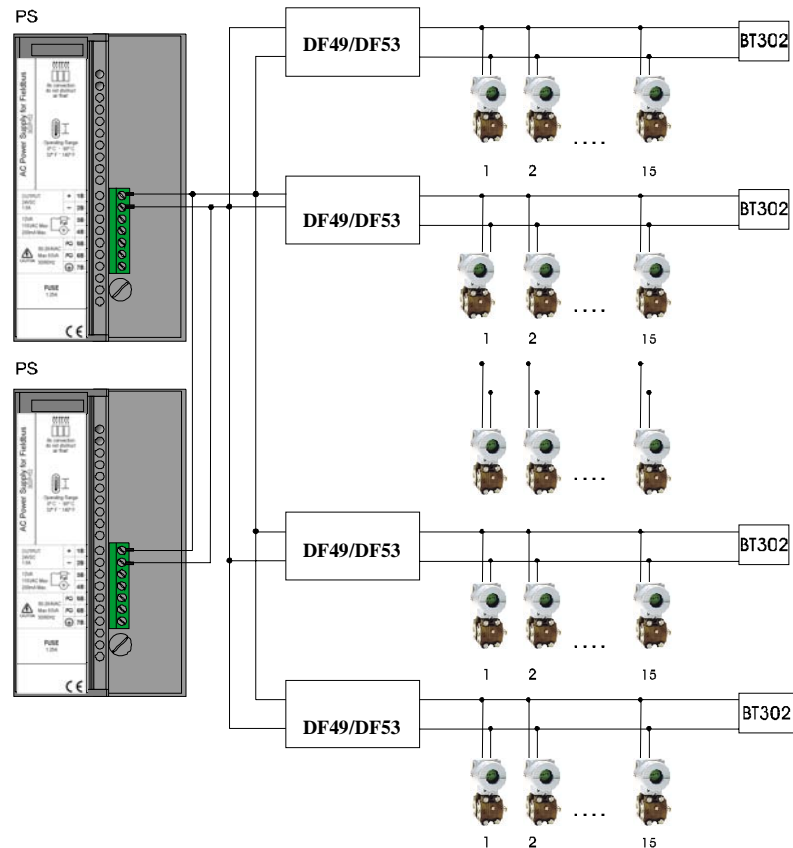
A Fonte de Alimentação DF60 é um equipamento de segurança não-intrínseco com uma entrada DC (20 a 30Vdc) e uma saída de 24Vdc, isolada, com proteção contra sobrecorrente e curto-circuito e, também, indicação de falha, apropriada para alimentar os elementos do Fieldbus.

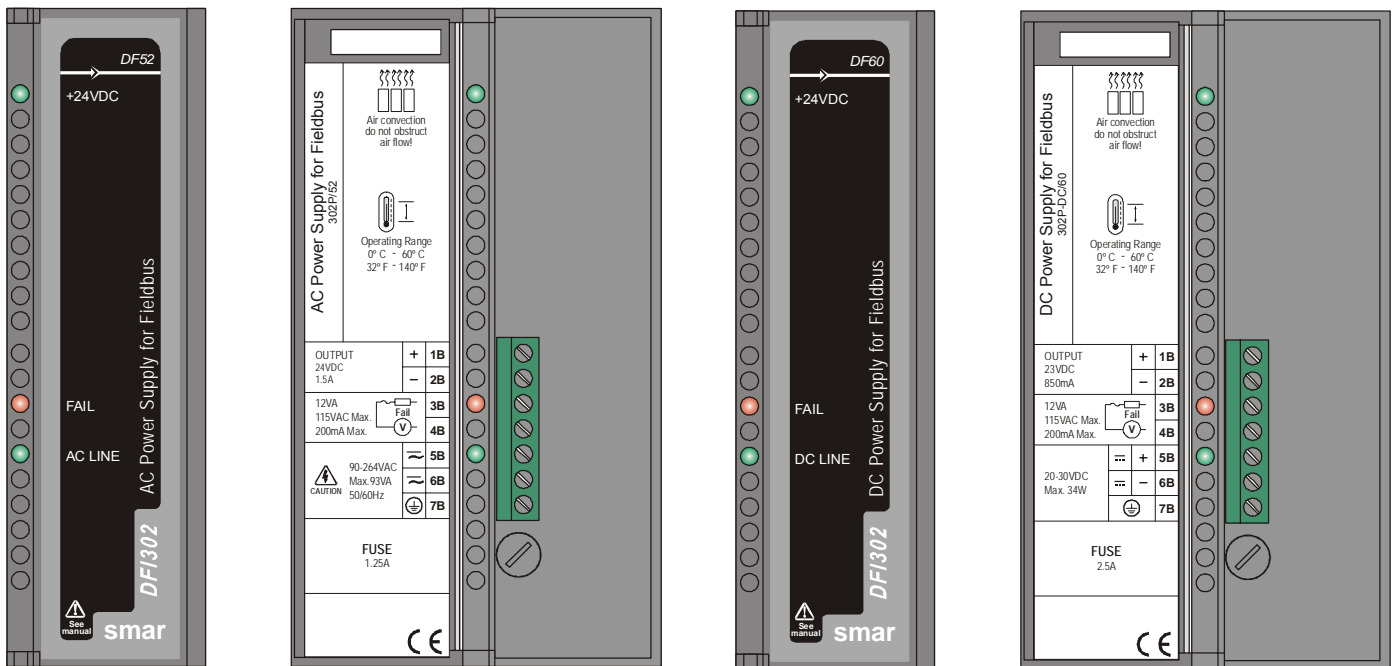
A interconexão dos elementos do Fieldbus com as unidades DF52/DF60 deverá ser feita como mostra a Figura abaixo. Não existe overshoot quando chaveado ON ou OFF. O DF52/DF60 pode alimentar até 4 redes fieldbus totalmente carregadas.

Observação

Os cabos que interconectam os módulos DF52/DF60 aos DF49/DF53 devem ter comprimento máximo de 3 metros.

Se alguma condição anormal ocorrer na saída, como sobrecarga ou curto-circuito, as chaves internas ao DF52/DF60 são automaticamente desligadas (portanto, os circuitos estão protegidos). Quando as saídas retornarem à condição normal de operação, o circuito é automaticamente ligado. O DF52/DF60 permite redundância sem a necessidade de nenhum componente acoplado a sua saída.





Módulo Fonte de Alimentação Fieldbus: DF52 e DF60

Especificações Técnicas

| Entradas DF52 | |
|---|--|
| DC | 127 a 135 Vdc |
| AC | 90 a 264 Vac, 50/60 Hz (nominal), 47 a 63 Hz (faixa) |
| Máxima Corrente de "Rush" (<i>Inrush Current</i>) | < 30 A @ 220 Vac [$\Delta T < 640 \mu s$] |
| Consumo Máximo | 93 VA |
| Indicador | AC LINE (LED verde) |

| Entradas DF60 | |
|---|--|
| DC | 20 a 30 Vdc |
| Máxima Corrente de "Rush" (<i>Inrush Current</i>) | < 24 A @ 30 VDC [$\Delta T < 400 \mu s$] |
| Consumo Máximo | 34 W |
| Indicador | DC LINE (LED verde) |

| Saídas | | |
|-----------|--|---------------|
| Saída | 24 Vdc \pm 1% | |
| Corrente | DF52 | DF60 |
| | 1,5 A Máximo | 850 mA Máximo |
| Ripple | 20 mVpp Máximo | |
| Indicador | +24 VDC (LED Verde) Fail (LED Vermelho) | |

| ISOLAÇÃO | | |
|--|-------------|-------------|
| Sinal de entrada, entradas internas e a saída externa estão isoladas entre elas. | DF52 | DF60 |
| Entre as saídas e o terra | 1000 Vrms | 500 Vrms |
| Entre a Entrada e a Saída | 2500 Vrms | 1500 Vrms |

| Dimensões e Peso | |
|-------------------|--|
| Dimensões (LxHxD) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm ; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,450 kg |

| Temperatura | |
|---------------|----------------|
| Operação | 0 °C a 60 °C |
| Armazenamento | -30 °C a 70 °C |

Cuidados na Manutenção



Atenção:

Quando o módulo estiver energizado, uma tensão perigosa estará presente nos terminais de entrada. Recomenda-se desenergizar o módulo antes de efetuar qualquer operação de manutenção.

DF49/DF53 – Impedância para o Fieldbus

Descrição

Estes módulos foram especialmente projetados para fornecer uma impedância ideal para as redes de Fieldbus. A diferença entre eles é a quantidade de portas para Fieldbus:

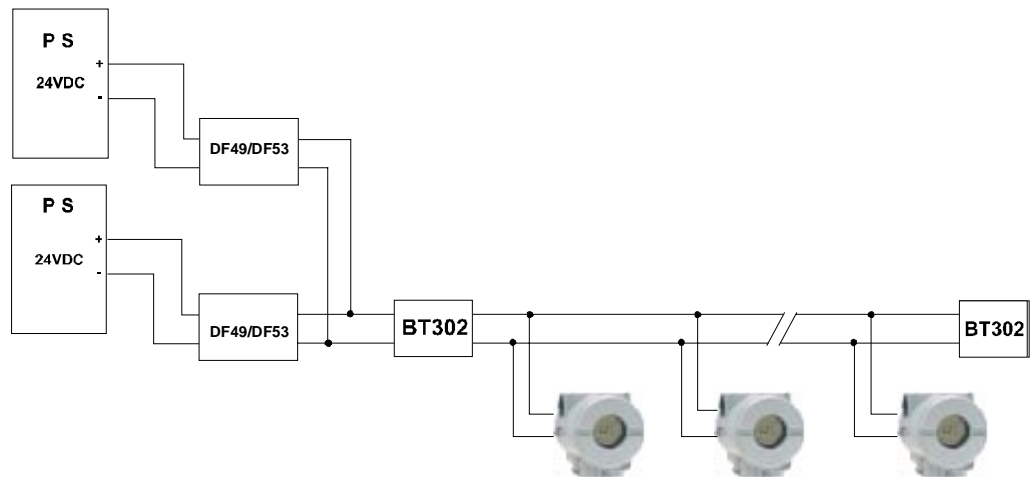
- DF49 (2 portas)
- DF53 (4 portas)

A função de uma impedância é implementar um circuito de saída na qual a impedância seja maior que $3\text{ K}\Omega$ e, em paralelo com dois terminadores de $100\ \Omega \pm 2\%$ cada, resulte em uma impedância de linha de aproximadamente $50\ \Omega$. Esta impedância pode ser implementada de modo passivo (resistência de $50\ \Omega$ em série com uma indutância de 100 mH) ou de modo ativo (através de um circuito para o ajuste da impedância).

A Impedância Fieldbus é um instrumento de controle de impedância ativo, não-isolado, de acordo com o padrão IEC 1158-2. Este instrumento apresenta uma impedância de saída que, em paralelo com os dois terminadores de barramento (um resistor de $100\ \Omega$ em série com um capacitor de $1\ \mu\text{F}$) atendendo ao padrão, resulta em uma impedância de linha puramente resistiva para uma ampla faixa de frequência.

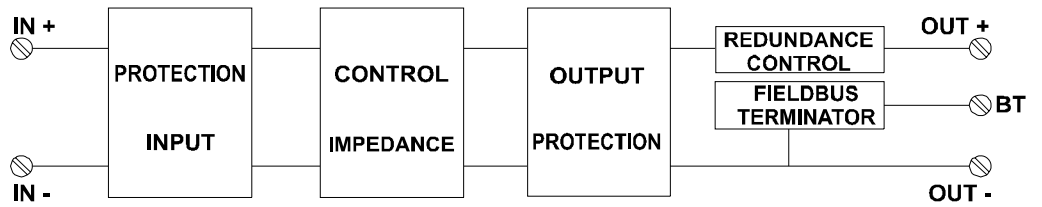
O DF49/DF53 não pode ser utilizado em áreas que exigem especificações de segurança intrínseca.

A figura a seguir mostra o diagrama de blocos deste instrumento. O DF49/DF53 pode ser utilizado em redundância, conectando sua saída (+ e -) em paralelo. Quando for adotada esta configuração, utilize um terminador de barramento externo (BT302) para que, em caso de falhas, possam ocorrer mudanças no DF49/DF53 sem interrupção do Fieldbus.



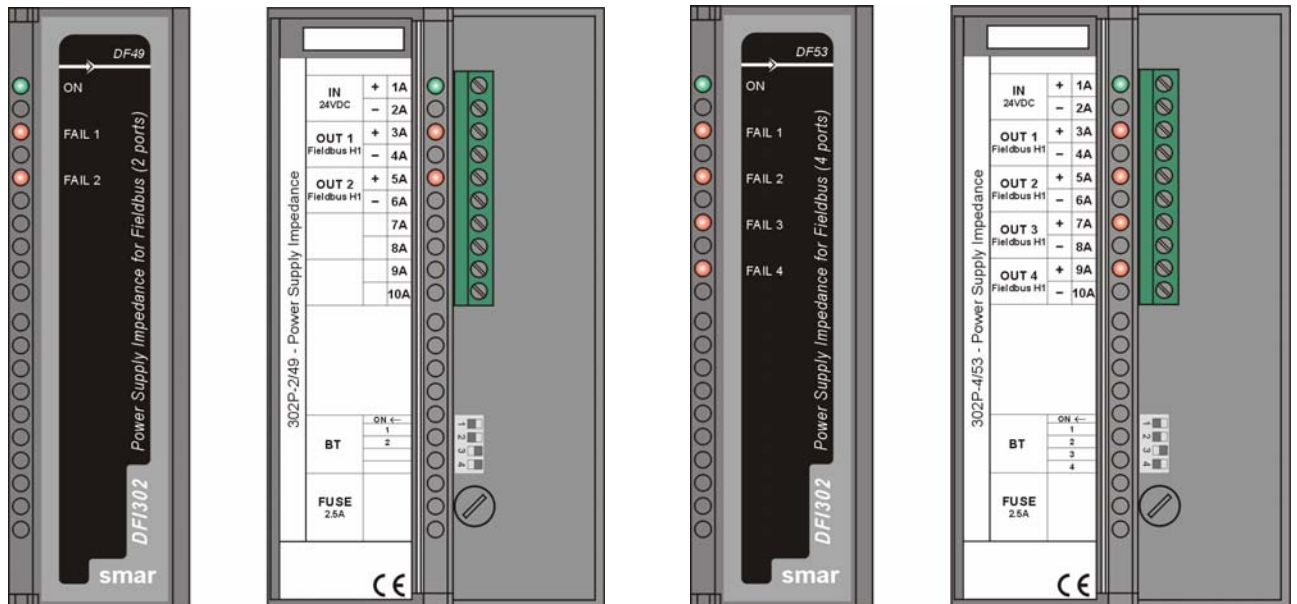
O **DF49/DF53** provê LEDs de indicação de sobrecorrente e fonte de alimentação. O bloco terminal de entrada possui dois terminais (1A e 2A), que são conectados aos 24Vdc externos. O LED de indicação da fonte de alimentação é verde e deve ser energizado enquanto houver uma tensão de alimentação de 24Vdc.

O LED de indicação de sobrecorrente é vermelho e deve ser energizado somente em casos de sobrecorrente causados por um curto-circuito na planta ou por um número excessivo de aparelhos conectados.



DF53: Oito terminais (3A a 10A) implementando 4 Portas Fieldbus independentes, 4 Dip Switches para o acionamento da Terminação do Barramento, 1 Led verde para status de energia e 4 Leds vermelhos para sobrecorrente no Barramento.

DF49: Quatro terminais (3A a 6A) implementando 2 portas Fieldbus independentes, 2 Dip Switches para acionamento da Terminação do Barramento, 1 Led verde para Status de energia e dois Leds vermelhos para sobrecorrente no Barramento.



Módulo de Impedância para Fieldbus: DF49 e DF53

Especificações Técnicas

| Entrada | |
|-------------------|--|
| DC | 24 a 32 Vdc +/- 10% |
| Saída | |
| Corrente | 340 mA por canal |
| Filtro de Entrada | |
| Atenuação | 10dB no ripple de entrada @60 Hz. |
| Dimensões e Peso | |
| Dimensões (LxHxD) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm ; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,700 kg |
| Temperatura | |
| Operação | 0 °C a 60 °C |
| Armazenamento | -30 °C a 70 °C |

DF47 – Barreira de Segurança Intrínseca

Descrição

A tecnologia de Segurança intrinsecamente incorporada no DF47 isola totalmente a rede de controle no lado de risco da barreira. Ela também fornece até 100mA para os instrumentos de campo localizados em áreas de risco. Os valores I.S. da fonte de alimentação são projetados para instrumentos de campo, que estão de acordo com o modelo FISCO.

A incorporação de um repetidor fieldbus de acordo com IEC 1158-2 - 31.25 kbits/s essencialmente limpa e aumenta o sinal de comunicação transmitindo-o para ambientes de risco sem comprometer as exigências de segurança de prova de explosão. As redes dos lados de risco e proteção do DF47 são completamente independentes entre si.

Em adição, a terminação do barramento para a rede de risco é incorporada dentro do DF47, ou seja, somente um único terminador externo é necessário.

- Barreira Isolada H1 e Fonte de Alimentação I.S. de acordo com o modelo FISCO;
- Repetidor de sinal Fieldbus H1 intrínseco
- Fornece até 100mA com 14V para redes de risco (para instrumentos de campo)
- Atende ao padrão IEC 1158-2, 31,25 Kbits/s para Fieldbus. (Foundation Fieldbus e PROFIBUS PA)
- FM & CENELEC Intrinsic Safety standards certified
- Baseado no PTB *Report W-53, "Investigations into Intrinsic Safety of Fieldbus Systems"*;
- Terminador de barramento no lado não seguro;
- Instalação pode ser feita em áreas seguras, Div. 2/Zone 2 ou Div. 1/ Zone 1.

Instalação

A seleção ou instalação de equipamento, incluindo o DF57, deve ser sempre realizada por pessoal técnico competente. Favor entrar em contato com a Smar ou nosso representante local para maiores informações.

É crucial que o instalador de segurança intrínseca atenda às exigências locais das autoridades responsáveis na região de instalação. Nos Estados Unidos as referências devem ser tomadas de acordo com o Artigo 504 do Código Nacional Elétrico, o ISA RP 12.6 e projeto Smar.

Princípios de Instalação (de acordo com a ISA)

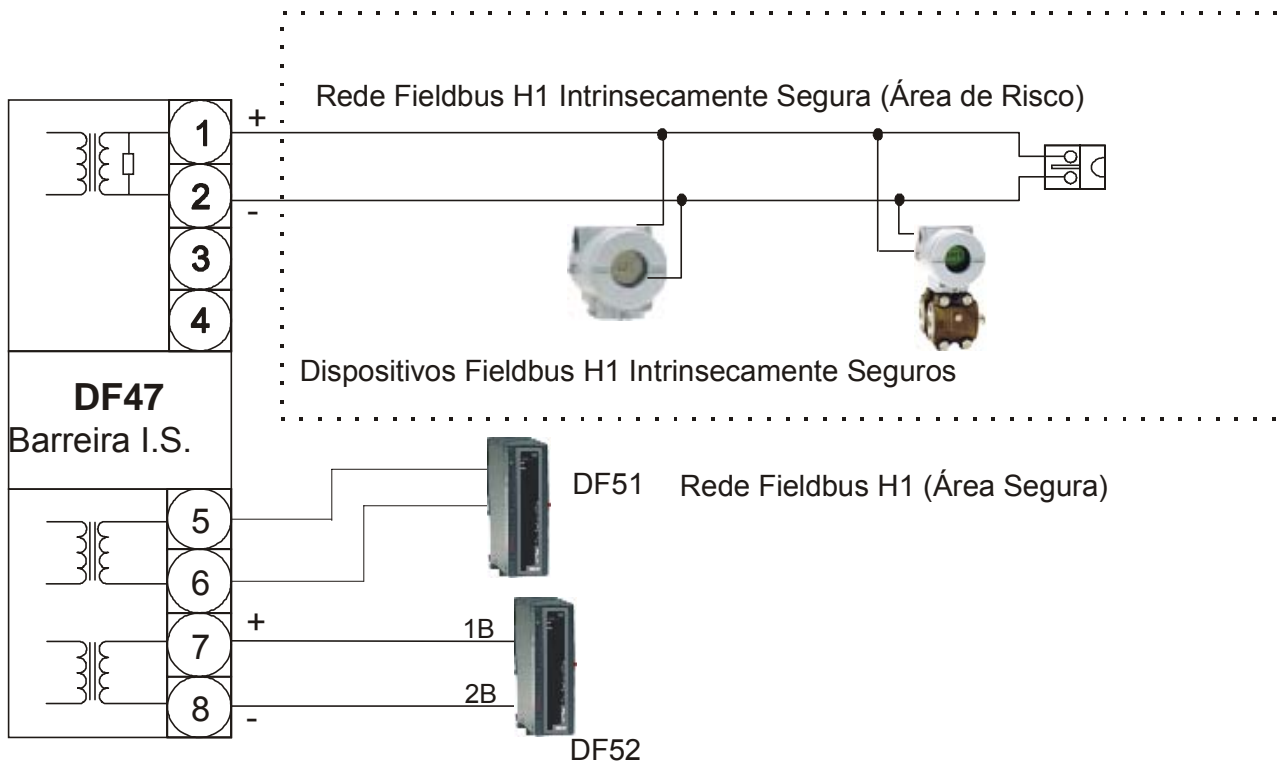
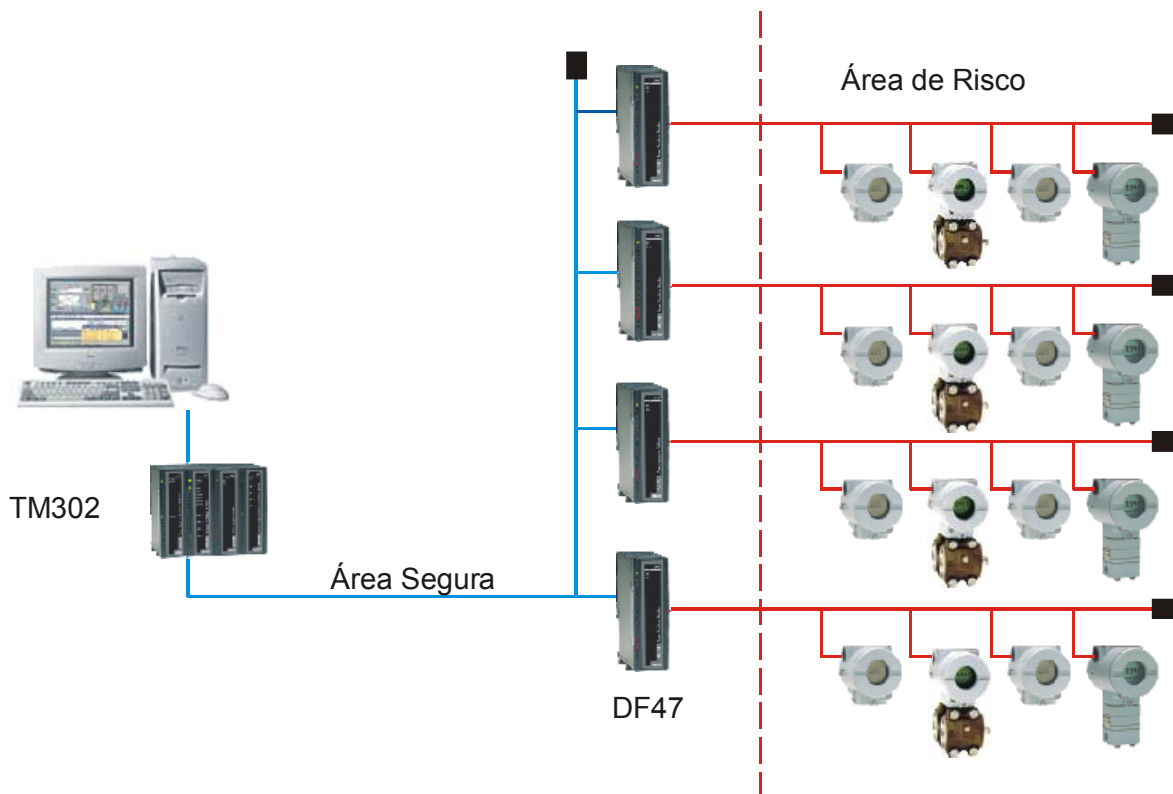
1. Assegure que exista uma separação adequada entre os circuitos de segurança intrínseca e não-intrínseca assim a energia de ignição do circuito de segurança não-intrínseca não interfere nos circuitos de segurança intrínseca.
2. Assegure que os parâmetros limites do sistema como indutância total e capacitância, na qual a aprovação do sistema está baseada, não sejam excedidos.
3. Assegure que uma falha no sistema de alimentação e diferenças no aterramento não gerem ignição no sistema.

Localização

A barreira é normalmente instalada em um invólucro NEMA 4 ou 12 livre de poeira e umidade, em uma área segura. O invólucro deve estar o mais perto possível da área de risco para reduzir o efeito do cabo e aumento de capacitância. Se a barreira estiver instalada em área de risco, ela deve estar em um invólucro adequado para este tipo de área. Somente os terminais de segurança intrínseca estão na saída da barreira.

Fiação

Os circuitos de segurança intrínseca podem ser "cabeados" da mesma maneira que os circuitos convencionais instalados em localidades não-classificadas com duas exceções sintetizadas como separação e identificação. Os condutores de segurança intrínseca devem ser separados de todos os outros fios através de conduites ou separados por um espaço de 5,08 cm. Os condutos, leitos para cabos, fios livres, e as caixas de terminais devem ser rotulados "Cabeamento Intrinsecamente Seguro" para evitar interferência com outros circuitos.



Especificações Técnicas

| Potência | |
|---------------------------------|---|
| Entrada da Fonte de Alimentação | Tensão: 24VDC ± 5% Corrente (máx.): 350mA em 24VDC |

| Áreas de Risco | |
|---|--|
| Fonte de Alimentação | Tensão Máxima disponível nos terminais da barreira para corrente máxima: 13,8VDC Corrente Máxima: 100mA Resistência DC (típica): 191Ohms |
| Parâmetros de Segurança (Áreas de Risco) | Tensão de circuito aberto(Voc): 15V Corrente de curto-circuito(Isc): 190mA, I _k = 110 mA Capacitância Máx. Permitida: Referir-se ao FISCO Indutância Máx. Permitida: Referir-se ao FISCO |
| Dissipação Interna | 3W máximo em 24V de entrada, condições nominais |
| Comprimento do Cabo, Número de Instrumentos | Os comprimentos máximos dos cabos são determinados pela normas da IS, dependem do número de instrumentos inseridos e da queda de tensão máxima aceitável ao longo do cabo. |
| Transmissão de Sinal Digital | Compatível com 31.25kbit/sec – Sistema Fieldbus |
| Fusível | Fonte de Alim. para Áreas Seguras: 400mA Áreas de Risco: 160mA Fieldbus de Área Segura: 100mA |
| Terminais | até 2,5 mm ² (22 AWG) |
| Isolação | Isolação galvânica 2500V entre entrada, saída e terminais da fonte. Testada até 1500 Vrms mínimos entre os terminais de áreas de risco e de segurança. |

| Meio Físico | |
|----------------------|---|
| Temperatura Ambiente | -20° a +60° C (operação contínua) -40° a +80° C (armazenamento) |
| Umidade | -5% a 95% Umidade relativa |
| Localização | Fieldbus Device Zone 0, IIC, t4-6 áreas de risco se certificado corretamente DF47 - Barreira I.S.: Deve estar localizado em uma área segura. |

DF48 – H1 Fieldbus Repeater

Descrição

A partir de um certo comprimento de cabo, o sinal que viaja por ele pode se deteriorar e chegar ilegível aos dispositivos de campo. Para evitar a deterioração do sinal em longas distâncias, pode se utilizar um repetidor.

O DF48 recebe um sinal de entrada de um segmento da rede e lhe proporciona um ganho, ou seja, melhora a qualidade do sinal, transmitindo-o para o próximo segmento da rede. O DF48 executa esta função de forma bi-direcional, atendendo às características de fieldbus.

De acordo com a definição de níveis físicos IEC1158-2/ISA-S50.02, utilizada para fieldbus, uma rede fieldbus H1 com fonte DC pode alimentar segmentos da rede com comprimento até 1900 metros. Até 4 repetidores pode ser utilizado em série, proporcionando um aumento no comprimento total de cabo do tronco e spurs de até 5 vezes o comprimento de cabo de um segmento. Isto permite que um dispositivo fieldbus localize-se a até 9,5 Km de distância da sala de controle.

Localização

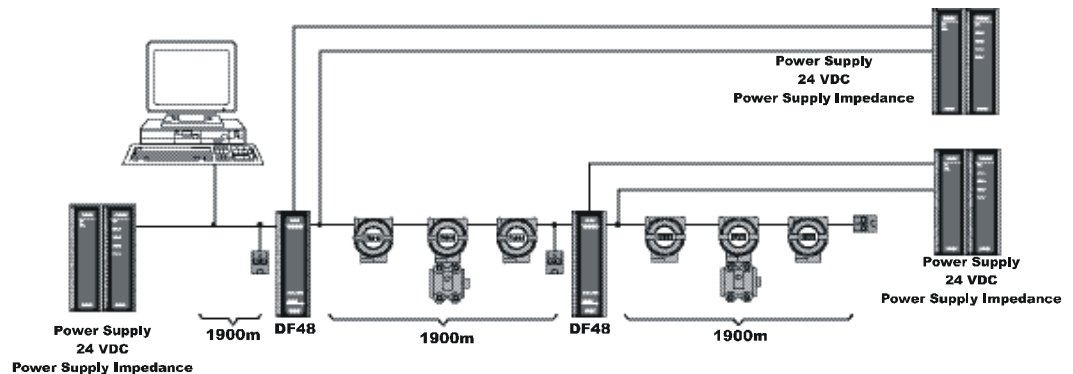
O módulo deve ser instalado em uma área segura sem possibilidade de explosão. Se for necessário instalá-lo em uma área de risco, colocá-lo em um invólucro a prova de explosão que possua selo de aprovação contra explosão.

Topologias

DF48 permite diversos tipos de aplicações de redes, como descritos abaixo:

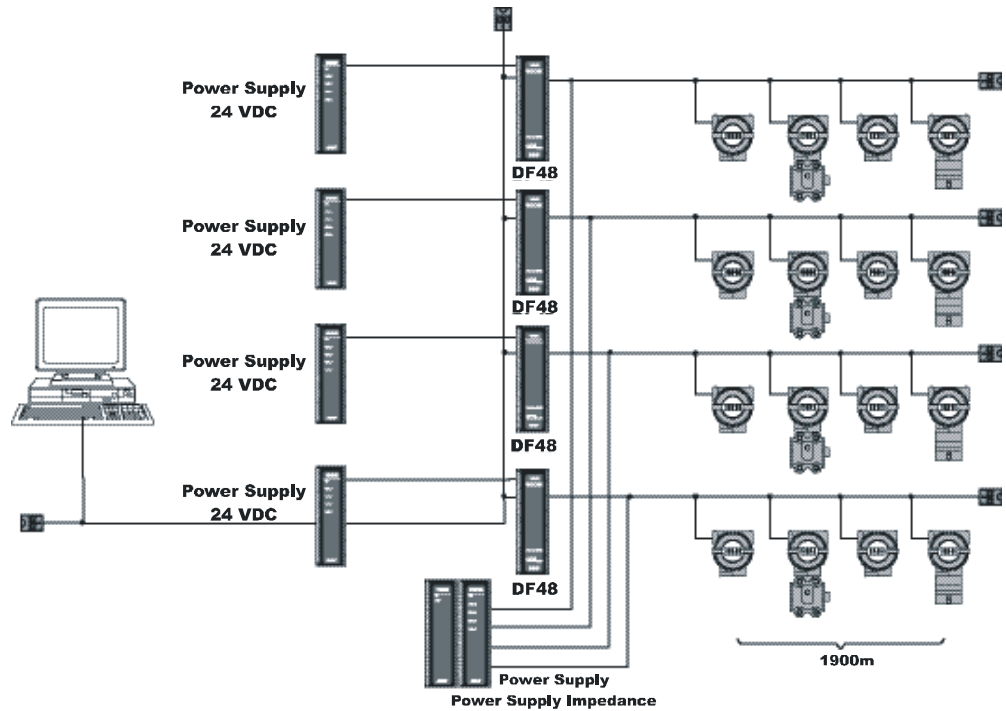
Topologia em Série

Este tipo de arquitetura permite uma série de até 4 repetidores ao longo do tronco da rede fieldbus ou dos segmentos. Como pode ser visto abaixo, o diagrama mostra dois DF48 em série. Cada um expande a rede em até 1900 metros.



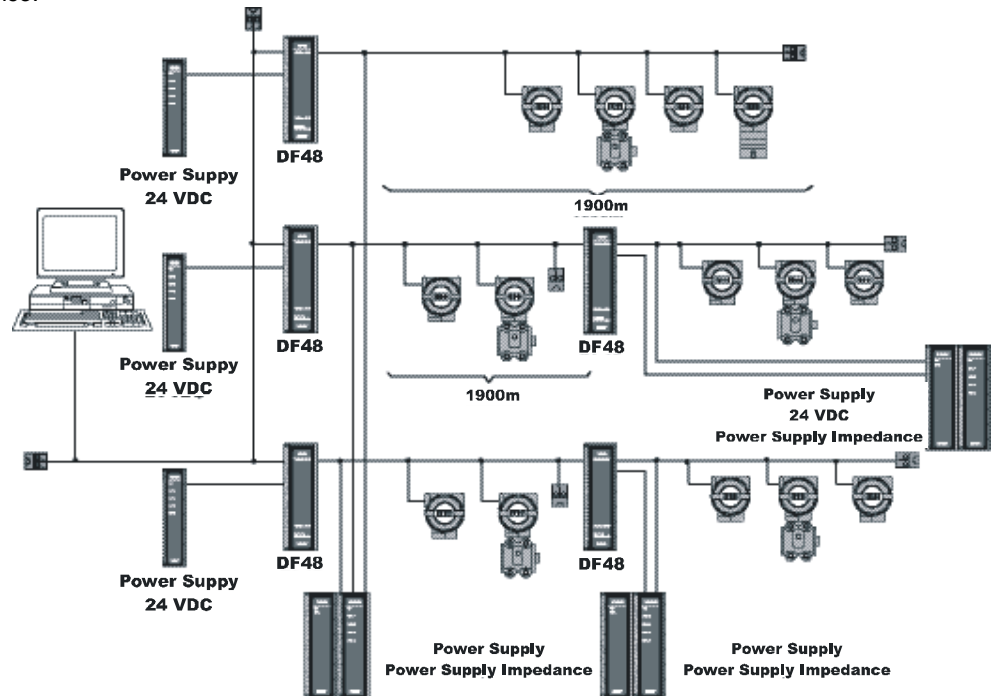
Topologia em Paralelo

Este tipo de arquitetura permite um número quase ilimitado de repetidores em paralelo ao longo do tronco, sujeito às limitações descritas na definição de níveis físicos da IEC 1158-2/ISA-S50.02. De acordo com a figura a seguir, os repetidores estão sendo utilizados para expandir o comprimento do cabo de cada derivação da rede em até 1900 metros.



Topologia Mista

Este tipo de arquitetura possibilita uma combinação das topologias série e paralelo, proporcionando um número ilimitado de configuração de rede. O diagrama abaixo mostra três DF48 em paralelo, oriundos do tronco, com DF48 adicionais em série para expandir o comprimento dos cabos dos spurs da rede. O HOST é conectado em paralelo para cada DF48 no tronco. Embora somente dois DF48 sejam mostrados em série no diagrama abaixo, até quatro podem ser utilizados em cada spur da rede para expandir o comprimento do cabo até 9,5 Km do tronco.

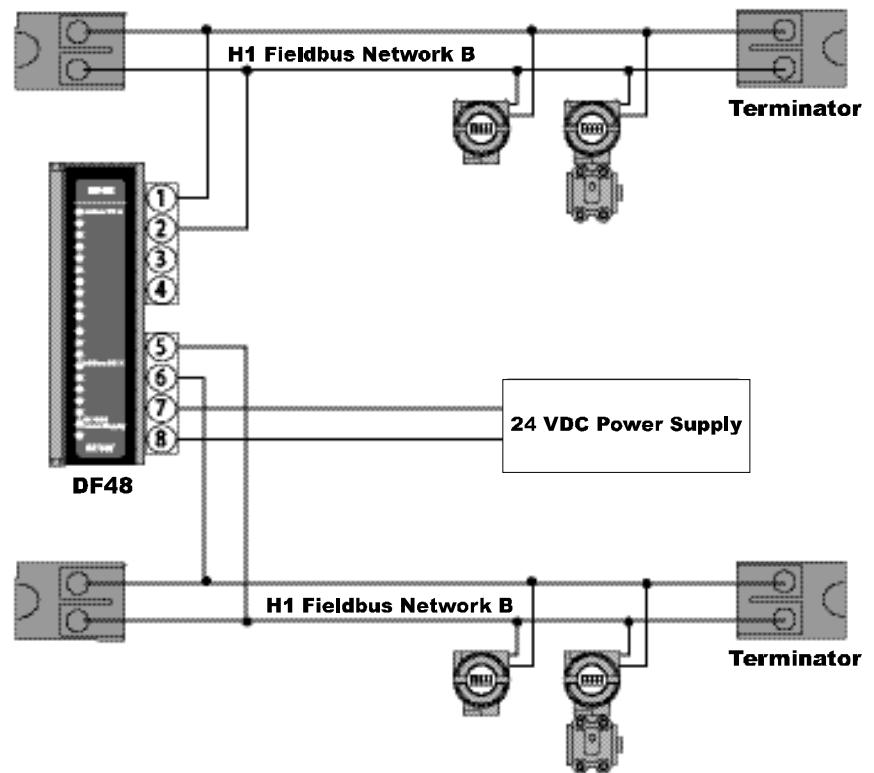


Observações

Como descrito na definição de níveis físicos IEC1158-2/ISA-S50.02, as distâncias e especificações de configuração de redes podem variar de acordo com as características das aplicações e dos dispositivos de campo. As representações de rede descritas acima são simples exemplos para ilustrar os tipos de configuração que podem ser implementados. Favor consultar as especificações apropriadas ao projetar uma aplicação de rede fieldbus.

A fim de se preservar a isolamento fornecida pelo DF48, cada segmento da rede precisa de uma fonte de alimentação própria e uma impedância para energizar os dispositivos de campo conectados a um determinado segmento da rede. Todos os exemplos de topologia apresentados consideram que a PSI302 - Módulo Impedância está operando com todos os terminadores internos habilitados.

O DF48 sai da fábrica sem nenhum terminador interno. Portanto é necessário colocar terminadores em ambos os lados da Rede Fieldbus como mostrado abaixo:



Especificações Técnicas

| Potência | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Entrada Fonte de Alimentação | Tensão: 24 Vdc \pm 5% |
| Dissipação Interna | 0,72 W max. em 24 V de entrada |

| Limitações | |
|--|---|
| Comprimento de cabo e número de dispositivos | De acordo com a definição de níveis físicos IEC61158-2, o comprimento máximo dos cabos para um segmento de rede fieldbus é 1900 metros, conectando de 2 a 12 dispositivos. |
| Número de Repetidores | Número máximo para repetidores em um barramento principal ou derivação da rede fieldbus H1: Preâmbulo de 8 kit pode utilizar 4 repetidores; Preâmbulo de 16 kit pode utilizar 8 repetidores. Note que isto aplica-se somente a redes em série. |
| Transmissão de Sinal Digital | Sistemas fieldbus de 31,25 kit / sec (como definido pela definição de níveis físicos IEC61158-2) |
| Fusível | Fonte de Alimentação: 250 mA Entrada do Fieldbus: 100 mA |
| Terminais | Acomodam condutores até 4 mm ² (12AWG) |
| Isolação | 250 VAC entre a entrada, saída e os terminais da fonte de alimentação. Testes de fábrica até 1500 Vrms mínimo |

| Meio Físico | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Faixa de Temperatura Ambiente | -20° a 60°C (operação contínua) |
| Umidade | 5% a 95% de umidade relativa |
| Montagem | Montagem fácil no trilho DIN |

ADICIONANDO INTERFACES

Introdução

Existem alguns tipos de módulos de interfaces disponíveis para o **TM302**. O objetivo principal é fornecer uma ampla conectividade com muitas mídias disponíveis e utilizadas na Indústria de Controle de Processo e Automação.

Para aquelas aplicações onde estão conectados Modbus RTU com o **TM302** e mais de um Modbus Device precisa ser conectado a uma mesma Rede Modbus, é necessário a utilização de módulos de interface RS232/RS485 para prover uma comunicação multi-ponto.

Em casos onde somente um Modbus Device é utilizado e a distância entre os instrumentos é superior a 15 metros, será necessário utilizar também um módulo de interface RS232/RS485.

Originalmente, o **TM302** (Processador) foi projetado para fornecer uma porta Ethernet de 10Mbps. Para conectá-lo em uma Rede Local Ethernet 100Mbps, adicionar o módulo Ethernet Switch 10/100 Mbps.

A tabela, a seguir, mostra os tipos de módulos de interface disponíveis.

| INTERFACE | | |
|-----------|-----------------------------|----------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF58 | Interface RS232/RS485 | Sem E/S |
| DF61 | Ethernet Switch 10/100 Mbps | Sem E/S |

A seguir veja as especificações para cada módulo.

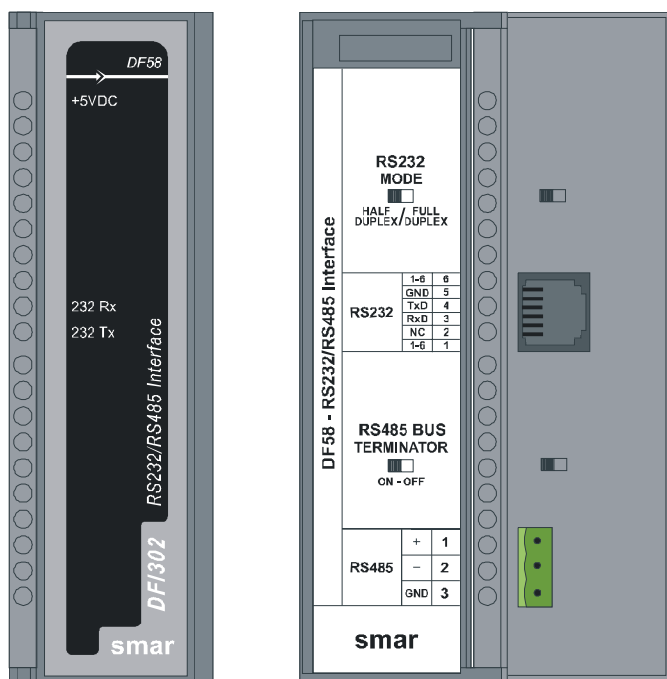
DF58 – Interface RS232/RS485

Descrição

Este módulo converte as características elétricas do sinal de comunicação de especificação EIA/RS232 para especificação EIA/RS485.

Nenhum sinal de controle é necessário para controlar o barramento do lado RS485. É necessário somente conectar as linhas de transmissão e recepção em ambos os lados afim de colocar a interface em funcionamento.

O circuito conversor provê uma isolamento de sinal para garantir uma conexão segura entre dois sistemas. Este módulo foi projetado para utilizar plataforma TM302/DFI302/LC700, portanto, nenhuma fonte de alimentação foi inserida na placa. Ele consome uma tensão de +5Vdc do Rack para energizar o circuito.



Módulo de Interface RS232/RS485: DF58

Ajustes da Interface

Existem dois ajustes de interface localizados no painel central para adaptá-lo às diversas aplicações: Modo RS232 e RS485 Bus Terminator.

Modo RS232: Half-Duplex/Full-Duplex

Este Modo RS232 adapta a interface RS232/RS485 ao driver de comunicação no lado RS232. Normalmente, as interfaces deste tipo que conectam barramentos unidirecionais a bi-direcionais, o barramento unidirecional poderá apresentar características Full-Duplex causadas por reflexão da mensagem transmitida (ecos).

Se o driver não operar simultaneamente com recepção e transmissão das mensagens, por incapacidade de recepção ou por descarte da mensagem refletida, é necessário selecionar a opção Half-Duplex. Se a mensagem refletida não causar perturbações nas aplicações, pode-se selecionar a opção Full-Duplex.

RS485 Bus Terminator: On/Off

O RS485 é um barramento tipo Multi-Drop, assim o driver transmissor é colocado sob alta impedância (Hi-Z) quando não há nenhuma mensagem a ser transmitida. Por isso, o barramento RS485 necessita de um terminador de barramento para evitar problemas de ruído durante o funcionamento da RS485 sem carga. Para um casamento correto de impedância da linha ative somente um terminador por barramento. Deixe os outros terminadores desativados.

Conectores

Existem dois conectores no painel central para interconectar dois sistemas de comunicação. O primeiro, é um conector do tipo RJ12 usado para sistemas RS232 e o outro, um conector tipo bloco terminal é utilizado em sistemas RS458.

Pinos do RJ12

| Pinos | Descrição |
|-------|--|
| 1 | Conectado ao pino 6. |
| 2 | Não utilizado |
| 3 | RxD: RS232 input signal - recepção |
| 4 | TxD: RS232 output signal – transmissão |
| 5 | GND: RS232 signal ground |
| 6 | Conectado ao pino 1 |

Nota

Os pinos 1 e 6 estão interconectados para permitir a intercomunicação dos sinais do modem, quando exigidos por drives de comunicação, como Clear-To-Send (CTS) com Request-To-Send (RTS).

Pinos do Bloco Terminal

| Pinos | Descrição |
|-------|--|
| 1 | +: RS485 sinal não-invertido |
| 2 | -: RS485 sinal invertido |
| 3 | GND: Referência para sinal de comunicação RS485. |

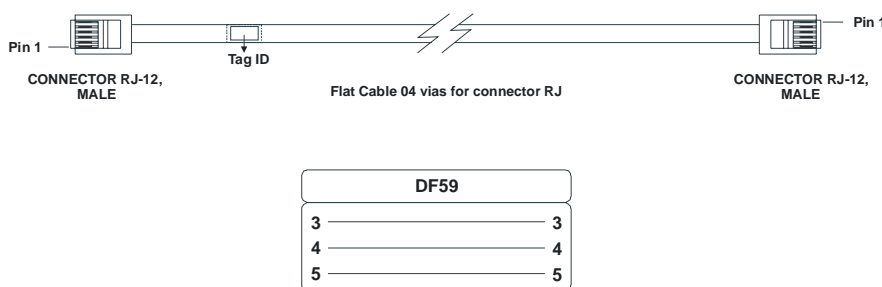
Nota

O pino GND é usado para fixar uma tensão de referência para todos os nós dos RS485. O lado RS485 da interface RS232/RS485 é isolado e deixado no estado flutuante. Para evitar tensão de modo comum indesejável, é recomendado colocar todos os nós do RS485 na mesma referência de tensão, conectando todos os pinos GND e aterrando em um mesmo ponto.

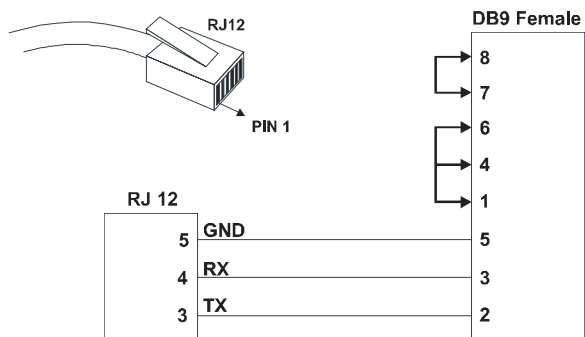
Cabeamento e Aplicações

Existe um conjunto de cabos Smar para ser utilizado de acordo com as aplicações.

Para conectar o **TM302 (Processador)** e **DF58 (RS232/RS485 Interface)**, será necessário um cabo DF59 ou, se necessário, monte um de acordo com o seguinte esquema.



Para montar um cabo serial entre o **TM302** (Processador) e o computador, siga as instruções seguintes que mostra uma conexão entre RJ12 (usado no **TM302**) e DB9 fêmea:



Os jumpers no lado DB9 são recomendados mas não necessários, depende da aplicação que está rodando no PC.

Especificações Técnicas

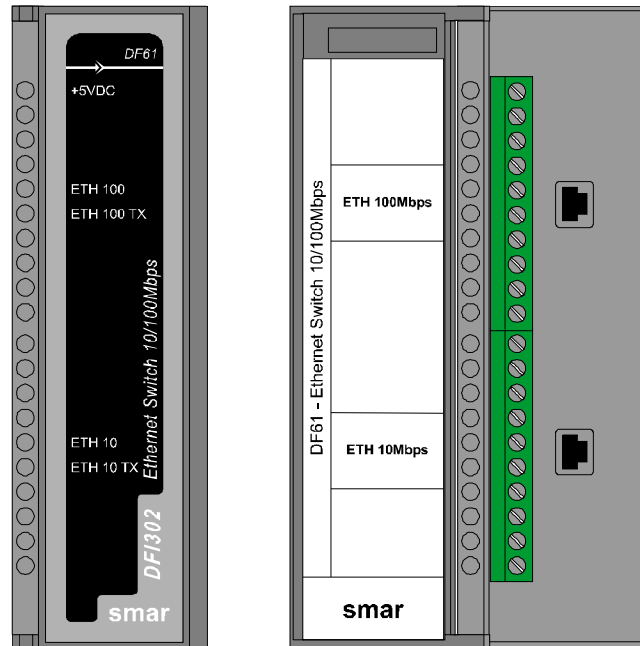
| Características Gerais | |
|-----------------------------------|---|
| Número de canais de comunicação | 1 |
| Interface de comunicação de dados | RS232 / RS485 |
| Taxa de dados | Acima de 200 Kbps |
| Lado RS232 | Possibilita o Modo RS232 Half-Duplex ou Full-Duplex |
| Lado RS485 | Possibilita ativar o Terminador do barramento |
| Isolamento | 1600 Vrms @ 1 minuto, típico |
| Alimentação | Fornecida pelo barramento IMB, +5 Vdc, @ 60 mA Típico |

DF61 – Ethernet Switch 10/100 Mbps

Descrição

Este módulo permite conectar o processador TM302 diretamente a uma Rede Local Ethernet 100Mbps (LAN). O único procedimento para isto é instalar o DF61 em um Rack e, utilizando o cabo DF54, conectar sua porta 10Mbps à porta 10Mbps do TM302. Feito isto, a porta 100Mbps está pronta para ser conectada à LAN.

Tenha certeza que a Ethernet está operando normalmente, certifique se os LEDs (ETH10 e ETH100) estão verdes (conectados) e (ETH10TX e ETH100TX) estão piscando de acordo com o envio de dados do TM302.



Módulo Ethernet Switch: DF61

ADICIONANDO E/S

Introdução

O **TM302** foi especialmente desenvolvido para operar com instrumentos Fieldbus. Todos os tipos de instrumentos de campo comuns estão disponíveis nas versões Fieldbus, por isso a quantidade de pontos E/S necessários em um sistema é drasticamente reduzida e eventualmente serão eliminados. Entretanto, como muitas aplicações exigem conexão de antigos ou novos equipamentos que não possuam comunicação Fieldbus, o **TM302** pode ser conectado a E/S analógicas e convencionais sobre um backplane estendido. Cada módulo controlador pode ser conectado a subsistemas-E/S com até 256 pontos. Existem muitos tipos de módulos disponíveis para o **TM302**. Além da lista apresentada, muitos outros módulos estão sendo desenvolvidos para atender à uma grande faixa de aplicações na Indústria de Controle de Processo e Automação.

As tabelas a seguir mostram os tipos de módulos de E/S disponíveis:

| ENTRADA DISCRETA | | |
|------------------|---|-----------------------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF11 | 2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 24Vdc | 16-entradas discretas |
| DF12 | 2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 48Vdc | 16-entradas discretas |
| DF13 | 2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 60Vdc | 16-entradas discretas |
| DF14 | 2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 125Vdc | 16-entradas discretas |
| DF15 | 2 Grupos de 8 entradas (Sink) (isoladas) de 24Vdc | 16-entradas discretas |
| DF16 | 2 Grupos de 4 entradas (isoladas) de 120Vac | 8-entradas discretas |
| DF17 | 2 Grupos de 4 entradas (isoladas) de 240Vac | 8-entradas discretas |
| DF18 | 2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 120Vac | 16-entradas discretas |
| DF19 | 2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 240Vac | 16-entradas discretas |
| DF20 | 1 Grupo de 8 Switches On/Off | 8-entradas discretas |

| SAÍDA DISCRETA | | |
|----------------|--|---------------------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF21 | 1 Grupo de 16 Saídas Coletor Aberto | 16-saídas discretas |
| DF22 | 2 Grupos de 8 Saídas a Transistor (fonte) (Isoladas) | 16-saídas discretas |
| DF23 | 2 Grupos de 4 Saídas de 120/240 Vac | 8-saídas discretas |
| DF24 | 2 Grupos de 8 Saídas de 120/240 Vac | 16-saídas discretas |
| DF25 | 2 Grupos de 4 Saídas Relés NO | 8-saídas discretas |
| DF26 | 2 Grupos de 4 Saídas Relés NC | 8-saídas discretas |
| DF27 | 1 Grupo de 4 Saídas Relés NO e 4 NC | 8-saídas discretas |
| DF28 | 2 Grupos de 8 Saídas Relés NO | 16-saídas discretas |
| DF29 | 2 Grupos de 4 Saídas Relés NO (Sem RC) | 8-saídas discretas |
| DF30 | 2 Grupos de 4 Saídas Relés NC (Sem RC) | 8-saídas discretas |
| DF31 | 1 Grupo de 4 Saídas Relés NC e 4 NO (Sem RC) | 8-saídas discretas |
| DF71 | 2 Grupos de 4 Saídas Relés NO (Sem R/C) | 8-saídas discretas |
| DF72 | 2 Grupos de 4 Saídas Relés NC (Sem R/C) | 8-saídas discretas |
| DF69 | 2 Grupos de 8 Saídas Relés NO (RC) | 16-saídas discretas |

| ENTRADAS E SAÍDAS DISCRETAS COMBINADAS | | |
|--|--|--|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF32 | 1 Grupo de 8 entradas 24Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NO | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF33 | 1 Grupo de 8 entradas de 48Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NO | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF34 | 1 Grupo de 8 entradas de 60Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NO | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF35 | 1 Grupo de 8 entradas de 24Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NC | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF36 | 1 Grupo de 8 entradas de 48Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NC | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF37 | 1 Grupo de 8 entradas de 60Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NC | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF38 | 1 Grupo de 8 entradas de 24Vdc, 1 Grupo de 2 Relés NC e NO | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF39 | 1 Grupo de 8 entradas de 48Vdc, 1 Grupo de 2 Relés NC e NO | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |
| DF40 | 1 Grupo de 8 entradas de 60Vdc, 1 Grupo de 2 Relés NC e NO | 8- entradas discretas/4-saídas discretas |

| ENTRADA PULSADA | | |
|-----------------|--|----------------------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF41 | 2 Grupos de 8 entradas pulsadas – baixa frequência | 16-entradas pulsadas |
| DF42 | 2 Grupos de 8 entradas pulsadas – alta frequência | 16-entradas pulsadas |
| DF67 | 2 Grupos de 8 entradas pulsadas – alta frequência (AC) | 16-entradas pulsadas |

| ENTRADA ANALÓGICA | | |
|-------------------|--|----------------------------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF44 | 1 Grupo de 8 entradas analógicas com resistores shunt | 8-entradas analógicas |
| DF57 | 1 Grupo de 8 entradas analógicas diferenciais com resistores shunt | 8-entradas analógicas |
| DF45 | 1 Grupo de 8 entradas Temperatura | 8- entradas de temperatura |

| SAÍDA ANALÓGICA | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF46 | 1 Grupo de 4 saídas analógicas | 4-saídas analógicas |

| ACESSÓRIOS | | |
|------------|--------------------------------------|----------|
| MODELO | DESCRIÇÃO | TIPO E/S |
| DF1 | Rack com 4 Slots | Sem E/S |
| DF2 | Terminador para o último rack | Sem E/S |
| DF3 ~ DF7 | Flat Cables para conectar dois racks | Sem E/S |

Passos para Configurar E/S

O primeiro passo para configurar o **TM302**, no que se refere à utilização de E/S, é conhecer o processo de como adicionar um bloco funcional usando Syscon (ferramenta de configuração). Ver o capítulo Adicionando Blocos Funcionais para entender melhor este processo.

Uma vez estando na Janela Strategy do Syscon, adicionar um Resource Block, um Hardware Configuration Transducer (HC) e um ou mais Temperature Transducers (quando utilizando módulos de Temperatura).

Após o Resource e estes transducers, devem-se adicionar os blocos (AI, MAI, AO, MAO, DI, MDI, DO, MDO), de acordo com a necessidade.

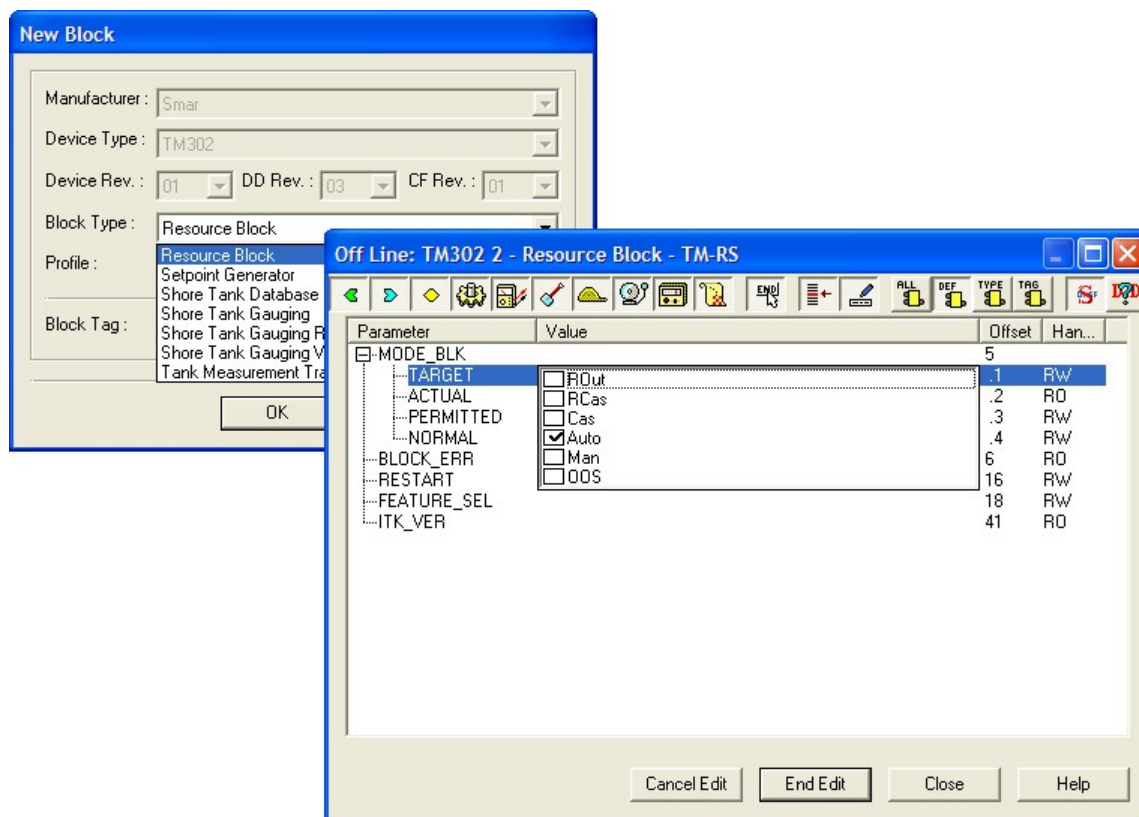
A ordem da criação do Resource, transducers e dos blocos é muito importante, pois quando o Syscon faz o download de configuração, muitas verificações de consistência são feitas dentro do **TM302**.

Por exemplo, um bloco AI não aceitará uma configuração de canal se o Hardware especificado não foi declarado anteriormente no Hardware Configuration Transducer.

Uma documentação completa sobre os blocos do Fieldbus Foundation e seus parâmetros podem ser encontrada no capítulo 8 – Biblioteca de Blocos deste manual e no Manual dos Blocos Funcionais na pasta de documentação do System302. Os passos a seguir estão mais relacionados a detalhes sobre o **TM302** e todas as descrições completas sobre a configuração de hardware do **TM302**.

RES – Resource Block

Crie este bloco e ajuste o MODE_BLK.TARGET para AUTO.



HC – Hardware Configuration Transducer

Este transducer configura o tipo de módulo para cada slot no **TM302**. O método de execução deste bloco transducer escreverá para todos os módulos de saída e lerá todos os módulos de entrada. Se algum módulo de E/S falhar nesta verificação, será indicado no **BLOCK_ERR** e também no **MODULE_STATUS_x**. Assim, fica mais fácil encontrar o módulo ou, até mesmo, o sensor danificado. Portanto, crie este bloco, ajuste o **MODE_BLK** para **AUTO** e preencha os parâmetros **IO_TYPE_Rx** com os respectivos módulos utilizados.

| Parâmetro | Valid Range/ Options | Valor Default | Descrição |
|----------------------|-------------------------|-------------------|--|
| ST_VER | | 0 | |
| TAG_DESC | | Spaces | |
| STRATEGY | | 0 | |
| ALERT_KEY | 1 a 255 | 0 | |
| MODE_BLK | | O/S | Ver Parâmetro Mode. |
| BLOCK_ERR | | | |
| REMOTE_IO | | Remote I/O Master | Reservado. |
| IO_TYPE_R0 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 0. |
| IO_TYPE_R1 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 1. |
| IO_TYPE_R2 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 2. |
| IO_TYPE_R3 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 3. |
| IO_TYPE_R4 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 4. |
| IO_TYPE_R5 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 5. |
| IO_TYPE_R6 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 6. |
| IO_TYPE_R7 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 7. |
| IO_TYPE_R8 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 8. |
| IO_TYPE_R9 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 9. |
| IO_TYPE_R10 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 10. |
| IO_TYPE_R11 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 11. |
| IO_TYPE_R12 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 12. |
| IO_TYPE_R13 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 13. |
| IO_TYPE_R14 | | 0 | Selecione o tipo de módulo para o rack 14. |
| MODULE_STATUS_R0_3 | | | Status do módulo no rack 0-3. |
| MODULE_STATUS_R4_7 | | | Status do módulo no rack 4-7. |
| MODULE_STATUS_R8_11 | | | Status do módulo no rack 8-11. |
| MODULE_STATUS_R12_14 | | | Status do módulo no rack 12-14. |
| UPDATE_EVT | | | Este alerta é gerado para qualquer mudança nos dados estáticos. |
| BLOCK_ALM | | | O block alarm é usado para todas as configurações, hardware, falhas de conexão ou problemas com o sistema no bloco. A causa do alerta estará acessível no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, acionará o Active status no atributo Status. |

TEMP – Temperature Transducer

Este é o bloco transducer para o módulo DF- 45, um módulo de oito entradas de baixo sinal para RTD, TC, Ohm. Ao utilizar este módulo, é necessário que o TEMP Transducer seja adicionado à Configuração do Syscon antes do Bloco Funcional, na qual proverá a interface com a E/S. Assim, crie este bloco, ajuste o MODE_BLK para AUTO e preencha os parâmetros como range, sensor, etc., que foram utilizados pelo Módulo de Temperatura.

| Parâmetros | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Descrição |
|---------------------|---|---------------|---|
| ST_REV | | 0 | |
| TAG_DESC | | Spaces | |
| STRATEGY | | 0 | |
| ALERT_KEY | 1 a 255 | 0 | |
| MODE_BLK | | O/S | Ver Parâmetro Mode. |
| BLOCK_ERR | | | |
| CHANNEL | | | O rack e o número do slot do módulo45 associado codificado como RRSXX. |
| TEMP_0 | | | Temperatura do ponto 0. |
| TEMP_1 | | | Temperatura do ponto 1. |
| TEMP_2 | | | Temperatura do ponto 2. |
| TEMP_3 | | | Temperatura do ponto 3. |
| TEMP_4 | | | Temperatura do ponto 4. |
| TEMP_5 | | | Temperatura do ponto 5. |
| TEMP_6 | | | Temperatura do ponto 6. |
| TEMP_7 | | | Temperatura do ponto 7. |
| VALUE_RANGE_0 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever nesta escala. |
| SENSOR_CONNECTION_0 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 0. |
| SENSOR_TYPE_0 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 0. |
| VALUE_RANGE_1 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever escala. |
| SENSOR_CONNECTION_1 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 1. |
| SENSOR_TYPE_1 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 1. |
| VALUE_RANGE_2 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever nesta escala. |
| SENSOR_CONNECTION_2 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 2. |
| SENSOR_TYPE_2 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 2. |
| VALUE_RANGE_3 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode nesta escala. |
| SENSOR_CONNECTION_3 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 3. |
| SENSOR_TYPE_3 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 3. |

| Parâmetros | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Descrição |
|---------------------|---|---------------|---|
| VALUE_RANGE_4 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever nesta escala. |
| SENSOR_CONNECTION_4 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 4. |
| SENSOR_TYPE_4 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 4. |
| VALUE_RANGE_5 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever nesta escala. |
| SENSOR_CONNECTION_5 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 5. |
| SENSOR_TYPE_5 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 5. |
| VALUE_RANGE_6 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever nesta escala. |
| SENSOR_CONNECTION_6 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 6. |
| SENSOR_TYPE_6 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 6. |
| VALUE_RANGE_7 | | 0-100% | Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever nesta escala. |
| SENSOR_CONNECTION_7 | 1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios | 3 | Conexão do sensor 7. |
| SENSOR_TYPE_7 | Ver tabela abaixo | Pt 100 IEC | Tipo do sensor 7. |
| UPDATE_EVT | | | Este alerta é gerado para qualquer mudança nos dados estáticos |
| BLOCK_ALM | | | O block alarm é usado para todas as configurações, hardware, falhas de conexão ou problemas com o sistema no bloco. A causa do alerta estará acessível no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o Active status no atributo Status. |

Criando Blocos Funcionais

O **TM302** utiliza os mesmos blocos funcionais dos instrumentos Fieldbus, o mesmo bloco PID, o mesmo bloco AI, etc. Isto significa que o Syscon pode ser utilizado para configurar todas as partes dos sistemas, transmissores, posicionadores e controladores, todos na mesma linguagem. Uma vez elaborada a estratégia de controle e escolhidos os blocos funcionais a serem locados no **TM302**, deve-se configurar o parâmetro do canal para este bloco funcional, que faz a interface com os módulos E/S.

Configuração do Canal

Utilizando **TM302**, o usuário pode configurar o número de módulos E/S e o tipo E/S (entrada ou saída, discretas, analógica, pulso...). O **TM302** é o único equipamento classificado como um equipamento de E/S configurável. Todos módulos E/S têm os pontos de E/S agrupados, como a seguir:

| | |
|--------------|--------|
| Rack | 0 ~ 14 |
| Slot | 0 ~ 3 |
| Group | 0 ~ 1 |
| Point | 0 ~ 7 |

O valor no parâmetro Channel é composto pelos elementos na forma **RRSGP**.

Rack (R): cada rack tem quatro slots. O rack é numerado de 0 (primeiro rack) até 14 (último rack). Por isso um único ponto E/S no **TM302** pode ser identificado especificando o rack (R), slot (S), grupo (G) e ponto (P). Como o parâmetro Channel nos blocos de múltiplas E/S (MIO) deve especificar todo o grupo (8 pontos), o ponto deve ser 9, que significa o grupo todo.

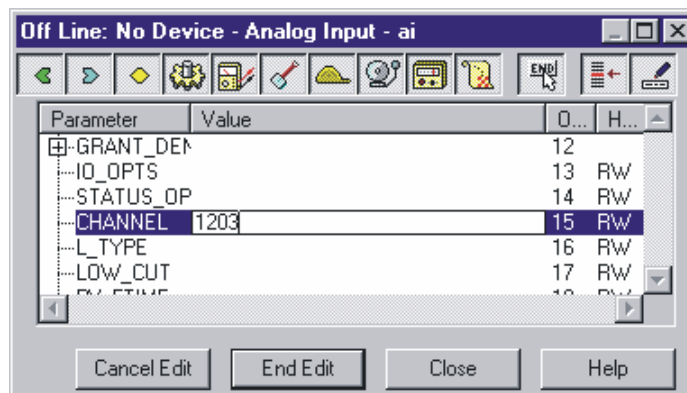
Slot (S): Um slot sustenta um módulo E/S e é numerado de 0 (primeiro slot no rack) até 3 (último slot no rack).

Grupo (G): Número ordinal de grupo no módulo E/S especificado, ele é numerado de 0 (primeiro grupo) até o número de grupos menos 1.

Ponto (P): Número ordinal de pontos de E/S em um grupo, é numerado de 0 (primeiro ponto) a 7 (último ponto no grupo), e 9 significa o grupo todo de pontos.

Por exemplo, um parâmetro Channel igual a 1203, significa rack1, slot 2, grupo 0 e ponto 3. Se o parâmetro Channel de um bloco MAI é 10119, significa rack10, slot 1, grupo 1 e ponto 9 (grupo inteiro). Antes de ajustar o parâmetro Channel, é recomendado configurar o hardware no bloco HC.

Checagens de escrita verificarão se o tipo de E/S configurado no bloco HC é adequado ao tipo de bloco. Será rejeitado o ajuste do parâmetro Channel do bloco AI para acessar um tipo E/S diferente de entrada analógica.



Formato de Especificação de Módulo

A especificação do módulo é mostrada em um formato similar ao exemplo abaixo. Todas as especificações dos módulos explicam funcionamento, conexão de campo, características elétricas e mostram um esquema simplificado do circuito de interface para um melhor entendimento.

DF11/DF12/DF13/DF14 - Módulos de Entrada DC

DF11 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 24 Vdc)
 DF12 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 48 Vdc)
 DF13 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 60 Vdc)
 DF14 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 125 Vdc)

Descrição
 O módulo detecta uma tensão DC de entrada e a converte em um sinal lógico Verdadeiro (ON) ou Falso (OFF). Possui grupos opticamente isolados.

Especificações Técnicas

| ARQUITETURA | |
|----------------------------|----|
| Número de Entradas | 16 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupo | 8 |

Nome do Módulo

Código do Pedido

Breve Descrição do Módulo

Diagrama Simplificado do Circuito Interno

Especificações Técnicas

DF1 - Rack com 4 slots

Descrição

O Rack é basicamente um suporte plástico para o circuito IMB, que contém o barramento onde os módulos são plugados. Os conectores são chamados Slots.

Você pode continuar adicionando novos Racks ao **TM302** de acordo com sua necessidade. Até 15 Racks são permitidos. Os Racks podem ser conectados entre si (expandindo o barramento) utilizando um flat cable (DF3 ~DF7).

É importante lembrar que a distância entre o primeiro módulo e o último módulo do sistema TM302, expandido por um flat cable, não pode exceder 6m.

Cada Rack possui uma chave de seleção para selecionar um endereço. Os endereços possíveis são **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D e E**. Note que o endereço “**F**” não é permitido.

Existem algumas restrições pertinentes à locação do módulo no Rack:

1. O primeiro Slot no Rack 0 é sempre reservado a Módulos de Fonte de Alimentação;
2. O segundo Slot no Rack 0 é sempre reservado ao Módulo Processador;
3. Todas as Fontes de Alimentação adicionais precisam ser colocadas no Slot 0 do Rack desejado (o jumper W1 no Rack tem que ser cortado antes de conectar o PS);
4. O último Rack deve possuir um Terminador DF2 instalado.

Especificações Técnicas

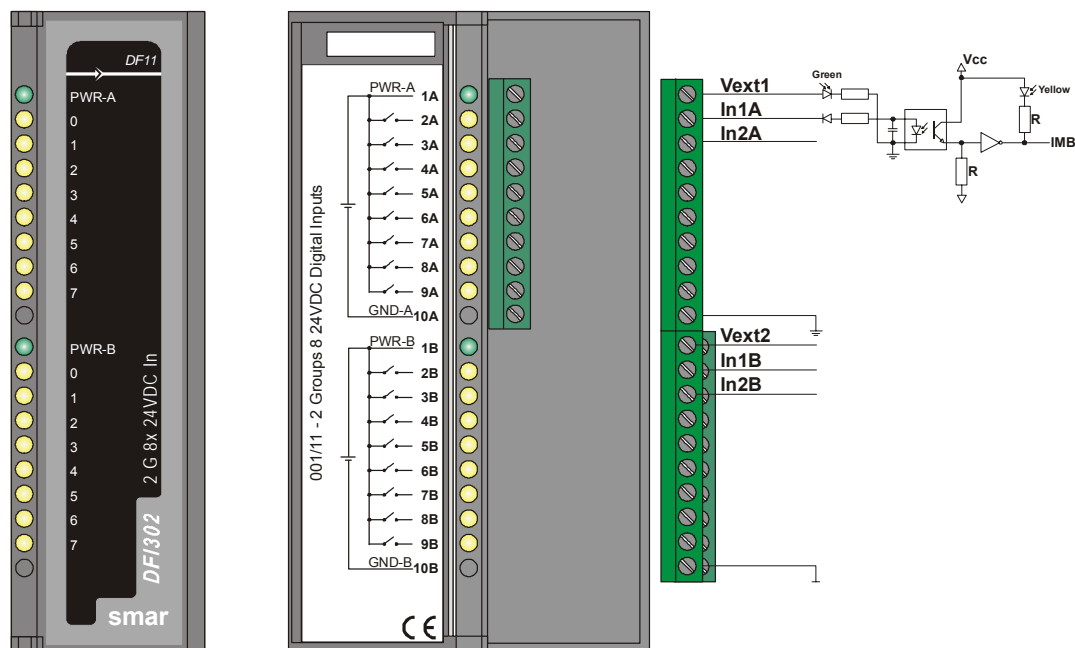
| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 148,5 x 25 x 163mm ; (5,85 x 0,98 x 6,42 pol) |
| Peso | 0,216 kg |

DF11/DF12/DF13/DF14 - Módulo de Entrada DC

DF11 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 24Vdc)
 DF12 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 48Vdc)
 DF13 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 60Vdc)
 DF14 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 125Vdc)

Descrição

O módulo detecta um tensão DC de entrada e a converte em um sinal lógico Verdadeiro (ON) ou Falso (OFF). Possui dois grupos opticamente isolados.



Módulo de Entrada DC: DF11

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de entradas | 16 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|---|---------|
| Os Grupos são individualmente isolados. | |
| Isolação Óptica até | 5000Vac |

| Potência Externa | |
|----------------------------------|--------------------|
| Fonte de Tensão para as Entradas | DF11, 18 – 30Vdc |
| | DF12, 36 – 60Vdc |
| | DF13, 45 - 75 Vdc |
| | DF14, 95 – 140 Vdc |
| Consumo Típico por Grupo | 65 mA |
| Indicador de fonte | LED Verde |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc @ 80 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,4 W |
| Indicador de fonte | Nenhum |

| Entradas | |
|-------------------------------|--|
| ON State Level (True Logic) | 20 - 30Vdc (DF11) 30 - 60Vdc (DF12) 38 - 75Vdc (DF13) 95 - 140 Vdc (DF14) |
| OFF State Level (False Logic) | 0 - 5Vdc (DF11) 0 - 9Vdc (DF12) 0 - 12Vdc (DF13) 0 - 25Vdc (DF14) |
| Impedância Típica | 3K9 Ω (DF11) 7K5 Ω (DF12) 10K Ω (DF13) 39K Ω (DF14) |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Corrente de entrada por Ponto | 7,5 mA (típica) |
| Tensão Mínima (0 a 1) | 20 Vdc (DF11) 30 Vdc (DF12) 38 Vdc (DF13) 95 Vdc (DF14) |
| Tensão Máxima (1 a 0) | 5 Vdc (DF11) 9 Vdc (DF12) 12 Vdc (DF13) 25 Vdc (DF14) |
| Tempo de "0" a "1" | 30 μ s |
| Tempo de "1" a "0" | 50 μ s |

| Dimensões e Peso | |
|-------------------|---|
| Dimensões (LxHxD) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,285 kg |

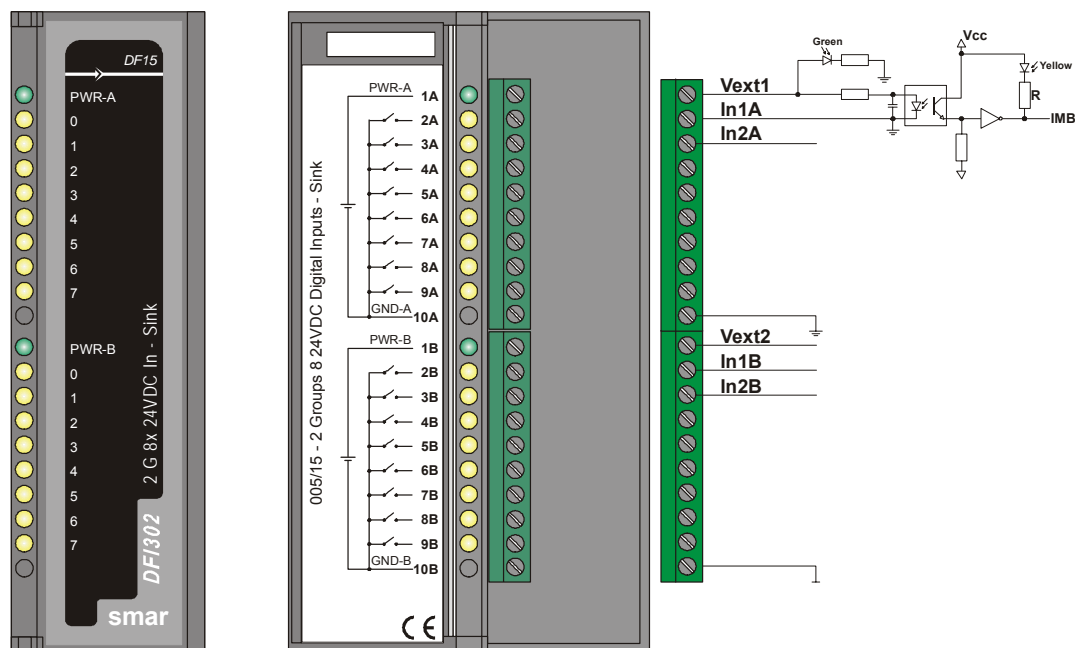
| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF15 - Módulo de Entrada DC

DF15 (2 grupos de 8 entradas de 24Vdc isoladas)

Descrição

O módulo detecta uma tensão DC de entrada e a converte em um sinal lógico Verdadeiro (ON) ou Falso(OFF). Possui 2 grupos de 8 entradas isolados opticamente.



Módulo de Entrada DC: DF15

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de entradas | 16 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|-------------------------------------|----------|
| Grupos são individualmente isolados | |
| Isolação Óptica até | 5000 Vac |

| Potência Externa | |
|--------------------------|-------------|
| Fonte de Tensão | 20 – 30 Vdc |
| Consumo Típico por Grupo | 65 mA |
| Indicador de Fonte | LED verde |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|----------------------|
| Fornecida pelo barramento IMB | 5 Vdc @ 80 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,4 W |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

| Entradas | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| ON State Level (True Logic) | 0 – 5 Vdc < 200 Ω |
| OFF State Level (False Logic) | 20 – 30 Vdc > 10 K Ω |
| Impedância Típica | 3K9 Ω |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Corrente de Entrada por Ponto | 7,5 mA (típica) |
| Tempo de “0” a “1” | 30 μ s |
| Tempo de “1” a “0” | 50 μ s |

| Dimensões e Peso | |
|-------------------------|---|
| Dimensões (LxHxD) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,285 kg |

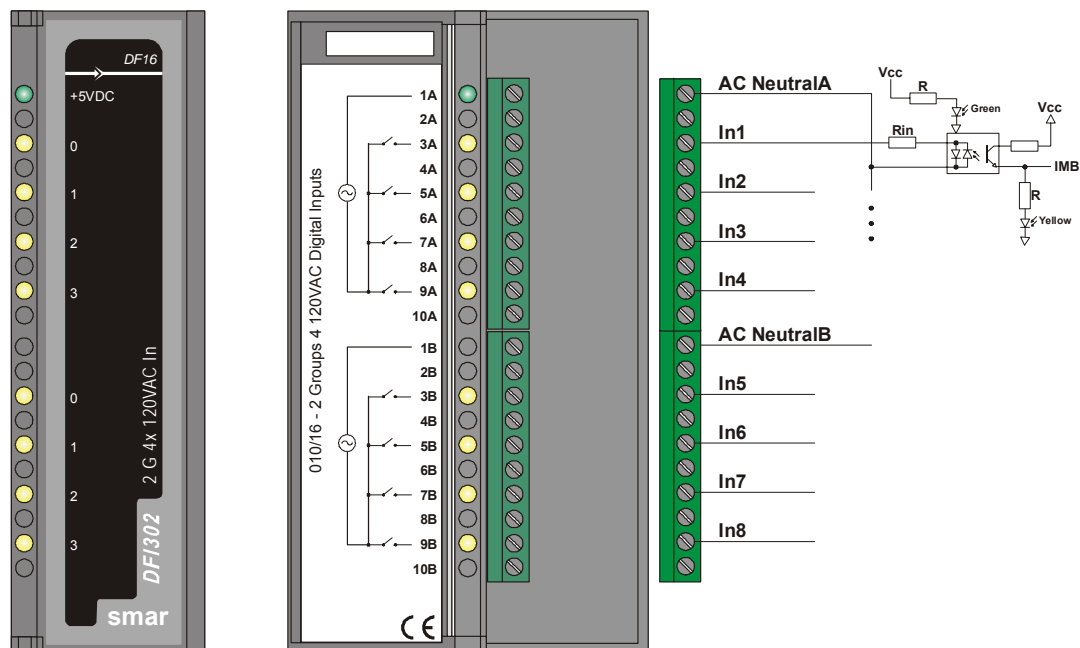
| Cabos | |
|--------------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF16/DF17 - Módulo de Entrada AC

DF16 (2 grupos de 4 entradas digitais de 120Vac)
 DF17 (2 grupos de 4 entradas digitais de 240Vac)

Descrição

Este Módulo detecta a tensão AC de entrada e a converte em um sinal lógico Verdadeiro (ON) ou Falso (OFF). Possui dois grupos de quatro entradas isolados opticamente para detectar 120/240Vac (DF16/DF17, respectivamente).



Módulo de Entrada AC: DF16

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|---|
| Número de Entradas | 8 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupo | 4 |

| Isolação | |
|-------------------------------------|---------|
| Grupos são individualmente isolados | |
| Isolação Óptica até | 5000Vac |

| Potência Externa | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Fonte de Tensão para Entradas | 120 Vac (DF16) 240 Vac (DF17) |
| Consumo Típico por Ponto | 10 mA |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc @ 50 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,25 W |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Entradas | |
|-------------------------------|--|
| ON State Level (True Logic) | 100-140 Vac (DF16) 200-264 Vac (DF17) |
| OFF State Level (False Logic) | 0-30 Vac (DF16) 0-50 Vac (DF17) |
| Corrente de Entrada Típica | 10mA |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Tensão Mínima (0 a 1) | 100 Vac (DF16), 45 a 60 Hz 200 Vac (DF17), 45 a 60 Hz |
| Tensão Máxima (1 a 0) | 30 Vac (DF16), 45 a 60 Hz 50 Vac (DF17), 45 a 60 Hz |
| Histerese Típica | 70 Vac (DF16) 150 Vac (DF17) |
| Tempo de 0 a 1 | 5ms |
| Tempo de 1 a 0 | 42ms |

| Dimensões e Peso | |
|-------------------|--|
| Dimensões (LxHxD) | 39,9 x 137,0 x 141,5mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,285 kg |

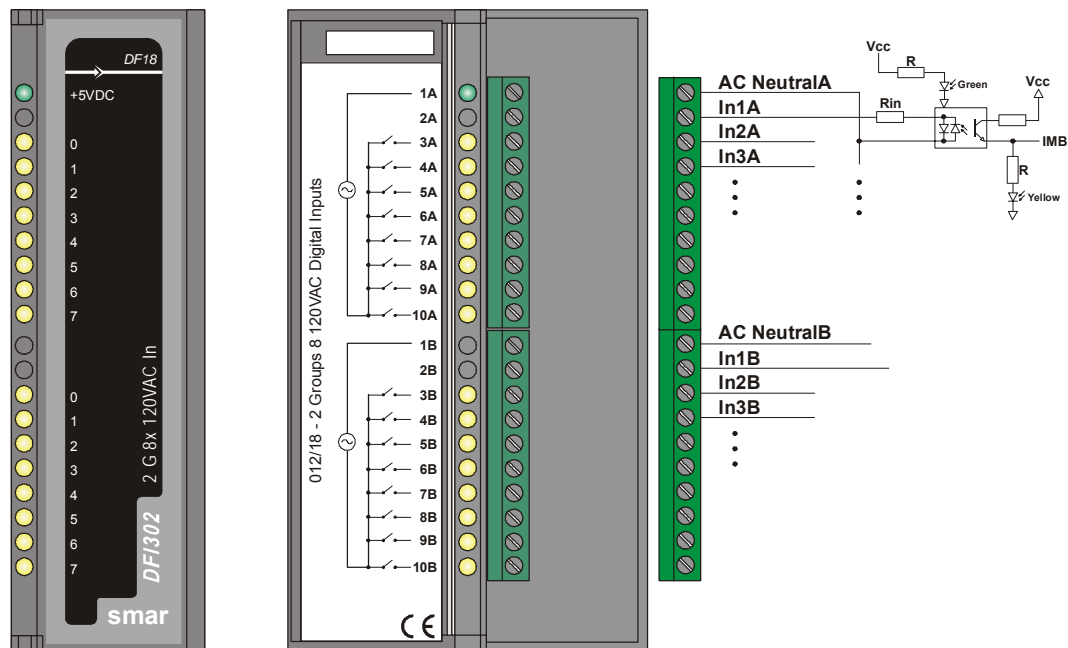
| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF18/DF19 - Módulo de Entrada AC

DF18 (2 grupos de 8 entradas digitais de 120Vac)
 DF19 (2 grupos de 8 entradas digitais de 240 Vac)

Descrição

Este módulo detecta a tensão de entrada AC e a converte em um sinal lógico Verdadeiro (ON) ou Falso (OFF). Possui 2 grupos de 8 entradas de 120/240 Vac isolados opticamente (DF18/DF19 respectivamente).



Módulo de Entrada AC: DF18

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de entradas | 16 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Grupos são individualmente isolados. | Isolação Óptica até 5000Vac. |

| Potência Externa | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Fonte de Tensão para Entradas | 120 Vac (DF18) 240 Vac (DF19) |
| Consumo Típico por Ponto | 10 mA |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 87mA Máxima |
| Dissipação Máxima Total | 0,435 W |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Entradas | |
|-------------------------------|--|
| ON State Level (True Logic) | 100-140 Vac (DF18) 200-264 Vac (DF19) |
| OFF State Level (False Logic) | 0-30 Vac (DF18) 0-50 Vac (DF19) |
| Corrente Típica de Entrada | 10mA |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Tensão Mínima (0 a 1) | 100 Vac (DF18), 45 a 60 Hz 200 Vac (DF19), 45 a 60 Hz |
| Tensão Máxima (1 a 0) | 30 Vac (DF18), 45 a 60 Hz 50 Vac (DF19), 45 a 60 Hz |
| Histerese Típica | 70Vac (DF18) 150Vac (DF19) |
| Tempo de "0" a "1" | 5 ms |
| Tempo de "1" a "0" | 42 ms |

| Dimensões e Peso | |
|----------------------|---|
| Dimensão (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,300 kg |

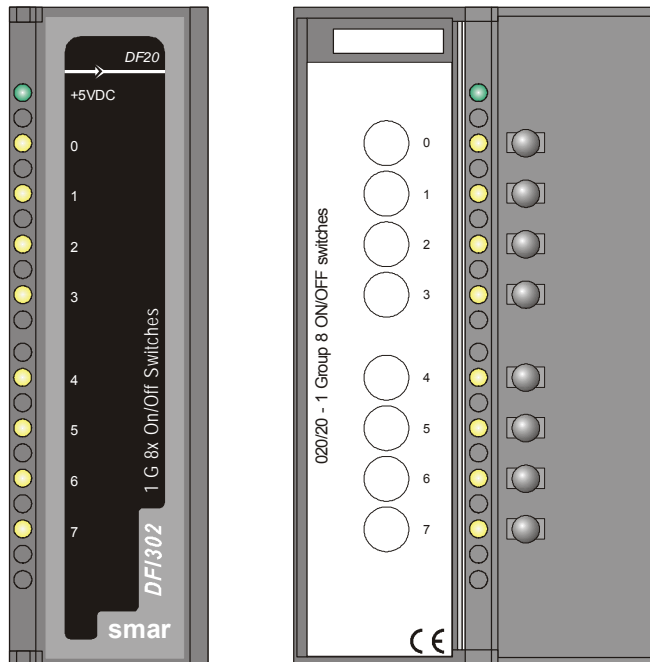
| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF20 - Módulo com Chaves On/Off

DF20 (1 grupo com 8 chaves On/Off)

Descrição

Esse Módulo simula 8 entradas discretas através do uso de chaves.



Módulo de Entrada AC: DF20

O Módulo pode ser usado como um grupo de chaves comum. A chave pode ser útil para interagir com a lógica do programa ou no processo de “debug” para verificação do funcionamento e otimização.

Especificações Técnicas

| Potência Interna | |
|-------------------------------|----------------------|
| Fornecida pelo barramento IMB | 5 Vdc @ 45 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,225 W |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Chaves | |
|-------------------|----------------|
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | Quando ativado |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5mm ; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,250 kg |

DF44/DF57 - Módulo de Entrada Analógica Tensão/Corrente

DF44 (8 entradas analógicas Tensão/Corrente com resistor Shunt interno)

DF57 (8 entradas analógicas Tensão/Corrente Diferenciais com resistor Shunt interno)

Descrição

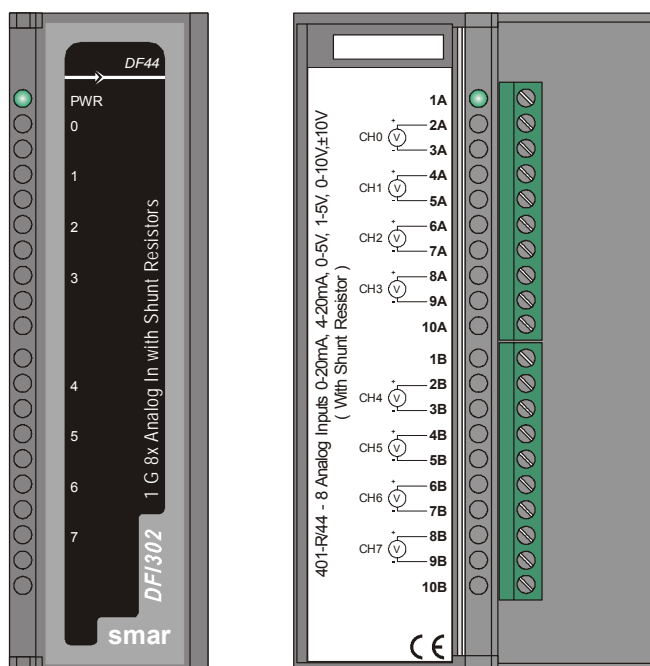
Estes módulos lêem 8 sinais analógicos de Tensão ou Corrente. As entradas são isoladas do IMB. Somente o módulo 57 é diferencial (sem terra comum).

DF44: As entradas são individualmente configuradas para lerem:

- ± 10 V; ± 5 V; 0 - 5 V ou 1 - 5 V com o resistor shunt interno na posição "V";
- ± 20 mA; 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, com o resistor shunt interno na posição "I".

DF57: As entradas são diferenciais (sem terra comum) e são individualmente configuradas para lerem:

- ± 10 V; ± 5 V; 0 - 5V ou 1 - 5V com o resistor shunt interno na posição "V";
- ± 20 mA; 0 - 20mA, 4 - 20mA com o resistor shunt interno na posição "I".

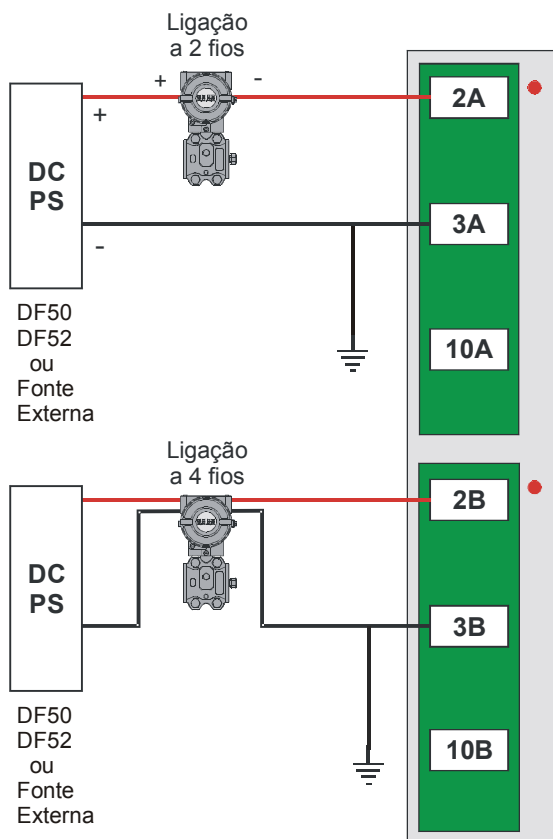


Módulo de Entrada Analógica Tensão/Corrente: DF44/DF57

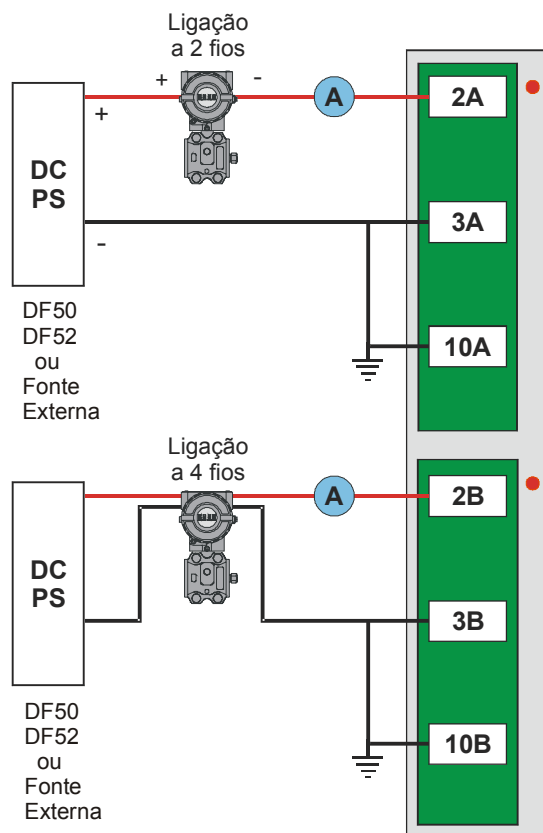
NOTA

Deve-se utilizar cabo blindado nas linhas de sinal e a blindagem deve ser aterrada no painel somente em um dos lados do cabo.

A escala para módulos com entradas e saídas analógicas é feita utilizando o parâmetro XD_SCALE nos blocos AI e AO, respectivamente. Ao utilizar MAI ou MAO, é assumida uma faixa default, 4-20mA ou 1-5 V sem possibilidade de mudança. Para MAI e MAO, os parâmetros de entrada e saída estão disponíveis em porcentagem da faixa default.



DF44



DF57

Observação: O uso de um Amperímetro para o módulo DF57 não é obrigatório.

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|---|
| Número de entradas | 8 |
| Número de grupos | 1 |
| Número de pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|-----------------------|-----------------------|
| Canal para Barramento | Isolação até 1500Vrms |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Fornecida pelo barramento IMB | 5 Vdc @ 340 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 1,7 W |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Entradas | |
|------------------------------|---|
| Faixa de Medição Linear | DF44/DF57: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, ± 10 V. |
| Impedância de Entrada Típica | DF44/DF57: 1 MΩ para entrada de tensão 250 Ω para entrada de corrente |

| Conversão A/D | |
|----------------------|-------------|
| Tempo de conversão | 20 ms/canal |
| Taxa de amostragem | 5 Hz |
| Resolução | 16 bits |

| Exatidão em 77 °F (25 °C) | |
|----------------------------------|--|
| Faixa: 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V | ± 0,1% de erro (Linearidade/Interferência). |
| Faixa: 0-20 mA, 4-20 mA | ± 0,12% de erro (Linearidade/Interferência). |
| Faixa: ±10 V | ± 0,2% de erro (Linearidade/Interferência). |

| Efeito da Temperatura Ambiente | |
|--|--------------------------------|
| Faixa: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5V, 1-5 V, 0-10 V | ± 0,2% de erro / 77 °F (25 °C) |
| Faixa: ± 10V | ± 0,1% de erro / 77 °F (25 °C) |

| Dimensões e Peso | |
|-------------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,201 kg |

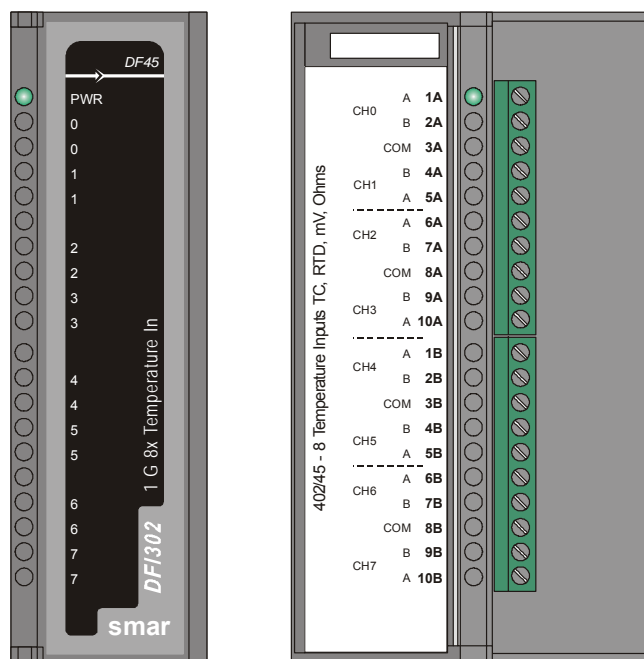
| Cabos | |
|--------------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fio | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF45 - Módulo de Entradas de Sinal de Nível Baixo e Temperatura

DF45 (8 entradas de baixo sinal para TC, RTD, mV e Ohm)

Descrição

Este módulo é capaz de medir temperatura de uma grande variedade de Termopares (TC) e RTD's, bem como milivolts e resistências com alta precisão. As medições de temperatura são internamente linearizadas. No caso dos TC's, foi construída uma compensação de junta fria perto dos terminais do módulo.



Módulo de Entradas de Sinal Baixo Nível e Temperatura: DF45

Nota

A escala para o Módulo Temperatura é feita utilizando o parâmetro XD_SCALE nos blocos AI e AO, respectivamente, e uma cópia desta escala é feita no TEMP transducer, nos parâmetros VALUE_RANGE_x. Neste caso particular, o acesso a esses parâmetros é somente para leitura. Ao utilizar MAI ou MAO, os parâmetros VALUE_RANGE_x são usados para configuração e escrita.

Deve-se utilizar cabo blindado nas linhas de sinal e a blindagem deve ser aterrada no painel somente em um dos lados do cabo.

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|---|
| Número de entradas | 8 |
| Número de Grupos | 1 |
| Número de Pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|-----------------------|------------------------|
| Canal para Barramento | Isolação até 1500 Vrms |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|--|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 35 mA Máximo, durante operação 5 Vdc, @ 55 mA Máximo, durante configuração |
| Dissipação Máxima Total | 0,250 W |
| Indicador de fonte | LED Verde |

| Entradas | |
|------------------------------|------|
| Impedância Típica de Entrada | 1 MΩ |

| Conversão A/D | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Tempo de Conversão | 90 ms |
| Resolução | 16 bits |
| Precisão a 77°F (25°C) | 0,05% do span para as faixas 3 e 6 * |
| Efeito da Temperatura Ambiente | 0,004% do span máximo /°C |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|--|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,202 Kg |

| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

* 0,15% do span para as faixas 2 e 5.

| Nota |
|---|
| Para atender os requisitos das normas de EMC, deve-se utilizar cabos blindados. |

| SENSOR | TIPO | 2 ou 3 FIOS | | DIFERENCIAL | |
|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | | FAIXA °C | FAIXA °F | FAIXA °C | FAIXA °F |
| RTD | Cu10 GE | -20 a 250 | -4 a 482 | -270 a 270 | -486 a 486 |
| | Ni 120 DIN | -50 a 270 | -58 a 518 | -320 a 320 | -576 a 576 |
| | Pt50 IEC | -200 a 850 | -328 a 1562 | -1050 a 1050 | -1890 a 1890 |
| | Pt100 IEC | -200 a 850 | -328 a 1562 | -1050 a 1050 | -1890 a 1890 |
| | Pt500 IEC | -200 a 450 | -328 a 842 | -650 a 650 | -1170 a 1170 |
| | Pt50 JIS | -200 a 600 | -328 a 1112 | -800 a 800 | -1440 a 1440 |
| | Pt100 JIS | -200 a 600 | -328 a 1112 | -800 a 800 | -1440 a 1440 |
| TERMO-PARES | B NBS | +100 a 1800 | +212 a 3272 | -1700 a 1700 | -3060 a 3060 |
| | E NBS | -100 a 1000 | -148 a 1832 | -1100 a 1100 | -1980 a 1980 |
| | J NBS | -150 a 750 | -238 a 1382 | -900 a 900 | -1620 a 1620 |
| | K NBS | -200 a 1350 | -328 a 2462 | -1550 a 1550 | -2790 a 2790 |
| | N NBS | -100 a 1300 | -148 a 2372 | -1400 a 1400 | -2520 a 2520 |
| | R NBS | 0 a 1750 | 32 a 3182 | -1750 a 1750 | -3150 a 3150 |
| | S NBS | 0 a 1750 | 32 a 3182 | -1750 a 1750 | -3150 a 3150 |
| | T NBS | -200 a 400 | -328 a 752 | -600 a 600 | -1080 a 1080 |
| | L DIN | -200 a 900 | -328 a 1652 | -1100 a 1100 | -1980 a 1980 |
| U DIN | -200 a 600 | -328 a 1112 | -800 a 800 | -1440 a 1440 | |

*Não aplicável abaixo de 440 °C.

| Sensor | 2 ou 3 fios | Diferencial | Faixa |
|----------|--------------|---------------|-------|
| | Range | Range ** | |
| MV | -6 a 22 mV | -28 a 28 mV | 1 |
| | -10 a 100 mV | -110 a 110 mV | 2 |
| | -50 a 500 mV | -550 a 550 mV | 3 |
| Ω | 0 a 100 | -100 a 100 | 4 |
| | 0 a 400 | -400 a 400 | 5 |
| | 0 a 2000 | -2000 a 2000 | 6 |

**** Cada sensor deve respeitar a faixa única**

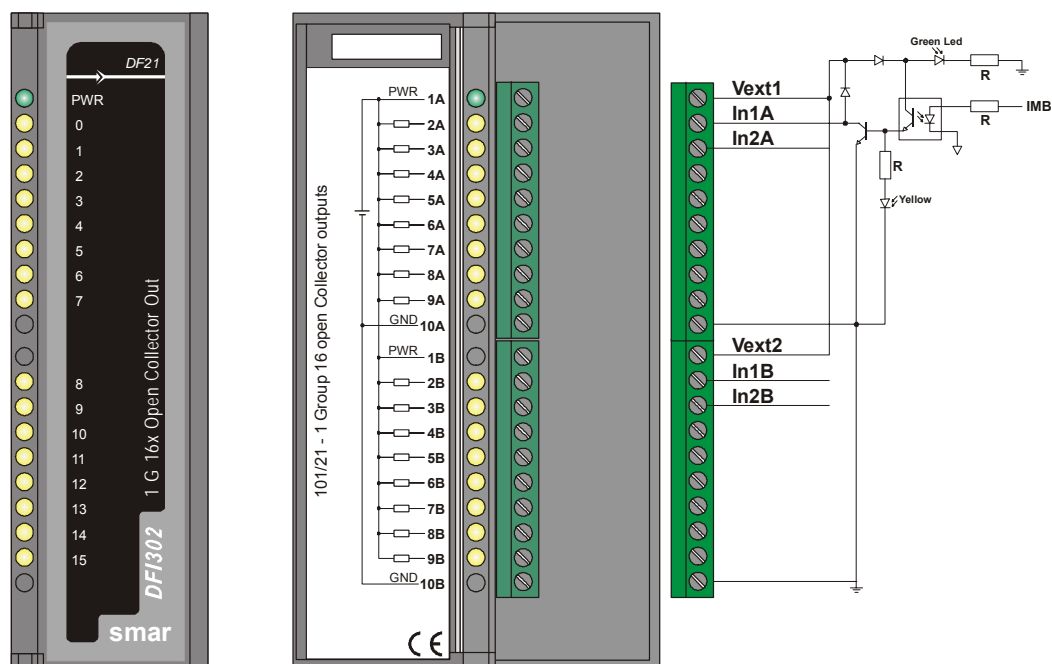
DF21 - Módulo de Saída Coletor Aberto

DF21 (1 grupo de 16 Saídas com Coletor em Aberto)

Descrição

Este módulo é projetado com transistores NPN com coletor em aberto, que são capazes de acionar relés, lâmpadas incandescentes, solenóides e outras cargas com até 0,5A por saída.

Ele possui um grupo de 16 saídas com coletor em aberto isoladas opticamente. Isto significa que todas elas funcionam com um mesmo terra.



Módulo de Saída com Coletor Aberto: DF21

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|--------------------------------|-------------|
| Número de saídas | 16 |
| Número de grupos | 1 |
| Número de pontos por grupo | 16 |
| Isolação | |
| Isolação Óptica até | 5000 Vac |
| Potência Externa | |
| Fonte de tensão para as Saídas | 20 a 30 Vdc |
| Consumo máximo | 65 mA |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc @ 70 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,35 W |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

| Saídas | |
|-------------------------------------|---|
| Tensão Máxima de Chaveamento | 30 Vdc |
| Tensão Máxima de Saturação | 0,55 V @ 0,5 A |
| Corrente Máxima por Saída | 0,5 A |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | ON quando o transistor estiver conduzindo |
| Máxima Corrente de Fuga | 10 μ A @ 35 Vdc |
| Capacidade de chaveamento (lâmpada) | 15 W |

| Proteção Independente por Saída | |
|---------------------------------|----------------------|
| Desligamento Térmico | 165°C |
| Histerese Térmica | 15°C |
| Proteção contra sobrecorrente | 1,3 A @ 25Vdc máximo |

| Informação de Chaveamento | |
|---------------------------|-------------|
| Tempo de "0" a "1" | 250 μ s |
| Tempo de "1" a "0" | 3 μ s |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|--|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 14,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,260 kg |

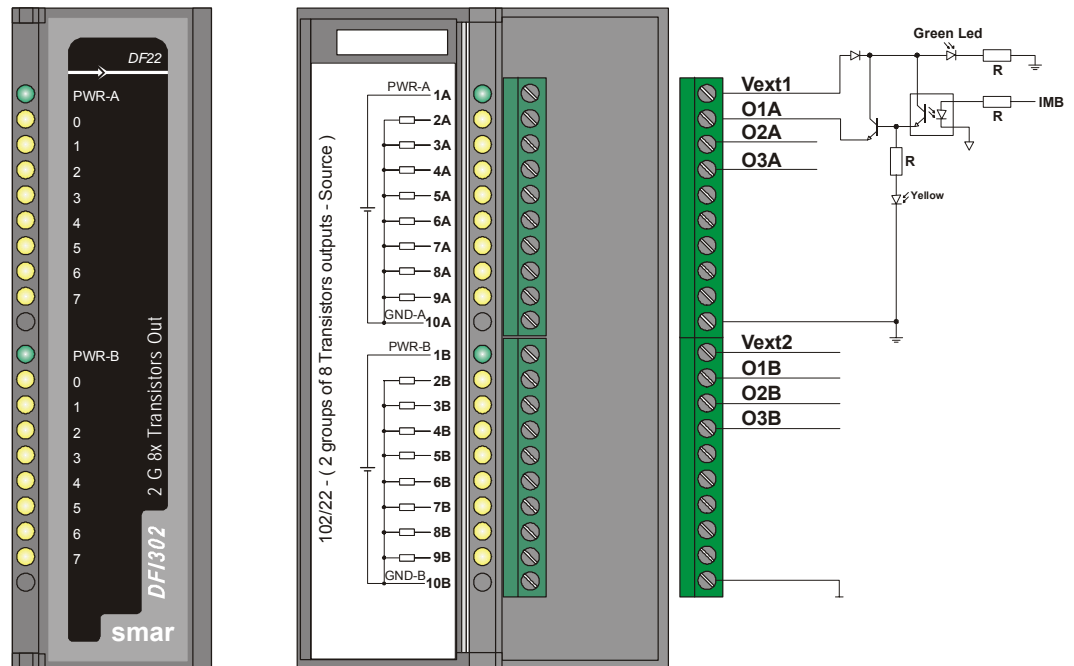
| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF22 - Módulo de Saídas Transistorizadas (fonte)

DF22 (2 grupos de 8 saídas transistorizadas)

Descrição

Este módulo é projetado com transistores NPN capazes de acionar relés, lâmpadas incandescentes, solenóides e outras cargas com até 1A por saída. Possui dois grupos de oito saídas transistorizadas opticamente isoladas.



Módulo com Saídas Transistorizadas: DF22

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de saídas | 16 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|---------------------|----------|
| Isolação Óptica até | 5000 Vac |

| Potência Externa | |
|--------------------------------|-------------|
| Fonte de Tensão para as Saídas | 20 a 35 Vdc |
| Consumo Máximo | 65 mA |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc @ 70 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,35 W |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

| Saídas | |
|-------------------------------------|---|
| Tensão Máxima de Chaveamento | 35 Vdc |
| Tensão Máxima de Saturação | 0,3 V @ 1 A |
| Corrente máxima por Saída | 1 A |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | ON quando o transistor estiver conduzindo |
| Corrente Máxima de Fuga | 200 μ A @ 35 Vdc |
| Capacidade de chaveamento (lâmpada) | 15 W |

| Proteção Independente por Saída | |
|---------------------------------|-------|
| Proteção contra sobrecorrente | 5,3 A |

| Informação de Chaveamento | |
|---------------------------|-------------|
| Tempo de 0 a 1 | 600 μ s |
| Tempo de 1 a 0 | 300 μ s |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,260 kg |

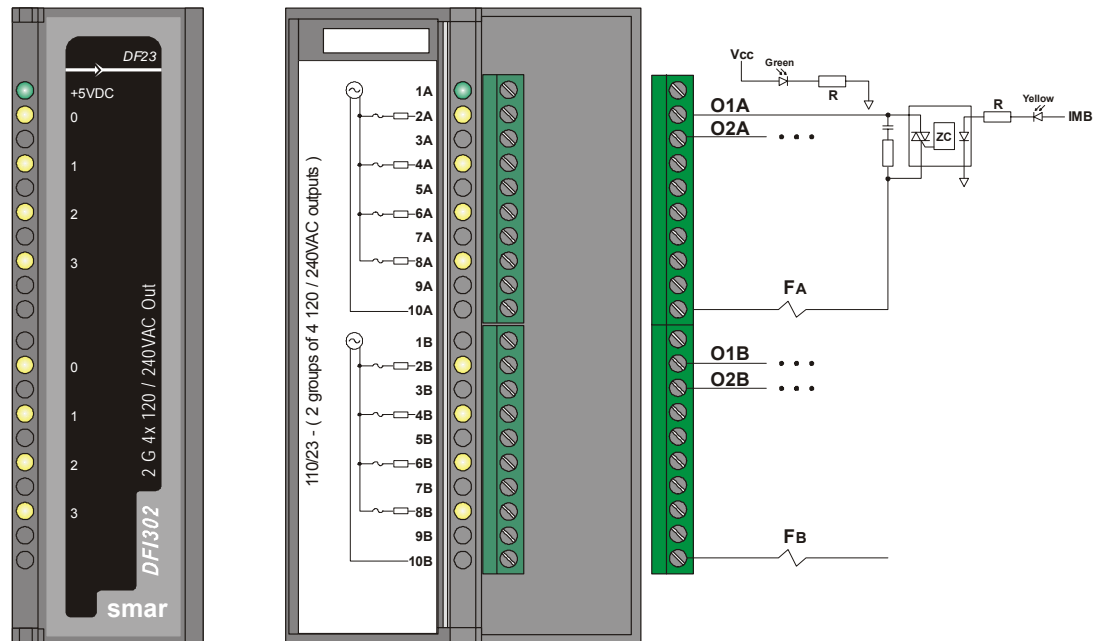
| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF23 - Módulo de Saídas AC

DF23 (2 grupos isolados de 4 saídas de 120/240 Vac)

Descrição

Este módulo é projetado para acionar relés, lâmpadas piloto, válvulas e outras cargas até 1A por saída. Possui 2 grupos opticamente isolados de 4 saídas. Estas saídas são capazes de chavear qualquer tensão de 20 a 240 Vac.



Módulo de Saídas AC: DF23

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|-----------------------------|---|
| Número de saídas | 8 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupos | 4 |

| Isolação | |
|--------------------------------------|----------|
| Grupos são individualmente isolados. | |
| Isolação Óptica até | 2500 Vac |

| Potência Externa | |
|--------------------------|--------------------------|
| Fonte de Tensão | 20 a 240 Vac, 45 a 65 Hz |
| Consumo Máximo por Grupo | 4 A |
| Indicador de Fonte | Nenhum |
| Proteção | Um fusível por grupo |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 70 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,35 W |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Saídas | |
|--------------------------------------|---|
| Saída Controlada | 20 a 240 Vac, 45-65 Hz |
| Corrente Máxima por Saída | 1 A |
| Corrente Máxima Total por Grupo | 4 A – 32 °F – 104 °F (0° – 40 °C) 2 A – 104 °F – 140 °F (40° – 60 °C) |
| Corrente de Surto Máxima | 15 A / 0.5 ciclo, máximo 1surto por minuto |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador de lógica | Quando ativado |
| “Off state Voltage Leakage Current”: | 500 μ A @ 100 Vac |
| “On state Voltage drop”: | 1,5 Vacrms máximo |
| Proteção contra sobrecarga por Saída | Deve ser fornecida externamente (fusível de atuação rápida ao atingir 1,5 da corrente nominal). |

| Informações de Chaveamento | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Zero cross operation; Ton, Toff: | 1/2 ciclo |
| Circuito de Proteção RC | 62 Ω em série com 0,01 μ F |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,295 kg |

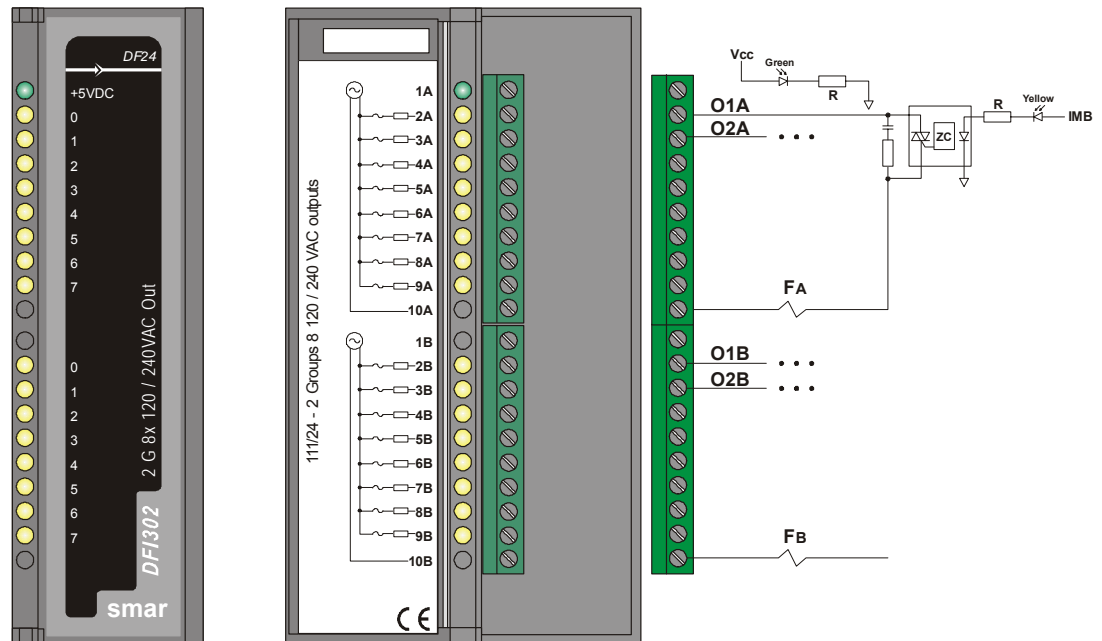
| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF24 - Módulo de Saídas AC

DF24 (2 grupos isolados de 8 saídas 120/240 Vac)

Descrição

Este módulo é projetado para acionar relés, lâmpadas piloto, válvulas e outras cargas até 1A por saída. Possui 2 grupos opticamente isolados de 8 saídas. Estas saídas são capazes de chavear qualquer tensão de 20 a 240 Vac.



Módulo de Saídas AC: DF24

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de Saídas | 16 |
| Número de grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|--|----------|
| Os Grupos são individualmente isolados | |
| Isolação Óptica até | 2500 Vac |

| Potência Externa | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Fonte de Tensão para Saídas | 20 a 240 Vac, 45 a 65 Hz |
| Consumo Máximo por Grupo | 4 A |
| Indicador de Fonte | Nenhum |
| Proteção | Um fusível por grupo |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|------------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 115 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,575 W |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Saídas | |
|-----------------------------------|---|
| Saída Controlada | 20 a 240 Vac, 45-65 Hz |
| Corrente Máxima por saída | 1A |
| Corrente Total Máxima por Grupo | 4 A – 32 °F – 104 °F (0° – 40 °C) 2 A – 104 °F – 140 °F (40° – 60 °C) |
| Máxima Corrente de Surto | 15 A / 0,5 ciclo, Máximo 1 Surto Por Minuto |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | Quando ativado |
| Off state Voltage Leakage current | 500 μ A @ 100 Vac |
| On state voltage drop | 1,5 Vac rms Máximo |
| Proteção contra Sobrecarga | Deve ser fornecida externamente (fusível de atuação rápida de 1,5 vezes a corrente nominal) |

| Informação de Chaveamento | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Zero cross operation Ton, Toff | 1/2 ciclo |
| Circuito de Proteção RC | 62 Ω em série com 0,01 μ F |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|--|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,330 kg |

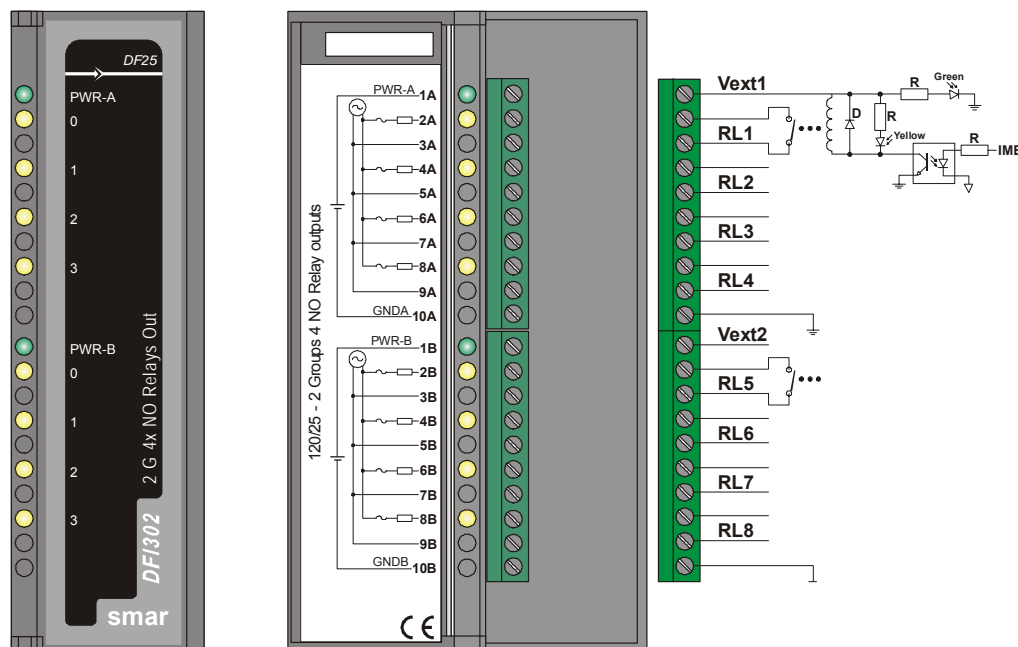
| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF25/DF26/DF27/DF29/DF30/DF31/DF71/DF72 - Módulo com Relés de Saída

| | |
|------|--|
| DF25 | (2 grupos de 4 saídas a relé NO) |
| DF26 | (2 grupos de 4 saídas a relé NC) |
| DF27 | (1 grupos de 4 saídas a relé NO e 4 saídas a relé NC) |
| DF29 | (2 grupos de 4 saídas a relé sem proteção RC) |
| DF30 | (2 grupos de 4 saídas a relé NC sem proteção RC) |
| DF31 | (1 grupos de 4 saídas a relé NO e 4 saídas a relé NC sem proteção RC) |
| DF71 | (2 grupos de 4 saídas a relé NO sem proteção RC) |
| DF72 | (2 grupos de 4 saídas a relé NC sem proteção) |

Descrição

Este Módulo é projetado para chavear lâmpadas pilotos, válvulas e bobinas de relés até 5A por saída. Os relés podem acionar cargas de 20 a 110 Vdc ou de 20 a 250 Vac. Dois terminais tipo parafuso são reservados para cada saída de relé. Os dois grupos possuem terras separados.



Módulo de Relé de Saída: DF25

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|--|----------|
| Número de Saídas | 8 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupos | 4 |
| Isolação | |
| 8 contatos para relés individualmente isolados | |
| O driver para cada relé é opticamente isolado do Backplane até | 5000 Vac |

| Potência Externa | |
|---------------------------------|-------------|
| Fonte de Tensão para cada Grupo | 20 – 30 Vdc |
| Corrente Máxima por Grupo | 67 mA |
| Consumo Máximo por Grupo | 16,8 mA |
| Indicador de Fonte por Grupo | LED Verde |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|------------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 20 mA, Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,1 W |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

| Saídas | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | DF25/DF26/DF27/DF29/DF30/DF31 | DF71/DF72 |
| Faixa Vac | 20 – 250 Vac | 30 – 250 Vac |
| Faixa Vdc | 20 – 110 Vdc | 10 – 220 Vdc |
| Corrente Máxima para 30 Vdc/250 Vac | 5 A (resistivo); 2 A (indutivo) | 10 mA |
| Corrente Mínima | 10 mA | 1 mA |
| Máxima Resistência Inicial de Contato | 30 mΩ | 75 mΩ |
| Display de Status | LED Amarelo | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | ON se a bobina do relé estiver energizada | ON se a bobina do relé estiver energizada |
| Corrente de fuga | DF25/DF26/DF27: 500 μA @ 100 Vac DF29/DF30/DF31: nenhum | Nenhuma |
| Proteção contra sobrecarga por Saída | Deve ser fornecida externamente | Deve ser fornecida externamente |

| Informações de Chaveamento | | |
|----------------------------|--|-------------|
| | DF25/DF26/DF27/DF29/DF30/DF31 | DF71/DF72 |
| Circuito de Proteção RC | 62 Ω em série com 0,01 μF (somente válidos nos DF25/DF26/DF27) | Nenhum |
| Tempo de Operação | 10 ms Máximo | 4 ms Máximo |
| Tempo de Disparo | 10 ms Máximo | 4 ms Máximo |

| Vida Útil Elétrica | | |
|---------------------------------|---|-----------------------|
| | DF25/DF26/DF27/DF29/DF30/DF31 | DF71/DF72 |
| Ciclos de Chaveamento Mecânicos | Mínimo de 100.000 operações @ 5 A 250 Vac | 100.000.000 operações |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,305 kg |

| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

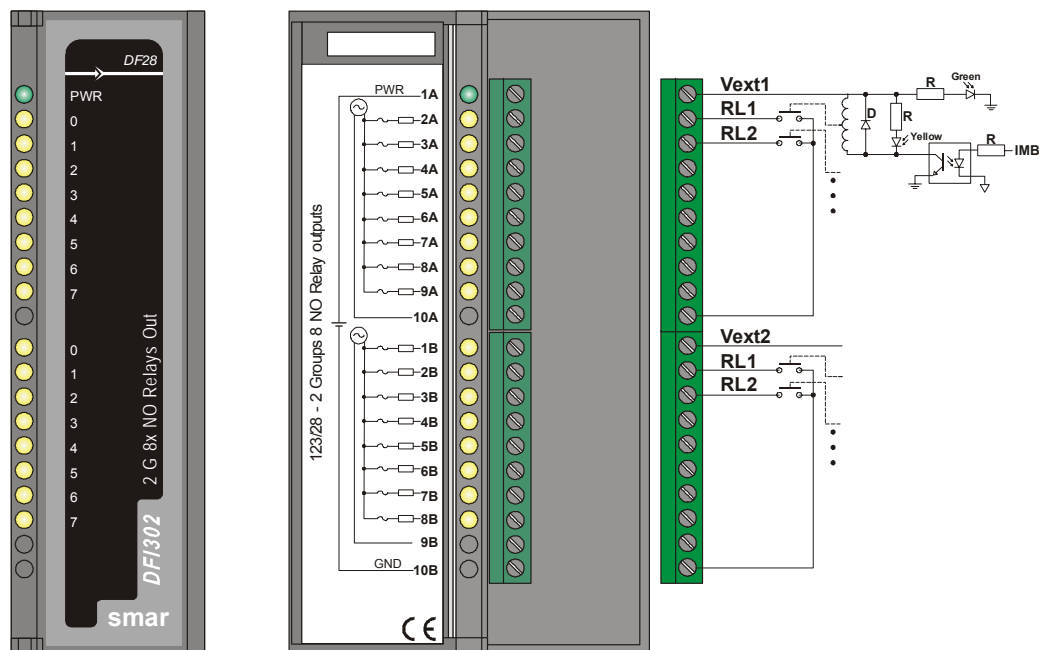
| Nota | |
|---|--|
| Para aumentar a vida útil dos contatos e proteger o módulo de danos provocados por tensões reversas, conectar externamente um diodo de proteção em paralelo com cada carga DC indutiva ou conectar um circuito Snubber RC em paralelo com cada carga AC indutiva. | |

DF28/DF69 - Módulo com Saída a Relé de Alta Densidade

DF28 (2 grupos de 8 saídas a relé NO)
DF69 (2 grupos de 8 saídas a relé NO com RC)

Descrição

Este Módulo com saída a Relé de Alta Densidade é projetado para chavear lâmpadas piloto, válvulas e bobinas de relés até 5A por saída. Os relés podem acionar cargas de 20 a 110 Vdc ou de 20 a 250 Vac. Todos grupos de 8 relés possuem um terminal comum e somente um terminal tipo parafuso, que é reservado para cada saída a relé.



Módulo com Saída a Relé de Alta Densidade: DF28

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de Saídas | 16 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|---|----------|
| O driver de cada relé é opticamente isolado do barramento IMB até | 5000 Vac |
| Cada grupo de 8 relés tem um contato comum. | |

| Potência Externa | |
|---------------------------------|------------------|
| Fonte de Tensão para cada Grupo | 20 – 30 Vdc |
| Corrente Máxima por Grupo | 90 mA @ 24 Vdc |
| Consumo Máximo por Ponto | 11,3 mA @ 24 Vdc |
| Indicador de Fonte por Grupo | LED Verde |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|------------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 30 mA, Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,15 W |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

| Saídas | |
|---------------------------------------|---|
| Faixa Vac | 20 – 250 Vac |
| Faixa Vdc | 20 – 110 Vdc |
| Corrente Máxima para 250 Vac | 5A (resistivo); 2A (indutivo) |
| Corrente Máxima para 30Vdc | 5A (resistivo); 2A (indutivo) |
| Corrente Total Máxima por Grupo | 10 A |
| Máxima Resistência de Contato Inicial | 100 mΩ |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | ON se a bobina do relé estiver energizada |
| Fuga | DF28: 0 DF69: 500 μA @ 100 Vac |
| Proteção contra sobrecarga por saída | Deve ser fornecida externamente |

| Informações de Chaveamento | |
|----------------------------|-------------|
| Tempo de Operação | 10ms máximo |
| Tempo de Disparo | 10ms máximo |

| Vida Útil Elétrica | |
|---------------------------------|--|
| Ciclos de Chaveamento Mecânicos | Mínimo de 20.000.000 operações @ 5 a 250 Vac |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|--|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,301Kg |

| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

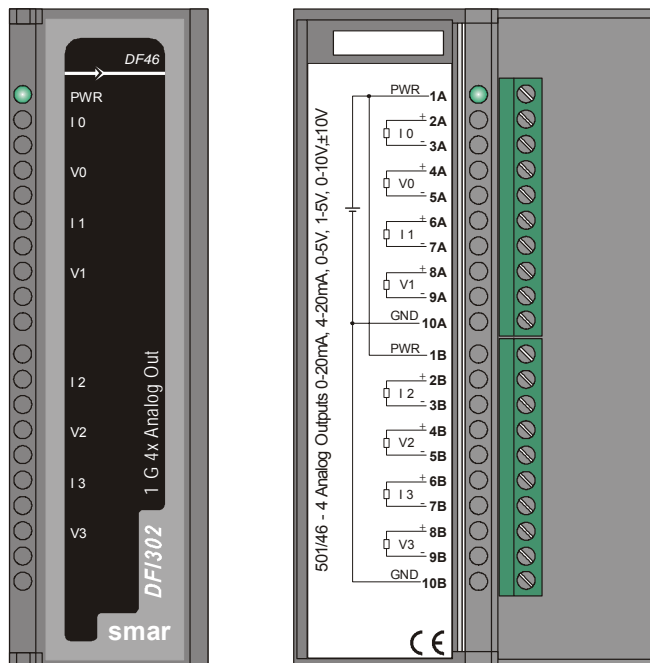
| Nota | |
|--|--|
| Para aumentar a vida útil dos contatos e proteger o módulo DF28 de danos provocados por tensões reversas, conectar externamente um diodo de proteção em paralelo com cada carga DC indutiva ou conectar um circuito Snubber RC em paralelo com cada carga AC indutiva. | |

DF46 - Módulo de Saída Analógica de Tensão e Corrente

DF46 (1 grupo de 4 saídas analógicas – Corrente ou Tensão)

Descrição

Este Módulo provê 4 saídas analógicas; reserva 4 terminais para corrente e outros 4 terminais para os mesmos sinais representados em Tensão. As correntes de saída podem ser configuradas individualmente na faixa de 0-20 mA ou 4-20 mA. As faixas de tensão de saída são; +/-10 V, 0-10 V, +/-5 V, 0-5 V e 1-5 V.



Módulo de Saída Analógica de Tensão e Corrente: DF46

Nota 1

Ao utilizar o Modo Tensão, configure o Grupo de Faixas via DipSwitches localizadas acima e abaixo, dentro da caixa.

- DipSwitch 1 - Lado de Cima: Configura o grupo de Faixas do Canal 0 (I0/V0).
- DipSwitch 2 - Lado de Cima: Configura o grupo de Faixas do Canal 1 (I1/V1).
- DipSwitch 1 - Lado de Baixo: Configura o grupo de Faixas do Canal 2 (I2/V2).
- DipSwitch 2 - Lado de Baixo: Configura o grupo de Faixas do Canal 3 (I3/V3).

Veja nas Especificações Técnicas abaixo (Faixa de Saída) o Grupo de Faixas.

Nota 2

A escala para os Módulos de Entrada e Saída Analógicas é feita utilizando o parâmetro XD_SCALE nos blocos AI e AO, respectivamente. Ao utilizar MAI ou MAO, será assumida uma faixa default, 4-20mA ou 1-5V, sem possibilidade de mudança. Para MAI e MAO, os parâmetros de entrada e saída estão disponíveis em porcentagens da faixa default.

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|-----------------------------|---|
| Número de Saídas | 4 |
| Número de grupos | 1 |
| Número de Pontos por Grupos | 4 |

| Isolação | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Canal para Barramento | Isolação Óptica até 3700 Vrms |
| Canal para Alimentação Externa | 1500 Vac |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 20 mA Máximo |
| Dissipação Máxima Total | 0,1W |

| Potência Externa | |
|--------------------|-------------|
| Fonte de Tensão | 20 – 30 Vdc |
| Corrente Máxima | 180 mA |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Saídas | |
|---------------------|---|
| Tipo de Saída | Single ended (1 commom) |
| Impedância da carga | 5V: 2 k Ω mínimo; 10 V: 5 k Ω mínimo; 20 mA: 750 Ω máximo |

| | Faixa 1 | Faixa 2 | Faixa 3 |
|--------------------------------|--------------|-----------|--------------|
| Tensão de Saída Dip switch OFF | 1 V a 5 V | 0 a 5 V | -5 V a 5 V |
| Tensão de Saída Dip Switch ON | 2 V a 10 V | 0 a 10 V | -10 V a 10 V |
| Corrente de Saída | 4 mA a 20 mA | 0 a 20 mA | 0 a 20 mA |

| Conversão A/D | |
|-----------------------------|--------------------|
| Velocidade de Conversão | 8 ms |
| Resolução | 12 bits |
| Exatidão em 77 ° F (25 ° C) | \pm 0,5% do Span |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,330 kg |

| Cabos | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

DF32 a DF40 - Módulo de Saída a Relé e Entrada DC

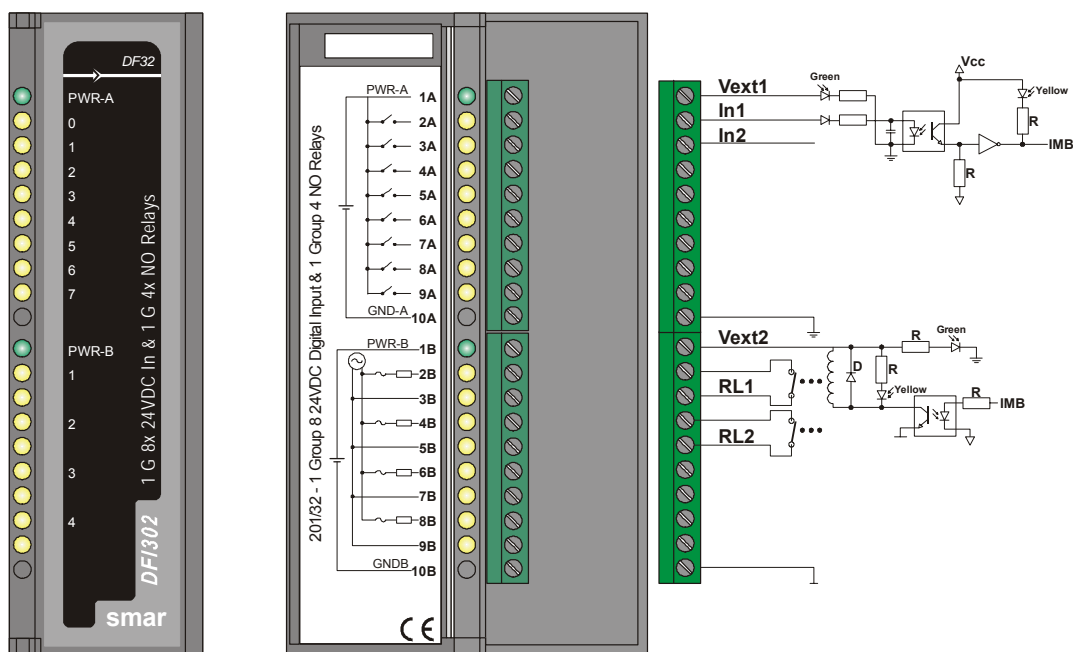
| | |
|------|---|
| DF32 | (1 grupo de 8 entradas de 24Vdc e 1 grupo de 4 relés NO) |
| DF33 | (1 grupo de 8 entradas de 48Vdc e 1 grupo de 4 relés NO) |
| DF34 | (1 grupo de 8 entradas de 60Vdc e 1 grupo de 4 relés NO) |
| DF35 | (1 grupo de 8 entradas de 24Vdc e 1 grupo de 4 relés NC) |
| DF36 | (1 grupo de 8 entradas de 48Vdc e 1 grupo de 4 relés NC) |
| DF37 | (1 grupo de 8 entradas de 60Vdc e 1 grupo de 4 relés NC) |
| DF38 | (1 grupo de 8 entradas de 24Vdc e 1 grupo de 2 relés NO e 2 NC) |
| DF39 | (1 grupo de 8 entradas de 48Vdc e 1 grupo de 2 relés NO e 2 NC) |
| DF40 | (1 grupo de 8 entradas de 60Vdc e 1 grupo de 2 relés NO e 2 NC) |

Descrição

Este grupo de Módulos com Entradas DC e Saídas a Relé é projetado para acionar relés, lâmpadas piloto, válvulas e outras cargas até 5A. Ele detecta a tensão de entrada DC e a converte em um sinal lógico Verdadeiro ou Falso.

Possui 1 grupo de 8 entradas de 24/48/60 Vdc opticamente isoladas (DF32, DF35, DF38/ DF33, DF36, DF39/ DF34, DF37, DF40) e 4 saídas a relés (DF32 a DF40).

Os relés podem acionar cargas variando de 24 a 110 Vdc ou de 24 a 250 Vac. Dois terminais do tipo parafuso são reservados para cada saída a relé, embora estejam isolados entre eles.



Módulo de Saída a Relé e Entrada DC: DF32

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|--|----------|
| Número de Grupo | 2 |
| Número de Entradas Vdc | 8 |
| Número de Saídas | 4 |
| Isolação | |
| Os grupos são individualmente isolados. | |
| O driver para cada Relé é opticamente isolado do barramento IMB até | 5000 Vac |
| 8 Contatos Relés individualmente isolados. As fontes de alimentação para os grupos são individualmente isoladas. | |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Fornecida pelo Barramento IMB | 5 Vdc, @ 60 mA Típico |
| Dissipação Máxima Total | 0,3 W |
| Indicador de Fonte | Nenhum |

Para as Entradas Vdc

| Arquitetura | |
|------------------|---|
| Número de Pontos | 8 |

| Isolação | |
|--------------|----------|
| Isolação até | 5000 Vac |

| Potência Externa | |
|----------------------------------|--|
| Fonte de Tensão para as Entradas | 20-30 Vdc (DF32, DF35, DF38) 36-60 Vdc (DF33, DF36, DF39) 45-75 Vdc (DF34, DF37, DF40) |
| Consumo Típico | 65 mA |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Entradas | |
|--------------------------------|---|
| ON State Level (True Logic): | 20-30 Vdc (DF32, DF35, M207) 30-60 Vdc (DF33, DF36, M208) 38-75 Vdc (DF34, DF37, DF40) |
| OFF State Level (False Logic): | 0-5Vdc (DF32, DF35, DF38) 0-9Vdc (DF33, DF36, DF39) 0-12Vdc (DF34, DF37, DF40) |
| Impedância Típica | 3K9 Ω (DF32, DF35, DF38) 7K5 Ω (DF33, DF36, DF39) 10K Ω (DF34, DF37, DF40) |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | On quando ativado |
| Corrente de Entrada Típica | 7,5 mA |

| Informação de Chaveamento | |
|---------------------------|---|
| Tensão Mínima (0 a 1) | 15 Vdc (DF32, DF35, DF38) 30 Vdc (DF33, DF36, DF39) 38 Vdc (DF34, DF37, DF40) |
| Tensão Máxima (1 a 0) | 5 Vdc (DF32, DF35, DF38) 9 Vdc (DF33, DF36, DF39) 12 Vdc (DF34, DF37, DF40) |
| Histerese Típica | 10 Vdc (DF32, DF35, DF38) 21 Vdc (DF33, DF36, DF39) 26 Vdc (DF34, DF37, DF40) |
| Tempo de "0" a "1" | 18 ms |
| Tempo de "1" a "0" | 40 ms |

Arquitetura

| | |
|------------------|---|
| Número de Saídas | 4 |
|------------------|---|

Isolação

| | |
|---------------------------------|---|
| Grupo é individualmente isolado | Cada relé possui dois terminais dedicados |
| Isolação Óptica até | 5000 Vac. |

Potência Externa

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Fonte de Tensão para cada Grupo | 20 – 30 Vdc |
| Corrente Máxima por Grupo | 67 mA |
| Consumo Máximo por Ponto | 16,8 mA |
| Indicador de Fonte por Grupo | LED Verde |

Saídas

| | |
|-----------------------------|---|
| Faixa Vac | 20 – 250 Vac |
| Faixa Vdc | 20 – 110 Vdc |
| Corrente Máxima para 250Vac | 5A |
| Corrente Máxima para 30 Vdc | 5A |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Indicador Lógico | ON se a bobina do relé estiver energizada |
| Corrente de fuga | 500 μ A @ 100 Vac |

Informação de Chaveamento

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Circuito de Proteção RC | 62 Ω em série com 0,01 μ F |
| Tempo para Ativar | 10 ms |
| Tempo para desativar | 10 ms |

Vida Útil Elétrica

| | |
|--------------------------------|---|
| Ciclos de Chaveamento Mecânico | Mínimo de 100.000 operações @ 5 a 250 Vac |
|--------------------------------|---|

Dimensões e Peso

| | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,298 kg |

Cabos

| | |
|-----------|-------------------------------|
| Um Fio | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Fios | 20 AWG (0,5 mm ²) |

Nota

Para aumentar a vida útil dos contatos e proteger o módulo de danos provocados por tensões reversas, conectar externamente um diodo de proteção em paralelo com cada carga DC indutiva ou conectar um circuito Snubber RC em paralelo com cada carga AC indutiva

DF41/DF42 - Módulo de Entrada Pulsada

DF41 (2 grupos de 8 entradas de 24Vdc para contagem de pulso de baixa velocidade – sink)
 DF42 (2 grupos de 8 entradas de 24Vdc para contagem de pulso de alta velocidade – sink)

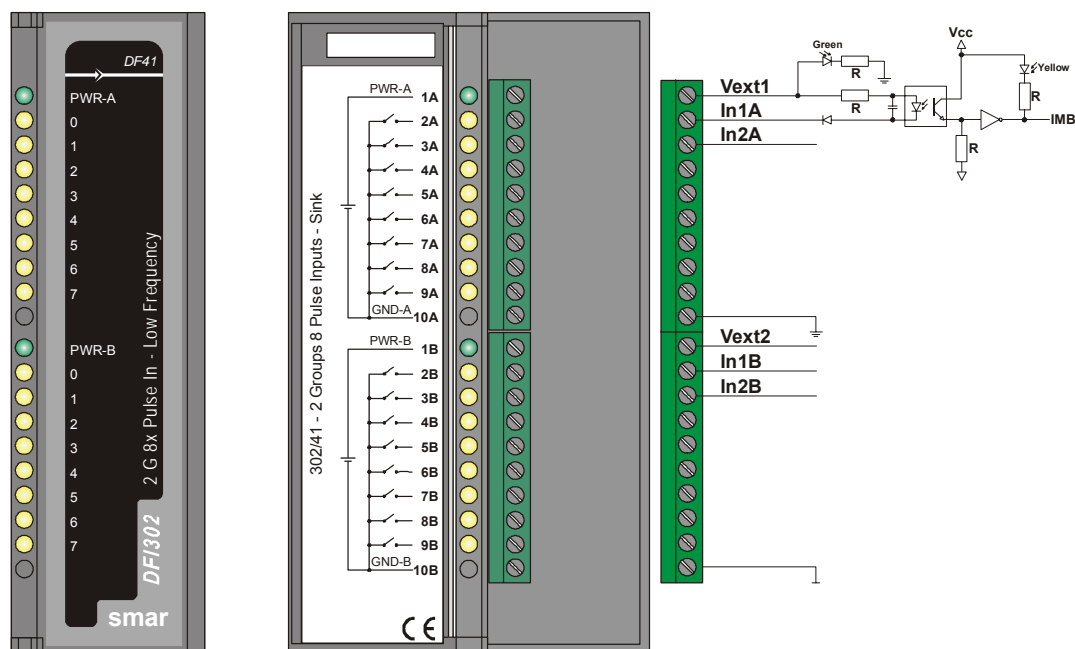
Descrição

Este Módulo possui dois grupos de 8 entradas para contar os pulsos e acumulá-los até a leitura do Módulo Processador. Logo após a leitura do Processador, todos os contadores são apagados e o Hardware estará preparado para não perder nenhum pulso de entrada neste processo de aquisição.

Um Bloco Funcional PULSE associado foi especificamente projetado para usufruir deste Módulo no System 302. Veja detalhes deste bloco na documentação sobre Blocos Funcionais.

O DF41 é dedicado para capturar frequências até 100Hz e pode ser acionado por um contato mecânico de um relé ou um reed-switch. Um filtro unipolar interno tem a frequência de corte em aproximadamente 200Hz.

DF42 é dedicado para capturar altas frequências isentas de ruídos. Pode ler de 0 a 10 kHz. Um filtro interno descarta frequências em torno de 20 kHz para eliminar ruídos.



Módulo de Entrada Pulsada: DF41

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de Entradas | 16 |
| Número de Grupos | 2 |
| Número de Pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|--|----------|
| Os Grupos são individualmente isolados | |
| Isolação Óptica até | 5000 Vac |

| Potência Externa | |
|------------------------------|---------------|
| Fonte de Tensão | 20-30 Vdc |
| Consumo Típico por Grupo até | @ 24Vdc 65 mA |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

| Potência Interna | | |
|-------------------------------|--------|--------|
| | DF41 | DF42 |
| Fornecida pelo Barramento IMB | 90 mA | 130 mA |
| Dissipação Máxima Total | 0,425W | 0,650W |
| Indicador de Fonte | Nenhum | Nenhum |

| Entradas | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ON State Level (True Logic) | 0-5 Vdc; <200Ω (DF41/DF42) |
| OFF State Level (False Logic) | 20-30 Vdc; >10 KΩ (DF41/DF42) |
| Impedância Típica | 3,9 KΩ |
| Display de Status | LED Amarelo |
| Corrente de Entrada por Ponto | 7,5 mA (típico) |
| Frequência Máxima de Entrada | DF41: 0-100 Hz DF42: 0-10 KHz |

| Dimensões e Peso | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,342 kg |

| Cabos | |
|-----------|--------|
| Um Fio | 14 AWG |
| Dois Fios | 20 AWG |

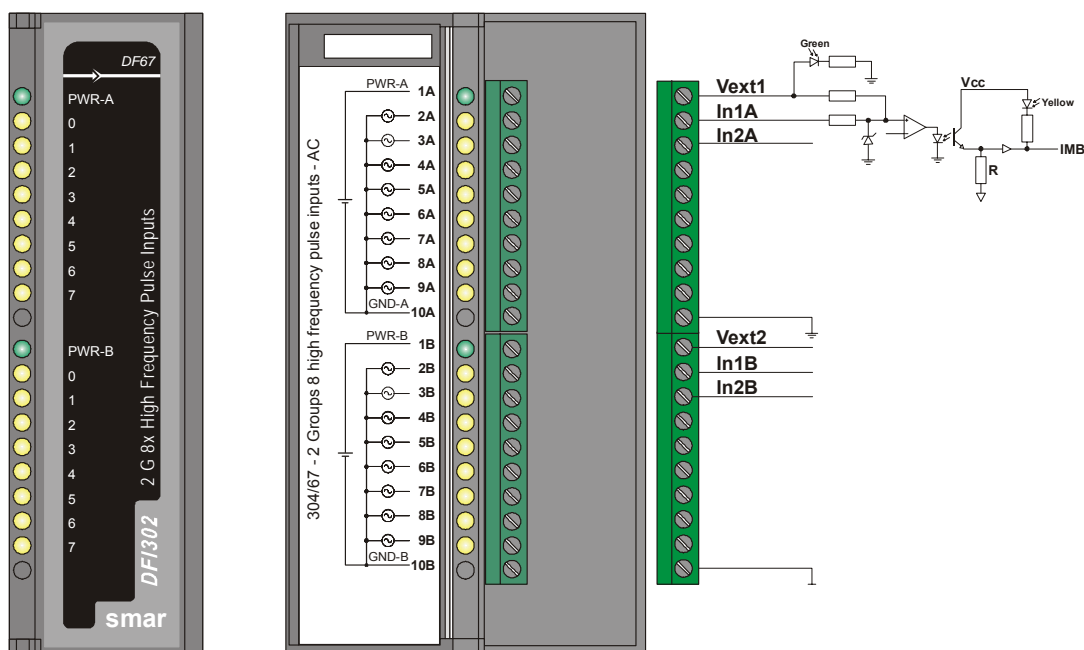
| Nota |
|--|
| Para atender os requisitos das normas de EMC, utilizar cabos blindados para entradas de sinais e cabos menores do que 30 metros para as entradas de alimentação. |

DF67 - Módulo de Entrada de Pulso

DF67 (2 Grupos de 8 entradas de pulso 0-10 KHz – AC).

Descrição

Este módulo foi projetado para ser conectado diretamente a sensores geradores de sinal AC. Estes módulos possuem dois grupos de 8 entradas para contar pulsos e acumulá-los, até que o módulo da CPU os leia. O DF67 pode ler de 0 até 10 KHz. Um filtro de um pólo interno corta em torno de 20 KHz para eliminar ruídos de altas freqüências.



Módulo de Entrada de Pulso: DF67

Especificações Técnicas

| Arquitetura | |
|----------------------------|----|
| Número de entradas | 16 |
| Número de grupos | 2 |
| Número de pontos por Grupo | 8 |

| Isolação | |
|--------------------------------------|----------|
| Os grupos são isolados separadamente | |
| isolamento óptico até | 5000 Vac |

| Potência Externa | |
|----------------------------------|--------------|
| Fonte | 20-30 Vdc |
| Maximo consumo por grupo @24 Vdc | 12 mA Tipico |
| Indicador de Fonte | LED Verde |

Potência Interna

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Fornecida pelo Barramento IMB (5 VDC) | 130 mA |
| Máximo total de dissipação | 650 mW |
| Indicação de Fonte | Não há |

Entradas

| | |
|--|---------------------|
| Tensão máxima de entrada | Vin = 30 Vac |
| Nível de estado ON (Verdadeiro Lógico) | Vin < -1.5 V |
| Nível de estado OFF (Falso Lógico) | Vin > +1.5 V |
| Status do display | LED Amarelo |
| Impedância | 3.9 Ω Típico |
| Frequência máxima de entrada | 10 KHz |

Dimensões e Peso

| | |
|-----------------------|---|
| Dimensões (L x H x D) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,342 kg |

Cabos

| | |
|------------|--------|
| Um Cabo | 14 AWG |
| Dois Cabos | 20 AWG |

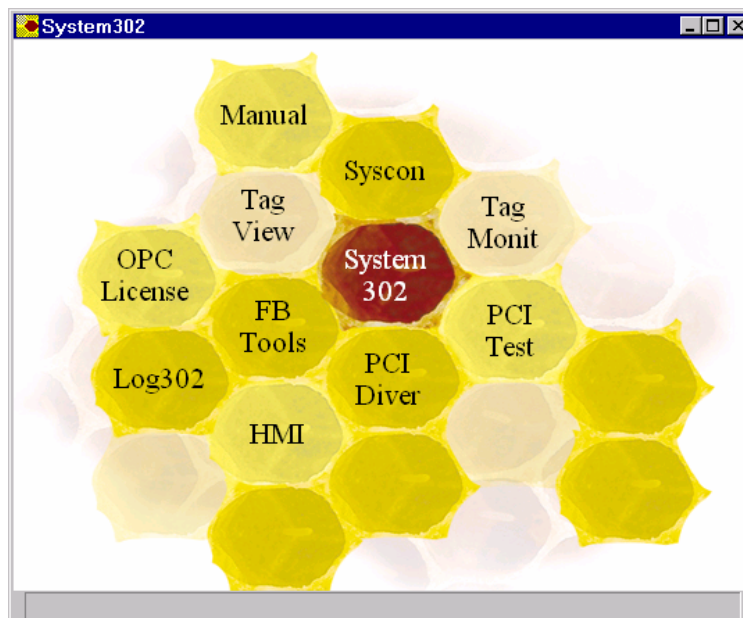
INSTALAÇÃO DOS SOFTWARES

Instalando o System302

Execute a instalação dos aplicativos a partir do CD de instalação do System302. Verifique se ao final da instalação, a seguinte pasta foi criada:



O acesso a todos aplicativos pode ser feito pelo atalho “System302 Browser”.



Esse atalho “colméia” dá acesso aos principais aplicativos do System302.

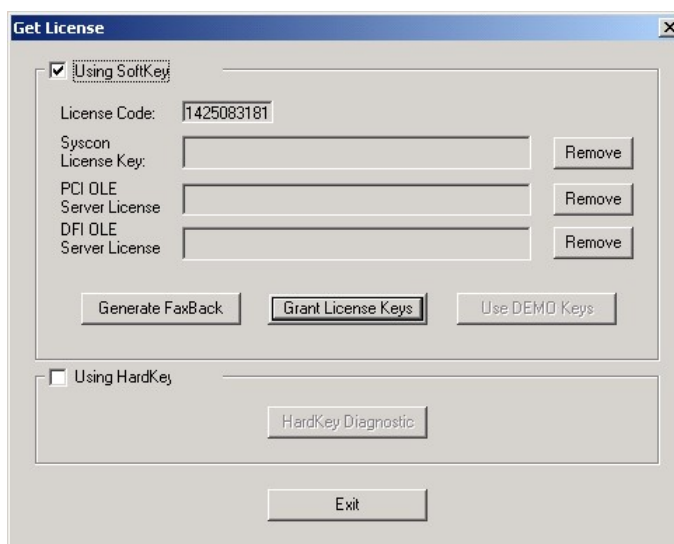
Obtendo a licença para o DFI OLE Server

Temos duas maneiras de obter a licença para uso do DFI OLEServer. Existe a versão com proteção via Hard Lock (HardKey) e outra via software (SoftKey).

A versão HardKey já vem pronta para uso, bastando conectar o dispositivo à porta paralela do computador.

Para uso da proteção via software, é necessário obter a License Key entrando em contato com a SMAR. Para tanto, use o aplicativo GetLicense.exe localizado no diretório de trabalho da Smar (geralmente "drive:\Program Files\Smar\OLEServers\GetLicense.exe"), diretamente pelo atalho "Get OPC License" na pasta de trabalho da Smar (ver figuras anteriores).

A partir das informações geradas deste aplicativo, preencha o formulário FaxBack.txt e envie à Smar para obter a licença de uso do Syscon e/ou DFI OLEServer.



Ao obter o retorno da Smar com as Licenses Key's, digite os códigos nos campos em branco (veja na figura acima).

Pressione o botão "Grant my License Key". Caso os códigos tenham sido aceitos, serão geradas mensagens confirmando o sucesso da operação.

Assim, o DFI OLEServer e/ou Syscon estarão prontos para serem usados.

Conectando o TM302 na sua Sub-Rede

O ambiente para trabalhar com o **TM302** envolve uma rede (Sub-Rede) onde tem-se os endereços IP para cada equipamento conectado.

A solução automática para atribuição destes endereços consiste em ter um servidor DHCP (**Dinamic Host Configuration Protocol SERVER**) que fará a atribuição destes endereços IP dinamicamente para cada equipamento, evitando assim qualquer problema, como a atribuição de endereços iguais para dois equipamentos distintos.

ATENÇÃO: Para conectar mais de um **TM302**, os passos seguintes devem ser executados completamente para um **TM302** de cada vez.

- Conecte o cabo Ethernet DF54 do módulo **TM302** ao Switch (ou HUB) da sub-rede do qual o **TM302** fará parte;

OBS.: Para conexão ponto a ponto (o **TM302** ligado diretamente ao microcomputador) utilize o cabo cruzado DF55.

- Ligue o módulo **TM302**. Assegure-se que o LED ETH10 e o LED RUN estejam acesos;

- Mantenha pressionado firmemente o *Push-Bottom* (Factory Init / Reset) da esquerda e, em seguida, pressione o *Push-Bottom* da direita três vezes, garantindo que o Led FORCE esteja piscando 3 vezes a cada segundo;

OBS.: Se você perder a conta do número de vezes que o *Push-Bottom* da direita foi pressionado, basta verificar o número de vezes que o Led FORCE está piscando a cada segundo. Ele voltará a piscar uma vez por segundo depois do quarto toque (ou seja, a função é rotativa);

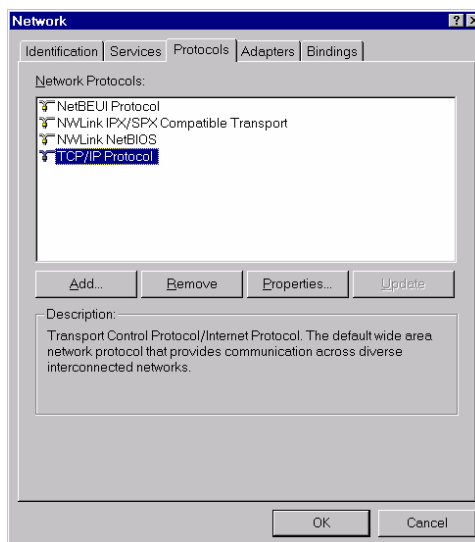
- Libere o *Push-Bottom* da esquerda, o sistema executará o RESET e passará à execução do firmware com os valores padrões para o endereço IP e máscara de Sub-Rede.

Se sua rede possui um servidor DHCP (consulte o administrador da sua rede) o **TM302** já estará conectado à sua sub-rede. Caso contrário, ele estará com o endereço IP 192.168.164.100 e você deverá executar os próximos passos:

a) Se você está neste passo é porque sua rede não possui um servidor DHCP, sendo assim, você deverá momentaneamente alterar o endereço IP de seu microcomputador (para isso é aconselhável conhecimentos de administração de rede). Selecione o item Painel de Controle (Control Panel - Windows) e escolha a opção Rede (Network);

OBS.: Caso a opção Rede (Network), em seu Painel de Controle, não possua o protocolo TCP/IP, use o Windows para proceder a instalação.

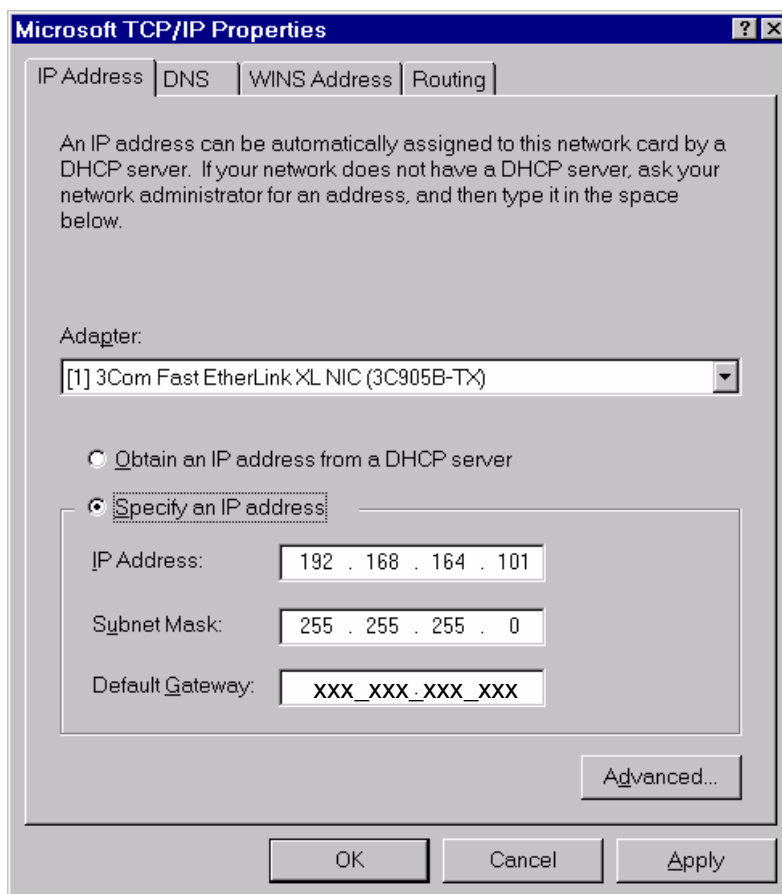
b) Escolha agora a pasta Protocolos (Protocols) (veja figura abaixo) e Protocolos TCP/IP (TCP/IP Protocols). Clique no botão Propriedades (Properties).



c) Anote os valores originais de endereço IP e máscara de Sub-Rede de seu microcomputador para poder restaurá-los ao final da operação.

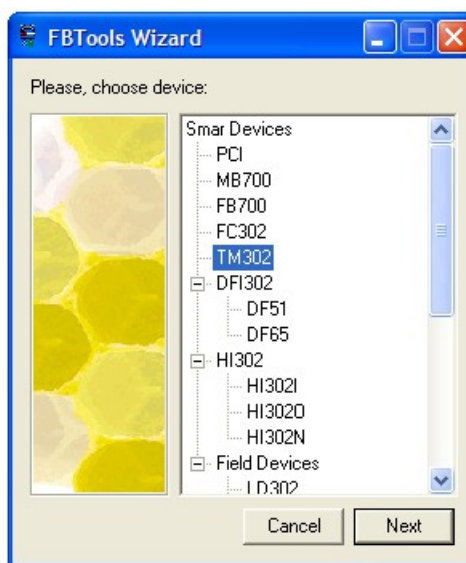
d) Altere o endereço IP e a máscara de Sub-Rede de seu computador, para que ele esteja na mesma Sub-Rede do **TM302**. Preferencialmente os endereços IP que vão ser usados devem ser fornecidos pelo administrador da rede.

OBS.: Os valores deverão ser algo do tipo: Endereço IP (IP Address) 192.168.164.XXX e Máscara da Sub-Rede (Subnet Mask) 255.255.255.0. Mantenha o valor do Gateway padrão (Default Gateway);

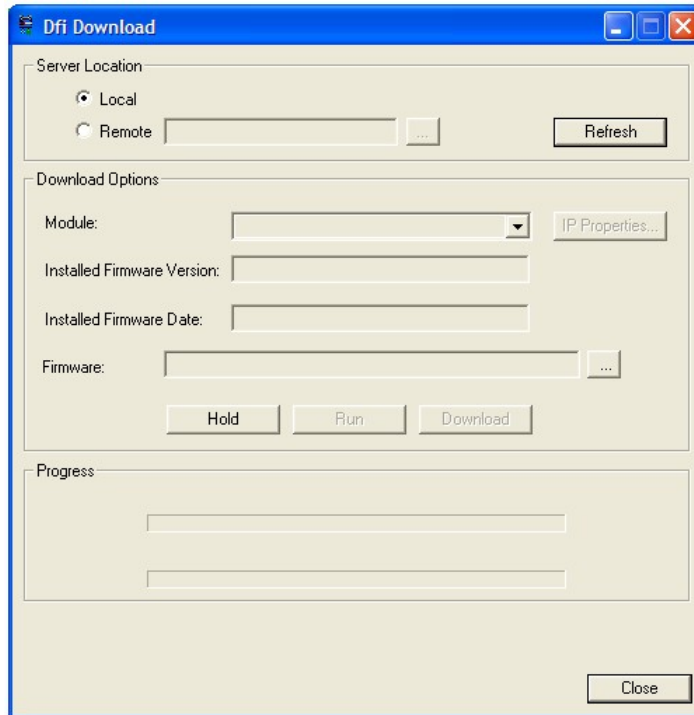


ATENÇÃO: Não use o endereço 192.168.164.100 uma vez que este é o endereço padrão usado pelo TM302. Assegure-se que o endereço escolhido não está em uso.

- 1- Clique no botão Aplicar (Apply);
- 2- Execute o FBTools Wizard.exe, (localizado no diretório de trabalho da Smar, geralmente "drive:\Program Files\Smar\FBTools\FBTools Wizard.exe", diretamente pelo atalho "FBTools Wizard" na pasta de trabalho do Smar);
- 3- Selecione o device **TM302** e pressione "**Next**";



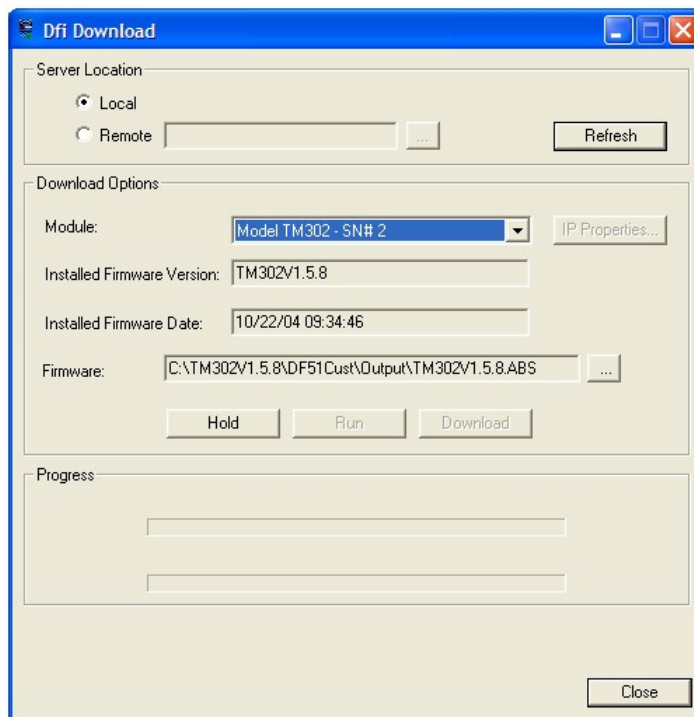
4-Escolha o caminho para o DFI OLEServer a ser usado (default: Local) e pressione o botão “**Next**”,



5- Selecione o módulo **TM302** desejado na opção “Module” usando como referência o número de série (verifique na etiqueta lateral, no próprio **TM302**);

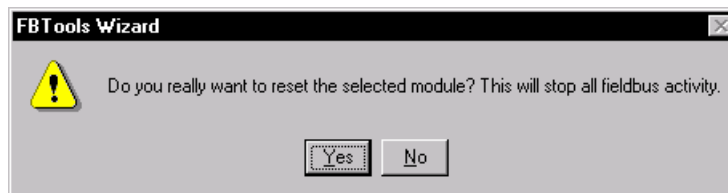
ATENÇÃO

A não observância deste passo pode implicar em conseqüências graves.



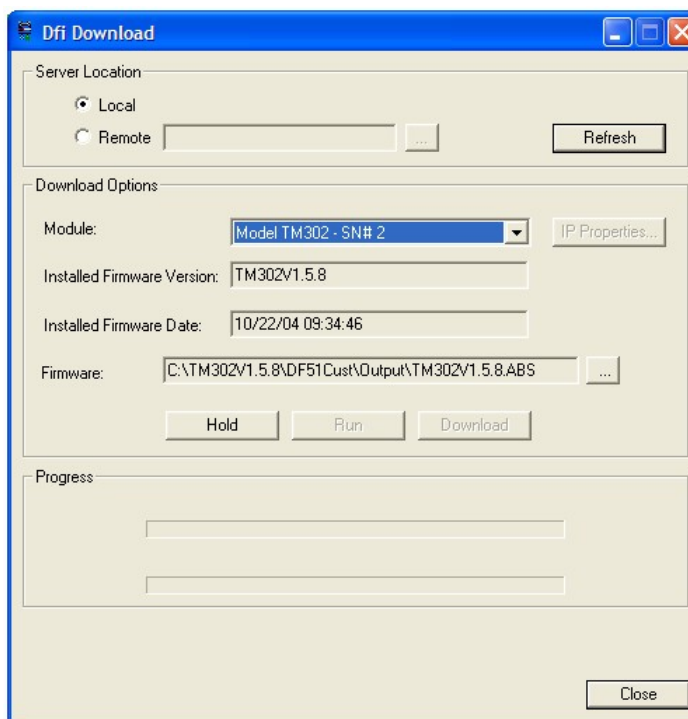
6-Para prosseguir será necessário interromper o Firmware que está sendo executado no módulo **TM302**. Pressione o botão “**Hold**”. Antes de pressionar o botão Hold, é necessário que o usuário faça o login com

nível de acesso administrador. Após o Hold do **TM302**, o módulo não estará mais executando o Firmware e, portanto, irá parar toda a sua atividade na linha Fieldbus. Confirme a operação;



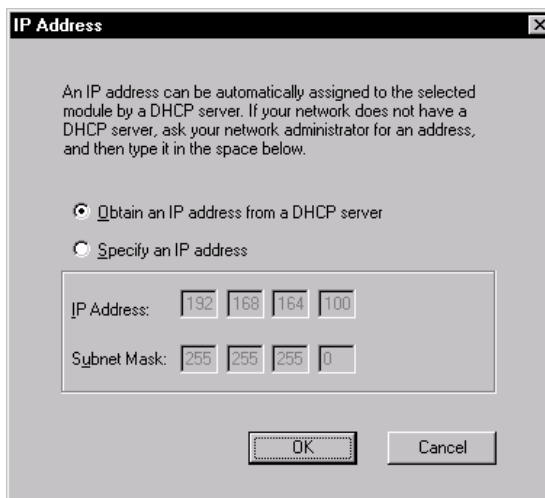
7-Certifique-se que o Led HOLD esteja aceso. Após interromper a execução do Firmware no Módulo (Hold) tem-se novamente a seguinte tela, pressione "**Next**" para continuar o procedimento;

8-Selezione o módulo **TM302** desejado na opção "Module", usando como referência o número de série (verifique na etiqueta lateral, no próprio **TM302**).



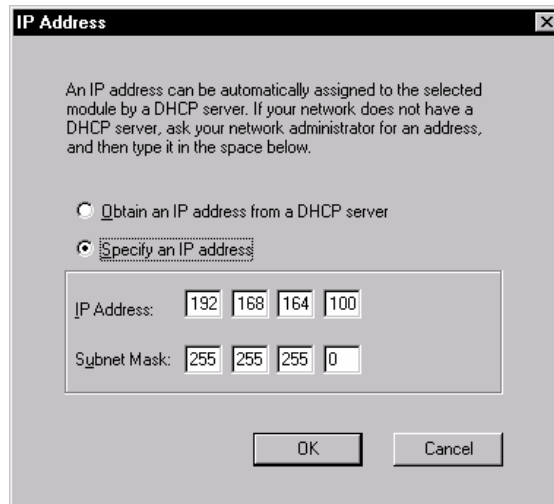
ATENÇÃO

A não observância deste passo pode implicar em conseqüências graves.



9-A opção padrão (default) é a atribuição através de um Servidor DHCP. Clique na opção “**Specify an IP address**”;

10- Digite o Endereço IP e a Máscara da Sub-Rede que serão atribuídos ao **TM302**;



ATENÇÃO

Não use o endereço 192.168.164.100 uma vez que este é o endereço padrão usado pelo **TM302**. Assegure-se que o endereço escolhido não está em uso.

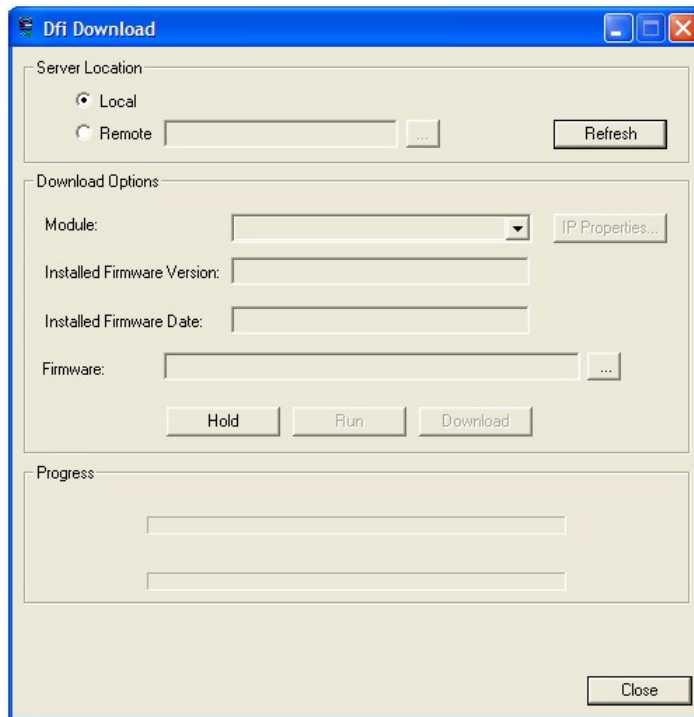
DICA

Anote os endereços de IP que serão atribuídos e relacione aos Números de Série de cada módulo **TM302**, isso ajudará bastante na identificação e diagnóstico de possíveis falhas.

11- Tecla “**OK**” para finalizar a operação.

12- Agora, retorne à tela de propriedades TCP/IP de seu computador e restaure os valores originais de endereço IP e máscara de Sub-Rede;

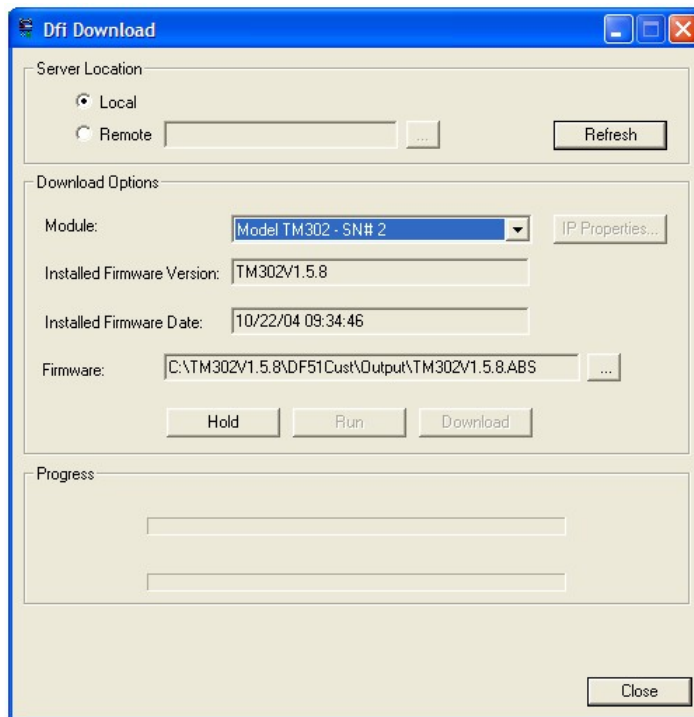
13- Após atribuir o novo endereço de IP, o processo retornará à seguinte tela “**Choose Server**” (veja figura seguinte). Tecla “**Next**” para ir a próxima tela e colocar o Firmware novamente em execução no **TM302**.



Selecione o módulo **TM302** desejado na opção “Module” usando como referência o número de série (verifique na etiqueta lateral, no próprio **TM302**).

ATENÇÃO

A não observância deste passo pode implicar em conseqüências graves.



- 14- Tecla “Run” para colocar o Firmware novamente em execução no **TM302**;
- 15- Tecla “Cancel” na tela “Choose Server” para encerrar a operação de Atribuição de IP;
- 16- No prompt do DOS, tecla C:\>arp -d 192.168.164.100 <enter>.

Ver observação abaixo:

Fim do procedimento de Conexão do **TM302** na sua Sub-Rede para este módulo, para outros módulos repita este procedimento.

* **Observação:** Caso tenha que configurar mais de um **TM302** execute o seguinte comando para **limpar a tabela ARP**, antes de passar para a configuração do próximo **TM302**.
C:\>arp -d 192.168.164.100 <enter>

Biblioteca de Blocos

Tipos de Blocos Suportados pelo TM302

Recomenda-se a leitura prévia do Manual de Blocos Funcionais, que consta da documentação do System302, antes deste capítulo, pois o mesmo fornece os fundamentos dos blocos no padrão Foundation Fieldbus.

O TM302 suporta alguns tipos de blocos, que também já são suportados por outros equipamentos da Smar e aqui estão classificados como Blocos Genéricos.

Os Blocos de Medição foram desenvolvidos exclusivamente para este equipamento e são o foco principal deste capítulo.

A lista de todos os blocos suportados pelo TM302 e a correspondente revisão de DD, em que se encontram, segue abaixo :

| DD Revision | Mnemônico | Profile number | Classe | Número máximo de instâncias | Descrição |
|-------------|-----------|----------------|-------------|-----------------------------|---|
| 01 | RS | 0x0133 | RS | 1 | Resource |
| | DIAG | 0x8018 | TRD | 1 | Diagnostic |
| | MBCF | 0x802A | TRD | 1 | Modbus Configuration |
| | TEMP | 0x8028 | TRD | Not limited | DF-45 Temperature Transducer |
| | AI | 0x0101 | FB | Not limited | Entrada Analógica |
| | DI | 0x0103 | FB | Not limited | Entrada Discreta |
| | MDI | 0x8032 | FB | Not limited | Múltiplas Entradas Discretas |
| | ARTH | 0x8007 | FB | Not limited | Aritmético |
| | AALM | 0x800B | FB | Not limited | Alarme Analógico |
| | TIME | 0x800E | FB | Not limited | Timer e Lógica |
| | CT | 0x801A | FB | Not limited | Constante |
| | MBCS | 0x802B | FB | 16 | Controle Modbus Escravo |
| | MBSS | 0x802C | FB | 16 | Supervisão Modbus Escravo |
| | MBCM | 0x802D | FB | 16 | Controle Modbus Mestre |
| | MBSM | 0x802E | FB | 16 | Supervisão Modbus Mestre |
| | AO | 0x0102 | FB | Not limited | Saída Analógica |
| | MDO | 0x8030 | FB | Not limited | Múltiplas Saídas Digitais |
| | HC | 0x8026 | TRD | 1 | Hardware Configuration |
| | TRD | 0x8029 | TRD | 1 | Transducer IDShell |
| SPG | 0x800D | FB | Not limited | Gerador de Setpoint | |
| 02 | TMT | 0x8067 | TRD | 1 | Transdutor do Medidor de tanque |
| | STD | 0x8068 | TRD | 1 | Base de dados para tanque terrestre |
| | TT | 0x8069 | FB | 20 | Tabela de tanque |
| | ATT | 0x806A | FB | Not limited | Termômetro automático para tanque |
| | STG | 0x806B | FB | 4 | Medição em tanque terrestre |
| | STGR | 0x8071 | FB | 1 | Revisão de medição em tanque terrestre |
| | STGV | 0x806D | FB | 1 | Visualização de medição em tanque terrestre |
| | ATV | 0x804C | FB | 1 | Visualização de alteração de configuração |
| 03 | AEV | 0x804D | FB | 1 | Visualização de alarmes e eventos |
| | TWT | 0x806C | FB | 1 | Teste de poço em tanque |
| | TWTR | 0x8073 | FB | 1 | Histórico de medição de líquido |
| | TWTV | 0x806E | FB | 1 | Visualização de teste de poço em tanque |

Blocos Genéricos

| RESOURCE | DESCRIÇÃO |
|----------|--|
| RS | RESOURCE – Este bloco contém dados que são específicos para o hardware que está associado ao recurso. |

| BLOCOS TRANSDUTORES | DESCRIÇÃO |
|---------------------|--|
| HC | TRANSDUTOR DE CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE – Configura o tipo de módulo para cada slot no DFI302. |
| DIAG | TRANSDUTOR DE DIAGNÓSTICO – Fornece medição on-line do tempo de execução de bloco, verifica os links entre blocos e outras características. |

| BLOCOS TRANSDUTORES DE ENTRADA | DESCRIÇÃO |
|--------------------------------|--|
| TEMP | TRANSDUTOR DE TEMPERATURA DF-45 – Este é o bloco transdutor para o módulo DF-45, um módulo de até oito entradas de baixo sinal para RTD, TC, mV, Ohm. |

| BLOCOS FUNCIONAIS DE ENTRADA | DESCRIÇÃO |
|------------------------------|--|
| AI | ENTRADA ANALÓGICA – Este bloco obtém a entrada de dados analógica de um sinal de entrada analógico e torna-o disponível para outros blocos funcionais. Tem conversão de escala, filtro, raiz quadrada, baixo corte e processamento de alarme. |
| DI | ENTRADA DISCRETA – Este bloco pega a entrada discreta de dados de um sinal de entrada discreto e torna-o disponível para outros blocos funcionais. Tem opção de inverter, filtrar e processamento de alarme. |
| MDI | MÚLTIPLAS ENTRADAS DISCRETAS – Fornece um modo para receber 8 variáveis discretas de outros módulos. |

| BLOCOS FUNCIONAIS DE CONTROLE E CÁLCULO | DESCRIÇÃO |
|---|--|
| AALM | ALARME ANALÓGICO – Este bloco de alarme tem limites de alarme dinâmico ou estático, histerese, expansão temporária de limites de alarme em mudanças de passos do setpoint para evitar alarmes incômodos, dois níveis de limites de alarme e atraso para detecção de alarme. |
| CT | CONSTANTE – Fornece parâmetros analógico e de saída discreta com valores constantes. |
| ARTH | ARITMÉTICO – Este bloco de cálculo fornece algumas equações pré-definidas prontas para uso em aplicações como compensação de vazão, compensação HTG, controle de razão e outras. |
| PID | CONTROLE PID – Este bloco padrão tem diversas características, como: tratamento de setpoint (limitação de valor e taxa), filtro e alarme PV, feedforward, saída rastreada e outros. |
| TIME | TEMPORIZADOR e LÓGICO – Este bloco tem quatro entradas discretas, que são processadas por uma combinação lógica. O temporizador selecionado, no tipo de processamento, opera na entrada de sinal combinada para produzir uma medição, atraso, extensão, pulso ou debounce. |
| SPG | SETPOINT GENERATOR – Este bloco gera setpoint segundo uma curva em função do tempo. Aplicações típicas são controle de temperatura, reatores em batelada, etc. |

| BLOCOS FUNCIONAIS MODBUS | DESCRIÇÃO |
|--------------------------|--|
| MBCF | CONFIGURAÇÃO MODBUS – Este bloco transdutor é usado para configurar aspectos gerais relacionados ao gateway Modbus. |
| MBCS | CONTROLE MODBUS ESCRAVO – Quando o equipamento está trabalhando como uma porta entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento escravo), este bloco pode ser usado para trocar dados de controle entre ambos protocolos. |
| MBSS | SUPERVISÃO MODBUS ESCRAVO – Quando o equipamento está trabalhando como um gateway entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento escravo), este bloco pode ser usado para converter parâmetros Foundation Fieldbus em variáveis Modbus. Tais variáveis serão disponibilizadas para um supervisor com um driver Modbus. |

| BLOCOS FUNCIONAIS MODBUS | DESCRIÇÃO |
|--------------------------|--|
| MBCM | CONTROLE MODBUS MESTRE – Quando o equipamento está trabalhando como um gateway entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento mestre), este bloco pode ser usado para trocar dados de controle entre ambos protocolos. |
| MBSM | SUPERVISÃO MODBUS MESTRE – Quando o equipamento está trabalhando como um gateway entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento mestre), este bloco pode ser usado para converter variáveis Modbus em parâmetros Foundation Fieldbus. Tais parâmetros serão disponibilizados para um supervisor com um driver Foundation Fieldbus (OPC). |

| BLOCOS FUNCIONAIS DE SAÍDA | DESCRIÇÃO |
|----------------------------|--|
| AO | SAÍDA ANALÓGICA – O bloco AO fornece um valor analógico para gerar um sinal de saída analógico. Fornece valor e limite de razão, conversão de escala, mecanismo de estado de falha e outros aspectos. |
| MDO | MÚLTIPLAS SAÍDAS DISCRETAS – Fornece um modo para enviar 8 variáveis discretas para outros módulos. |

Blocos de Medição

Blocos Transdutores

| BLOCO TRANSDUTOR | DESCRIÇÃO |
|------------------|--|
| TMT | TRANSDUTOR DO TM302 – Fornece meios para configuração de parâmetros relacionados ao equipamento como um todo. Os principais parâmetros se referem à restrição de acesso, configuração de senhas e níveis de acesso correspondentes e inicialização do armazenamento histórico, seleção das unidades de engenharia, relógio de tempo real. |
| STD | BASE DE DADOS DE TANQUES TERRESTRES – Configuração dos tanques como : tags, tabela utilizada para arqueamento, tipo de tanque, tipo de aço do tanque, temperatura na qual foi realizado o arqueamento, etc. |
| TT | TABELA DE TANQUE – Identificação da tabela e os pontos da tabela de arqueamento. |

Blocos de Medição

| BLOCOS FUNCIONAIS | DESCRIÇÃO |
|-------------------|--|
| ATT | TERMÔMETRO PARA TANQUE AUTOMÁTICO – Calcula a temperatura média do líquido no tanque, baseado no nível e temperaturas em diferentes alturas. |
| STG | MEDIÇÃO DE TANQUE TERRESTRE – Este bloco tem como principal função o cálculo de volume e massa recebido ou entregue. Realiza também controle de amostrador, indicação de vazamento e overfill, auxílio a rateio de produção de óleo cru, etc. |
| STGR | REVISÃO DE MEDIÇÃO EM TANQUE – Através deste bloco o usuário pode navegar nos relatórios na memória do TM302 e então fornecer dados de análise de laboratório ou medição manual. É também através deste bloco que o usuário edita um relatório, isto é, o usuário fornece todos os dados referentes à medição, o TM302 calcula o volume e massa e então gera relatório de transferência. |
| TWT | TESTE DE POÇO EM TANQUE - Este bloco é usado no processo de teste de poço usando tanque para medição. O objetivo é obter fatores (vazão de teste / potencial de produção) para rateio da produção em medição compartilhada e acompanhamento da capacidade de produção do poço. |
| TWTR | REVISÃO DE TESTE DE POÇO EM TANQUE – Através deste bloco o usuário pode navegar nos relatórios na memória do TM302 e então fornecer dados de análise de laboratório ou medição manual. É também através deste bloco que o usuário edita um relatório de teste de poço, isto é, o usuário fornece todos os dados referentes à medição, o TM302 calcula o volume, massa, vazão de teste e potencial de produção, então gera relatório do teste de poço. |

Blocos de visualização relatório/registo

| BLOCOS FUNCIONAIS | DESCRIÇÃO |
|-------------------|--|
| STGV | VISUALIZAÇÃO DE MEDIÇÃO EM TANQUE TERRESTRE – Fornece meio de navegação e a própria visualização dos relatórios de transferência, um por vez, dentre os vários relatórios do armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório. |
| TWTV | VISUALIZAÇÃO RELATÓRIO TESTE DE POÇO EM TANQUE - Fornece meio de navegação e a própria visualização dos relatórios de teste de poço em tanque, um por vez, dentre os existentes no armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório. |
| ATV | VISUALIZAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE CONFIGURAÇÃO – Fornece meio de navegação e a própria visualização das alterações de configuração, em grupos de 10 alterações por vez, dentre as várias do armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório. |
| AEV | VISUALIZAÇÃO DE ALARMES E EVENTOS – Fornece meio de navegação e a própria visualização dos alarmes de processo e eventos ocorridos, em grupos de 10 ocorrências por vez, dentre as várias do armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório. |

Blocos Genéricos

RS –Bloco Resource

Descrição

Este bloco contém dados que são específicos para o hardware que está associado ao recurso. Todo dado é modelado como Interno, assim não há links para este bloco. O dado não é processado da mesma forma que o bloco funcional processa os dados, deste modo, não há esquemático de função.

Este conjunto de parâmetros é planejado para ser o mínimo requerido na Aplicação de Bloco Funcional associado ao recurso no qual ele consiste. Alguns parâmetros que poderiam estar no conjunto, como dado de calibração e temperatura ambiente, são parte de seus respectivos blocos transdutores.

O modo é usado para controlar a maioria dos estados do recurso. O modo O/S pára a execução de todos blocos funcionais. O modo actual dos blocos funcionais será mudado para O/S, mas o modo target não será mudado. O modo Auto permite a operação normal do recurso. O modo Iman indica que o recurso está inicializando ou recebendo um download de software.

Os parâmetros MANUFAC_ID, DEV_TYPE, DEV_REV, DD_REV e DD_RESOURCE são requeridos para identificar e localizar a DD, deste modo, os Serviços de Descrição do Dispositivo podem selecionar a DD correta para usar com seu recurso.

O parâmetro HARD_TYPES indica os tipos de hardware que estão disponíveis para este recurso. Se um bloco E/S é configurado e requer um tipo de hardware que não está disponível, o resultado será um alarme de erro de configuração no parâmetro BLOCK_ALM.

O parâmetro RS_STATE contém o estado operacional da Aplicação de Bloco Funcional para o recurso contido neste bloco.

Parâmetro RESTART

O parâmetro RESTART permite graus de inicialização do recurso. Eles são:

- 1 - Run: é o estado passivo do parâmetro.
- 2 - Restart resource: é usado para apagar problemas, como algum lixo na memória.
- 3 - Restart com defaults: é usado para apagar a configuração de memória, trabalha como uma inicialização de fábrica. Após o Restart são criados todos os blocos pré-instanciados com seus valores default (Ver tabela item 22).
- 4 - Restart processor: é usado para inicialização do recurso.

Este parâmetro não aparece em uma View, porque ele retorna para o estado passivo (1-Run) depois de ter sido escrito.

Parâmetros não voláteis

Os equipamentos Smar não suportam salvamentos cíclicos de parâmetros não voláteis para uma memória não volátil, portanto, o parâmetro NV_CYCLE_T será sempre zero, o que significa uma característica não suportada.

De outra forma, os equipamentos Smar têm um mecanismo para salvamento de parâmetros não voláteis dentro de memória não volátil durante o desligamento e eles serão recuperados no ligamento.

Timeout para modos de cascata remota

Os parâmetros SHED_RCAS e SHED_ROUT setam o tempo limite para perda de comunicação de um equipamento remoto. Estas constantes são usadas por todos blocos funcionais que suportam o modo de cascata remota. O resultado de um timeout é descrito no item Cálculo do Modo. Shedding de RCAS/ROUT não deve acontecer quando SHED_RCAS ou SHED_ROUT é setado para zero.

Notificação de Alerta

O valor do parâmetro MAX_NOTIFY é o número máximo de envios de notificação de alerta que este recurso pode enviar sem ter uma confirmação, o que corresponde à quantidade de espaço disponível no buffer para mensagens de alerta. Um usuário pode setar um número menor que este, para controlar o fluxo de alerta, ajustando o valor do parâmetro LIM_NOTIFY. Se LIM_NOTIFY é setado para zero, então nenhum alerta é repassado. O parâmetro CONFIRM_TIME é o tempo para

o recurso esperar pela confirmação de resposta de um relatório antes de tentar novamente. Se o parâmetro CONFIRM_TIME = 0, o dispositivo não deve fazer outra tentativa.

Parâmetros FEATURES / FEATURE_SEL

Os parâmetros FEATURES e FEATURE_SEL determinam características opcionais do recurso. O primeiro define as características disponíveis e é somente leitura. O segundo é usado para ativar uma característica disponível pela configuração. Se um bit que está setado em FEATURE_SEL e não estiver em FEATURES, o resultado será um alarme de bloco (BLK_ALM) indicando erro de configuração.

Os equipamentos Smar suportam as seguintes características: Envio de Notificação, Estado de Falha e Proteção de Escrita por Software.

Estado de Falha para todo o recurso

Se o usuário setar o parâmetro SET_FSTATE, o parâmetro FAULT_STATE ficará ativo e fará com que **todos blocos funcionais de saída** no recurso assumam, imediatamente, a condição escolhida pelo tipo de estado de falha "Fault State Type" no parâmetro IO_OPTS. Ele pode ser apagado setando o parâmetro CLR_FSTATE. Os parâmetros set e clear não aparecem em uma View porque eles são transitórios.

Proteção de Escrita por software

O parâmetro WRITE_LOCK, se setado, prevenirá de qualquer alteração externa na base de dados estática e não volátil na Aplicação de Bloco Funcional do recurso. Conexões de blocos e resultados de cálculos procederão normalmente, mas a configuração será bloqueada. É setado e zerado pela escrita no parâmetro WRITE_LOCK. Apagando o WRITE_LOCK, gerará o alerta discreto WRITE_ALM para a prioridade WRITE_PRI. Setando o WRITE_LOCK limpará o alerta, se ele existir.

Antes de setar o parâmetro WRITE_LOCK para *Locked*, é necessário selecionar a opção "Soft Write lock supported" no FEATURE_SEL.

Implementando características

O parâmetro CYCLE_TYPE define os tipos de ciclos que este recurso pode fazer. O CYCLE_SEL permite que o configurador escolha um deles. Se CYCLE_SEL contém mais que um bit, ou o bit setado não está setado em CYCLE_TYPE, o resultado será um alarme de bloco (BLK_ALM) com um erro de configuração. O MIN_CYCLE_T é o tempo mínimo especificado pelo fabricante para executar um ciclo que coloca um limite menor no escalonamento do recurso.

O parâmetro MEMORY_SIZE declara o tamanho do recurso para a configuração de blocos funcionais, em kilobytes.

O parâmetro FREE_SPACE mostra a porcentagem de memória de configuração que ainda está disponível. FREE_TIME mostra a porcentagem aproximada de tempo que o recurso deixou para processar novos blocos funcionais, estes parâmetros devem ser configurados.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco de recurso refletirá as seguintes causas:

- Device Fault State Set – Quando FAULT_STATE está ativo;
- Simulate Active – Quando o jumper de Simulação está ON;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, IMAN e AUTO

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|-----------|-------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|-----------|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|--------------------|--------------------|---|---------------|----------------|----------------|---|
| 5 (A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo |
| 6 | BLOCK_ERR | BitString(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | RS_STATE | Unsigned8 | | | E | D / RO | Estado da aplicação do bloco funcional da máquina de estado. |
| 8 | TEST_RW | DS-85 | | | Nenhuma | D | Parâmetro de teste de leitura/escrita – usado somente para teste de conformidade. |
| 9 | DD_RESOURCE | VisibleString (32) | | Spaces | Na | S / RO | Identifica o tag do recurso o qual contém a Descrição do dispositivo para este recurso. |
| 10 | MANUFAC_ID | Unsigned32 | Lista; Controlado pelo FF | 0x00000302 | Nenhuma | S / RO | Número de Identificação do Fabricante – usado por um dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso. |
| 11 | DEV_TYPE | Unsigned16 | Setado pelo mfr | | Nenhuma | S / RO | Número do modelo do Fabricante associado com o recurso – usado pelo dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso. |
| 12 | DEV_REV | Unsigned8 | Setado pelo mfr | | Nenhuma | S / RO | Número de Revisão do Fabricante associado com o recurso – usado por um dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso. |
| 13 | DD_REV | Unsigned8 | Setado pelo mfr | | Nenhuma | S / RO | Revisão da DD associada com o recurso – usado por um dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso. |
| 14 | GRANT_DENY | DS-70 | Veja Opções de Blocos | 0 | Na | D | Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco. |
| 15 | HARD_TYPES | BitString(2) | Setado pelo mfr | | Na | S / RO | Os tipos de hardware disponíveis como números de canal. |
| 16 | RESTART | Unsigned8 | 1: Run, 2: Restart resource, 3: Restart com defaults, 4: Restart processor | | E | D | Permite um religamento manual para ser iniciado. Muitos níveis de religamento são possíveis. |
| 17 | FEATURES | BitString(2) | Setado pelo mfr | | Na | S / RO | Usado para mostrar opções suportadas pelos blocos de recurso. |
| 19 | FEATURE_SEL | BitString(2) | | 0 | Na | S | Usado para selecionar opções dos blocos de recurso. |
| 19 | CYCLE_TYPE | BitString(2) | Setado pelo mfr | | Na | S / RO | Identifica os métodos disponíveis de execução do bloco para este recurso. |
| 20 | CYCLE_SEL | BitString(2) | | 0 | Na | S | Usado para selecionar o método de execução de bloco para este recurso. |
| 21 | MIN_CYCLE_T | Unsigned32 | Setado pelo mfr | | 1/32 msegundos | S / RO | Tempo de duração do ciclo mais curto do qual o recurso é capaz. |
| 22 | MEMORY_SIZE | Unsigned16 | Setado pelo mfr | | kbytes | S / RO | Memória de configuração disponível no recurso vazio. Para ser verificada antes de se fazer um download. |
| 23 | NV_CYCLE_T | Unsigned32 | | | 1/32 msegundos | S / RO | Intervalo entre cópias de escritas de parâmetros NV para memória não volátil. Zero significa que nenhuma cópia será feita. |
| 24 | FREE_SPACE | Float | 0 a 100 % | | % | D / RO | Porcentagem da memória disponível para configuração futura. Zero em um recurso pré configurado. |
| 25 | FREE_TIME | Float | 0 a 100% | | % | D / RO | Porcentagem do tempo de processamento do bloco que está livre para processar blocos adicionais. |
| 26 | SHED_RCAS | Unsigned32 | | 640000 | 1/32 msegundos | S | Tempo de duração para o qual dá-se escrita no computador para posições RCas no bloco funcional. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|--------------|-------------------|--|---------------|----------------|----------------|--|
| 27 | SHED_ROUT | Unsigned32 | | 640000 | 1/32 msegundos | S | Tempo de duração para o qual dá-se escrita no computador para posições ROut no bloco funcional. |
| 28 | FAULT_STATE | Unsigned8 | 1: Clear, 2: Active | | E | D | Condição setada pela perda de comunicação no bloco de saída, falha promovida para um bloco de saída ou contato físico. Quando a condição de Estado de Falha é setada, então, os blocos funcionais de saída efetuarão suas ações FSAFE. |
| 29 | SET_FSTATE | Unsigned8 | 1: Off, 2: Set | 1 | E | D | Permite a condição de estado de falha ser iniciada manualmente, selecionando Set. |
| 30 | CLR_FSTATE | Unsigned8 | 1: Off, 2: Clear | 1 | E | D | Escrevendo um Clear neste parâmetro apagará o estado de falha do dispositivo no campo condição, se tiver qualquer outra, será apagado. |
| 31 | MAX_NOTIFY | Unsigned8 | Setado pelo mfr | | Nenhuma | S / RO | Número máximo, possível, de avisos de alerta de mensagens não confirmados. |
| 32 | LIM_NOTIFY | Unsigned8 | 0 a MAX_NOTIFY | MAX_NOTIFY | Nenhuma | S | Número máximo, possível, de avisos de alerta de mensagens não confirmados. |
| 33 | CONFIRM_TIME | Unsigned32 | | 640000 | 1/32 msegundos | S | O tempo mínimo entre tentativas de relatórios de alerta. |
| 34 | WRITE_LOCK | Unsigned8 | 1:Destravado, 2:Travado | 1 | E | S | Se setado, nenhuma escrita de qualquer lugar será permitida, exceto para apagar WRITE_LOCK. Entradas do bloco continuarão a ser atualizadas. |
| 35 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 36 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se subcode tiver mudado. |
| 37 | ALARM_SUM | DS-74 | | | Na | S | O status de alerta atual, estados não reconhecidos, estados não relatados e estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional. |
| 38 | ACK_OPTION | BitString (2) | 0: Auto ACK Desabilita 1: Auto ACK Habilita | 0 | Na | S | Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos. |
| 39 | WRITE_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | Nenhuma | S | Prioridade do alarme gerada pelo cancelamento de bloqueio de escrita. |
| 40 | WRITE_ALM | DS-72 | | | Nenhuma | D | Este alerta é gerado se o parâmetro de bloqueio de escrita é apagado. |
| 41 | ITK_VER | Unsigned16 | | | Na | S/RO | Este parâmetro informa qual versão ITK é o dispositivo (somente para dispositivos certificados). |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

HC – Configuração do Hardware do Transdutor

Visão Geral

Configura o tipo de módulo para cada slot no **DFI302**.

Descrição

A tabela seguinte mostra os tipos de módulos disponíveis.

| Código | Descrição | Tipo E/S |
|--------|--|--|
| | Slot Disponível | Sem E/S |
| DF51 | DFI302 Processador 1x10Mbps, 4xH1 | Sem E/S |
| DF50 | Alimentação 90-264VAC | Sem E/S |
| DF56 | Alimentação para Backplane 20-30VDC | Sem E/S |
| DF52 | Alimentação para Fieldbus | Sem E/S |
| DF49 | 2-canais de Impedância de Alimentação | Sem E/S |
| DF53 | 4-canais de Impedância de Alimentação | Sem E/S |
| DF11 | 2 Grupos de 8 Entradas de 24VDC (Isoladas) | 16-entradas discretas |
| DF12 | 2 Grupos de 8 Entradas de 48VDC (Isoladas) | 16-entradas discretas |
| DF13 | 2 Grupos de 8 Entradas de 60VDC (Isoladas) | 16-entradas discretas |
| DF14 | 2 Grupos de 8 Entradas de 125VDC (Isoladas) | 16-entradas discretas |
| DF15 | 2 Grupos de 8 Entradas de 24VDC (Coletor)(Isoladas) | 16-entradas discretas |
| DF16 | 2 Grupos de 4 Entradas de 120VAC (Isoladas) | 8- entradas discretas |
| DF17 | 2 Grupos de 4 Entradas de 240VAC (Isoladas) | 8- entradas discretas |
| DF18 | 2 Grupos de 8 Entradas de 120VAC (Isoladas) | 16- entradas discretas |
| DF19 | 2 Grupos de 8 Entradas de 240VAC (Isoladas) | 16- entradas discretas |
| DF20 | 1 Grupo de 8 Chaves On/Off | 8- entradas discretas |
| DF21 | 1 Grupo de 16 Saídas de Coletor Aberto | 16- saídas discretas |
| DF22 | 2 Grupos de 8 Saídas de Transistor (fonte) (Isoladas) | 16- saídas discretas |
| DF23 | 2 Grupos de 4 Saídas 120/240VAC | 8- entradas discretas |
| DF24 | 2 Grupos de 8 Saídas 120/240VAC | 16- saídas discretas |
| DF25 | 2 Grupos de 4 Relés de Saídas NO | 8- saídas discretas |
| DF26 | 2 Grupos de 4 Relés de Saídas NC | 8- saídas discretas |
| DF27 | 1 Grupo de 4 Relés de Saídas NO e 4 Relés de Saídas NC | 8- saídas discretas |
| DF28 | 2 Grupos de 8 Relés de Saídas NO | 16- saídas discretas |
| DF29 | 2 Grupos de 4 Relés de Saídas NO (W/o RC) | 8- saídas discretas |
| DF30 | 2 Grupos de 4 Relés de Saídas NC (W/o RC) | 8- saídas discretas |
| DF31 | 1 Grupo de 4 Relés de Saídas NO e 4 Relés de Saídas NC (W/o RC) | 8- saídas discretas |
| DF32 | 1 Grupo de 8 24VDC Relés de Entrada e 1 Grupo de 4 Relés NO | 8- entradas discretas/4- saídas discretas |
| DF33 | 1 Grupo de 8 Entradas de 48VDC e 1 Grupo de 4 Relés NO | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |
| DF34 | 1 Grupo de 8 Entradas de 60VDC e 1 Grupo de 4 Relés NO | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |
| DF35 | 1 Grupo de 8 Entradas de 24VDC e 1 Grupo de 4 Relés NC | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |
| DF36 | 1 Grupo de 8 Entradas de 48VDC e 1 Grupo de 4 Relés NC | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |
| DF37 | 1 Grupo de 8 Entradas de 60VDC e 1 Grupo de 4 Relés NC | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |
| DF38 | 1 Grupo de 8 Entradas de 24VDC, 1 Grupo de 2 Relés NO e 2 Relés NC | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |

| Código | Descrição | Tipo E/S |
|--------|--|--|
| DF39 | 1 Grupo de 8 Entradas de 48VDC, 1 Grupo de 2 Relés NO e 2 Relés NC | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |
| DF40 | 1 Grupo de 8 Entradas de 60VDC, 1 Grupo de 2 Relés NO e 2 Relés NC | 8- entradas discretas /4- saídas discretas |
| DF41 | 2 Grupos de 8 Entradas de Pulso – baixa de frequência | 16-entradas de pulso |
| DF42 | 2 Grupos de 8 Entradas de Pulso – alta frequência | 16- entradas de pulso |
| DF43 | 1 Grupo de 8 Entradas analógicas | 8-entradas analógicas |
| DF44 | 1 Grupo de 8 Entradas analógicas com resistores shunt | 8-entradas analógicas |
| DF57 | 1 Grupo de 8 entradas analógicas diferenciais com resistores shunt | 8-entradas analógicas |
| DF45 | 1 Grupo de 8 entradas de Temperatura | 8-temperatura |
| DF46 | 1 Grupo de 4 Saídas analógicas | 4-saídas analógicas |

O método de execução deste bloco transdutor escreverá para todos os módulos de saída e lerá todos os módulos de entrada. Se nesta varredura, algum módulo E/S tiver falha, será indicado no BLOCK_ERR, bem como, no MODULE_STATUS_x. Isto facilita encontrar o módulo que contém a falha ou, até mesmo, o sensor.

Todos os módulos E/S na tabela anterior pode ser acessados diretamente usando Blocos Funcionais de Entrada/Saída, sem um bloco transdutor, exceto para o DF-45 que requer o bloco TEMP.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco HC refletirá as seguintes causas:

- Lost static date – indicação de tensão de baixa na bateria;
- Device needs maintenance now– Temperatura alta na CPU;
- Input Failure – um ponto de entrada física em falha;
- Output Failure – um ponto de saída física em falha;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-------|-----------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|------------------------|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5(A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo |
| 6 | BLOCK_ERR | BitString(2) | | | E | D / RO | |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|-----------------------|------------------|--|---------------|----------|----------------|--|
| 7 | REMOTE_IO | Unsigned8 | 0 : Mestre 1 : I/O Remota Escravo 1 2 : I/O Remota Escravo 2 3 : I/O Remota Escravo 3 4 I/O Remota Escravo 4 5 : I/O Remota Escravo 5 6 : I/O Remota Escravo 6 | 0 | E | S / O/S | Identificação para E/S remota mestre ou escravo. |
| 8(A2) | IO_TYPE_R0 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 0 |
| 9(A2) | IO_TYPE_R1 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 1 |
| 10(A2) | IO_TYPE_R2 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 2 |
| 11(A2) | IO_TYPE_R3 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 3 |
| 12(A2) | IO_TYPE_R4 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 4 |
| 13(A2) | IO_TYPE_R5 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 5 |
| 14(A2) | IO_TYPE_R6 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 6 |
| 15(A2) | IO_TYPE_R7 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 7 |
| 16(A2) | IO_TYPE_R8 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 8 |
| 17(A2) | IO_TYPE_R9 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 9 |
| 18(A2) | IO_TYPE_R10 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 10 |
| 19(A2) | IO_TYPE_R11 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 11 |
| 20(A2) | IO_TYPE_R12 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 12 |
| 21(A2) | IO_TYPE_R13 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 13 |
| 22(A2) | IO_TYPE_R14 | 4 Unsigned8 | | 0 | E | S / O/S | Tipo de módulo selecionado para o rack 14 |
| 23 | MODULE_STAT_US_R0_3 | BitString(2) | | | | D / RO | Status de módulos no rack 0-3. |
| 24 | MODULE_STAT_US_R4_7 | BitString (2) | | | | D / RO | Status de módulos no rack 4-7. |
| 25 | MODULE_STAT_US_R8_11 | BitString(2) | | | | D / RO | Status de módulos no rack 8-11. |
| 26 | MODULE_STAT_US_R12_14 | BitString(2) | | | | D / RO | Status de módulos no rack 12-14. |
| 27 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por uma mudança no dado estático. |
| 28 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode tiver mudado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

DIAG – Bloco Transdutor de Diagnóstico

Descrição

Este bloco transdutor provê as seguintes características:

- Medição Online do tempo de execução do bloco;
- Revisão de Hardware;
- Revisão de Firmware;
- Número Serial do Equipamento;
- Número Serial da placa principal.

O parâmetro BEHAVIOR definirá quais valores iniciais para parâmetros serão usados depois da instanciação de um bloco. A opção *Adapted* seleciona um conjunto de valor inicial mais apropriado, com isto, valores inválidos para os parâmetros serão evitados. É ainda possível ter valores iniciais definidos pela especificação selecionando a opção *Spec*.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|--------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------|----------|----------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Espaços | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | BitString(2) | | | E | D | |
| 7 | EXE_TIME_TAG | VisibletString(32) | | Espaços | Na | D | Tag do bloco selecionado para medir o tempo de execução. |
| 8 | MIN_EXE_TIME | Float | | +INF | ms | D / RO | Tempo mínimo de execução do bloco selecionado. |
| 9 | CUR_EXE_TIME | Float | | 0 | ms | D / RO | Tempo de execução atual do bloco selecionado. |
| 10 | MAX_EXE_TIME | Float | | 0 | ms | D / RO | Tempo máximo de execução do bloco selecionado. |
| 11 | HW_REV | VisibletString (5) | | | | S / RO | Revisão de Hardware. |
| 12 | FIRMWARE_REV | VisibletString (5) | | | | S / RO | Revisão de Firmware. |
| 13 | DEV_SN | Unsigned32 | | | | S / RO | Número Serial do Equipamento. |
| 14 | MAIN_BOARD_SN | Unsigned32 | | | | S / RO | Número Serial da placa principal. |
| 15 | BEHAVIOR | Unsigned8 | 0:Adapted 1:Spec | 0 | E | S | Seleção de valores iniciais para parâmetros, há duas opções Adapted e Spec. |
| 16 | PUB_SUB_STAT US | Unsigned8 | 0-bom 1-ruim | | E | D / RO | Indica se todos os links externos são bons ou se ao menos um é ruim. |
| 17 | LINK_SELECTIO N | Unsigned8 | 0-primeiro 1-próximo 2-anterior | 0 | E | D | Seleciona um link externo. |
| 18 | LINK_NUMBER | Unsigned16 | | | | D / RO | Número do link externo selecionado. |
| 19 | LINK_STATUS | Unsigned8 | | | | D / RO | Status do link externo selecionado (veja tabela abaixo) |
| 20 | LINK_RECOVER | Unsigned8 | 0-sem ação 1-ação | Sem ação | E | D | Comanda um processo de restauração para um link externo selecionado. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|---------------|-------------------|------------------------------|---------------|----------|----------------|--|
| 21 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status não repassado é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode tiver mudado. |
| 22 | SAVING_CONFIG | Unsigned8 | 0 – Sem Salvar 1 - Salvar | 0 | E | D | Indica se o dispositivo está salvando a configuração em uma memória não volátil. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Descrição dos valores dados pelo parâmetro LINK_STATUS

| Status do Link | Status Geral | Publisher/ Subscriber | Status da Conexão | Enviando/Recebendo | Atualização do Bloco |
|----------------|--------------|-----------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| 0X00 | Good | Publisher | | | |
| 0X40 | Good | Subscriber | | | |
| 0X84 | Bad | Publisher | Estabelecido | Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0X88 | Bad | Publisher | Estabelecido | Não Enviando/Recebendo | Atualizando |
| 0X8C | Bad | Publisher | Estabelecido | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0X98 | Bad | Publisher | Não Estabelecido | Não Enviando/Recebendo | Atualizando |
| 0X9C | Bad | Publisher | Não Estabelecido | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0XA8 | Bad | Publisher | Pendente | Não Enviando/Recebendo | Atualizando |
| 0XAC | Bad | Publisher | Pendente | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0XBC | Bad | Publisher | Não configurado | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0XC4 | Bad | Subscriber | Estabelecido | Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0XCC | Bad | Subscriber | Estabelecido | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0XDC | Bad | Subscriber | Não Estabelecido | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0XEC | Bad | Subscriber | Pendente | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |
| 0XFC | Bad | Subscriber | Não Configurado | Não Enviando/Recebendo | Não Atualizando |

TEMP – DF45 Transdutor de Temperatura

Visão Geral

Este é o bloco transdutor para o módulo DF-45, um módulo com oito entradas de sinal baixo para RTD, TC, mV, Ohm.

Descrição

Este bloco transdutor tem parâmetros para configurar as oito entradas de sinal baixo e um status individual e valor em unidades de engenharia para cada entrada. Portanto, é necessário somente configurar o bloco TEMP, se o propósito for monitorar variáveis.

Se a aplicação é um loop de controle ou cálculo, é também necessário configurar um bloco AI ou MAI para endereçar estas variáveis. Uma diferença importante para o bloco TEMP, quando usar um bloco AI para acessar uma entrada: a escrita no parâmetro VALUE_RANGE_x é desabilitada. O usuário deve configurar a escala no parâmetro XD_SCALE do bloco AI, que será copiada para o parâmetro correspondente VALUE_RANGE_x.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – Quando não está compatível com o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302);
- Input Failure – No mínimo uma entrada está em falha (DFI302);
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|---------------------|------------------|--|---------------|----------|----------------|--|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | Oct String(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5(A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo |
| 6 | BLOCK_ERR | Bit String(2) | | | E | D / RO | |
| 7(A2) | CHANNEL | Unsigned16 | | | None | S / O/S | O rack e o número de slot do módulo DF-45 associado, codificado como RRSXX. |
| 8 | TEMP_0 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 0. |
| 9 | TEMP_1 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 1. |
| 10 | TEMP_2 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 2. |
| 11 | TEMP_3 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 3. |
| 12 | TEMP_4 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 4. |
| 13 | TEMP_5 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 5. |
| 14 | TEMP_6 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 6. |
| 15 | TEMP_7 | DS-65 | | | | D | Temperatura do ponto 7. |
| 16(A2) | VALUE_RANGE_0 | DS-68 | | 0-100% | VR0 | S / O/S | Se está conectada ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala. |
| 17(A2) | SENSOR_CONNECTION_0 | Unsigned8 | 1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3- cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do Sensor 0. |
| 18(A2) | SENSOR_TYPE_0 | Unsigned 8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 0. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|----------------------|------------------|---|---------------|----------|----------------|--|
| 19(A2) | VALUE_RANGE_1 | DS-68 | | 0-100% | VR1 | S / O/S | Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala. |
| 20(A2) | SENSOR_CONNECTION_1 | Unsigned 8 | 1 : diferencial 2 : 2- cabos 3 : 3- cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do sensor 1. |
| 21(A2) | SENSOR_TYPE_1 | Unsigned 8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 1. |
| 22(A2) | VALUE_RANGE_2 | DS-68 | | 0-100% | VR2 | S / O/S | Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala. |
| 23(A2) | SENSOR_CONNECTION_2 | Unsigned 8 | 1 : diferencial 2 : 2- cabos 3 : 3- cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do Sensor 2. |
| 24(A2) | SENSOR_TYPE_2 | Unsigned 8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 2. |
| 25(A2) | VALUE_RANGE_3 | DS-68 | | 0-100% | VR3 | S / O/S | Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala. |
| 26(A2) | SENSOR_CONNECTION_3 | Unsigned 8 | 1 : diferencial 2 : 2- cabos 3 : 3- cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do sensor 3. |
| 27(A2) | SENSOR_TYPE_3 | Unsigned 8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 3. |
| 28(A2) | VALUE_RANGE_4 | DS-68 | | 0-100% | VR4 | S / O/S | Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala. |
| 29(A2) | SENSOR_CONNECTION_4 | Unsigned 8 | 1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do sensor 4. |
| 30(A2) | SENSOR_TYPE_4 | Unsigned 8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 4. |
| 31(A2) | VALUE_RANGE_5 | DS-68 | | 0-100% | VR5 | S / O/S | Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala. |
| 32(A2) | SENSOR_CONNECTION_5 | Unsigned 8 | 1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do sensor 5. |
| 33(A2) | SENSOR_TYPE_5 | Unsigned8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 5. |
| 34(A2) | VALUE_RANGE_6 | DS-68 | | 0-100% | VR6 | S / O/S | Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala. |
| 35(A2) | SENSOR_CONNECTION_6 | Unsigned 8 | 1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do sensor 6. |
| 36(A2) | SENSOR_TYPE_6 | Unsigned 8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 6. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|----------------------|------------------|---|---------------|----------|----------------|---|
| 37(A2) | VALUE_RANGE_7 | DS-68 | | 0-100% | VR7 | S / O/S | Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala o. |
| 38(A2) | SENSOR_CONNECTION_7 | Unsigned 8 | 1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos | 3 | E | S / O/S | Conexão do sensor 7. |
| 39(A2) | SENSOR_TYPE_7 | Unsigned 8 | Veja tabela abaixo | Pt 100 IEC | E | S / O/S | Tipo de sensor 7. |
| 40 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 41 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa deste alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode tiver mudado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

| Código | Tipo de Sensor | Classe | Faixa do Sensor – Diferencial (Celsius) | Faixa do Sensor – 2-cabos (Celsius) | Faixa do Sensor – 3-cabos (Celsius) |
|--------|----------------|--------|---|---|---|
| 1 | Cu 10 GE | RTD | -270 a 270 | -20 a 250 | -20 a 250 |
| 2 | Ni 120 DIN | | -320 a 320 | -50 a 270 | -50 a 270 |
| 3 | Pt 50 IEC | | -1050 a 1050 | -200 a 850 | -200 a 850 |
| 4 | Pt 100 IEC | | -1050 a 1050 | -200 a 850 | -200 a 850 |
| 5 | Pt 500 IEC | | -270 a 270 | -200 a 450 | -200 a 450 |
| 6 | Pt 50 JIS | | -850 a 850 | -200 a 600 | -200 a 600 |
| 7 | Pt 100 JIS | | -800 a 800 | -200 a 600 | -200 a 600 |
| 51 | 0 to 100 | Ohm | | 0 a 100 | 0 a 100 |
| 52 | 0 to 400 | | | 0 a 400 | 0 a 400 |
| 53 | 0 to 2000 | | | 0 a 2000 | 0 a 2000 |
| 151 | B NBS | TC | -1600 a 1600 | 100 a 1800 | |
| 152 | E NBS | | -1100 a 1100 | -100 a 1000 | |
| 153 | J NBS | | 900 a 900 | -150 a 750 | |
| 154 | K NBS | | -1550 a 1550 | -200 a 1350 | |
| 155 | N NBS | | -1400 a 1400 | -100 a 1300 | |
| 156 | R NBS | | -1750 a 1750 | 0 a 1750 | |
| 157 | S NBS | | -1750 a 1750 | 0 a 1750 | |
| 158 | T NBS | | -600 a 600 | -200 a 400 | |
| 159 | L DIN | | -1100 a 1100 | -200 a 900 | |
| 160 | U DIN | | -800 a 800 | -200 a 600 | |
| 201 | -6 to 22 | MV | | -6 a 22 | |
| 202 | -10 to 100 | | | -10 a 100 | |
| 203 | -50 to 500 | | | -50 a 500 | |

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

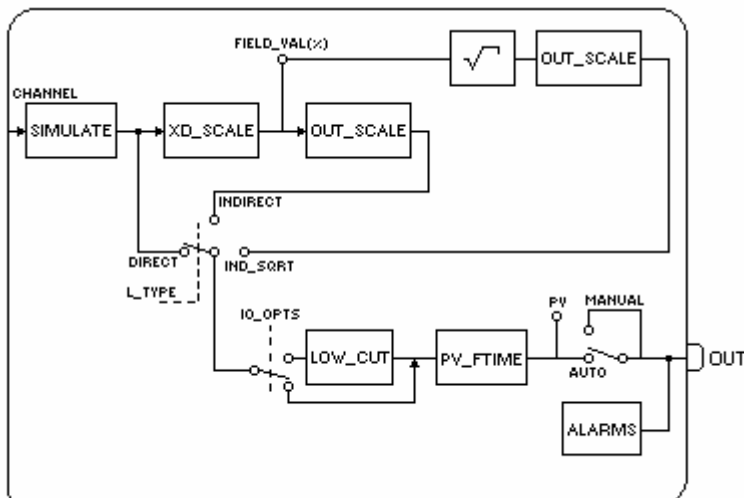
Quando a configuração do tipo de sensor está em uma classe diferente, a conexão é automaticamente alterada para default (RTD e Ohm – 3-cabos, TC e mV – 2-cabos).

AI – Entrada Analógica

Visão Geral

A bloco de Entrada Analógica obtém os dados de entrada do Bloco Transdutor, selecionado pelo número do canal, e torna-o disponível para outros blocos funcionais através das suas saídas.

Esquemático



Descrição

O bloco AI é conectado ao bloco transdutor através do parâmetro CHANNEL que deve equiparar-se ao seguinte parâmetro no bloco transdutor:

- Parâmetro SENSOR_TRANSDUCER_NUMBER para o TT302;
- Parâmetro TERMINAL_NUMBER para o IF302;

O parâmetro CHANNEL deve ser setado para 1 (um) se o bloco AI estiver rodando no LD302, e nenhuma configuração é necessária no bloco transdutor para conectá-lo ao bloco AI.

A escala do Transdutor (XD_SCALE) é aplicada ao valor do canal para produzir o FIELD_VAL em porcentagem. O Código de Unidades de Engenharia e a faixa do parâmetro XD_SCALE devem ser apropriados para o sensor do bloco transdutor conectado ao bloco AI, de outra forma, uma indicação de alarme de bloco de configuração de erro será gerada.

O parâmetro L_TYPE determina como os valores que passam pelo bloco transdutor serão usados dentro do bloco. As opções são:

- Direct – o valor do transdutor é passado diretamente para a PV. Por essa razão, é desnecessário o uso do OUT_SCALE;
- Indirect – o valor PV é o valor FIELD_VAL baseado no OUT_SCALE;
- Indirect with Square Root – o valor PV é raiz quadrada do FIELD_VAL baseado no OUT_SCALE.

PV e OUT sempre têm escalas idênticas baseadas no OUT_SCALE.

O parâmetro LOW_CUT é uma característica opcional que pode ser usada para eliminar ruídos próximos a zero em um sensor de fluxo. O parâmetro LOW_CUT tem uma opção correspondente “Low cutoff” no parâmetro IO_OPTS. Se o bit “LOW_CUTOFF” for verdadeiro, qualquer saída abaixo do valor de corte (LOW_CUT) será mudada para zero.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco AI refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando uma ou mais das seguintes situações ocorre:
 - Quando os parâmetros CHANNEL ou L_TYPE têm valores inválidos;
 - Quando o XD_SCALE não tem uma unidade de engenharia ou faixa adequadas ao sensor do bloco transdutor;

- Quando o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302) não são compatíveis.
- Simulate Active – Quando o Simulação está ativa;
- Input Failure – falha no módulo E/S (DFI302);
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

Status

O bloco AI não suporta modo cascata. Então, o status de saída não tem um sub-status cascata.

Quando o valor OUT excede a faixa OUT_SCALE e não há uma condição ruim no bloco, então o status OUT será “uncertain, EU Range Violation”.

As seguintes opções do STATUS_OPTS aplicam-se, onde Limited refere-se aos limites do sensor: (veja as opções dos Blocos Funcionais para maiores detalhes sobre cada opção)

- Propagate Fault Forward
- Uncertain if Limited
- BAD if Limited
- Uncertain if Man mode

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|-------------|------------------|--|---|----------|----------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned6 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | Oct String(32) | | Espaços | Na | S | |
| 3(A2) | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5(A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo |
| 6 | BLOCK_ERR | Bit String(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | PV | DS-65 | | | PV | D / RO | Processa o valor analógico para usar na execução da função. |
| 8(A2) | OUT | DS-65 | OUT_SCALE +/- 10% | | OUT | D / Man | O valor analógico calculado como um resultado da execução da função. |
| 9(A2) | SIMULATE | DS-82 | 1: Desabilitado ; 2: Ativo; são as opções Habilita /Desabilita | Desabili tado | | D | Permite que o valor de entrada seja manualmente fornecido quando a simulação está habilitada. Neste caso, o valor simulado e status serão o valor PV. |
| 10(A2) | XD_SCALE | DS-68 | Dependente do tipo de Equipamento. Ver manual para maiores detalhes. | Depende do tipo de device. Veja o item Descrição para maiores detalhes. | XD | S / Man | Os valores alto e baixo da escala, do transdutor para um canal específico. O valor default para cada equipamento Smar é mostrado abaixo: LD292/302: 0 a 5080 [mmH ₂ O] IF302: 4 a 20 [mA] TT302: -200 a 850 [°C] TP302: 0 a 100 [%] DT302: 1000 a 2500 (kg/m ³) DFI302: 100,0,1342 0 a 100 [%] |
| 11(A2) | OUT_SCALE | DS-68 | | 0-100% | OUT | S / Man | Os valores alto e baixo da escala para o parâmetro OUT. |
| 12 | GRANT_DENY | DS-70 | | 0 | na | D | |
| 13(A2) | IO_OPTS | Bit String(2) | Veja Opções de Blocos | 0 | na | S / O/S | Veja Opções de Blocos |
| 14(A2) | STATUS_OPTS | Bit String (2) | Veja Opções de Blocos | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|----------------|------------------|---|---------------|----------|----------------|---|
| 15(A2) | CHANNEL | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S / O/S | O número do canal lógico de hardware para o transdutor que é conectado a este bloco E/S. |
| 16(A2) | L_TYPE | Unsigned 8 | 1: Direto 2: Indireto 3: Indireta com Raiz Quadrada | 0 | E | S / Man | Determina como os valores passados pelo bloco transdutor podem ser usados: Diretamente (Direto); com uma porcentagem (Indireto); ou com uma porcentagem e com raiz quadrada (Ind Raiz Quadrada). |
| 17(A2) | LOW_CUT | Float | Não - Negativo | 0 | OUT | S | Um valor de zero por cento da escala é usado no processamento do bloco, se o valor do transdutor for abaixo deste limite, em % da escala. Esta característica pode ser usada para eliminar ruídos próximo a zero em um sensor de fluxo. |
| 18(A2) | PV_FTME | Float | Não - Negativo | 0 | Sec | S | Constante de tempo de um filtro de exponencial única para a PV, em segundos. |
| 19 | FIELD_VAL | DS-65 | | | % | D / RO | Valor bruto do dispositivo de campo em porcentagem da faixa PV, com um status refletindo a condição do Transdutor, antes da caracterização do sinal (L_TYPE) ou filtragem (PV_FTME). |
| 20 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 21 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi alterado. |
| 22 | ALARM_SUM | DS-74 | Veja Opções de Blocos | | Na | S | O status do alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados, e estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional. |
| 23 | ACK_OPTION | Bit String(2) | 0: Auto ACK Desabilita 1: Auto ACK Habilita | 0 | Na | S | Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos. |
| 24 | ALARM_HYS | Float | 0 a 50 % | 0.5% | % | S | Parâmetro de Histerese de Alarme. Para limpar este alarme, o valor PV deve retornar dentro dos limites de alarme mais a histerese. |
| 25 | HI_HI_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | | | S | Prioridade do alarme muito alto. |
| 26 | HI_HI_LIM | Float | OUT_SCALE, +INF | +INF | OUT | S | O valor limite para o alarme muito alto em Unidades de Engenharia. |
| 27 | HI_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | | | S | Prioridade do alarme alto. |
| 28 | HI_LIM | Float | OUT_SCALE, +INF | +INF | OUT | S | O valor limite para o alarme alto em Unidades de Engenharia. |
| 29 | LO_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | | | S | Prioridade do alarme baixo. |
| 30 | LO_LIM | Float | OUT_SCALE, -INF | -INF | OUT | S | O valor limite para o alarme baixo em Unidades de Engenharia. |
| 31 | LO_LO_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | | | S | Prioridade para o alarme muito baixo. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|-----------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|---|
| 32 | LO_LO_LIM | Float | OUT_SCALE, -INF | -INF | OUT | S | O valor limite para o alarme muito baixo em Unidades de Engenharia. |
| 33 | HI_HI_ALM | DS-71 | | | OUT | D | Informações de status do alarme muito alto. |
| 34 | HI_ALM | DS-71 | | | OUT | D | Informações de status do alarme alto. |
| 35 | LO_ALM | DS-71 | | | OUT | D | Informações de status do alarme baixo. |
| 36 | LO_LO_ALM | DS-71 | | | OUT | D | Informações de status do alarme muito baixo. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default do CHANNEL é o menor número disponível.

O valor Default do L_TYPE é direto.

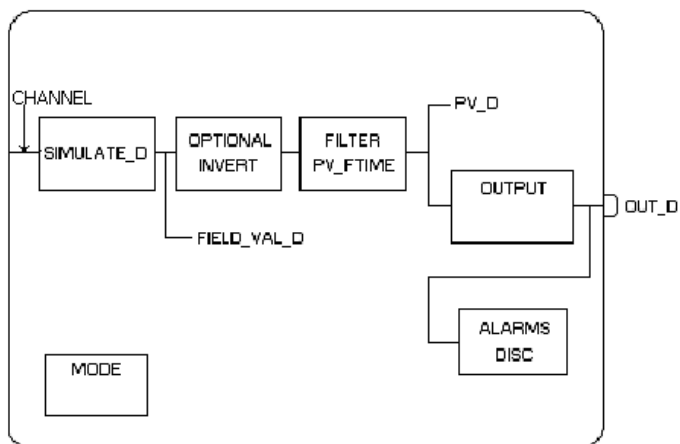
O modo requerido para escrever é modo atual, indiferentemente do modo target: OUT

DI – Entrada Discreta

Visão Geral

O bloco DI obtém o dado da entrada discreta do bloco transdutor ou diretamente da entrada física e torna-o disponível para as saídas de outros blocos funcionais.

Esquemático



Descrição

O FIELD_VAL_D mostra o estado verdadeiro on/off do hardware, usando XD_STATE. A opção E/S Invertida pode ser usada para fazer uma função Booleana NOT (Inversão) entre o valor de campo e a saída. Um valor discreto zero (0) será considerado um zero lógico (0) e um valor discreto diferente de zero será considerado um (1) lógico, i.e., se o bit "Invert" do parâmetro IO_OPTS for selecionado, a lógica NOT de um valor diferente de zero resultaria em uma saída discreta zero (0), a lógica NOT de um zero, resultaria em um valor discreto de saída um (1). O parâmetro PV_FTIME pode ser usado para ajustar o tempo que o hardware deve estar em um estado antes de conseguir passar para o PV_D. O PV_D é sempre o valor no qual o bloco será colocado em OUT_D se o modo for Auto. Se o modo Man é permitido, pode-se escrever um valor para OUT_D. O PV_D e o OUT_D têm a mesma escala definida em OUT_STATE.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco DI refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – a configuração de erro ocorre quando uma ou mais das seguintes situações ocorrem:
 - Quando o parâmetro CHANNEL tem um valor inválido;
 - Quando não está compatível o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302).
- Simulate Active – Quando a Simulação está ativa;
- Input Failure – falha no módulo E/S (DFI302);
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, Man, e Auto.

Status

O Bloco DI não suporta modo Cascata. Então, o status de saída não tem sub-status cascata. As seguintes opções do STATUS_OPTS aplicam-se: Propagate Fault Forward

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|-------|-----------|------------------|---------------------|---------------|---------|---------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | Oct String(32) | | Espaços | Na | S | Se este parâmetro é configurado com string diferente de espaços, então este parâmetro substituirá o tag do bloco no relatório de alarmes e eventos. |
| 3(A2) | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|--------|-------------|------------------|--|-------------------|---------|---------------|--|
| 5(A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bit String(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | PV_D | DS-66 | | | PV | D / RO | O valor primário discreto para usar na execução da função, ou um valor de processo associado com ele. |
| 8(A2) | OUT_D | DS-66 | OUT_STATE | | OUT | D / Man | O valor primário discreto calculado como um resultado de execução da função. |
| 9(A2) | SIMULATE_D | DS-83 | 1: Desabilitado; 2: Ativo são as opções Habilita /Desabilita | Desabili- tado | | D | Permite que a entrada discreta seja manualmente fornecida quando a simulação está habilitada. Quando a simulação está desabilitada, o valor e status de PV_D será fornecido pelo valor e status do Transducer. |
| 10 | XD_STATE | Unsigned16 | | 0 | XD | S | Lista, para o texto, descrevendo os estados do valor discreto para o valor obtido do transdutor. |
| 11 | OUT_STATE | Unsigned16 | | 0 | OUT | S | Lista, para o texto, descrevendo os estados de uma saída discreta. |
| 12 | GRANT_DENY | DS-70 | | 0 | na | D | |
| 13(A2) | IO_OPTS | Bit String(2) | Veja Opções de Blocos | 0 | na | S / O/S | Veja Opções de Blocos. |
| 14(A2) | STATUS_OPTS | Bit String(2) | Veja Opções de Blocos | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos. |
| 15(A2) | CHANNEL | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S / O/S | O número do canal de hardware lógico para o transdutor que está conectado a este bloco E/S. |
| 16(A2) | PV_FTME | Flutuante | Non -Negative | 0 | Sec | S | Constante de tempo de um filtro com exponencial única para a PV, em segundos. |
| 17 | FIELD_VAL_D | DS-66 | | | On/Off | D / RO | Valor bruto de uma entrada discreta do equipamento de campo, com o status refletindo a condição do Transdutor. |
| 18 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 19 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa deste alerta é inserida no campo subcode. Este primeiro alerta quando torna-se ativo aciona o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo tiver mudança. |
| 20(A2) | ALARM_SUM | DS-74 | Veja as Opções de Blocos | | Na | S | O status do alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados, estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional. |
| 21 | ACK_OPTION | Bit String(2) | 0: Auto ACK Desabilita 1: Auto ACK Habilita | 0 | Na | S | Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente aceitos. |
| 22 | DISC_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S | Prioridade do alarme discreto. |
| 23(A2) | DISC_LIM | Unsigned8 | PV_STATE | 0 | PV | S | Estado da entrada discreta no qual gerará um alarme. |
| 24 | DISC_ALM | DS-72 | | | PV | D | O status e o time stamp do alarme associado com o alarme discreto. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MDI – Múltiplas Entradas Discretas

Descrição

O bloco MDI torna disponível à rede FF oito variáveis discretas do subsistema E/S através de seus oito parâmetros de saída OUT_D1 até OUT_D8. A indicação do Status nos parâmetros de saída OUT_Dx dependem do subsistema E/S e do bloco transdutor, que é específico para cada equipamento. Por exemplo, se há uma detecção individual de falha no sensor, será indicado no status de parâmetro OUT_Dx relacionado. Problemas na interface do subsistema E/S serão indicados nos status de todos OUT_Dx como BAD – Device Failure.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco MDI refletirá as seguintes causas:

- Other – o número de blocos MDI, MDO, MAI e MAO ou o tag do dispositivo no FB700 é diferente do LC700;
- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando o OCCURRENCE tem um valor inválido (FB700); ou não é compatível o parâmetro CHANNEL e com a configuração do HC(DFI302);
- Input Failure – a CPU do LC700 pára de trabalhar (FB700) ou falha no módulo I/O (DFI302);
- Power Up – não há uma CPU de LC700 no rack ou a configuração do hardware do LC700 tem um erro;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Status

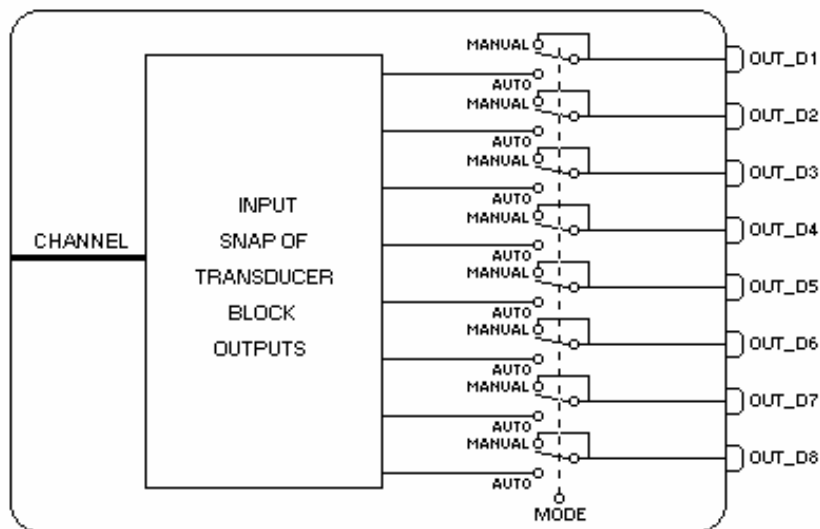
O status de OUT_Dx será o seguinte, se o BLOCK_ERR indicar:

- Other – Bad : Configuration Error (Erro de Configuração);
- Input failure – Bad : Device Failure (Falha no Dispositivo);
- Power up – Bad : Device Failure (Falha no Dispositivo).

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

Esquemático



Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|----------------------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|--|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | Oct String(32) | | Espaços | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bit String2) | | | E | D / RO | |
| 7 | OCCURRENCE / CHANNEL | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S / O/S | Define o número de hardware lógico ou transdutor que está conectado a este bloc de múltiplas E/S. Ele endereça um grupo de 8 pontos. |
| 8 | OUT_D1 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 1. |
| 9 | OUT_D2 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 2. |
| 10 | OUT_D3 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 3. |
| 11 | OUT_D4 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 4. |
| 12 | OUT_D5 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 5. |
| 13 | OUT_D6 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 6. |
| 14 | OUT_D7 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 7. |
| 15 | OUT_D8 | DS-66 | | | | D / Man | Entrada discreta numerada 8. |
| 16 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | |
| 17 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default de OCCURRENCE é o número de blocos MAI instanciados para o FB700.

| Tipo de dispositivo | Descrição |
|---------------------|--------------------------------|
| FB700 | Bloco tem parâmetro OCCURRENCE |
| DFI302 e DC302 | Bloco tem parâmetro CHANNEL |

AALM – Alarme Analógico

Descrição

O Bloco Alarme Analógico fornece condição de repasse em uma saída analógica de qualquer bloco. Condições de alarme incluem as opções alto, muito alto, baixo e muito baixo. Estes limites são computados com base no ganho e bias de uma entrada de setpoint do processo, desta forma, fornece alarme de desvio dinâmico. É fornecida uma opção para expandir temporariamente limites de alarme, depois de uma mudança de setpoint. Também, uma condição de alarme pode ser ignorada por um período de tempo específico para evitar repasse de alarme devido a ruídos.

O valor de entrada, IN, é filtrado de acordo com a constante de tempo PV_FTME, para se tornar PV. PV é então alarmada no modo *auto*.

Limites de Alarme podem ser dinamicamente calculados de um setpoint de processo (PSP). Os limites de operação (mesmos nomes de parâmetro como limites, mas com sufixos "X") são calculados baseados em ganhos específicos e bias, como a seguir:

$HI_HI_LIMX = PSP * HI_GAIN + HI_HI_BIAS + EXPAND_UP$ (ou Default para HI_HI_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

$HI_LIMX = PSP * HI_GAIN + HI_BIAS + EXPAND_UP$ (ou Default para HI_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

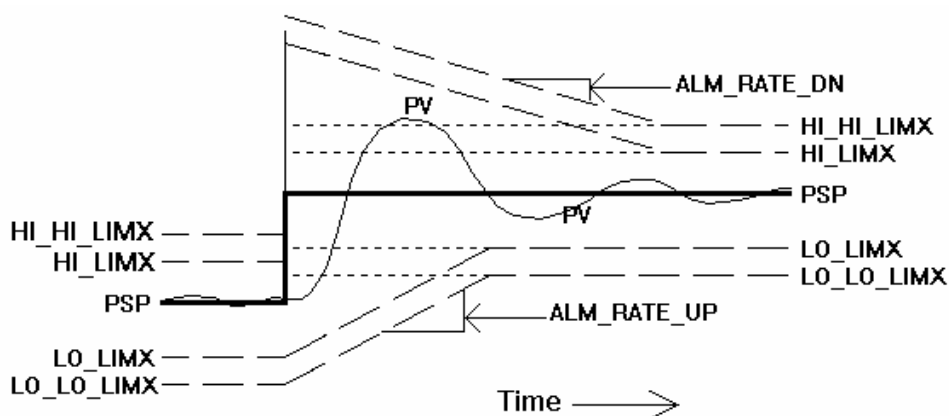
$LO_LIMX = PSP * LO_GAIN - LO_BIAS - EXPAND_DN$ (ou Default para LO_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

$LO_LO_LIMX = PSP * LO_GAIN - LO_LO_BIAS - EXPAND_DN$ (ou Default para LO_LO_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

Significados de Indefinidos:

- HI_GAIN/HI_HI_BIAS = ± INF
- PSP_STATUS = BAD O/S

Limites de alarme efetivos podem ser temporariamente expandidos devido a mudanças no (degrau) setpoint para evitar alarmes indesejáveis. Os limites de alarme alto (HI_HI_LIMX e HI_LIMX) são incrementados por um termo calculado, EXPAND_UP. Os limites de alarme baixo são decrementados por um termo calculado, EXPAND_DN. Veja o exemplo no seguinte gráfico:



Ambos os níveis 1 (aviso) e 2 (crítico) de limites de alarme efetivos são expandidos após uma mudança de setpoint pelo valor absoluto da mudança para PSP. As expansões, então decaem até os limites de base por uma taxa determinada pelos parâmetros ALM_RATE_UP e ALM_RATE_DN. Este permite respostas ao processo normal e sobre-registro para evitar alarmes na mudança inicial e permite respostas ao processo com sob-registro para evitar alarmes em overshooting ou ringing. As seguintes propriedades e regras aplicam-se:

- Os quatro limites expandem pelo mesmo valor, segundo a mudança do setpoint..

- Os dois limites alto sempre expandem pelo mesmo valor, EXPAND_UP, e decaem à mesma taxa, ALM_RATE_DN (o qual pode diferenciar de limites baixos).
- Os dois limites baixos sempre expandem pelo mesmo valor, EXPAND_DN, e decaem à mesma taxa, ALM_RATE_UP (o qual pode diferenciar de limites altos).
- A característica de expansão pode ser suprimida na direção crescente setando ALM_RATE_DN em zero. O mesmo ocorre para a direção decrescente setando ALM_RATE_UP em zero.
- Mudanças adicionais no setpoint antes de completar o decaimento de uma expansão anterior que expandirá os limites do alarme em cada direção para o máximo valor restante ou novo valor de expansão.

A existência de uma nova condição de alarme pode ser temporariamente ignorada setando o parâmetro IGNORE_TIME para o número de segundos para desconsiderar o alarme. Ambas as notificações de alarme e a mudança para PRE_OUT_ALM serão ignoradas, durante este tempo. Este parâmetro não atrasa a “desabilitação” do alarme existente retornando para normal. Se a condição de alarme não persistir por IGNORE_TIME segundos, ela não será reportada.

Os parâmetros PRE_OUT_ALM e OUT_ALM indicam a existência de uma ou mais condições de alarme selecionadas por especificação do parâmetro OUT_ALM_SUM. As opções do parâmetro OUT_ALM_SUM e suas condições de alarme, são listadas abaixo:

| OUT_ALM_SUM | CONDIÇÕES DE ALARME INCLUÍDAS | | | |
|-------------|-------------------------------|--------|--------|-----------|
| | HI_HI_ALM | HI_ALM | LO_ALM | LO_LO_ALM |
| ANY | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| LOWs | | | ✓ | ✓ |
| HIGHs | ✓ | ✓ | | |
| LEVEL1 | | ✓ | ✓ | |
| LEVEL2 | ✓ | | | ✓ |
| LO_LO | | | | ✓ |
| LO | | | ✓ | |
| HI | | ✓ | | |
| HI_HI | ✓ | | | |
| NONE | | | | |

Por exemplo, se LOWs é escolhido para OUT_ALM_SUM, um LO_ALM ou LO_LO_ALM sendo *verdadeiro*, fará OUT_ALM ser setado para *verdadeiro*. Se LEVEL1 é escolhido para OUT_ALM_SUM, um LO_ALM ou HI_ALM sendo *verdadeiro*, fará OUT_ALM ser setado para *verdadeiro*.

O parâmetro OUT_ALM pode ser usado para propósitos de controle, por exemplo, como um sinal de bloqueio, além da função básica de monitoramento de alarme.

Cálculo de alarme simples: limites de alarme estático, sem expansão e sem atraso na detecção

Os limites de alarme serão estáticos (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LIM e LO_LO_LIM são os limites de de alarme de operação efetivos) se o ganho correspondente ou bias é +/- INF, ou a entrada PSP é deixada desconectada com status Bad – O/S.

O limite de expansão de alarme será desabilitado pelo ajuste ALM_RATE_DN e ALM_RATE_UP para zero.

A detecção de um alarme será sem atraso, se o parâmetro IGNORE_TIME for ajustado para zero.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco Alarme Analógico refletirá a seguinte causa:

- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

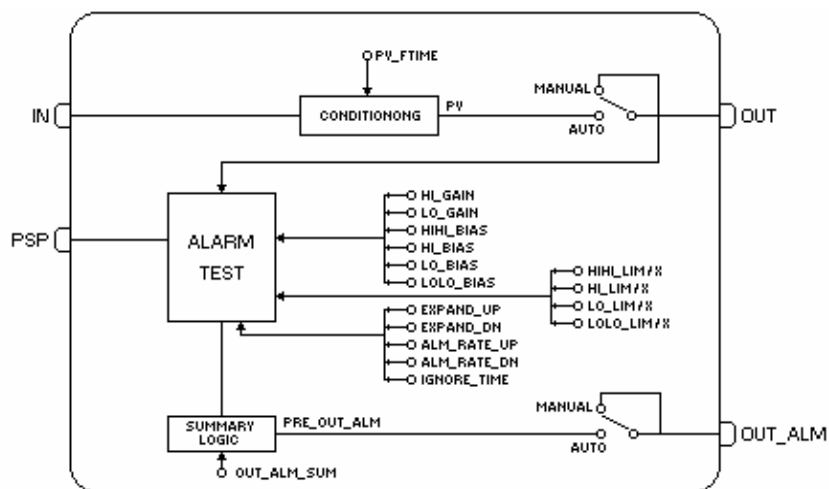
Status

O bloco não filtrará um valor IN com um status bad ou uncertain (e opção "Use Uncertain" no STATUS_OPTS não é setada), mas ao invés disso, ele filtrará para o último valor usável de PV e sinalizará o status não usável de IN. Quando o status de IN retorna para um valor usável (good ou uncertain [e opção "Use Uncertain" no STATUS_OPTS é setada]), o valor de PV será filtrado novamente na direção do valor de IN com o status de IN.

O status de OUT é setado para o status de PV (e IN) quando no modo auto. Se a pior qualidade dos status de PV e PSP é bad, ou uncertain (e a opção "Use Uncertain" no STATUS_OPTS não está setada) o teste de alarme não será efetuado e o status de PRE_OUT_ALM será setado para bad (non-specific). De outro modo, o teste de alarme será efetuado e a qualidade do status de PRE_OUT_ALM será setada para a pior qualidade dos status de PV e PSP (good ou uncertain). Enquanto a condição de alarme não estiver sendo avaliada devido aos status não usáveis, alarmes existentes não serão zerados e novos alarmes não serão gerados. Condições anteriores de alarme podem ainda ser reconhecidas.

No modo auto, o status de OUT_ALM será setado para o status de PRE_OUT_ALM.

Esquemático



Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Mode | Descrição |
|--------|-------------|------------------|-----------------------|---------------|----------|----------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Espaços | Na | S | |
| 3(A2) | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4(A2) | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5(A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | PV | DS-65 | | | PV | D / RO | Valor analógico de processo. Este é o valor IN após transpor o filtro PV. |
| 8 | OUT | DS-65 | OUT_SCALE +/- 10% | | OUT | N / Man | O resultado do valor de saída do cálculo do bloco. |
| 9 | OUT_SCALE | DS-68 | | 0-100% | OUT | S / Man | Os valores da escala alto e baixo para o parâmetro OUT. |
| 10 | GRANT_DENY | DS-70 | | 0 | na | D | Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco. |
| 11(A2) | STATUS_OPTS | Bitstring(2) | Veja Opções de Blocos | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Mode | Descrição |
|--------|-------------|------------------|--|---------------|----------|----------------|--|
| 12(A2) | PV_FTIME | Float | Non-Negative | 0 | Seg | S | Constante de tempo de um filtro de exponencial única para a PV, em segundos. |
| 13 | IN | DS-65 | | | PV | D | O valor de entrada primária do bloco, ou valor PV. |
| 14 | PSP | DS-65 | | | OUT | D | Este é o setpoint do processo o qual pode ser usado para determinar o limite de alarme. |
| 15(A2) | HI_GAIN | Float | | 1.1 | | S | Este ganho multiplica PSP antes da adição de bias para HI_LIM e HI_HI_LIM. |
| 16(A2) | LO_GAIN | Float | | 0.9 | Na | S | Este ganho multiplica PSP antes da subtração de bias para LO_LIM e LO_LO_LIM. |
| 17(A2) | HI_HI_BIAS | Float | Positive | 1.0 | Out | S | Este bias é adicionado à PSP*HI_GAIN para determinar HI_HI_LIM. |
| 18(A2) | HI_BIAS | Float | Positive | 0.0 | Out | S | Este bias é adicionado à PSP*HI_GAIN para determinar HI_LIM. |
| 19(A2) | LO_BIAS | Float | Positive | 0.0 | Out | S | Este bias é subtraído do PSP*LO_GAIN para determinar LO_LIM. |
| 20(A2) | LO_LO_BIAS | Float | Positive | 1.0 | Out | S | Este bias é subtraído do PSP*LO_GAIN para determinar LO_LO_LIM. |
| 21 | PRE_OUT_ALM | DS-66 | | | E | D | Este parâmetro é a variável que resume o bloco de alarme analógico. |
| 22(A2) | OUT_ALM | DS-66 | | | E | D | Este parâmetro é a variável de resumo do alarme do bloco de alarme analógico quando no modo <i>Auto</i> e é o valor especificado pelo operador no modo <i>Man</i> . |
| 23(A2) | OUT_ALM_SUM | Unsigned8 | 0:NONE 1:LO_LO 2:LO 3:LOWs 4:HI 6:LEVEL1 8:HI_HI 9:LEVEL2 12:HIGHS 15:ANY | 0 | E | S | Especifica as condições de alarme os quais devem ser <i>verdadeiras</i> para OUT_ALM ser setado para <i>verdadeiro</i> : ANY, LOWs, HIGHs, LEVEL1, LEVEL2, LO_LO, LO, HI, ou HI_HI. |
| 24(A2) | ALM_RATE_UP | Float | Positive | 0.0 | OUT/seg | S | Taxa de decaimento (crescente) após uma expansão de alarme inferior, devido a uma mudança em PSP. Ela é expressa em Unidade de Engenharia por Segundo. A característica de "expansão inferior" é desabilitada quando ALM_RATE_UP = 0. |
| 25(A2) | ALM_RATE_DN | Float | Positive | 0.0 | OUT/seg | S | Taxa de decaimento (decrecente) após uma expansão de alarme superior, devido a uma mudança em PSP. Ela é expressa em Unidade de Engenharia por Segundo. A característica de "expansão superior" é desabilitada quando ALM_RATE_DN = 0. |
| 26 | EXPAND_UP | Float | | | OUT | D | Valor, em Unidades de Engenharia, que forma a base dos limites HI e HI_HI, que são expandidos após uma mudança no setpoint. Dinamicamente calculado pelo bloco. Inicialmente expandido pelo valor de uma mudança de setpoint e decaído à taxa de ALM_RATE_UP. (Positivo) |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Mode | Descrição |
|--------|-------------|------------------|---|---------------|----------|----------------|--|
| 27 | EXPAND_DN | Float | | | OUT | D | Valor, em Unidades de Engenharia, que forma a base dos limites LO e LO_LO são que expandidos após uma mudança no setpoint. Dinamicamente calculado pelo bloco. Inicialmente expandido pelo valor de uma mudança de setpoint e decaído à taxa de ALM_RATE_DN. (Positivo) |
| 28(A2) | IGNORE_TIME | Float | Positive | 0.0 | Sec | S | O tempo, em segundos, para ignorar a existência de uma nova condição de alarme. Não há atraso para zerar a existência do alarme para retornar ao normal. Se o alarme não persistir por IGNORE_TIME segundos, ele não será repassado. Não se aplica para auto-limpeza de (transientes) tipos de alarme. |
| 29 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 30 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |
| 31(A2) | ALARM_SUM | DS-74 | Veja Opções de Blocos | | Na | S | O status de alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados e estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional. |
| 32 | ACK_OPTION | Bitstring(2) | 0: Auto ACK Disable 1: Auto ACK Enable | 0 | Na | S | Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos. |
| 33(A2) | ALARM_HYS | Float | 0 a 50 % | 0.5% | % | S | Parâmetro de histerese de alarme. Para zerar o alarme, o valor da PV deve retornar dentro do limite de alarme mais a histerese. |
| 34 | HI_HI_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S | Prioridade do alarme muito alto. |
| 35(A2) | HI_HI_LIM | Float | OUT_SCALE, +INF | +INF | PV | S | O ajuste para alarme muito alto em Unidades de Engenharia. |
| 36 | HI_HI_LIMX | Float | OUT_SCALE, +INF | +INF | PV | S | O ajuste para alarme muito alto em Unidades de Engenharia. |
| 37 | HI_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S | Prioridade do alarme alto. |
| 38(A2) | HI_LIM | Float | OUT_SCALE, +INF | +INF | PV | S | O ajuste para alarme alto em Unidades de Engenharia. |
| 39 | HI_LIMX | Float | OUT_SCALE, +INF | +INF | PV | S | O ajuste para alarme alto em Unidades de Engenharia. |
| 40 | LO_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S | Prioridade do alarme baixo. |
| 41(A2) | LO_LIM | Float | OUT_SCALE, -INF | -INF | PV | S | O ajuste para alarme baixo em Unidades de Engenharia. |
| 42 | LO_LIMX | Float | OUT_SCALE, -INF | -INF | PV | S | O ajuste para alarme baixo em Unidades de Engenharia. |
| 43 | LO_LO_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S | Prioridade do alarme baixo. |
| 44 | LO_LO_LIM | Float | OUT_SCALE, -INF | -INF | PV | S | O ajuste para alarme muito baixo em Unidades de Engenharia. |
| 45 | LO_LO_LIMX | Float | OUT_SCALE, -INF | -INF | PV | S | O ajuste para alarme muito baixo em Unidades de Engenharia. |
| 46 | HI_HI_ALM | DS-71 | | | PV | D | O status para alarme muito alto e seu time stamp associado. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Mode | Descrição |
|--------|-----------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|--|
| 47 | HI_ALM | DS-71 | | | PV | D | O status para alarme alto e seu time stamp associado. |
| 48(A2) | LO_ALM | DS-71 | | | PV | D | O status para alarme baixo e seu time stamp associado. |
| 49 | LO_LO_ALM | DS-71 | | | PV | D | O status para alarme muito baixo e seu time stamp associado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

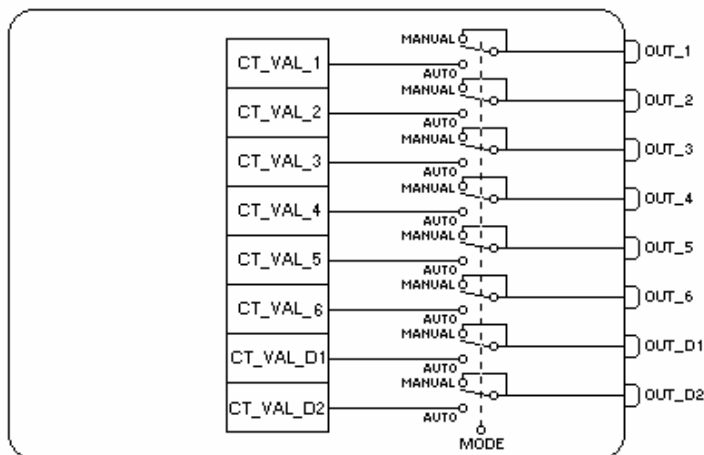
O modo requerido para escrita é o modo actual, indiferentemente do modo target: OUT

CT – Constante

Visão Geral

O bloco funcional Constante gera valores constantes para usar nos parâmetros de entradas de outros blocos.

Esquemático



Descrição

O bloco funcional constante tem 6 constantes analógicas e 2 constantes discretas para conectar em quaisquer outros blocos.

Se o modo é Man então, é permitida substituição manual de todos valores de saída. No modo Auto os valores de saída são os valores das respectivas constantes.

Modos suportados

O/S, MAN e AUTO

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|--------|------------------|------------------|----------------------|---------------|----------|---------------|--|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3(A2) | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5(A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D/RO | |
| 7(A2) | OUT_1 | DS-65 | | | | N / Man | Saída numerada 1. |
| 8(A2) | OUT_2 | DS-65 | | | | D / Man | Saída numerada 2. |
| 9(A2) | OUT_3 | DS-65 | | | | D / Man | Saída numerada 3. |
| 10(A2) | OUT_4 | DS-65 | | | | D / Man | Saída numerada 4. |
| 11(A2) | OUT_5 | DS-65 | | | | D / Man | Saída numerada 5. |
| 12(A2) | OUT_6 | DS-65 | | | | D / Man | Saída numerada 6. |
| 13(A2) | OUT_D1 | DS-66 | | | | N / Man | Saída discreta numerada 1. |
| 14(A2) | OUT_D2 | DS-66 | | | | D / Man | Saída discreta numerada 2. |
| 15(A2) | CT_VAL_1 | Float | | 0 | | S | Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_1. |
| 16(A2) | CT_VAL_2 | Float | | 0 | | S | Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_2. |
| 17(A2) | CT_VAL_3 | Float | | 0 | | S | Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_3. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|--------|------------|------------------|----------------------|---------------|----------|---------------|---|
| 18(A2) | CT_VAL_4 | Float | | 0 | | S | Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_4. |
| 19(A2) | CT_VAL_5 | Float | | 0 | | S | Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_5. |
| 20(A2) | CT_VAL_6 | Float | | 0 | | S | Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_6. |
| 21(A2) | CT_VAL_D1 | Unsigned8 | | 0 | | S | Valor de constante discreta transferida para a saída OUT_D1. |
| 22(A2) | CT_VAL_D2 | Unsigned8 | | 0 | | S | Valor de constante discreta transferida para a saída OUT_D2. |
| 23 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 24 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O modo requerido para escrever é o modo actual, indiferente do modo target: OUT_1, OUT_2, OUT_3, OUT_4, OUT_5, OUT_6, OUT_D1 e OUT_D2.

ARTH - Aritmético

Descrição

O bloco ARTH foi planejado para ser usado no cálculo das medições de combinações de sinais dos sensores e não para ser usado em modo de controle, desta forma, não suporta modo cascata ou cálculo de retorno. Não é possível fazer conversões em porcentagem, portanto, não suporta conversão de escala. Também não possui alarmes de processo.

O bloco tem 5 entradas. As duas primeiras são dedicadas a uma função de extensão de range que resulta numa PV, com status refletindo a entrada em uso. As três entradas restantes são combinadas com a PV em uma seleção de quatro funções de termos matemáticos que se mostram úteis em uma variedade de medições. As entradas usadas para formar a PV devem vir de dispositivos com as unidades de engenharia desejadas, desta forma, que a PV entra na equação com as unidades corretas. Cada uma das entradas adicionais tem um bias e um ganho constante. O bias pode ser usado para corrigir temperatura absoluta ou pressão. O ganho pode ser usado para normalizar os termos dentro da função de raiz quadrada. A saída também tem ganho e bias constantes para qualquer ajuste requerido futuramente.

A função de extensão de range tem uma transferência graduada, controlada por duas constantes referenciadas à IN. Um valor interno, g, é zero para IN menor que RANGE_LO. E é um (1) quando IN é maior que RANGE_HI. É interpolado de zero para um sobre o range de RANGE_LO a RANGE_HI.

A equação para PV segue-se:

$$PV = g * IN + (1 - g) * IN_LO$$

if ((IN < RANGE_LO) or (IN_LO < RANGE_HI) and (Status of IN is Unusable) and (Status of IN_LO is Usable)) then

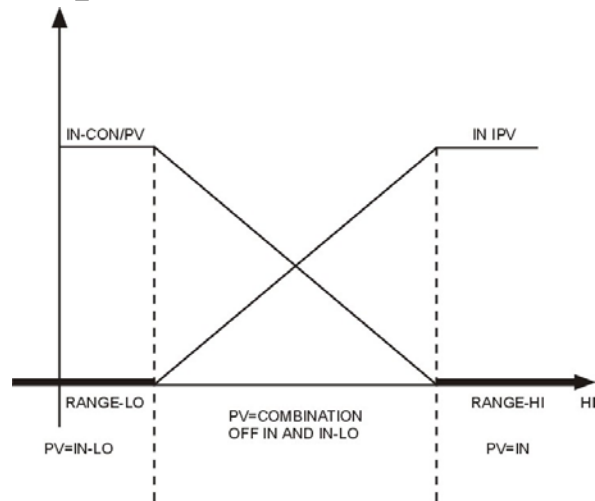
g = 0

if ((IN > RANGE_HI) or (IN > RANGE_LO) and (Status of IN is Usable) and (Status of IN_LO is Unusable)) then

g = 1

if ((RANGE_LO ≤ IN) and (IN < RANGE_HI)) then

$$g = \frac{IN - RANGE_LO}{RANGE_HI - RANGE_LO}$$



Se o status de IN_LO está inutilizado e a IN está usável e maior que RANGE_LO, então, g será setado para um. Se o status de IN está não usável, e IN_LO está usável e menor que RANGE_HI, então g será setado para zero. Em cada caso, a PV terá um status Good até a condição não ser mais aplicada. De outra forma, o status de IN_LO é usado para a PV, se g é menor que 0,5, enquanto IN é usado para g maior que ou igual a 0.5.

Seis constantes são usadas para as três entradas auxiliares. Cada uma tem um BIAS_IN_i e um GAIN_IN_i. A saída tem uma constante estática BIAS e GAIN. Para as entradas, o bias é adicionado e o ganho é aplicado à soma. O resultado é um valor interno chamado t_i, nas equações de funções.

$$t_i = (IN_i + BIAS_IN_i) * GAIN_IN_i$$

A função de compensação de fluxo tem limites no valor de compensação aplicado à PV, para garantir a degradação se uma entrada auxiliar é variável.

As seguintes equações têm um fator de compensação limitado pelo COMP_HI_LIM e COMP_LO_LIM:

- Compensação de fluxo, linear
- Compensação de fluxo, raiz quadrada
- Compensação de fluxo, aproximado
- Fluxo BTU
- Divisão Múltipla Tradicional

Exceções Aritméticas:

a) Divisão por zero produzirá um valor igual a OUT_HI_LIM ou OUT_LO_LIM, que depende da sinalização de PV.

b) Raízes de números negativos produzirão a raiz de valor absoluto, com um sinal negativo.

Embora a saída não tenha escala, ainda tem limites absolutos alto e baixo, para manter os valores razoáveis.

Configuração Mínima

RANGE_HI e RANGE_LO: Se a função de extensão de range não é usada, estes dois parâmetros devem ser setados para INF. Portanto, a PV será uma cópia de IN.

Se o ARITH_TYPE é uma das cinco primeiras equações, os parâmetros COMP_HI_LIM e COMP_LO_LIM devem ser setados corretamente. O valor Default do parâmetro COMP_HI_LIM é zero.

Como o valor Default do parâmetro GAIN é zero, é necessário setar um valor adequado.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco Aritmético refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – a configuração de erro ocorre quando o ARITH_TYPE tem um valor inválido;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

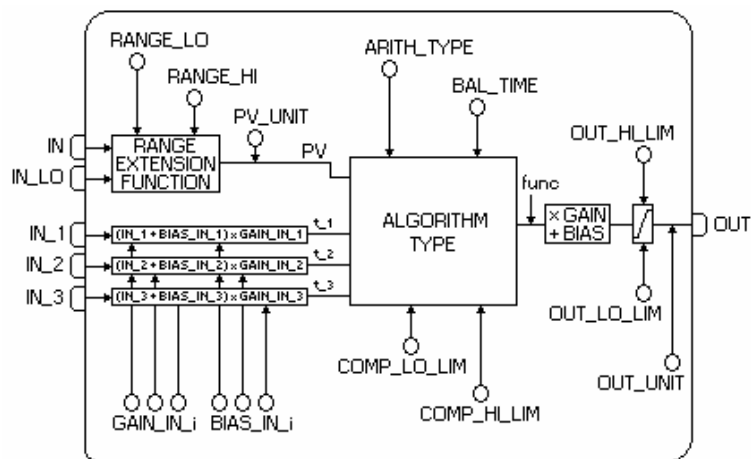
Status

O status de PV depende do fator “g”, se é menor que 0,5, então será usado o status de IN_LO, e de outra forma, será o status de IN.

O parâmetro INPUT_OPTS permite o uso de entradas auxiliares com menores que status good. O status de entradas não usadas é ignorado.

O status da saída será aquele da PV, exceto quando o status da PV é good e o status de uma entrada auxiliar usada não é good e INPUT_OPTS não está configurado para usá-lo. Neste caso, o status de OUT será Uncertain.

Esquemático



Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|------------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | Oct String(32) | | Espaços | Na | S | |
| 3(A2) | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5(A2) | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bit String(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | PV | DS-65 | | | PV | D / RO | Valor analógico de processo para usar na execução da função. |
| 8(A2) | OUT | DS-65 | OUT_SCALE +/- 10% | | OUT | D / Man | O valor analógico calculado como um resultado de execução da função. |
| 9 | PRE_OUT | DS-65 | | | OUT | D / RO | Mostra qual seria o valor OUT e o status, se o modo fosse Auto ou menor. |
| 10 | PV_UNITS | Unsigned16 | | 0 | PV | S | O índice de unidades de Engenharia para o display. Veja bloco Aritmético. |
| 11 | OUT_UNITS | Unsigned16 | | 0 | OUT | S | As Unidades de engenharia da saída para o display. |
| 12 | GRANT_DENY | DS-70 | | 0 | na | D | Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco. |
| 13(A2) | INPUT_OPTS | Bit String(2) | | 0 | na | S / O/S | Opção de bitstring para manipular os status das entradas auxiliares. |
| 14(A2) | IN | DS-65 | | | PV | D | A entrada primária do bloco. |
| 15(A2) | IN_LO | DS-65 | | | PV | D | Entrada para transmissor de baixo range, em uma aplicação de extensão de range. |
| 16(A2) | IN_1 | DS-65 | | | Nenhuma | D | Entrada numerada 1. |
| 17(A2) | IN_2 | DS-65 | | | Nenhuma | D | Entrada numerada 2. |
| 18(A2) | IN_3 | DS-65 | | | Nenhuma | D | Entrada numerada 3. |
| 19(A2) | RANGE_HI | Float | | 0 | PV | S | Valor constante acima no qual a extensão do range tem chaveado para o transmissor de alto range. |
| 20(A2) | RANGE_LO | Float | | 0 | PV | S | Valor constante abaixo no qual a extensão do range tem chaveado para o transmissor de baixo range. |
| 21(A2) | BIAS_IN_1 | Float | | 0 | Nenhuma | S | A constante a ser adicionada a IN_1. |
| 22(A2) | GAIN_IN_1 | Float | | 0 | None | S | A constante a ser multiplicada vezes (IN_1 + bias). |
| 23(A2) | BIAS_IN_2 | Float | | 0 | None | S | A constante a ser adicionada a IN_2. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|--------|-------------|------------------|---|---------------|----------|----------------|---|
| 24(A2) | GAIN_IN_2 | Float | | 0 | None | S | A constante a ser multiplicada vezes (IN_2 + bias). |
| 25(A2) | BIAS_IN_3 | Float | | | None | S | A constante a ser adicionada a IN_3. |
| 26(A2) | GAIN_IN_3 | Float | | 0 | None | S | A constante a ser multiplicada vezes (IN_3 + bias). |
| 27(A2) | COMP_HI_LIM | Float | | 0 | None | S | O limite alto imposto ao termo de compensação PV |
| 28(A2) | COMP_LO_LIM | Float | | 0 | None | S | O limite baixo imposto ao termo de compensação PV. |
| 29(A2) | ARITH_TYPE | Unsigned8 | 1= Flow comp. linear 2= Flow comp. square root 3= Flow comp. approx. 4= BTU flow 5= Traditional mult. div. 6= Average 7= Traditional summer 8= Fourth order polynomial 9= HTG comp. level | 0 | E | S | O número de identificação do algoritmo aritmético. |
| 30(A2) | BAL_TIME | Float | Positivo | 0 | Seg | S | Este especifica o tempo para o valor de trabalho interno de bias ou razão para retornar para o operador setar bias ou razão, em segundos. No bloco PID, ele pode ser usado para especificar a constante de tempo para qual o termo integral será movido para obter o equilíbrio quando a saída é limitada e o modo é Auto, Cas, ou RCas. |
| 31(A2) | BIAS | Float | | 0 | OUT | S | O valor bias usado na computação da saída do bloco funcional, expresso em Unidades de Engenharia. |
| 32(A2) | GAIN | Float | | 0 | Nenhuma | S | Valor Adimensional usado pelo algoritmo de bloco no cálculo da saída do bloco. |
| 33(A2) | OUT_HI_LIM | Float | | 100 | OUT | S | Limita o valor de saída máxima. |
| 34(A2) | OUT_LO_LIM | Float | | 0 | OUT | S | Limita o valor de saída mínima. |
| 35 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 36 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default de ARITH_TYPE é a compensação de fluxo Gas para transmissores lineares, equação tipo 1.

O modo requerido para escrita é o modo actual, indiferente do modo target: OUT

Tipos de Equações

| TIPO ARITH_ | Equação |
|---|--|
| 1 Compensação Linear de Fluxo | $OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\frac{T1}{T2} \right]$ é limitado |
| 2 Compensação de Fluxo com Raiz Quadrada | $OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\sqrt{\frac{T1}{T2 * T3}} \right]$ e limitado |
| 3 Compensação de Fluxo Aproximada | $OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\sqrt{T1 * T2 * T3^2} \right]$ é limitado |
| 4 Fluxo BTU | $OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = [T1 - T2]$ é limitado |
| 5 Divisão Tradicional Múltipla | $OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\frac{T1}{T2} + T3 \right]$ é limitado |
| 6 Média | $OUT = \frac{PV + T1 + T2 + T3}{f} * GAIN + BIAS$ Onde f é o número de entradas usadas no cálculo (entradas não utilizadas não são usadas). |
| 7 Soma Tradicional | $OUT = (PV + T1 + T2 + T3) * GAIN + BIAS$ |
| 8 Polinômio de Quarta Ordem | $OUT = (PV + T1^2 + T2^3 + T3^4) * GAIN + BIAS$ |
| 9 Compensação de Nível HTG | $OUT = \frac{PV - T1}{PV - T2} * GAIN + BIAS$ |

Exemplos

| ARITH_TYPE | Exemplo | Equação Exemplo | Nota |
|------------|--|--|--|
| 1 | Compensação de fluxo de Gás para transmissores lineares (i.e. turbina) | $Q_b = Q_f * K * \frac{P}{T}$ | |
| 2 | Compensação de fluxo de Gás para transmissores DP | $Q_b = Q_f * K * \sqrt{\frac{P}{T * Z}}$ | Z pode ser constante ou uma entrada de outro bloco (AGA3) |
| 3 | Compensação Aproximada Líquida & Fluxo de Vapor | $Q_b = Q_f * K * \sqrt{(K + K * T + K * T^2)}$ $Q_b = Q_f * K * \sqrt{(K + K * P)}$ | Temperatura conectada para 3 e 4 |
| 4 | Medidor BTU (fluxo de calor) | $Q_{HEAT} = K * Q_{VOL} * (t_1 - t_2)$ | |
| 5 | Razão simples "firme" (não cascata) | $Q_{SP} = Q_{WILD} * RATIO$ | Saída é o setpoint para bloco PID |
| 6 | Média de quatro medições de temperatura | $t_a = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}{f}$ | |
| 7 | Diferença de pressão (ou nível) | $P_{bm} = P_b - P_m$ | |
| 9 | Nível Simples compensado HTG | $h_{BT} = \frac{P_B - P_T}{P_B - P_M} * h_{BM}$ | |

NOTA: A raiz quadrada de terceira potência pode ser obtida selecionando ARITH_TYPE = 3 e conectando a entrada em IN e IN_1. Raiz quadrada de quinta potência pode ser obtida do mesmo modo, conectando a entrada em IN, IN_1 e IN_3.

TIME – Temporizador e Lógica

Descrição

O bloco de função Temporizador e Lógica fornece combinação lógica e funções de tempo incluindo as seguintes:

- Combina entradas múltiplas como OU, E, voto, ou contador EXATO;
- Medição da duração do sinal de entrada discreto combinado;
- Acumulador, até resetar, a duração do sinal de entrada combinado;
- Acumula mudanças do sinal de entrada discreta combinado;
- Ajusta uma saída discreta, se a duração do sinal de entrada combinado excede um limite;
- Estender, Atraso, Pulso, ou Oscilação de entrada combinada como uma saída;
- Fornece saídas indicando o valor de tempo decorrido e o valor de tempo restante;
- Seletivamente inverte qualquer entrada ou saída discreta conectada;
- Reset de timer.

Até quatro entradas podem ser combinadas logicamente (AND, OR), votado (quaisquer 2 ou mais verdadeiras, quaisquer 3 ou mais verdadeiras), ou contadas (exatamente 1 verdadeira, exatamente 2 verdadeiras, exatamente 3 verdadeiras, contagem par ou contagem ímpar) O valor da entrada combinada é especificado pelo tipo de lista de combinação (COMB_TYPE). As possibilidades são indicadas na tabela abaixo.

Entradas conectadas podem ter os valores de verdadeiro, falso ou indefinido. Entradas conectadas indefinidas são tratadas com status bad (out of service). Entradas não-conectadas podem ter os valores de verdadeiras, falsas ou indefinidas. Entradas não conectadas indefinidas (operador) são ignoradas.

| COMB_TYPE Lista | Valor PV_D |
|--------------------|--|
| OR | Verdadeiro se uma ou mais entradas são verdadeiras |
| ANY2 | Verdadeiro se duas ou mais entradas usadas são verdadeiras |
| ANY3 | Verdadeiro se três ou mais entradas usadas são verdadeiras |
| AND | Verdadeiro se todas entradas usadas são verdadeiras |
| EXACTLY1 | Verdadeiro se exatamente 1 entrada usada é verdadeira |
| EXACTLY2 | Verdadeiro se exatamente 2 entradas usadas são verdadeiras |
| EXACTLY3 | Verdadeiro se exatamente 3 entradas usadas são verdadeiras |
| EVEN | Verdadeiro se exatamente 0, 2 ou 4 entradas usadas são verdadeiras |
| ODD | Verdadeiro se exatamente 1 ou 3 entradas usadas são verdadeiras |

O tipo de processamento do temporizador é especificado pelo TIMER_TYPE. Ele pode operar para produzir uma medição, atraso, extensão, pulso (não re-triggerable ou re-triggerable) ou oscilação, do sinal de entrada combinado.

TIMER_SP é a especificação para o tempo de duração de atraso, extensão, pulso, filtro de oscilação, ou limite de comparação. No caso, o bloco será, em cada execução, checado para ver a duração atual do atraso, extensão, pulso, oscilação, ou comparação de tempo que exceda o atual TIMER_SP.

OUT_EXP indica o valor de tempo expirado na medição, comparação, atraso, extensão, oscilação, ou pulso. Veja TIMER_TYPE para detalhes.

QUIES_OPT permite o configurador selecionar os modos de OUT_EXP e OUT_REM, quando o temporizador é quiescente- que é, não temporizado e não está numa condição triggered. A tabela abaixo lista a definição de estado quiescente para cada opção TIMER_TYPE:

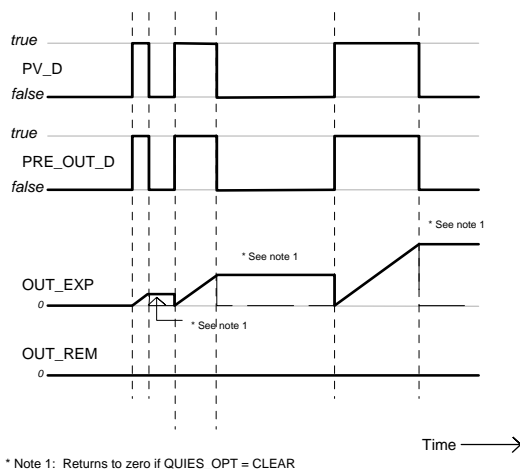
| Definição do início e fim de estado quiescente como uma função de TIMER_TYPE | | |
|---|--|---|
| TIMER_TYPE | Estado Quiescente inicia quando entrada combinada (PV_D): | Estado Quiescente termina quando entrada combinada (PV_D): |
| MEASURE | Retorna para falso | Muda de falso para verdadeiro |
| ACCUM | [QUIES_OPT não aplica] | [QUIES_OPT não aplica] |
| COMPARE | Retorna para falso | Muda de falso para verdadeiro |
| DELAY | Retorna para falso | Muda de falso para verdadeiro |
| EXTEND | Retorna para verdadeiro | Muda de falso para verdadeiro |
| DEBOUNCE | Teve mudança e o timer expirou | Muda |
| PULSE | Tem retorno para falso e timer expirou | Muda de falso para verdadeiro |
| RT_PULSE | Tem retorno para falso e timer expirou | Muda de falso para verdadeiro |

Quando QUIES_OPT= "CLEAR" fará com que ambos OUT_EXP e OUT_REM sejam ajustados para zero durante o período quiescente. Quando QUIES_OPT="LAST" fará com que ambos, OUT_EXP e OUT_REM, retenham seus valores quando o bloco torna-se quiescente. O tempo decorrido (OUT_EXP) e o tempo restante (OUT_REM) se manterão disponíveis até o quiescente terminar com o início da próxima ativação. Uma transição de falso para verdadeiro em um RESET_IN também resetará OUT_EXP e OUT_REM.

N_START é um contador do número de inicializações (transição de falso para verdadeiro) da entrada combinada, PV_D. Um Reset (transição de falso para verdadeiro) no parâmetro RESET_IN zera o valor de N_START.

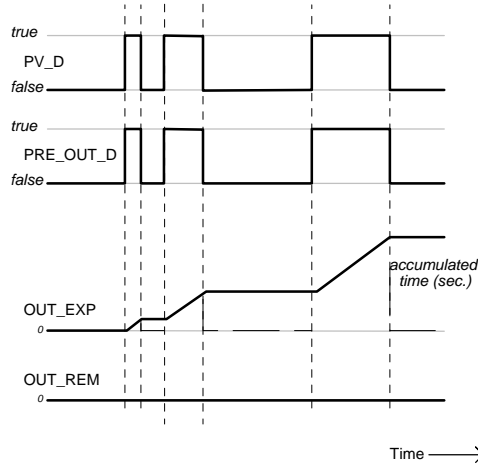
TIMER_TYPE pode ser um dos seguintes, operando conforme o sinal de entrada combinado:

- MEASURE Indica a duração do sinal verdadeiro mais recente
 - ACCUM Acumula as durações de um sinal verdadeiro
 - COMPARE Compara a duração de um sinal verdadeiro com uma duração especificada
 - DELAY Atraza uma transição de falso para verdadeiro. Eliminando-a se a duração for curta
 - EXTEND Estende uma transição de verdadeiro para falso. Eliminando-a se a duração for curta
 - DEBOUNCE Atraza qualquer transição. Eliminando-a se a duração for curta
 - PULSE Gera um pulso verdadeiro numa transição falso para verdadeiro, não retrigável
 - RT_PULSE Gera um pulso verdadeiro numa transição falso para verdadeiro, retrigável
- Se TIMER_TYPE é **MEASURE**, PRE_OUT_D será o mesmo conforme a entrada combinada, PV_D. OUT_EXP indica a duração de tempo, em segundos, que o sinal combinado é verdadeiro. OUT_REM é setado para 0.



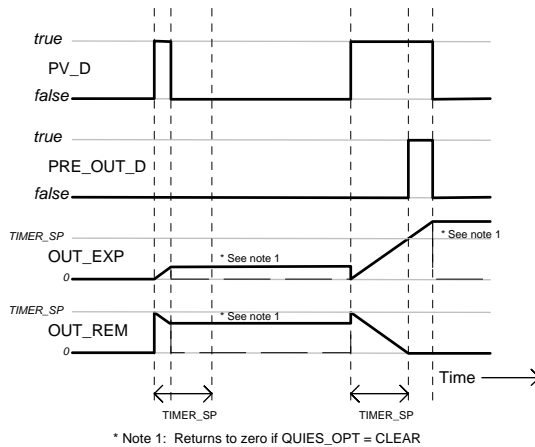
Exemplo de Temporização quando *TIMER_TYPE* = MEASURE

- Se **TIMER_TYPE** é **ACCUM**, **PRE_OUT_D** será o mesmo conforme a entrada combinada, **PV_D**. **OUT_EXP** indica a duração acumulada de tempo, em segundos, que o sinal combinado foi verdadeiro. Diferentemente de **TIMER_TYPE = MEAS**, não será automaticamente resetado pelo tempo da próxima ocorrência de uma mudança falso para verdadeiro de **PV_D**. Em vez disso, continuará a acumular tempo de "on" ou "run" até resetar para 0 por uma mudança de falso para verdadeiro no **RESET_IN**. **OUT_REM** não é usado (ajustado para 0.0) para este tipo de temporizador.



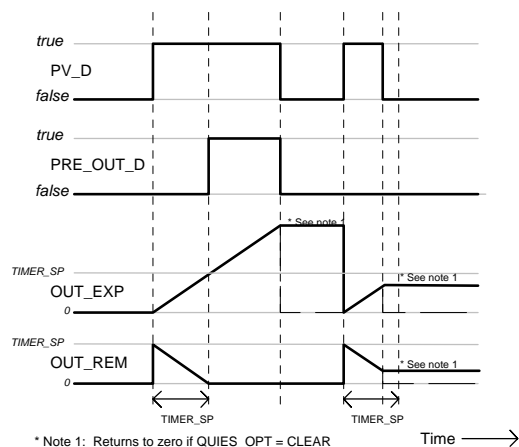
Exemplo de Temporização quando *TIMER_TYPE = ACCUM*

- Se **TIMER_TYPE** é **COMPARE**, o bloco medirá o tempo a partir de uma mudança falso para verdadeiro na entrada combinada, **PV_D**. A duração atual será indicada pelo **OUT_EXP**. **OUT_REM** indicará o tempo retido entre a duração expirada atual, **OUT_EXP**, e o limite atual, **TIMER_SP**. Se **OUT_EXP** não exceder **TIMER_SP**, **PRE_OUT_D** será setado para falso. Se **OUT_EXP** é igual ou excede **TIMER_SP**, **PRE_OUT_D** será setado para verdadeiro e **OUT_REM** será setado para zero. Quando a entrada combinada retorna para falso, excedendo ou não os limites especificados pelo **TIMER_SP**, **OUT_D** será setado para falso. [Note que este tipo de procedimento é o mesmo que o **TIMER_TYPE = DELAY**. A diferença é somente na perspectiva da aplicação].



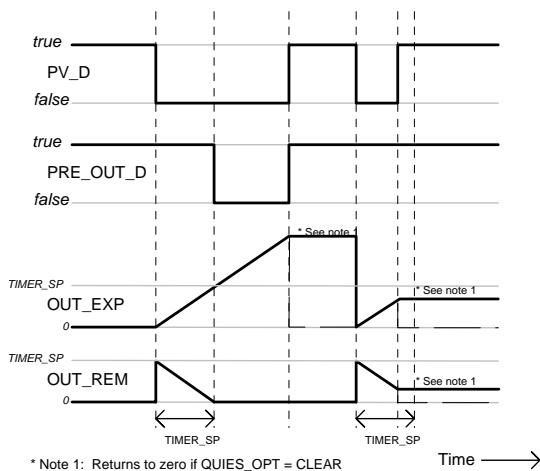
Exemplo de Temporização quando *TIMER_TYPE = COMPARE*

- Se **TIMER_TYPE** é **DELAY**, uma mudança falso para verdadeiro na entrada combinada, **PV_D**, será atrasada para a saída, **PRE_OUT_D**, até o valor do tempo especificado pelo **TIMER_SP** expirar. Se a entrada combinada retorna para falso antes do tempo expirar, a saída será mantida como falsa, ocultando as transições de entrada. Se a saída **PRE_OUT_D** foi ajustada para verdadeiro devido ao tempo ter expirado, uma transição de verdadeiro para falso na saída combinada será apresentada para **PRE_OUT_D** imediatamente. [Note que este tipo de procedimento é o mesmo que **TIMER_TYPE = COMPARE**. A diferença é meramente na perspectiva de aplicação].



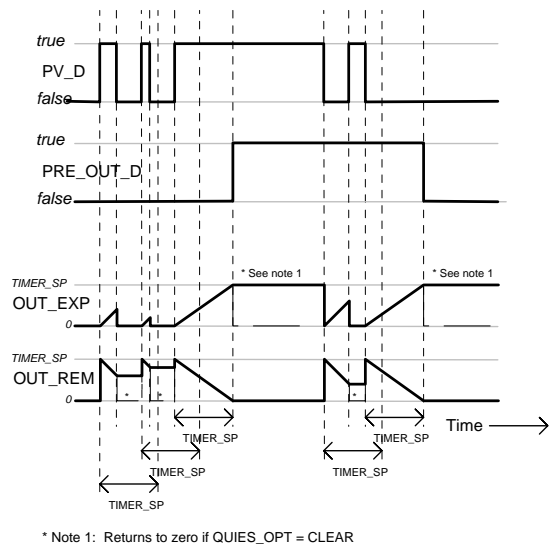
Exemplo de Temporização quando $TIMER_TYPE = DELAY$

- Se $TIMER_TYPE$ é **EXTEND**, uma mudança de verdadeiro para falso na entrada combinada, PV_D, será atrasada para a saída, PRE_OUT_D, até o valor de tempo especificado pelo $TIMER_SP$ ter sido expirado. Se a entrada combinada retorna para verdadeiro antes do tempo expirar, a saída será mantida como verdadeiro, ocultando as transições de entrada. Se a saída PRE_OUT_D foi setada para falso devido o tempo ter expirado, uma transição de falso para verdadeiro na entrada combinada será apresentada para PRE_OUT_D imediatamente.



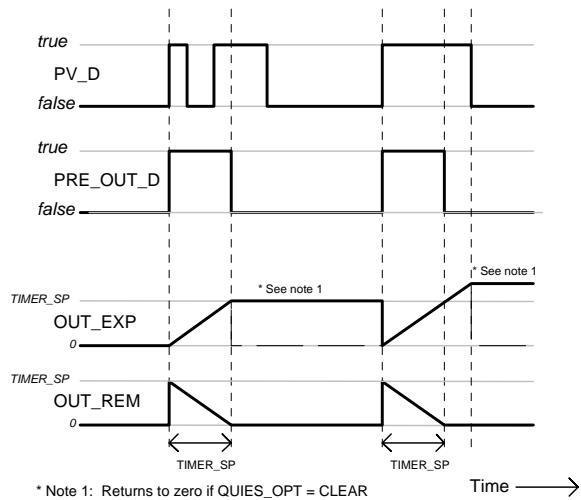
Exemplo de Temporização quando $TIMER_TYPE = EXTEND$

- Se $TIMER_TYPE$ é **DEBOUNCE**, e se PRE_OUT_D é falso, uma mudança de falso para verdadeiro na entrada combinada, PV_D, será atrasada para a saída, PRE_OUT_D, até que o valor de tempo especificado pelo $TIMER_SP$ tenha sido expirado. Se a entrada combinada retorna para falso antes do tempo expirar, a saída será mantida como falso, ocultando as transições de entrada. Se PRE_OUT_D é verdadeiro, uma mudança verdadeiro para falso em uma entrada combinada, PV_D, será atrasada para a saída, PRE_OUT_D, até que o valor de tempo especificado pelo $TIMER_SP$ tenha sido expirado. Se a entrada combinada retorna para verdadeiro antes do tempo expirar, a saída será mantida como verdadeira, ocultando as transições de entrada. Estes ambos atrasam inicializações verdadeiras e estendem terminações verdadeiras, agindo como um filtro para mudanças de estados intermitentes.



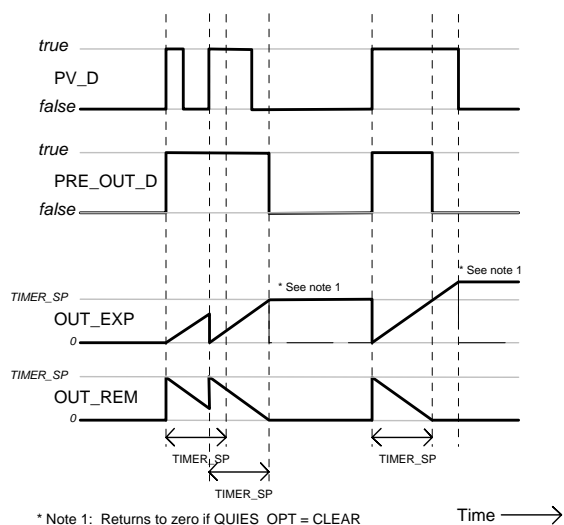
Exemplo de Temporização quando TIMER_TYPE = DEBOUNCE

- Se TIMER_TYPE é **PULSE**, uma mudança de falso para verdadeiro na entrada combinada, PV_D, iniciará um pulso verdadeiro para PRE_OUT_D cuja duração é determinada pelo valor TIMER_SP. No término da duração de tempo, a saída retornará para falso. Futuras transições de falso para verdadeiro da entrada combinada, enquanto PRE_OUT_D for verdadeiro, serão ignoradas.



Exemplo de Temporização quando TIMER_TYPE = PULSE

- Se TIMER_TYPE é **RT_PULSE**, (tipo de pulso Re-Triggerable) uma mudança de falso para verdadeiro numa entrada combinada, PV_D, iniciará um pulso verdadeiro em PRE_OUT_D cuja duração é determinada pelo valor TIMER_SP. No término da duração de tempo PRE_OUT_D retornará para falso. Se a entrada combinada retorna para falso e apresenta uma transição subsequente de falso para verdadeiro enquanto o temporizador é contabilizado, o temporizador será reinicializado e PRE_OUT_D deverá continuar a ser verdadeiro.



Exemplo de Temporização quando $TIMER_TYPE = RT_PULSE$

RESET_IN é uma entrada discreta na qual, uma transição de falso para verdadeiro, reseta o temporizador. O temporizador segue o processamento descrito em “Inicialização com valores de PRE_OUT e OUT_REM”. Se RESET_IN não está conectado, um operador/engenheiro pode ajustá-lo para verdadeiro. Neste caso, a lógica de bloco irá resetá-lo para falso na próxima execução.

TIME_UNITS permite que o usuário especifique à HMI as unidades de tempo no qual TIMER_SP, OUT_EXP e OUT_REM serão mostrados.

Cada bit no INVERT_OPTS, se setado, indica que o parâmetro de entrada ou saída com status discreto correspondente está invertido. Então, valores de entrada são invertidos antes de ser usado pelo bloco e saídas são invertidas depois que um valor é determinado pelo bloco.

Inicialização

A tabela a seguir resume os valores de PRE_OUT_D, OUT_EXP, e OUT_REM após uma execução inicial, como uma função de TIMER_TYPE e o valor inicial da entrada combinada, PV_D:

| TIMER_TYPE | PV_D | PRE_OUT_D | OUT_EXP | OUT_REM | Timer Status |
|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| MEASURE | Falso | Falso | 0.0 | 0.0 | Inativo |
| MEASURE | Verdadeiro | Verdadeiro | 0.0 | 0.0 | Inativo |
| ACCUM | Falso | Falso | 0.0 | 0.0 | Inativo |
| ACCUM | Verdadeiro | Verdadeiro | 0.0 | 0.0 | Inativo |
| COMPARE | Falso | Falso | TIMER_SP † | 0.0 | Inativo |
| COMPARE | Verdadeiro | Falso | 0.0 | TIMER_SP † | Ativo |
| DELAY | Falso | Falso | TIMER_SP † | 0.0 | Inativo |
| DELAY | Verdadeiro | Falso | 0.0 | TIMER_SP † | Ativo |
| EXTEND | Falso | Verdadeiro | 0.0 | TIMER_SP † | Ativo |
| EXTEND | Verdadeiro | Verdadeiro | TIMER_SP † | 0.0 | Inativo |
| DEBOUNCE | Falso | Falso | TIMER_SP † | 0.0 | Inativo |
| DEBOUNCE | Verdadeiro | Verdadeiro | TIMER_SP † | 0.0 | Inativo |
| PULSE | Falso | Falso | 0.0 | 0.0 | Inativo |
| PULSE | Verdadeiro | Falso | TIMER_SP † | 0.0 | Inativo |
| RT_PULSE | Falso | Falso | 0.0 | 0.0 | Inativo |
| RT_PULSE | Verdadeiro | Falso | TIMER_SP † | 0.0 | Inativo |

† Inicializa em TIMER_SP se QUIES_OPT = LAST. Inicializa em QUIES_OPT = CLEAR

BLOCK_ERR

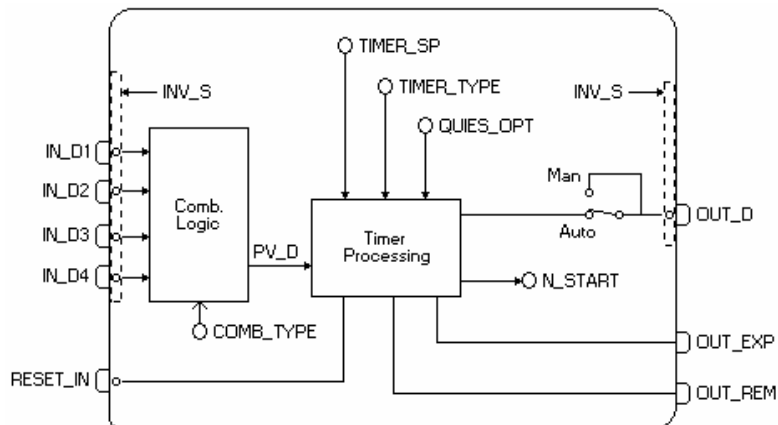
O BLOCK_ERR do bloco TIME refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando os parâmetros TIME_UNITS ou QUIES_OPT têm um valor inválido;
- Out of Service – ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

Esquemático



Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|-------------|------------------|---|---------------|----------|----------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D/RO | Este é a duração do temporizador usado pelo bloco temporizador para atraso, extensão, oscilação e processamento de tempo de pulso. |
| 7 | PV_D | DS-66 | | | | D | O valor discreto primário para usar na execução da função, ou um valor de processo associado a ele. |
| 8 | OUT_D | DS-66 | | | | D | O valor primário discreto calculado como um resultado de execução de função. |
| 9 | TIMER_SP | Float | Positive | 0 | Seg | S | |
| 10 | PV_STATE | Unsigned16 | | 0 | | S | Índice para o texto descrevendo os estados de uma PV discreta. |
| 11 | OUT_STATE | Unsigned16 | | 0 | | S | Índice para o texto descrevendo os estados de uma saída discreta. |
| 12 | GRANT_DENY | DS-70 | | 0 | Na | D | Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco. |
| 13 | INVERT_OPTS | Bitstring(2) | Veja Opções de Bloco. | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Bloco. |
| 14 | STATUS_OPTS | Bitstring(2) | Veja Opções de Bloco. | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Bloco. |
| 15 | IN_D1 | DS-66 | | | | D | Parâmetro de entrada discreta numerada 1. |
| 16 | IN_D2 | DS-66 | | | | D | Parâmetro de entrada discreta numerada 2. |
| 17 | IN_D3 | DS-66 | | | | D | Parâmetro de entrada discreta numerada 3. |
| 18 | IN_D4 | DS-66 | | | | D | Parâmetro de entrada discreta numerada 4. |
| 19 | COMB_TYPE | Unsigned8 | 0=AND 1=OR 2=ANY2 3=ANY3 21=EXACTLY1 22=EXACTLY2 23=EXACTLY3 40=EVEN 41=ODD | 1 | E | S | Determina como os múltiplos valores IN_D[i] são combinados. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|------------|------------------|---|---------------|----------|----------------|--|
| 20 | TIMER_TYPE | Unsigned8 | 0=MEASURE 1=ACCUM 2=COMPARE 3=DELAY 4=EXTEND 5=DEBOUNCE 6=PULSE 7=RT_PULSE | 0 | E | S | Tipo de processamento de tempo aplicado à PV_D para determinar o PRE_OUT_D. |
| 21 | PRE_OUT_D | DS-66 | | | | D | Este parâmetro é a saída combinada e tempo processado do timer do bloco. |
| 22 | N_START | Unsigned16 | | | Nenhuma | D | Contagem de transições de <i>falso para verdadeiro</i> na entrada combinada, PV_D. Ela é resetada pela transição <i>falso para verdadeiro</i> de RESET_IN. |
| 23 | OUT_EXP | DS-65 | | | Seg | N / RO | Este é o tempo decorrido. Ele pára quando TIMER_SP é alcançado. Reseta para zero (1) pelo RESET_IN, (2) para iniciar no próximo evento de timer se QUIES_OPT = LAST, ou (3) quando o bloco torna-se inativo se QUIES_OPT = CLEAR. |
| 24 | OUT_REM | DS-65 | | | Seg | N / RO | Este é o tempo restante se o timer está ativo. Pára quando o evento cessa (bloco torna-se inativo). Reseta para 0.0 se QUIES_OPT = CLEAR, e o timer está inativo. |
| 25 | RESET_IN | DS-66 | 0=Off 1=Reset | | | | Reseta o temporizador. |
| 26 | QUIES_OPT | Unsigned8 | 1=CLEAR 2=LAST | 0 | E | S / O/S | Opção de modo para OUT_EXP e OUT_REM durante o período quiescente. CLEAR reseta-os para zero. LAST faz com que os últimos valores sejam retidos. |
| 27 | TIME_UNITS | Unsigned8 | 1=seconds 2=minutes 3=hours 4=days 5=[day- [hr:[min[:sec]]]] | 0 | E | S | Unidades de Tempo para TIMER_SP, OUT_EXP, e OUT_REM: |
| 28 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 29 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | na | D | O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |

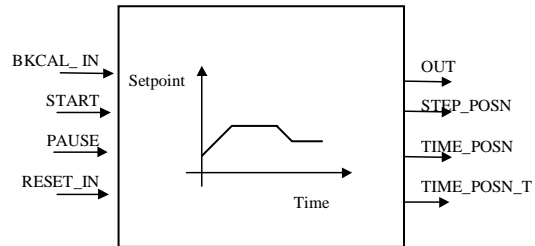
Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:
O valor Default de TIME_UNITS é “Segundos”.
O valor Default de QUIES_OPT é “CLEAR”.

SPG– Gerador de Rampas de Setpoint

Descrição

O bloco gerador de Setpoint é normalmente usado para gerar Setpoint para o bloco PID nas aplicações como controle de temperatura, reatores de batelada, etc.. Nessas aplicações, o Setpoint deve seguir um certo modelo em função do tempo.



O algoritmo do bloco deve estar de acordo com o seguinte:

1) A curva é determinada por dez segmentos ou passos. Cada segmento é definido por um valor inicial [START_VAL] e um tempo de duração [DURATION]. O valor inicial do próximo segmento determina se o segmento anterior aumenta, diminui ou mantém-se constante. A curva é dada por dois arranjos paralelos e um parâmetro para a unidade de tempo:

START_VAL (Valor Inicial) – Formado por um arranjo de até 11 pontos analógicos que definem o valor inicial de cada passo, em Unidades de Engenharia.

DURATION (Tempo de Duração) – Formado por um arranjo de até 10 pontos analógicos que definem a duração, em segundos, de cada passo. Um valor Nulo define o último passo.

TIME_UNITS – Um parâmetro interno Unsigned-8 é usado para especificar as unidades de tempo usadas no display.

2) Os dois arranjos definem o valor de Setpoint (eixo y) em função do tempo (eixo t). Entre dois pontos dados, o Setpoint é calculado por interpolação. Como cada segmento é definido por [START_VAL]_i, [DURATION]_i e [START_VAL]_{i+1}, um modelo com “n” segmentos necessitará **n+1** valores iniciais e **n** tempos de duração. Como exemplo, os dois arranjos definem a curva mostrada na Fig. 1:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|----|----|-----|-----|-----|----|
| START_VAL | 25 | 50 | 50 | 100 | 100 | 25 |
| DURATION | 60 | 60 | 120 | 60 | 60 | 0 |

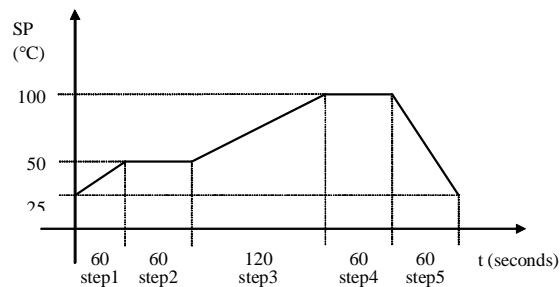


Fig.1 –Curva de Setpoint

3) O temporizador é iniciado por uma transição de falso para verdadeiro na entrada START.

4) O temporizador pode ser interrompido a qualquer tempo por uma mudança no sinal discreto PAUSE de falso para verdadeiro. Recomeçará rodando quando PAUSE for setado para falso. O PAUSE não forçará o modo *manual*.

5) O temporizador é também interrompido por um PAUSE provocado por um desvio entre BKCAL_IN e o Setpoint gerado. Se o desvio exceder DV_HI_LIM ou DV_LO_LIM, um alarme é

indicado no DV_HI_ALM ou DV_LO_ALM, respectivamente. Ambos alarmes páram o temporizador e retomam à operação normal quando o desvio está dentro dos limites pré escritos.

6) O Setpoint está na coordenada “y”, enquanto o tempo está na coordenada “t”. O valor Setpoint é disponível para a saída OUT. É também disponível no PRE_OUT até mesmo quando o bloco está no modo Man. Com o propósito de visualização, a Unidade de Engenharia de OUT é dada por OUT_SCALE.

7) Três saídas informam o ponto atual da curva:

STEP_POSN – Informa o segmento atual ou passo.

TIME_POSN – Informa o tempo decorrido desde o início do passo atual.

TIME_POSN_T - Informa o tempo decorrido desde o início da curva.

8) Com o bloco em manual, o operador pode escrever nas saídas STEP_POSN, TIME_POSN e TIME_POSN_T para selecionar um ponto particular na curva. Quando o bloco é chaveado de volta para auto, a curva iniciará daquele ponto. O timer é reiniciado pela ativação da entrada START.

9) Com o bloco em manual, o operador pode também modificar OUT. Como o valor ajustado pode corresponder a mais que um ponto no modelo ou nenhum, se o operador ajustar um valor além dos limites de modelo, o valor OUT vai do último valor ajustado para o ponto antes do modo chaveado, seguindo uma rampa definida pelo BAL_TIME.

10) Outra operação que pode ser feita com o bloco em manual, é avançar ou retornar o tempo através dos seguintes comandos do operador (OP_CMD_SPG):

ADVANCE – ajusta o tempo para o início do próximo passo.

REPEAT – ajusta o tempo para o início do passo atual.

11) As saídas podem ser modificadas somente com o bloco no modo manual.

12) O operador pode dar um comando RESET usando OP_CMD_SPG com o bloco em qualquer modo. O temporizador é ajustado para zero, i.e., para o início do modelo. Neste caso, o operador deve reiniciar, chaveando a entrada START de falso para verdadeiro. Por essa razão, o bloco pode ser iniciado até mesmo que o OP_CMD_SPG permaneça com valor RESET.

13) A entrada RESET_IN permite um sinal discreto vindo de outro bloco para ajustar o temporizador para zero.

Enquanto este parâmetro de entrada tem valor TRUE, o bloco permanecerá no reset, portanto, estará disponível para iniciar somente depois que este parâmetro for para FALSE.

14) Quando o temporizador atinge o último ponto do modelo, automaticamente retornará para zero (RESET) e reiniciará (START) automaticamente, se o parâmetro AUTO_CYCLE é ajustado para verdadeiro.

15) O status de operação é dado pelo parâmetro SPG_STATE

READY – Quando o modelo está no início, esperando por um sinal de inicialização (START).

ACTIVE – Quando o temporizador está “on”.

PAUSE – Quando o sinal PAUSE parou o temporizador.

AT_END – Quando o tempo atinge o último ponto do modelo.

16) O parâmetro PAUSE_CAUSE lista a causa do estado PAUSE:

1 = Operator Pause

2 = Logic Pause

3 = Operator & Logic

4 = Deviation pause

5 = Operator & Deviation

6 = Logic & Deviation

7 = Operator & Logic & Deviation

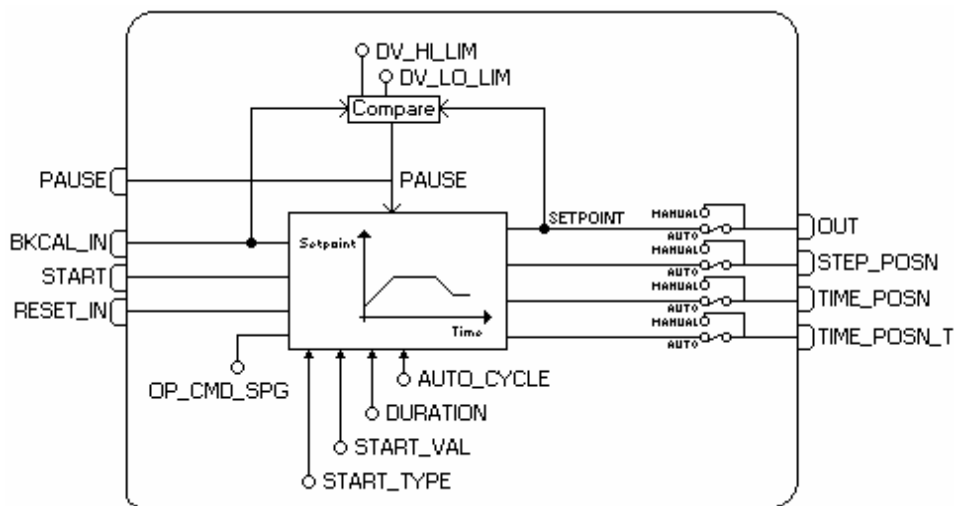
Logic Pause acontece quando os limites de desvio são excedidos ou os blocos PID não estão no modo Cascata (Cas).

17) Algumas vezes há um grande desvio entre a variável controlada (disponível no BKCAL_IN) e o valor inicial da curva. Nesta situação, o temporizador não pode ser iniciado ou o controle iniciará com uma grande erro. Para evitar esses problemas, o parâmetro START_TYPE oferece as seguintes opções:

- a - USE_CURVE- A curva inicia como especificado pelo START_VAL e DURATION.
- b - USE_DUR- A curva inicia no valor BKCAL_IN e usa a duração especificada.
- c - USE_RATE- A curva inicia no valor BKCAL_IN e usa a taxa especificada pelos dois primeiros valores START_VAL e o primeiro valor DURATION.

18) A entrada BKCAL_IN pode ser conectada para a saída de um bloco de Entrada Analógica ou para o BKCAL_OUT de um bloco de controle PID. Se um PID está conectado, o CONTROL_OPTS do PID deve ser configurado para usar PV para BKCAL_OUT. Se o PID não está no modo Cas, quando o status da operação está READY (veja 15), a inicialização ocorrerá como descrito no 17. Se o status da operação é ACTIVE, o bloco irá para o modo IMan e procede como descrito no 9 para fazer o valor de OUT se igualar ao de BKCAL_IN.

Esquemático



BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco SPG refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando o parâmetro START_TYPE tem um valor inválido;
- Out of Service – ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, IMAN, MAN e AUTO.

Status

Se o status de BKCAL_IN é bad e a opção Use uncertain do STATUS_OPTS é ajustada para verdadeiro, o desvio dos alarmes não são considerados.

Se o status de qualquer entrada tornar-se bad ou uncertain e a opção respectiva Use bad ou Use uncertain do STATUS_OPTS não estiver setada, o modo actual do bloco será forçado para manual.

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|--------------------|------------------|---|---------------|----------|---------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | OUT | DS-65 | OUT_SCALE +/- 10% | | OUT | N / Man | O valor analógico calculado como um resultado da execução da função. |
| 8 | OUT_SCALE | DS-68 | | 0-100% | OUT | S / Man | Os valores alto e baixo da escala para o parâmetro OUT. |
| 9 | GRANT_DENY | DS-70 | | 0 | na | D | Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco. |
| 10 | STATUS_OPTS | Bitstring(2) | Veja Opções de Blocos | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos |
| 11 | START_VAL | 11 Floats | | | | | Um arranjo de onze pontos define o ponto inicial de cada segmento do modelo de Setpoint, em Unidades de Engenharia |
| 12 | DURATION | 10 Floats | | 0's | Sec | S | Um arranjo de dez pontos define a duração de cada segmento do modelo do Setpoint, em segundos. |
| 13 | TIME_UNITS | Unsigned8 | 1=seconds 2=minutes 3=hours 4=days 5=[day- [hr:[min[:sec]]]] | 0 | | E | Indicação de Unidades de Tempo para TIME_POSN e TIME_POSN_T. |
| 14 | BKCAL_IN | DS-65 | | | OUT | N | O valor e status de um bloco inferior (vindo da saída BKCAL_OUT) que é usado para impedir reset windup e para inicializar o loop de controle. |
| 15 | START | DS-66 | | | On/Off | D | Uma transição de falso para verdadeiro, nesta entrada, inicia o temporizador. |
| 16 | START_TYPE | Unsigned8 | 1=Use Curve 2=Use Duration 3=Use Rate | 0 | E | S | Este parâmetro seleciona a opção de ponto inicial. |
| 17 | PAUSE | DS-66 | | | | D | Pára o temporizador quando ajustado para <i>verdadeiro</i> . Recomeça o tempo rodando quando é setado de volta para falso. |
| 18 | PAUSE_CAUSE | Unsigned8 | 0=Not paused 1=Operator Pause 2=Logic Pause 4=Deviation Pause 3=Operator & Logic 5=Operator & Deviation 6=Logic & Deviation 7=Operator & Logic & Deviation | | | E | Este parâmetro lista as causas de PAUSE. |
| 19 | AUTO_CYCLE | Unsigned8 | 1:Auto cycle | 0 | E | S | Quando está setado para <i>verdadeiro</i> , automaticamente inicializa o tempo para o início do primeiro passo e reinicializa o temporizador. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|-------------|------------------|--|---------------|----------|---------------|--|
| 20 | STEP_POSN | DS-66 | 0=none 1=step1 2=step 2 n=step n | 0 | E | D / Man | Determina o passo atual ou segmento da curva no modo auto. Direciona o temporizador para o passo especificado pelo operador quando no modo manual. |
| 21 | TIME_POSN | DS-65 | | | Sec | D / Man | Determina o tempo decorrido desde o início do passo no modo auto. O operador pode ajustar o tempo desde o início do passo atual quando a operação está no modo manual. |
| 22 | TIME_POSN_T | DS-65 | | | Sec | N / Man | Determina o tempo decorrido desde o início da curva no modo auto. O operador pode ajustar o tempo desde o início da curva quando está operando no modo manual. |
| 23 | OP_CMD_SPG | Unsigned8 | 0=UNDEFINE D 1=RESET_IN 2=ADVANCE 3=REPEAT | 0 | E | D | Habilita o posicionamento na curva. As opções são: RESET, ADVANCE*, REPEAT*. (*somente válidos com o bloco no modo manual). |
| 24 | SPG_STATE | Unsigned8 | 0=UNDEFINE D 1=READY 2=ACTIVE 3=PAUSE 4=AT_END | | E | N | Define o estado de operação do bloco. As opções são: READY, ACTIVE, PAUSE and AT_END. |
| 25 | PRE_OUT | DS-65 | | | | D | Mostra o que seria o valor OUT e o status, se o modo fosse Auto ou menor. |
| 26 | RESET_IN | DS-66 | 0:Off 1:Reset | | E | D | Restaura o temporizador. |
| 27 | BAL_TIME | Float | Positive | 0 | sec | S | Este especifica o tempo para o valor de trabalho interno de bias ou razão para retornar para o operador ajustar bias ou razão, em segundos. |
| 28 | OUTAGE_LIM | Float | Positive | 0 | Sec | S | A duração máxima tolerada para falha na alimentação. Este aspecto não é suportado. |
| 29 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 30 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |
| 31 | ALARM_SUM | DS-74 | Veja Opções de Blocos | | Na | S | O status de alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados, e estados desabilitados de alarmes associados com o bloco funcional. |
| 32 | ACK_OPTION | Bitstring(2) | 0: Auto ACK Disable 1: Auto ACK Enable | 0 | Na | S | Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos. |
| 33 | ALARM_HYS | Float | 0 a 50 % | 0.5% | % | S | Parâmetro de histerese de alarme. Para limpar o alarme, o valor de PV deve retornar dentro de um limite de alarme mais a histerese. |
| 34 | DV_HI_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | | | S | Prioridade do desvio de alarme alto. |
| 35 | DV_HI_LIM | Float | +(OUT_SCALE) OU +(INF) | +INF | OUT | S | O ajuste para o desvio de alarme alto em Unidades de Engenharia. |
| 36 | DV_LO_PRI | Unsigned8 | 0 a 15 | | | S | Prioridade do desvio de alarme baixo. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|-----------|------------------|---------------------------|---------------|----------|---------------|--|
| 37 | DV_LO_LIM | Float | (OUT_SCALE) OU -(INF) | -INF | OUT | S | O ajuste para o desvio de alarme baixo em Unidades de Engenharia. |
| 38 | DV_HI_ALM | DS-71 | | | OUT | D | O status para o desvio de alarme alto e seu time stamp associado. |
| 39 | DV_LO_ALM | DS-71 | | | OUT | D | O status para o desvio de alarme baixo e seu time stamp associado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default do parâmetro START_TYPE é “Use Curve”.

O modo requerido para escrever é o modo actual, indiferente do modo target: OUT, TIME_POSN, TIME_POSN_T e STEP_POSN

MBCF – Configuração ModBus

Visão Geral

Este bloco permite configuração da mídia de comunicação do protocolo Modbus.

Descrição

Este bloco permite ajustar parâmetros da comunicação entre DFI302 e dispositivos escravos Modbus através de Ethernet e serial (EIA232). O usuário define a taxa de transferência de dados das portas seriais, paridade, timeout e número de retransmissões.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "Apply". De outro modo, as alterações não serão efetivadas

O usuário deve setar SOMENTE um bloco MBCF para cada dispositivo.

Endereços MODBUS

O usuário deve atribuir um endereço Modbus para o DFI302. Entretanto, este endereço não pode ser o mesmo de outro equipamento na rede Modbus para o caso de ele estar conectado a um meio serial ou Ethernet. O parâmetro DEVICE_ADDRESS é o que define o endereço Modbus do DFI. O valor Default deste parâmetro é 247.

Em aplicações onde o DFI302 trabalha como mestre TCP/IP, o usuário terá também que informar o endereço IP dos equipamentos no parâmetro SLAVE_ADDRESSES.

Parâmetros MASTER_SLAVE e MEDIA

Estes parâmetros setam os modos do DFI302 e o meio onde a comunicação é feita. O parâmetro MASTER_SLAVE define se o DFI302 trabalhará como escravo ou mestre no dispositivo MODBUS. O parâmetro Media define se o meio será serial ou TCP/IP. É necessário que o DEVICE_ADDRESS seja único dentro da rede MODBUS.

Taxa de transferência das portas seriais

É possível selecionar a taxa de bauds nas portas seriais. Ela pode ser setada através do parâmetro BAUD_RATE. Permite a seleção entre as seguintes taxas de bauds:

- 0:100 bps
- 1:300 bps
- 2:600 bps
- 3:1200 bps
- 4:2400 bps
- 5:4800 bps
- 6:9600 bps(Default)
- 7:19200 bps
- 8:38400 bps
- 9:57600 bps
- 10:115200 bps

Paridade

O parâmetro PARIDADE define o tipo ou paridade das portas seriais.

- 0: Sem paridade
- 1: paridade par (Default)
- 2: paridade ímpar

Timeout, número de retransmissões

Timeout é o tempo esperado pela resposta de um escravo depois de uma mensagem ter sido enviada para a porta serial ou Ethernet. O valor Default é 1000 ms. Este parâmetro é diretamente relacionado com o parâmetro NUMBER_RETRANSMISSIONS.

Número de retransmissões é o número de vezes que o DFI302 tentará novamente estabelecer comunicação com o equipamento escravo depois de ter recebido uma resposta. O tempo esperado por esta resposta é ajustado pelo parâmetro TIME_OUT. O número de retransmissões é escolhido através do parâmetro de NUMBER OF RETRANSMISSIONS. O usuário pode selecionar um valor na faixa de 0 a 255 para este parâmetro. O valor Default é 1.

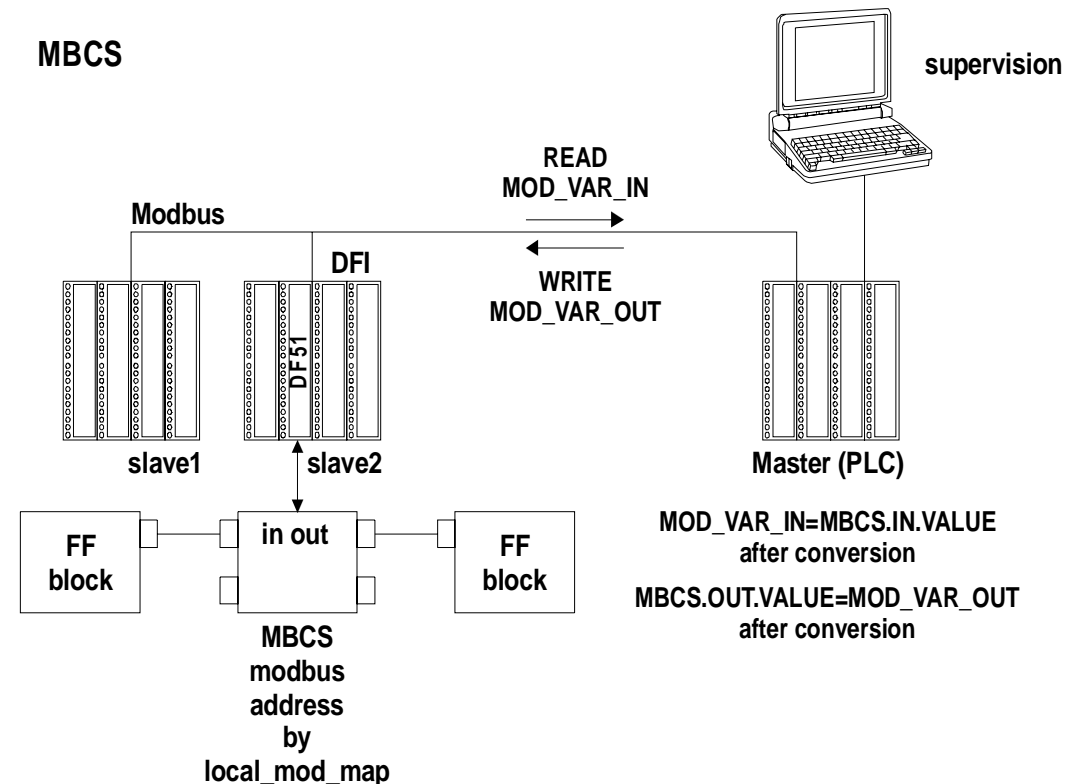
Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|------------------------|-------------------|---|---------------|----------|----------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Espaços | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | BitString(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | MEDIA | Unsigned8 | 0:Serial, 1:TCP/IP | Serial | E | S | Define o tipo de canal Modbus. |
| 8 | MASTER_SLAVE | Unsigned8 | 0:Mestre, 1:Escravo | Escravo | E | S | Define se o DFI é mestre ou escravo. |
| 9 | DEVICE_ADDRESS | Unsigned8 | 0-247 | 1 | E | S | Define o endereço Modbus do DFI (somente para DFI escravo). |
| 10 | BAUD_RATE | Unsigned8 | 0:110, 1:300, 2:600, 3:1200, 4:2400, 5:4800, 6:9600, 7:19200, 8:38400, 9:57600, 10:115200 | 19200 | E | S | Define a baudrate (somente para meio serial). |
| 11 | STOP_BITS | Unsigned8 | 0:1, 1:2 | 1 | E | S | Define o número de stop bits da mensagem serial (somente para meio serial). |
| 12 | PARITY | Unsigned8 | 0: Nenhum, 1: Par, 2: Ímpar. | Par | E | S | Define a paridade (somente para meio serial). |
| 13 | TIMEOUT | Unsigned16 | 0-65535 | 1000 | ms | S | Tempo para esperar uma resposta de um escravo (para DFI mestre) ou tempo para esperar as OUTs serem atualizadas (para DFI escravo). |
| 14 | NUMBER_RETRANSMISSIONS | Unsigned8 | 0-255 | 1 | | S | Número de retransmissão se o DFI não recebe resposta do escravo. |
| 15 | SLAVE_ADDRESSES | DS-263 | | | | S | Número IP e endereços modbus de escravos (somente para DFI mestre no meio TCP/IP). |
| 16 | RESTART_MODBUS | Boolean | | FALSO | | S | Indica se depois de uma falha na comunicação com escravo, haverá uma retransmissão depois do tempo definido no TIME_TO_RESTART (somente para DFI mestre). |
| 17 | TIME_TO_RESTART | Unsigned16 | 1-65535 | 1 | s | S | Quando o equipamento está trabalhando como mestre, é o tempo entre a varredura periódica daqueles comandos. |
| 18 | RTS_CTS | Boolean | | FALSO | | S | Habilita ou não Sinais de Comunicação. |
| 19 | ON_APPLY | Unsigned16 | 0:Nenhum, 1: Aplicar | Nenhum | E | S | Aplica as mudanças feitas nos blocos modbus. |
| 20 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 21 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório alerta, outro bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode foi mudado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBCS – Controle ModBus Escravo

Visão Geral



Descrição

O bloco MBCS gera uma estratégia de comunicação entre um MODBUS mestre e um FOUNDATION FIELDBUS escravo. Neste caso, o linking device da Smar, DFI302, que trabalha como um escravo para a rede MODBUS. Ele permite que variáveis MODBUS sejam associadas a variáveis FIELDBUS e dados entre estes dois “mundos” sejam trocados através do DFI302.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para “Apply”. De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

Entradas e Saídas

Este bloco tem 4 entradas digitais, 4 entradas analógicas, 4 saídas digitais e 4 saídas analógicas, que podem ser conectadas a outros blocos funcionais FIELDBUS ou ao mundo MODBUS:

- IN1, IN2, IN3 e IN4 são entradas analógicas.
- IN_D1, IN_D2, IN_D3 e IN_D4 são entradas digitais.
- OUT1, OUT2, OUT3 e OUT4 são saídas analógicas.
- OUT_D1, OUT_D2, OUT_D3 e OUT_D4 são saídas digitais.

Saídas digitais e entradas digitais são do tipo de dados do DS-66. Deste modo, ambas contêm um Status e um valor (ambos Unsigned 8). As saídas e entradas analógicas são do tipo de dados do DS-65, contendo status e um valor, também. O tipo de valores é Float.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Este parâmetro define a faixa de endereço MODBUS atribuído às variáveis de entrada e saída FIELDBUS do bloco MBCS, para cada bloco MBCS na configuração deverá ter um valor de LOCAL_MODE_MAP diferente (variando de 0 a 15). Para ajustar esse parâmetro, adequadamente, o usuário precisa primeiro verificar as tabelas a seguir:

| LOCAL_MOD_MAP (MBCS) | | |
|----------------------|--|-------------------------------------|
| PARAMETER | LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15 | Exemplo para LOCAL_MOD_MAP =1 |
| IN1-Value | 40001+ OFFSET 40002+ OFFSET | 40041 40042 |
| IN2-Value | 40003+ OFFSET 40004+ OFFSET | 40043 40044 |
| IN3-Value | 40005+ OFFSET 40006+ OFFSET | 40045 40046 |
| IN4-Value | 40007+ OFFSET 40008+ OFFSET | 40047 40048 |
| OUT1-Value | 40009+ OFFSET 40010+ OFFSET | 40049 40050 |
| OUT2-Value | 40011+ OFFSET 40012+ OFFSET | 40051 40052 |
| OUT3-Value | 40013+ OFFSET 40014+ OFFSET | 40053 40054 |
| OUT4-Value | 40015+ OFFSET 40016+ OFFSET | 40055 40056 |
| IN1-Status | 40017+ OFFSET | 40057 |
| IN2-Status | 40018+ OFFSET | 40058 |
| IN3-Status | 40019+ OFFSET | 40059 |
| IN4-Status | 40020+ OFFSET | 40060 |
| OUT1-Status | 40021+ OFFSET | 40061 |
| OUT2-Status | 40022+ OFFSET | 40062 |
| OUT3-Status | 40023+ OFFSET | 40063 |
| OUT4-Status | 40024+ OFFSET | 40064 |
| IN_D1-Status | 40025+ OFFSET | 40065 |
| IN_D2-Status | 40026+ OFFSET | 40066 |
| IN_D3-Status | 40027+ OFFSET | 40067 |
| IN_D4-Status | 40028+ OFFSET | 40068 |
| OUT_D1-Status | 40029+ OFFSET | 40069 |
| OUT_D2-Status | 40030+ OFFSET | 40070 |
| OUT_D3-Status | 40031+ OFFSET | 40071 |
| OUT_D4-Status | 40032+ OFFSET | 40072 |
| IN_D1-Value | 1+ OFFSET | 41 |
| IN_D2-Value | 2+ OFFSET | 42 |
| IN_D2-Value | 3+ OFFSET | 43 |
| IN_D2-Value | 4+ OFFSET | 44 |
| OUT_D1-Value | 5+ OFFSET | 45 |
| OUT_D2-Value | 6+ OFFSET | 46 |
| OUT_D3-Value | 7+ OFFSET | 47 |
| OUT_D4-Value | 8+ OFFSET | 48 |

Note na tabela que:

$$\text{LOCAL_MODE_MAP} = X$$

$$\text{OFFSET} = 40 * X$$

A segunda coluna da tabela acima mostra os valores que são atribuídos às Entradas e Saídas do bloco MBCS, de acordo com o valor ajustado para LOCAL_MODE_MAP. Por exemplo, para LOCAL_MODE_MAP igual a 1, resultará na faixa de endereços MODBUS mostrada na terceira coluna. Deve estar claro que baseado no valor de LOCAL_MODE_MAP, uma faixa diferente de endereços MODBUS é selecionada para cada bloco MBCS na configuração, não um endereço específico.

Os valores INn e OUTn usam dois registros MODBUS (por exemplo para LOC_MODE_MAP=1, o parâmetro IN1= 40041 e 40042) devido ao seu tipo de dado ser float. Os valores IN_Dn e OUT_Dn usam um registro MODBUS (por exemplo IN_D1, 41). Os valores de status também usam somente um registro.

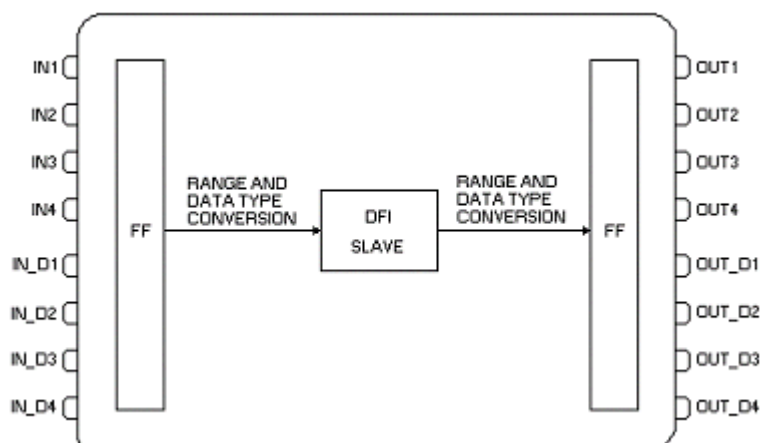
Uma vez que esta faixa MODBUS é definida, é possível ajustar como o MODBUS mestre fará a leitura.

Este bloco permite Conversão de Escala Modbus, para executar o procedimento de conversão, veja o item “Cenário 1 – MBCS” no Capítulo 12 para maiores detalhes.

Status de Saída

Se as OUTs não são atualizadas pelo Modbus Mestre em um tempo especificado pelo usuário (parâmetro TIMEOUT no MBCF), será gerado um “bad status”. Se TIMEOUT < Macrocycle, TIMEOUT = Macrocycle. Uma vez que todos parâmetros são ajustados, como mencionado acima, é possível usá-los na estratégia de controle. O MODBUS Mestre poderia ver agora todas as entradas e saídas MBCS. Assim, é possível ligá-las como conveniente ao usuário. Lendo dos módulos DF I/O e então passando seus valores ao MODBUS Mestre, ou ajustando valores no MODBUS Mestre e então passando-os aos módulos DF I/O. Agora cada entrada e saída está associada com os endereços MODBUS e o MODBUS mestre é capaz de ler seus valores do endereço DEVICE_ADDRESS (setado no bloco MBCF) e endereço específico MODBUS (setado aqui).

Esquemático



BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco MBCS refletirá as seguintes causas:

- Other: ocorre quando a conversão de Y para DATA_TYPE_IN resulta em um valor fora da faixa para este tipo de dado;
- Out of Service: ocorre quando o bloco está no modo O/S.

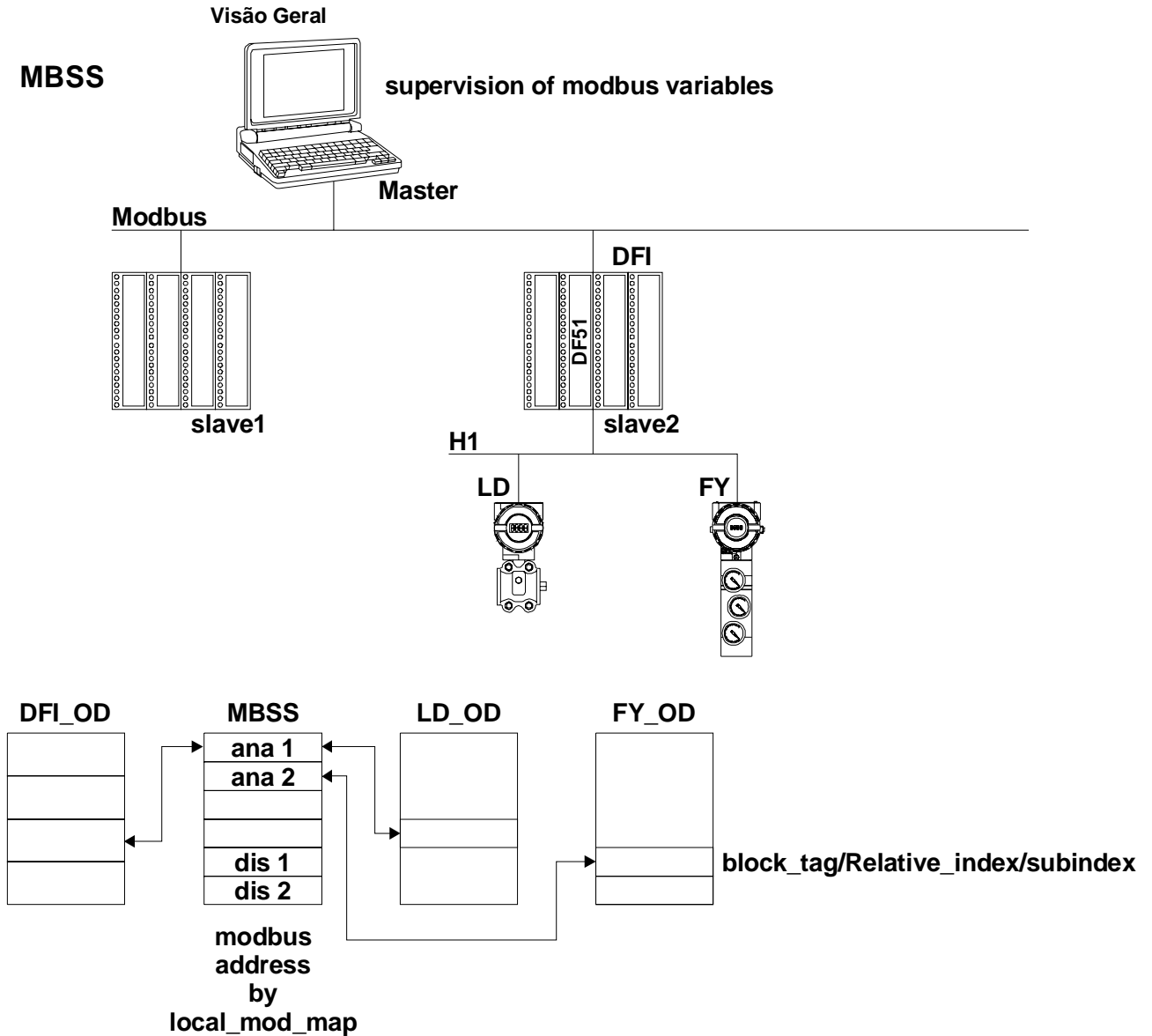
Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|----------------|------------------|----------------------|---------------|---------|---------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | LOCAL_MODE_MAP | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S / O/S | Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco. |
| 8 | IN1 | DS-65 | | | | N | Entrada analógica 1. |
| 9 | SCALE_CONV_IN1 | DS-256 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação Y=A*X+B. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|-----------------|------------------|----------------------|---------------|-------|---------------|--|
| 10 | IN2 | DS-65 | | | | N | Entrada analógica 2. |
| 11 | SCALE_CONV_IN2 | DS-256 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$. |
| 12 | IN3 | DS-65 | | | | N | Entrada analógica 3. |
| 13 | SCALE_CONV_IN3 | DS-256 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$. |
| 14 | IN4 | DS-65 | | | | N | Entrada analógica 4. |
| 15 | SCALE_CONV_IN4 | DS-256 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$. |
| 16 | IN_D1 | DS-66 | | | | N | Entrada discreta 1. |
| 17 | IN_D2 | DS-66 | | | | N | Entrada discreta 2. |
| 18 | IN_D3 | DS-66 | | | | N | Entrada discreta 3. |
| 19 | IN_D4 | DS-66 | | | | N | Entrada discreta 4. |
| 20 | OUT1 | DS-65 | | | | N / Man | Saída analógica 1. |
| 21 | SCALE_CONV_OUT1 | DS-257 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída. |
| 22 | OUT2 | DS-65 | | | | N / Man | Saída analógica 2. |
| 23 | SCALE_CONV_OUT2 | DS-257 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída. |
| 24 | OUT3 | DS-65 | | | | N / Man | Saída analógica 3. |
| 25 | SCALE_CONV_OUT3 | DS-257 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída. |
| 26 | OUT4 | DS-65 | | | | N / Man | Saída analógica 4. |
| 27 | SCALE_CONV_OUT4 | DS-257 | | | | S / O/S | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída. |
| 28 | OUT_D1 | DS-66 | | | | N / Man | Saída discreta 1. |
| 29 | STATUS_OUT_D1 | Unsigned8 | | | | S / O/S | Status para OUT_D1 se mestre não atualizar. |
| 30 | OUT_D2 | DS-66 | | | | N / Man | Saída discreta 2. |
| 31 | STATUS_OUT_D2 | Unsigned8 | | | | S / O/S | Status para OUT_D2 se mestre não atualizar. |
| 32 | OUT_D3 | DS-66 | | | | N / Man | Saída discreta 3 |
| 33 | STATUS_OUT_D3 | Unsigned8 | | | | S / O/S | Status para OUT_D3 se mestre não atualizar. |
| 34 | OUT_D4 | DS-66 | | | | N / Man | Saída discreta 4. |
| 35 | STATUS_OUT_D4 | Unsigned8 | | | | S / O/S | Status para OUT_D4 se mestre não atualizar. |
| 36 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 37 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Não logo quando o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBSS – Supervisão ModBus Escravo



Descrição

O bloco MBSS gera uma estratégia de comunicação entre um MODBUS Mestre e um FOUNDATION FIELDBUS Escravo. Neste caso, o linking device da Smar, DFI302, trabalha como um escravo para a rede MODBUS. O bloco MBSS permite que variáveis FIELDBUS sejam monitoradas. Diferente do bloco MBCS, o MBSS não tem entradas ou saídas que possam ser linkadas. Ele permitirá somente o MODBUS mestre monitorar variáveis específicas setadas. Por exemplo, supondo que há um bloco funcional PID em uma estratégia de controle FIELDBUS e é requerido visualizar o parâmetro GAIN do PID no MODBUS mestre. Com o MBSS este valor pode ser monitorado.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "Apply". De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

Parâmetros I_IDn, F_IDn, B_IDn

I_IDn são variáveis inteiras, F_IDn são variáveis float e B_IDn referem-se a variáveis booleanas. Estes parâmetros são do tipo de dados DS-262 e tem 3 elementos.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Este parâmetro atribuirá endereço MODBUS para as variáveis que é necessário monitoração. Veja tabela abaixo:

| LOCAL_MODE_MAP (MBSS) | | |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| PARAMETER | LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15 | e.g. LOCAL_MOD_MAP =1 |
| FVALUE1 | 42601+ OFFSET 42602+ OFFSET | 42641 42642 |
| FVALUE2 | 42603+ OFFSET 42604+ OFFSET | 42643 42644 |
| FVALUE3 | 42605+ OFFSET 42606+ OFFSET | 42645 42646 |
| FVALUE4 | 42607+ OFFSET 42608+ OFFSET | 42647 42648 |
| FVALUE5 | 42609+ OFFSET 42610+ OFFSET | 42649 42650 |
| FVALUE6 | 42611+ OFFSET 42612+ OFFSET | 42651 42652 |
| FVALUE7 | 42613+ OFFSET 42614+ OFFSET | 42653 42654 |
| FVALUE8 | 42615+ OFFSET 42616+ OFFSET | 42655 42656 |
| IVALUE1 | 42617+ OFFSET 42618+ OFFSET | 42657 42658 |
| IVALUE2 | 42619+ OFFSET 42620+ OFFSET | 42659 42660 |
| IVALUE3 | 42621+ OFFSET 42622+ OFFSET | 42661 42662 |
| IVALUE4 | 42623+ OFFSET 42624+ OFFSET | 42663 42664 |
| BVALUE1 | 2601+ OFFSET | 2641 |
| BVALUE2 | 2602+ OFFSET | 2642 |
| BVALUE3 | 2603+ OFFSET | 2643 |
| BVALUE4 | 2604+ OFFSET | 2644 |
| BAD_STATUS | 42625+OFFSET | 42665 |

$$\text{LOCAL_MODE_MAP} = X$$

$$\text{OFFSET} = 40 * X$$

Uma vez que valores para LOCAL_MODE_MAP são setados, ENDEREÇOS MODBUS são dados às variáveis que se deseja monitorar. Assim, cada variável inteira, float ou boolean terá um endereço MODBUS associado.

Por exemplo, supondo LOCAL_MODE_MAP = 1 e um valor float que se deseja monitorar. Escolhendo o F_ID1 e setando seus parâmetros, tem-se:

F_ID1.Tag = Tag do bloco que se deseja monitorar.

F_ID1.Index= Index do parâmetro que se deseja monitorar.

F_ID1.subindex = O subIndex é usado para parâmetros que têm um estrutura. Neste caso é necessário indicar qual elemento da estrutura está sendo referido.

Veja a tabela abaixo. Os endereços MODBUS atribuídos a este parâmetro (lembre-se, valores float usam dois registros MODBUS) são 42641 e 42642.

Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação Fieldbus está OK ou não. Se o bit correspondente está no nível lógico 1, isto significa que houve um erro durante a escrita/leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores destes status.

Relação entre os bits no BAD_STATUS e endereços Modbus

| BIT | VARIÁVEL |
|-----|----------|
| 0 | FVALUE1 |
| 1 | FVALUE2 |
| 2 | FVALUE3 |
| 3 | FVALUE4 |
| 4 | FVALUE5 |
| 5 | FVALUE6 |
| 6 | FVALUE7 |
| 7 | FVALUE8 |
| 8 | IVALUE1 |
| 9 | IVALUE2 |
| 10 | IVALUE3 |
| 11 | BVALUE4 |
| 12 | BVALUE1 |
| 13 | BVALUE2 |
| 14 | BVALUE3 |
| 15 | BVALUE4 |

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco MBSS refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error: Se é requisitado um tag com um tipo de dado diferente do permitido ou inválido ou tag de bloco não encontrado;
- Out of Service: ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Observações

Parâmetros BVALUEx podem endereçar parâmetros de bloco FF dos seguintes tipos de dados: boolean, integer8 e unsigned8. Esses dados serão automaticamente convertidos para bits (0 ou 1) e vice-versa para supervisão Modbus e também convertido para parâmetro boolean. (BVALUEx).

Parâmetros IVALUEx podem endereçar parâmetros de bloco FF dos seguintes tipos de dados: Integer8, Integer16, Integer32, Unsigned8, Unsigned16 e Unsigned32.

Cada parâmetro analógico (IVALUEx) é mapeado como dois registros analógicos no Modbus, isto é, quatro bytes. Desta forma, quando endereçando um parâmetro de bloco FF com um ou dois bytes, cada parâmetro será promovido para Unsigned32 ou Integer32.

Se Index Relativo = 5 (MODE_BLK) e SubIndex = 0, é realizado uma escrita no SubIndex 1 e uma leitura no SubIndex 2.

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|-----------|------------------|----------------------|---------------|---------|---------------|-------------------------|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |

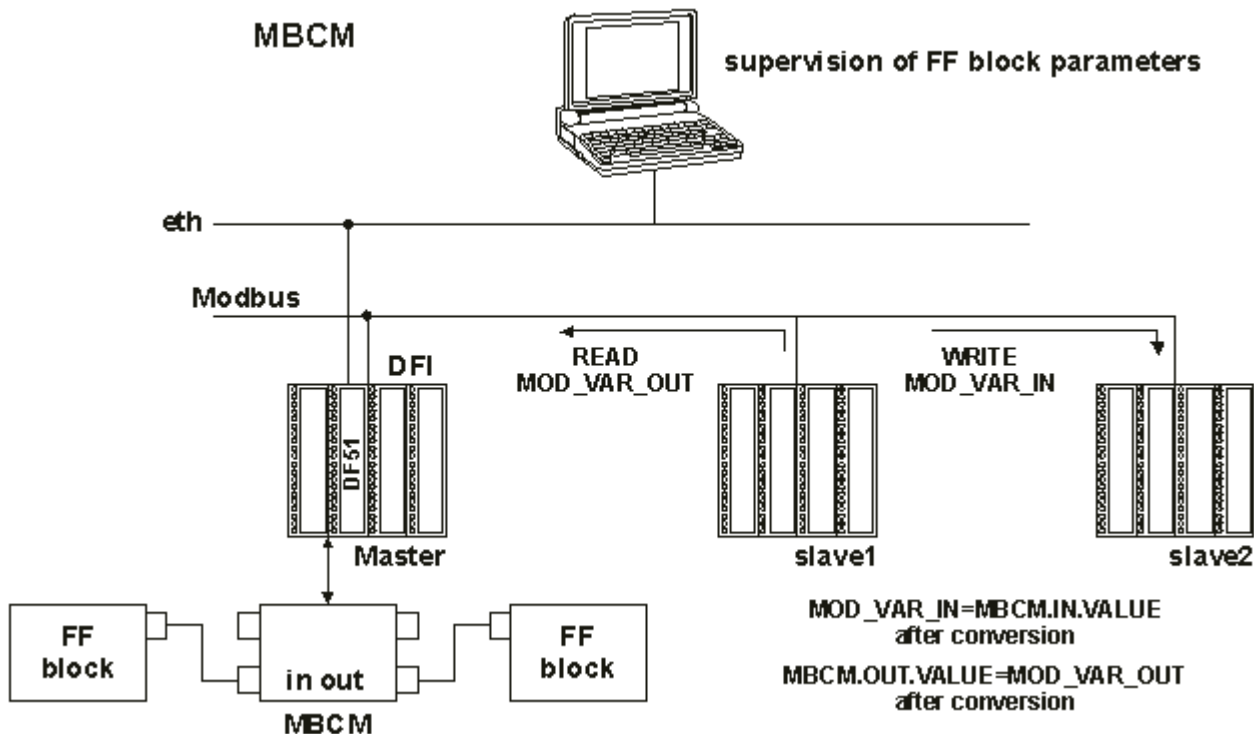
| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|-----------------------|------------------|----------------------|---------------|-------|---------------|---|
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | LOCAL_MODE_MAP | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S / O/S | Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco. |
| 8 | F_ID1 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro float (FVALUE1). |
| 9 | FVALUE1 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 10 | F_ID2 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE2). |
| 11 | FVALUE2 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 12 | F_ID3 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE3). |
| 13 | FVALUE3 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 14 | F_ID4 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE4). |
| 15 | FVALUE4 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 16 | F_ID5 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE5). |
| 17 | FVALUE5 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 18 | F_ID6 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar o parâmetro float(FVALUE6). |
| 19 | FVALUE6 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 20 | F_ID7 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE7). |
| 21 | FVALUE7 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 22 | F_ID8 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE8). |
| 23 | FVALUE8 | Float | | 0 | | N | Valor do parâmetro float requisitado. |
| 24 | I_ID1 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE1). |
| 25 | IVALUE1 | Integer32 | | 0 | | N | Valor do parâmetro inteiro requisitado. |
| 26 | I_ID2 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE2). |
| 27 | IVALUE2 | Integer32 | | 0 | | N | Valor do parâmetro inteiro requisitado. |
| 38 | I_ID3 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE3). |
| 29 | IVALUE3 | Integer32 | | 0 | | N | Valor do parâmetro inteiro requisitado. |
| 30 | I_ID4 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE4). |
| 31 | IVALUE4 | Integer32 | | 0 | | N | Valor do parâmetro inteiro requisitado. |
| 32 | B_ID1 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE1). |
| 33 | BVALUE1 | Boolean | | TRUE | | N | Valor do parâmetro boolean requisitado. |
| 34 | B_ID2 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE2). |
| 35 | BVALUE2 | Boolean | | TRUE | | N | Valor do parâmetro boolean requisitado. |
| 36 | B_ID3 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE3). |
| 37 | BVALUE3 | Boolean | | TRUE | | N | Valor do parâmetro boolean requisitado. |
| 38 | B_ID4 | DS-262 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE4). |
| 39 | BVALUE4 | Boolean | | TRUE | | N | Valor do parâmetro Boolean requisitado. |
| 40 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|------------|------------------|----------------------|---------------|-------|---------------|--|
| 41 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quando o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |
| 42 | BAD_STATUS | BitString | | | E | D/RO | Este parâmetro indica se o status da variável correspondente é ruim (BAD) ou não. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBCM – Controle ModBus Mestre

Visão Geral



Descrição

Este bloco permite o controle de comunicação em uma estratégia onde o DFI302 é um MODBUS mestre e os escravos podem trocar dados entre si e com o DFI302. Com esse bloco, é possível ler e escrever variáveis no mundo MODBUS, troca de dados e interação com a estratégia de controle FIELDBUS FOUNDATION.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCM para "Apply". De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Todos blocos MBCM adicionados à estratégia devem ter diferentes valores para LOCAL_MODE_MAP. De outro modo, o bloco não trabalhará adequadamente.

Entradas e Saídas

Este bloco tem 4 entradas e saídas digitais e 4 entradas e saídas analógicas. Estas entradas e saídas podem ser conectadas a outros blocos funcionais FIELDBUS, para ser conectados aos módulos ou registros MODBUS I/O.

- INn: Entrada Analógica. Tipo de Dado DS-65. Valor e Status. Neste parâmetro o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta entrada e seu status;
- IN_Dn: Entrada Digital. Tipo de Dado DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro setado para esta entrada e seu status;
- OUTn: Saída Analógica. Tipo de Dado DS-65 Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro setado para esta saída e seu status;
- OUT_Dn: Saída Digital. Tipo de Dado DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro setado para esta saída e seu status.

SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn

Estes parâmetros são do tipo de dado DS-259. As entradas e saídas INn e OUTn têm parâmetros SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn associados. É necessário ajustar esses parâmetros, desta forma, o monitoramento e a troca de dados são feitos adequadamente.

Cada um destes parâmetros consiste dos seguintes elementos:

- √ From EU 100%;
- √ From EU 0%;
- √ To EU 100%;
- √ To EU 0%;
- √ Data Type;
- √ Slave Address;
- √ MODBUS Address Of Value;
- √ Modbus Address of Status;

Este bloco permite Conversão de Escala Modbus, para executar o procedimento de conversão, veja o item “Cenário 3 - MBCM” no Capítulo 12 para maiores detalhes.

O tratamento de entradas e saídas é descrito na tabela, a seguir

| Entrada/Saída | Status Configurado (MODBUS_A.DDRESS_OF_STATUS ≠ 0) | Status Não Configurado (MODBUS_ADDRESS_OF_STATUS = 0) |
|----------------------------|---|--|
| Inputs (IN_n , IN_Dn) | O bloco envia ao equipamento modbus escravo o status correspondente de sua entrada.(O status tem o formato Default FF) | Nenhuma informação de Status é enviada para o dispositivo escravo. |
| Outputs (OUT_n, OUT_Dn) | O bloco lê do equipamento escravo o status correspondente. (O bloco faz a interpretação que a variável modbus está no mesmo formato do Status FF) | <ul style="list-style-type: none"> - O bloco atualiza o status para “Good Non Cascade” quando a comunicação com o equipamento modbus escravo está OK. - O bloco atualiza o status para “Bad No Communication with last value” quando a comunicação com o equipamento modbus escravo não está OK. |

Valores float (integer32 e unsigned32) usam dois registros MODBUS, mas é necessário, somente, informar o primeiro.

Ajustando as entradas e saídas do bloco MBCM

Para ler uma variável MODBUS, conecte-a a uma saída do bloco funcional MBCM. Para escrever em um registro MODBUS conecte-o a uma entrada do bloco MBCM.

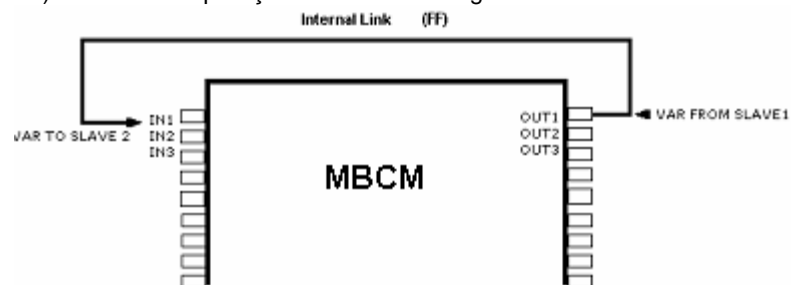
Geralmente os endereços MODBUS são:

O padrão do protocolo Modbus especifica a divisão da faixa de endereços para as variáveis.

- 0001 a 9999 => Saídas Digitais;
- 10001 a 19999 => Entradas Digitais;
- 30001 a 39999 =>Entradas Analógicas;
- 40001 a 49999 =>Saídas Analógicas.

Uma vez que as variáveis requeridas são mapeadas, definidas e referenciadas no bloco MBCM, é possível setar a estratégia.

É possível conectar as variáveis a outros blocos funcionais FIELDBUS (Conecte a saída ou entrada do bloco para blocos na estratégia), para escrever nos registros MODBUS (Conecte a Entrada do bloco MBCM para um registro MODBUS). Trocando dados entre dois escravos (ajuste a entrada do bloco MBCM com o endereço escravo, especifique o endereço MODBUS onde o valor será escrito e ajuste a saída do bloco MBCM com o endereço escravo e o endereço MODBUS da variável onde o valor será lido). Esta última aplicação é mostrada a seguir:



Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida adequadamente. Se o bit correspondente estiver com nível lógico 1, isto significa que houve um erro durante escrita/leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores destes valores de status.

Relação entre os bits no BAD_STATUS e endereços Modbus

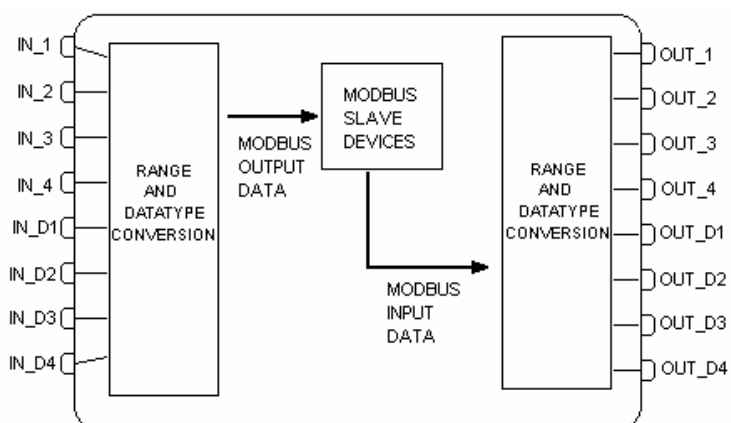
| BIT | VARIÁVEL |
|-----|----------|
| 0 | N1 |
| 1 | IN2 |
| 2 | IN3 |
| 3 | IN4 |
| 4 | IN_D1 |
| 5 | IN_D2 |
| 6 | IN_D3 |
| 7 | IN_D4 |
| 8 | OUT1 |
| 9 | OUT2 |
| 10 | OUT3 |
| 11 | OUT4 |
| 12 | OUT_D1 |
| 13 | OUT_D2 |
| 14 | OUT_D3 |
| 15 | OUT_D4 |

Observações

Cada bit corresponde a um OR entre o valor e status, indicando se a comunicação com escravo é boa ou ruim.

- Se for usado somente o valor, o status é considerado zero.
- Se for usado somente o status, o valor é considerado zero.

Esquemático



BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco MBCM refletirá as seguintes causas:

- Other: ocorre quando a conversão de Y para DATA_TYPE_IN resulta em um valor fora da faixa para este tipo de dado;
- Out of Service: ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Parâmetros

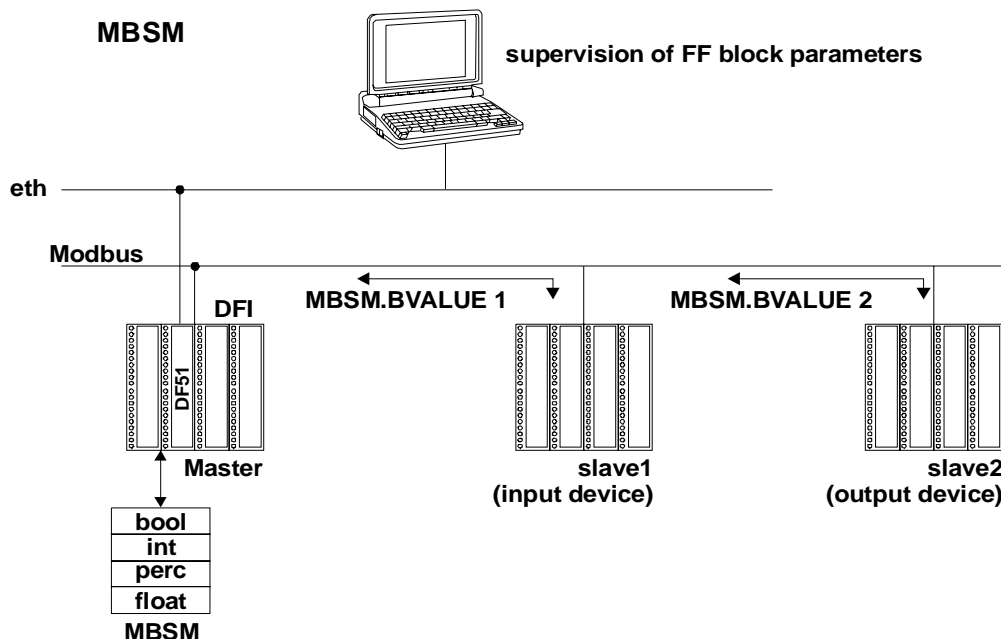
| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|----------------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|--|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | LOCAL_MODE_MAP | Unsigned8 | 0 to 15 | 0 | | S / O/S | Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco. |
| 8 | BAD_STATUS | Bitstring(2) | | 0 | E | D / RO | Indica se a comunicação do escravo está good ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus). |
| 9 | IN1 | DS-65 | | | | N | Entrada Analógica 1. |
| 10 | SCALE_LOC_IN1 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo. |
| 11 | IN2 | DS-65 | | | | N | Entrada Analógica 2. |
| 12 | SCALE_LOC_IN2 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo. |
| 13 | IN3 | DS-65 | | | | N | Entrada Analógica 3. |
| 14 | SCALE_LOC_IN3 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo. |
| 15 | IN4 | DS-65 | | | | N | Entrada Analógica 4. |
| 16 | SCALE_LOC_IN4 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo. |
| 17 | IN_D1 | DS-66 | | | | N | Entrada Discreta 1. |
| 18 | LOCATOIN_D1 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 19 | IN_D2 | DS-66 | | | | N | Entrada Discreta 2. |
| 20 | LOCATOIN_D2 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 21 | IN_D3 | DS-66 | | | | N | Entrada Discreta 3. |
| 22 | LOCATOIN_D3 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 23 | IN_D4 | DS-66 | | | | N | Entrada Discreta 4. |
| 24 | LOCATOIN_D4 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 25 | OUT1 | DS-65 | | | | N / Man | Saída Analógica 1 |
| 26 | SCALE_LOC_OUT1 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo. |
| 27 | OUT2 | DS-65 | | | | N / Man | Saída Analógica 2 |
| 28 | SCALE_LOC_OUT2 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo. |
| 29 | OUT3 | DS-65 | | | | N / Man | Saída Analógica 3 |
| 30 | SCALE_LOC_OUT3 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|----------------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------------|--|
| 31 | OUT4 | DS-65 | | | | N / Man | Saída Analógica 4 |
| 32 | SCALE_LOC_OUT4 | DS-259 | | | | S / M | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo. |
| 33 | OUT_D1 | DS-66 | | | | N / Man | Saída Discreta 1 |
| 34 | LOCATOOOUT_D1 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 35 | OUT2_D2 | DS-66 | | | | N / Man | Saída Discreta 2 |
| 36 | LOCATOOOUT_D2 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 37 | OUT_D3 | DS-66 | | | | N / Man | Saída Discreta 3 |
| 38 | LOCATOOOUT_D3 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 39 | OUT_D4 | DS-66 | | | | N / Man | Saída Discreta 4 |
| 40 | LOCATOOOUT_D4 | DS-261 | | | | S / O/S | Endereços em um dispositivo escravo. |
| 41 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 42 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quando o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBSM – Supervisão ModBus Mestre

Visão Geral



Descrição

Este bloco habilita o DFI302 para monitorar variáveis MODBUS. O DFI302 é o mestre dos escravos que contém variáveis MODBUS desejadas para serem lidas. Diferente do bloco MBCM, este bloco não tem entradas e saídas que podem ser linkadas.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "Apply". De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

LOCAL_MODE_MAP

Todos blocos MBSM, que são adicionados à estratégia, devem ter valores diferentes para LOCAL_MODE_MAP. De outra forma, o bloco não trabalhará adequadamente.

Parâmetros FVALUEn, PVALUEn, IVALUEn e BVALUEn

O usuário pode selecionar estes parâmetros de acordo com suas necessidades. Se a variável requerida para ser monitorada é float, é necessário usar um parâmetro FVALUE. Se é uma porcentagem, o PVALUEn atuará. IVALUE refere-se a valores Inteiros e BVALUE refere-se a valores boolean.

Para cada um destes parâmetros são associados outros parâmetros para endereçá-los na rede MODBUS, então, é deste modo que o bloco MBSM sabe a localização deles.

Parâmetro FLOCATORn

Refere-se ao parâmetro FVALUEn.

Este parâmetro é o tipo de dado DS-260, então, dois elementos são requeridos para ajustar este parâmetro.

Os parâmetros FVALUEn mostrarão os valores das variáveis setadas no FLOCATORn.

Valores float usam dois registros MODBUS, mas é necessário informar somente o primeiro.

Endereços MODBUS

- 0001 a 9999 => Saídas Digitais.
- 10001 a 19999 => Entradas Digitais.
- 30001 a 39999 => Entradas Analógicas.
- 40001 a 49999 => Saídas Analógicas.

Parâmetro PLOCATORn

Refere-se ao parâmetro PVALUEn.

Estes parâmetros são do tipo de dado DS-258. Cada um destes parâmetros consiste dos seguintes elementos:

- From EU 100%;
- From EU 0%;
- To EU 100%;
- To EU 0%;
- Data Type;
- Slave Address;
- MODBUS Address Of Value.

Este bloco permite Conversão de Escala Modbus, para executar o procedimento de conversão, veja o item "Cenário 4 - MBSM" no Capítulo 12 para maiores detalhes.

Parâmetro ILOCATORn

Refere-se ao parâmetro IVALUEn. Este parâmetro é o de tipo de dado DS-260, que consiste dos seguintes elementos:

- Slave Address;
- Modbus Address of Value.

Os parâmetros IVALUEn mostrarão os valores das variáveis setadas em ILOCATORn.

Parâmetro BLOCATORn

Refere-se ao parâmetro BVALUEn. Este parâmetro é do tipo de dado DS-260, então, será necessário setar dois elementos para este parâmetro.

- Slave Address;
- Modbus Address of Value.

Os parâmetros BVALUEn mostrarão os valores das variáveis setadas no BLOCATORn.

Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida adequadamente. Se o bit correspondente estiver com nível lógico 1, isto significa que houve um erro durante escrita/leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores para este status.

Relação entre os bits no COMM_STATUS e endereços Modbus

| Bit | Variável |
|-----|-------------|
| 0 | BAD COMM B1 |
| 1 | BAD COMM B2 |
| 2 | BAD COMM B3 |
| 3 | BAD COMM B4 |
| 4 | BAD COMM B5 |
| 5 | BAD COMM B6 |
| 6 | BAD COMM B7 |
| 7 | BAD COMM B8 |
| 8 | BAD COMM I1 |
| 9 | BAD COMM I2 |
| 10 | BAD COMM P1 |
| 11 | BAD COMM P2 |
| 12 | BAD COMM F1 |
| 13 | BAD COMM F2 |

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|----------------|------------------|----------------------|---------------|----------|---------------|--|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | LOCAL_MODE_MAP | Unsigned8 | 0 a 15 | 0 | | S / O/S | Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco. |
| 8 | BAD_STATUS | Bitstring(2) | | 0 | E | D / RO | Indica se comunicação de escravo é ruim ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus). |
| 9 | FLOCATOR1 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro float (FVALUE1). |
| 10 | FVALUE1 | Float | | 0 | | N | Valor de endereço requisitado. |
| 11 | FLOCATOR2 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro float (FVALUE2). |
| 12 | FVALUE2 | Float | | 0 | | N | Valor de endereço requisitado. |
| 13 | PLOCATOR1 | DS-258 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro de porcentagem (PVALUE1). |
| 14 | PVALUE1 | Float | | 0 | | N | Valor de endereço requisitado. |
| 15 | PLOCATOR2 | DS-258 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro de porcentagem (PVALUE2). |
| 16 | PVALUE2 | Float | | 0 | | N | Valor de endereço requisitado. |
| 17 | ILOCATOR1 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE1). |
| 18 | ILENGTH1 | Integer8 | 1,2,4 | 2 | | S / O/S | Comprimento do dado. |
| 19 | IVALUE1 | Integer32 | | 0 | | N | Valor de endereço requisitado. |
| 20 | ILOCATOR2 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro inteiro. |
| 21 | ILENGTH2 | Integer8 | 1,2,4 | 2 | | S / O/S | Comprimento do dado. |
| 22 | IVALUE2 | Integer32 | | 0 | | N | Valor de endereço requisitado. |
| 23 | BLOCATOR1 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE1). |
| 24 | BVALUE1 | Boolean | | TRUE | | N | Valor dos endereços requisitados. |
| 25 | BLOCATOR2 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE2). |
| 26 | BVALUE2 | Boolean | | TRUE | | N | Valor dos endereços requisitados. |
| 27 | BLOCATOR3 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE3). |
| 28 | BVALUE3 | Boolean | | TRUE | | N | Valor de endereços requisitados. |
| 29 | BLOCATOR4 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE4). |
| 30 | BVALUE4 | Boolean | | TRUE | | N | Valor de endereços requisitados. |
| 31 | BLOCATOR5 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE5). |
| 32 | BVALUE5 | Boolean | | TRUE | | N | Valor de endereços requisitados. |
| 33 | BLOCATOR6 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE6). |
| 34 | BVALUE6 | Boolean | | TRUE | | N | Valor de endereços requisitados. |
| 35 | BLOCATOR7 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE7). |
| 36 | BVALUE7 | Boolean | | TRUE | | N | Valor de endereços requisitados. |
| 37 | BLOCATOR8 | DS-260 | | | | S / O/S | Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE8). |
| 38 | BVALUE8 | Boolean | | TRUE | | N | Valor de endereços requisitados. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|------------|------------------|----------------------|---------------|----------|---------------|---|
| 39 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |
| 40 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é limpo pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado.. |

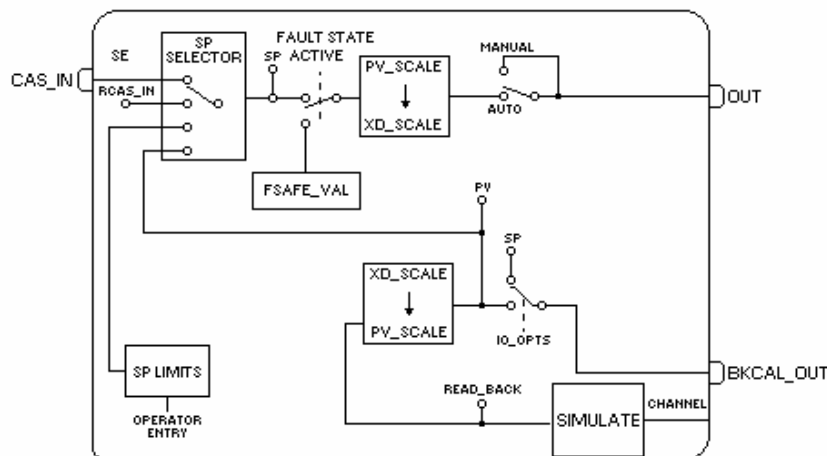
Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

AO – Saída Analógica

Visão Geral

O Bloco de Saída Analógica é um bloco funcional usado pelos equipamentos que trabalham como elementos de saída em um loop de controle, como válvulas, atuadores, posicionadores, etc. O bloco AO recebe um sinal de outro bloco funcional e passa seu resultado para um transdutor de saída através de um canal interno de referência.

Esquemático



Descrição

O bloco AO está conectado ao bloco transdutor através do parâmetro CHANNEL que deve ser equiparado com o seguinte parâmetro no bloco transdutor: TERMINAL_NUMBER parâmetro para o FI302

O parâmetro CHANNEL deve ser setado para 1 (um) se o bloco estiver rodando no FY302 ou FP302, e nenhuma configuração é necessária no bloco transdutor para conectá-lo ao bloco AO.

Tratamento de Valores de Entrada

O valor SP pode ser controlado automaticamente através de um controle em cascata ou cascata remota, ou manualmente por um operador. O PV_SCALE e XD_SCALE são usados para fazer conversão de escala do SP.

Tratamento de Valores de Saída

O parâmetro de escala do transdutor (XD_SCALE) é usado para converter porcentagem de span para o número usado por um transdutor. Este permite que porções do span do SP provoquem um movimento total de span na saída.

$$OUT = SP\% * (EU_100\% - EU_0\%) + EU_0\% [XD_SCALE]$$

O bit “Increase to Close” no parâmetro IO_OPTS permite que a saída seja invertida relativamente ao span do valor de entrada. Por exemplo, se o SP é 100. (PV_SCALE=0-100%; XD_SCALE = 3-15Psi):

Se o bit “Increase to Close” no IO_OPTS é zero, o SP convertido para OUT_SCALE será 15 psi. Desta forma, o tipo do atuador será “ar para abrir”.

Se o bit “Increase to Close” no IO_OPTS é verdadeiro, o SP convertido para OUT_SCALE será 3 psi. Desta forma, o tipo de atuador será “ar para fechar”.

Simulação

O parâmetro SIMULATE é usado para os propósitos de diagnóstico e verificação. Quando está ativo, o valor e status do transdutor serão substituídos pelo valor simulado e status. O parâmetro SIMULATE pode ser desabilitado por software no parâmetro SIMULATE ou hardware, através do jumper.

A estrutura SIMULATE é composta pelos seguintes atributos:

- Simulate Value and Status
- Transducer Value and Status
- Simulate Enable/Disable

Os atributos Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE estão sempre mostrando o valor que o bloco AO recebe do bloco transdutor correspondente.

Há um jumper no hardware para desabilitar o parâmetro SIMULATE. Se este jumper é colocado em Off, então a simulação será desabilitada. Neste caso, o usuário não pode mudar o atributo ENABLE/DISABLE. Este jumper previne simulação, acidentalmente, sendo habilitado durante as operações da planta. Quando o jumper está colocado ON, ele fará com que o atributo "Simulate Active" no parâmetro BLOCK_ERR do Bloco Resource seja verdadeiro.

A simulação está ativa se as seguintes condições existirem:

- jumper do hardware de simulação não está colocada Off;
- parâmetro SIMULATE.ENABLE/DISABLE é "Active".

Quando a simulação está ativa, os parâmetros READBACK e PV serão calculados baseados no atributo Simulate Value/Status do parâmetro SIMULATE. De outra forma, ele será aquele fornecido pelo bloco transdutor no atributo Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE.

Parâmetro Readback

Se o hardware suporta um valor de retorno, tal como uma posição de válvula, então o valor será lido pelo bloco transdutor e será fornecido ao bloco AO correspondente através do atributo do Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE. Se não suportado, o atributo do Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE é gerado de AO.OUT pelo bloco transdutor.

O parâmetro READBACK é uma cópia do atributo do Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE se a simulação está desabilitada, de outro modo, é uma cópia do atributo Simulate Value/Status do parâmetro SIMULATE.

A PV é o parâmetro READBACK convertido na PV_SCALE, desta forma, a PV pode ser simulada através do parâmetro SIMULATE.

Em adição, o bloco admite ação segura, como descrito anteriormente no processamento de estado de falha.

O bloco AO suporta a característica do modo shedding, como descrito anteriormente no parâmetro de modo.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco AO refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando um ou mais das seguintes situações ocorrem:
 - Quando os parâmetros CHANNEL ou SHED_OPT têm um valor inválido;
 - Quando o XD_SCALE não tem uma Unidade de Engenharia suportada e/ou faixa para o bloco transdutor respectivo;
 - Quando o bloco transdutor está no modo O/S.
 - Quando não são compatíveis o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302).
- Simulate Active – Quando o Simulate está ativo.
- Local Override – Quando o bloco está no modo LO porque o estado de falha está ativo.
- Output Failure – I/O module failure (DFI302)
- Out of Service – Ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, IMAN, LO, MAN, AUTO, CAS e RCAS.

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|-------------|------------------|---|---|----------|----------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D/RO | |
| 7 | PV | DS-65 | | | PV | D / RO | Processa valor analógico. |
| 8 | SP | DS-65 | PV_SCALE +/- 10% | | PV | N / Auto | O setpoint analógico. Pode ser setado manualmente, automaticamente através da interface do equipamento ou outro equipamento de campo. |
| 9 | OUT | DS-65 | XD_SCALE | | OUT | N / Man | O valor de saída resulta no bloco transdutor. |
| 10 | SIMULATE | DS-82 | 1: Desabilitado ; 2: Ativo são as opções Habilita /Desabilita | Desabilitado | | D | Permite o valor de retorno do transducer ser manualmente fornecido quando a simulação está habilitada. Neste caso, o valor de simulação e status serão o valor PV. |
| 11 | PV_SCALE | DS-68 | | 0-100% | PV | S / Man | Os valores alto e baixo da escala para o parâmetro SP. |
| 12 | XD_SCALE | DS-68 | Depende do tipo de Equipamento. Veja o manual correspondente para maiores detalhes. | Depende do tipo de equipamento n-to. Veja o item Descrição para maiores detalhes. | XD | S / Man | Os valores alto e baixo da escala, para o transdutor para um canal específico. O valor default de cada equipamento Smar é mostrado abaixo: FY302: 0 a 100 [%] FP302: 3 a 15 [psi] FI302: 4 a 20 [mA] DFI302: 0 a 100 [%] |
| 13 | GRANT_DENY | DS-70 | | 0 | Na | D | |
| 14 | IO_OPTS | Bitstring(2) | Veja Opções de Blocos. | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos. |
| 15 | STATUS_OPTS | Bitstring(2) | Veja Opções de Blocos. | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos. |
| 16 | READBACK | DS-65 | | | XD | D / RO | Indica a releitura da posição atual do transdutor, em Unidades de transdutor. |
| 17 | CAS_IN | DS-65 | | | | D | Este parâmetro é o valor de setpoint remoto, o qual deve vir de outro bloco Fieldbus, ou um bloco DCS através de um link definido. |
| 18 | SP_RATE_DN | Float | Positive | +INF | PV/Sec | S | Taxa de inclinação para o qual o setpoint aumenta mudando em unidades PV por segundo. É desabilitado se for zero ou +INF. Taxa limitada aplicará nos modos AUTO, CAS and RCAS. |
| 19 | SP_RATE_UP | Float | Positive | +INF | PV/Sec | S | Taxa de inclinação para o qual o setpoint desce mudando em unidades de PV por segundo. É desabilitado se é zero ou +INF. Taxa limitada aplicará nos modos AUTO, CAS and RCAS. |
| 20 | SP_HI_LIM | Float | PV_SCALE +/- 10% | 100 | PV | S | O limite alto do setpoint é o maior setpoint executado inserido, que pode ser usado para o bloco. |
| 21 | SP_LO_LIM | Float | PV_SCALE +/- 10% | 0 | PV | S | O limite baixo de setpoint é o menor setpoint executado inserido, que pode ser usado para o bloco. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida Opções | Valor Default | Unidades | Memória / Modo | Descrição |
|-----|-------------|------------------|--|---------------|----------|----------------|---|
| 22 | CHANNEL | Unsigned16 | | 0 | None | S / O/S | O número de canal de hardware lógico para o transdutor que é conectado a este bloco I/O. |
| 23 | FSTATE_TIME | Float | Positive | 0 | Sec | S | O tempo em segundos para ignorar a existência de uma nova condição de estado de falha. Se a condição de estado de falha não persistir por FSTATE_TIME segundos e enquanto este tempo não decorre, o bloco executará no último modo atual. |
| 24 | FSTATE_VAL | Float | PV_SCALE +/- 10% | 0 | PV | S | O valor de preset analógico de PV para usar quando falha ocorre. Este valor é usado se o estado de falha da opção I/O para valor é selecionada. |
| 25 | BKCAL_OUT | DS-65 | | | PV | D / RO | O valor e status requeridos por um bloco superior de BKCAL_IN, assim, o bloco superior pode prevenir reset de final e fornecer transferência sem impacto para fechar o loop de controle. |
| 26 | RCAS_IN | DS-65 | | | PV | D | Setpoint Target e status fornecido por um Host supervisor para um controle analógico ou saída de bloco. |
| 27 | SHED_OPT | Unsigned8 | 1: NormalShed, NormalReturn 2: NormalShed, NoReturn 3: ShedToAuto, NormalReturn 4: ShedToAuto, NoReturn 5: ShedToMan, NormalReturn 6: ShedToMan, NoReturn 7: ShedToRetained Target, NormalReturn 8: ShedToRetained Target, NoReturn | 0 | | S | Define a ação para ser adotada numa interrupção de um equipamento de controle remoto. |
| 28 | RCAS_OUT | DS-65 | | | PV | D / RO | Setpoint de bloco e status depois da inclinação – fornecido para um supervisor Host para cálculo de retorno e permitir ação para ser levada abaixo de condições de limite ou mudanças de modo. |
| 29 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | |
| 30 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default de CHANNEL é o menor número disponível.

O valor Default de SHED_OPT é NormalShed/NormalReturn.

O modo requerido para escrita é o modo atual, indiferente do modo target: SP e OUT

MDO – Múltiplas Saídas Discretas

Descrição

O bloco MDO torna disponível para o subsistema I/O seus oito parâmetros de entrada de IN_D1 até IN_D8.

Este bloco funcional tem as mesmas características do bloco DO para o estado de falha. Inclui opção para reter o último valor ou ir para o valor pré-ajustado quando a opção do estado de falha está ativa, valores pré-ajustados individualmente para cada ponto, além de um tempo de atraso para ir para o estado de falha.

O modo atual será somente LO devido ao bloco Resource, de outra forma, o status bad no parâmetro de entrada e a configuração de MO_OPTS não afetarão o cálculo de modo. Porém, a funcionalidade do estado de falha será feita somente para aquele parâmetro de entrada.

O parâmetro FSTATE_STATE mostra quais pontos estão no estado de falha ativo.

BLOCK_ERR

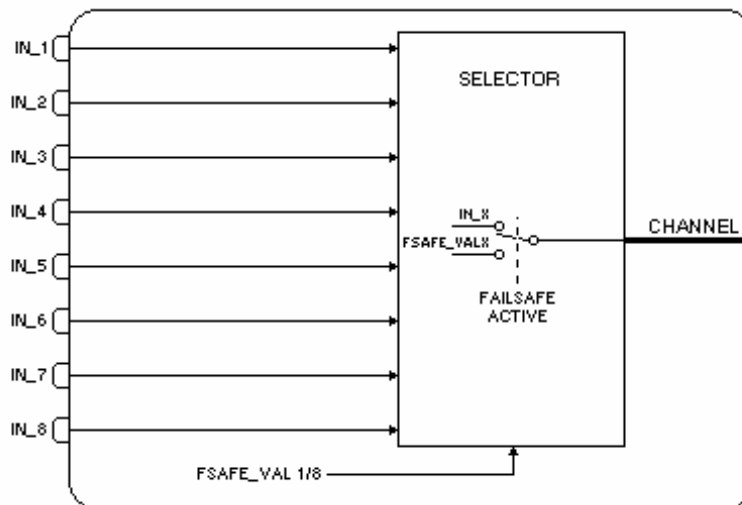
O BLOCK_ERR do bloco MDO refletirá as seguintes causas:

- Other – o número de blocos MDI, MDO, MAI e MAO ou o tag do equipamento no FB700 é diferente do LC700 (Para FB700).
- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando o OCCURRENCE / CHANNEL tem um valor inválido.
- Output failure – a CPU do LC700 parou de trabalhar, quando executando no FB700.
- Power up – não há CPU do LC700 no rack ou o hardware de configuração do LC700 tem um erro (Para FB700).
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, LO e AUTO.

Esquemático



Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|--|------------------|-----------------------|---------------|----------|---------------|---|
| 1 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S/RO | |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | STRATEGY | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S | |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1a 255 | 0 | Nenhuma | S | |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | S | Veja Parâmetro Modo. |
| 6 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D/RO | |
| 7 | OCCURRENCE / CHANNEL | Unsigned16 | | 0 | Nenhuma | S / O/S | Define o número do hardware lógico ou transdutor que está conectado a este bloco de múltiplas E/S. Ele endereça um grupo de 8 pontos. |
| 8 | IN_D1 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 1. |
| 9 | IN_D2 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 2. |
| 10 | IN_D3 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 3. |
| 11 | IN_D4 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 4. |
| 12 | IN_D5 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 5. |
| 13 | IN_D6 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 6. |
| 14 | IN_D7 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 7. |
| 15 | IN_D8 | DS-66 | | | | D | Entrada numerada discreta 8. |
| 16 | MO_OPTS (different bit description in profile revision 1) | Bitstring(2) | Veja Opções de Blocos | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos. |
| 17 | MO_STATUS_OPTS (not available in profile revision 1) | Bitstring(2) | Veja Opções de Blocos | 0 | Na | S / O/S | Veja Opções de Blocos |
| 18 | FSTATE_TIME | Float | Positive | 0 | Seg | S | O tempo em segundos para ignorar a existência de uma nova condição de estado de falha. Se a condição de estado de falha não persistir por FSTATE_TIME segundos e, enquanto este tempo não decorrer, o bloco executará no último modo atual. |
| 19 | FSTATE_VAL_D1 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D1. Ignorado se a "Fault state to value 1" no parâmetro MO_OPTS é falso. |
| 20 | FSTATE_VAL_D2 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D2. Ignorado se a "Fault state to value 2" no parâmetro MO_OPTS é falso. |
| 21 | FSTATE_VAL_D3 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D3. Ignorado se a "Fault state to value 3" no parâmetro MO_OPTS é falso. |
| 22 | FSTATE_VAL_D4 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D4. Ignorado se a "Fault state to value 4" no parâmetro MO_OPTS é falso. |
| 23 | FSTATE_VAL_D5 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D5. Ignorado se a "Fault state to value 5" no parâmetro MO_OPTS é falso. |
| 24 | FSTATE_VAL_D6 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D6. Ignorado se a "Fault state to value 6" no parâmetro MO_OPTS é falso. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp) | Faixa Válida Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|------------------|---------------------|---------------|----------|---------------|--|
| 25 | FSTATE_VAL_D7 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D7. Ignorado se a "Fault state to value 7" no parâmetro MO_OPTS é falso. |
| 26 | FSTATE_VAL_D8 | Unsigned8 | | 0 | | S | O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D8. Ignorado se a "Fault state to value 8" no parâmetro MO_OPTS é falso. |
| 27 | FSTATE_STATE | Unsigned8 | | | Nenhuma | D / RO | Mostra quais pontos estão ativos no estado de falha. |
| 28 | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é limpo pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado. |
| 29 | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é "Adapted":

O valor Default de OCCURRENCE é o número de blocos MDO instanciados para o bloco.

| Tipo de Equipamento | Descrição |
|---------------------|---|
| FB700 | Bloco tem parâmetro OCCURRENCE |
| DFI302 e DC302 | Bloco tem parâmetro CHANNEL. MO_OPTS tem um bit de descrição diferente. MO_STATUS_OPTS não está disponível no PROFILE REVISION 1. |

IDShell Bloco Transdutor

Descrição

Este bloco transdutor provê os seguintes aspectos:

- Configuração dos Ajustes Iniciais do Sistema
- Diagnósticos e Configuração de Dispositivo e Bloco Online

É uma ferramenta que ajuda a alcançar a interoperabilidade com novos equipamentos dentro do System302.

Modos suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|----------------------|-------------------|--|---------------|----------|----------|--|
| 1 | ST_REV | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 0 | Nenhuma | RO | FF – 891 |
| 2 | TAG_DESC | OctString(32) | | Espaços | Na | RW | FF – 891 |
| 3 | STRATEGY | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 0 | Nenhuma | RW | FF – 891 |
| 4 | ALERT_KEY | Unsigned char | 1 a 255 | 1 | Nenhuma | RW | FF – 891 |
| 5 | MODE_BLK | DS-69 | | O/S | Na | | FF – 891 |
| 6 | BLOCK_ERR | BitString(2) | | | E | RO | FF – 891 |
| 7 | UPDATE_EVT | EventUpdate | | | | | FF – 891 |
| 8 | BLOCK_ALM | AlarmDiscrete | | | | | FF – 891 |
| 9 | TRANSDUCER_DIRECTORY | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | | | RO | Um diretório que especifica o número e o índices iniciais dos transdutores no bloco transdutor. (FF – 903) |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | | | RO | Identifica o transdutor que segue. (FF – 903) |
| 11 | XD_ERROR | Unsigned char | 1 a 255 | | | RO | Define um dos códigos de erro. (FF – 903) |
| 12 | COLLECTION_DIRECTORY | Unsigned long | 0 a 2 ³² | | | RO | Um diretório que especifica o número, os índices iniciais, e Item ID das DDs de coleções de dados em cada transdutor no bloco transdutor. (FF – 903) |
| 13 | FUNCTION_IDS | Unsigned char | Passive Active Backup Active not link master | — | | RW | Funcionalidade da Aplicação do IDShell. |
| 14 | UPDATE_TIME | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 1000 | | RW | Tempo de Atualização para supervisão. |
| 15 | ATUAL_LINK_ADDRESS_1 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 0 | | RO | Endereço de Link Atual para Porta 1. |
| 16 | CONF_LINK_ADDRESS_1 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 0 | | RW | Endereço de link configurado para Porta 1. |
| 17 | ATUAL_LINK_ADDRESS_2 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 292 | | RO | Endereço de Link Atual para Porta 2. |
| 18 | CONF_LINK_ADDRESS_2 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 0 | | RW | Endereço de link configurado para Porta 2. |
| 19 | ATUAL_LINK_ADDRESS_3 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 293 | | RO | Endereço de Link Atual para porta 3. |
| 20 | CONF_LINK_ADDRESS_3 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 0 | | RW | Endereço de link configurado para Porta 3. |
| 21 | ATUAL_LINK_ADDRESS_4 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 294 | | RO | Endereço de Link Atual para Porta 4. |
| 22 | CONF_LINK_ADDRESS_4 | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 0 | | RW | Endereço de link configurado para porta 4. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|----------------------------|-------------------|---|---------------|----------|----------|---|
| 23 | SELECT_IDS | Unsigned char | 0 a 256 | 0 | | RW | Extra funcionalidade de Aplicação do IDShell. |
| 24 | SOFTWARE_NAME | VisibleString | | — | | RO | Nome do último software feito download para PCI card. |
| 25 | SYSTEM_OPERATION | Unsigned char | Redundant Single | Único | | RW | Modo de Operação do Sistema (único ou redundante). Terá impacto no cálculo de SUP_UPDATE_SUGGESTED. |
| 26 | SUP_UPDATE_CONFIGURE D_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RW | Tempo de atualização do Target configurado para o sistema. Pode ser conseguido ou não, dependendo do tráfego escalonado, número de MVCs, número de Revisões, parâmetros de barramento. Veja a equação de macrociclo. (1). |
| 27 | SUP_UPDATE_SUGGESTED_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Tempo de atualização sugerido, baseado no tráfego programado no barramento (tráfego escalonado, MVCs, Views, parâmetros de barramento, manutenção de tráfego). Nota: Não Disponível. |
| 28 | NO_DATA_CHANGE_TIME OUT_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 2000 | | RW | Intervalo para repassar dados iguais, se uma mudança não é observada.. |
| 29 | RESOURCE_FAULT | Unsigned char | Ok Falha Reparado | | | RO | Indica falta de recurso no cartão. |
| 30 | MVC_ENABLE | Unsigned char | Desabilitado Habilitado | Disabled | | RW | Habilita supervisão por broadcast de MVC, configurado pelo IDShell. Quando desabilitado o IDShell usará os procedimentos normais para atualizar a lista requerida de TAGs. |
| 31 | SCHEDULE_UPDATE | Unsigned char | Falha Update Req Atualização Atualizando | — | | RW | Uma escrita neste parâmetro provocará a atualização da LAS Schedule, baseada na informação da rede. |
| 32 | T1_ms | Unsigned long | 0a2 ³² | 8,000 | | RW | T1 temporizador usado para gerenciar o SM para a confirmação de intervalo de Tag Assign, Endereços Assign, ou Operação SM habilitada do Agente SM Agent. Veja equação (2). |
| 33 | T2_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 60,000 | | RW | T2 temporizador usado pelo Agente SM Agent para interromper o processo do Endereço Assign Address. Veja equação (2). |
| 34 | T3_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 8,000 | | RW | T3 temporizador usado para o SM gerenciar a interrupção, antes de enviar a Habilitação da Operação SM. Veja equação (2). |
| 35 | FIRST_UNPOLLED_ADDRESS | Unsigned char | 0 a 256 | 48 | | RW | O PCI agindo como LAS, não sondará os endereços consecutivos N_UNPOLLED_ADDRESS iniciando em FIRST_UNPOLLED_ADDRESS. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|------------------------------|-------------------|--|---------------|----------|----------|---|
| 36 | N_UNPOLLED_ADDRESS | Unsigned char | 0 a 256 | 184 | | R/W | O PCI agindo como LAS, não sondará os endereços consecutivos N_UNPOLLED_ADDRESS, iniciando em FIRST_UNPOLLED_ADDRESS. |
| 37 | SLOT_TIME_octet | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 10 | | R/W | Equipamentos na rede usarão o SLOT_TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede. |
| 38 | MAX_RESPONSE_DELAY_octet | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 8 | | R/W | Equipamentos na rede usarão o SLOT_TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede. |
| 39 | MIN_INTER_PDU_DELAY_octet | Unsigned char | 0 a 256 | 12 | | R/W | Tempo mínimo que a rede necessita para estar em silêncio, permitindo que o equipamento seja preparado para receber o próximo frame na rede. |
| 40 | TARGET_ROTATION_TIME_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | R/W | Tempo para Target LAS mover o token para todos equipamentos na rede. |
| 41 | MAX_CONFIRM_DELAY_ON_DATA_ms | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | 8260 | | R/W | Intervalo máximo para ser configurado nos VCRs cliente/servidor para esperar para confirmação de dados. |
| 42 | LOCAL_VCR_SELECT | Unsigned char | Primeiro Próximo Nenhum Anterior | — | | | Seleciona um VCR local na interface do equipamento naquele próprio bloco transdutor. |
| 43 | L_VCR_ID | Unsigned char | | — | | R/W | VCR selecionado |
| 44 | L_VCR_TYPE_AND_ROLE | Unsigned char | Bnu, Publisher Bnu, Subscriber Qub, Client Qub, Server Quu, Source Quu, Sink Undefined | — | | RO | VCR tipo e função. |
| 45 | L_VCR_REMOTE_ADDRESSES | OctString, 4 | | — | | RO | VCR Endereço remoto. |
| 46 | L_VCR_STATISTICS_RESET | Unsigned char | Ok Reset | — | | R/W | Restaura estatísticas do VCR selecionado. |
| 47 | L_VCR_ST_N_ABORT | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número de abandonos no VCR selecionado. |
| 48 | L_VCR_ST_N_DT_PDU_SENT | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número de DT PDU enviado no VCR selecionado. |
| 49 | L_VCR_ST_N_DT_PDU_RECEIVED | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número de DT PDU recebido no VCR selecionado. |
| 50 | L_VCR_ST_N_DT_TIMEOUT | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número de falhas DT causadas pela interrupção. |
| 51 | L_VCR_ST_REQ_REJECTED | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Número de requisições que não poderiam ser enfileiradas para este VCR. |
| 52 | L_VCR_ST_W_REQ_REJECTED | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Número de requisições escritas que não poderiam ser enfileiradas para este VCR. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|---|---------------|----------|----------|---|
| 53 | NET_STATUS | BitString | Porta 0 desacordo Porta 1 desacordo Porta 2 desacordo Porta 3 desacordo Reservado | | | RO | Indicará qualquer ocorrência de desacordo entre PORT_N_CONF_DEV e PORT_N_DEV_READY. Nota: Não Disponível. |
| 54 | PORT_SELECT | Unsigned char | Primeiro Próximo Nenhum Anterior | — | | R/W | Seleciona a porta para ser analisada ou configurada nos seguintes parâmetros. |
| 55 | PORT_ID | Unsigned char | | 0 | | R/W | Porta selecionada (1, 2, 3 ou 4). |
| 56 | PORT_UPDATE_PROFILE | Unsigned char | Pronto Início de Atualização Processando Atualização | — | | R/W | Atualiza a base de dados de todos equipamentos na porta selecionada. |
| 57 | PORT_MACROCYCLE_CONFIGURED_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | R/W | Macroциclo configurado. |
| 58 | PORT_MACROCYCLE_SUGGESTED_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Macroциclo sugerido. Nota: Não disponível. |
| 59 | PORT_TOKEN_ROTATION_TIME_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Período atual de tempo que o LAS leva para mover o token para todos equipamentos na rede. |
| 60 | PORT_N_CONF_DEV | Unsigned char | 0 a 256 | — | | R/W | Número de estações esperadas nesta rede. |
| 61 | PORT_N_DEV | Unsigned char | 0 a 256 | — | | RO | Número de equipamentos na rede. |
| 62 | PORT_N_DEV_READY | Unsigned char | 0 a 256 | — | | RO | Número de equipamentos com base de dados completa atualizada. Nota: Não disponível... |
| 63 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_1 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 0 a 15 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 64 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_2 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 16 a 31 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 65 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_3 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 32 a 47 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 66 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_4 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 48 a 63 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 67 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_5 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 64 a 79 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 68 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_6 | BitString | De 80 a 95 | — | | RO | Live list na porta selecionada.. |
| 69 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_7 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 96 a 111 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 70 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_8 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 112 a 127 | — | | RO | Live list na porta selecionada.. |
| 71 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_9 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 128 a 143 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 72 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_10 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 144 a 159 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 73 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_11 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 160 a 175 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 74 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_12 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 176 a 191 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 75 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_13 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 192 a 207 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|--------------------------|-----------------------------|---|---------------|----------|----------|--|
| 76 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_14 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 208 a 223 | — | | RO | Live list na porta selecionada.. |
| 77 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_15 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 224 a 239 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 78 | PORT_LIVE_LIST_STATUS_16 | BitString, 8 bytes 256 bits | De 240 a 254 | — | | RO | Live list na porta selecionada. |
| 79 | PORT_STATISTICS_RESET | BitString char | Ok Reset | Ok | | R/W | Restaura estatísticas da porta. |
| 80 | PORT_ST_LIVE_LIST_REV | Unsigned char | 0 a 256 | 0 | | RO | Número de atualizações na live list. É incrementado toda vez que um equipamento sai ou entra na live list. |
| 81 | PORT_ST_N_MACROCYCLE | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Número de macrociclo executado pela porta selecionada. |
| 82 | PORT_ST_PDU_SENT | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Número de frames enviados pela porta selecionada. |
| 83 | PORT_ST_PDU_RECEIVED | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Número de frames recebidos pela porta selecionada. |
| 84 | PORT_ST_WRONG_FCS | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Número de frames com FCS errados recebidos pela porta selecionada. |
| 85 | PORT_ST_CLAIM_LAS | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Número de processos requeridos Las inicializados pela porta selecionada. |
| 86 | PORT_ST_AP_DATA | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Porcentagem de dados de aplicação no barramento. |
| 87 | PORT_ST_CON_MAINTENANCE | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Porcentagem de dados de manutenção de conexão no barramento. Incluindo atividade residual e conexão de frame. |
| 88 | PORT_ST_MAINTENANCE_DATA | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Porcentagem de dados de aplicação no barramento. |
| 89 | DEVICE_CHANGE_PASSWORD | VisibleString, 32 | | | | R/W | Password para proteger contra mudança inesperada do endereço do equipamento e ID do equipamento. Antes de escrever o endereço e o ID no SYSTEM302 para este equipamento. |
| 90 | DEVICE_SELECT | Unsigned char | Primeiro Próximo Nenhum Anterior | — | | R/W | Seleciona o equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros. |
| 91 | DEV_ADDRESS | Unsigned char | 0 a 256 | — | | R/W | Endereço do equipamento selecionado. Também usado para selecionar equipamento pelo endereço. |
| 92 | DEV_ID | VisibleString | | — | | R/W | Device ID do dispositivo selecionado. |
| 93 | DEV_TAG | VisibleString | | — | | RO | Tag do dispositivo. |
| 94 | DEV_STATUS | Unsigned char | Nenhum Vivo DB Completo | — | | RO | Status da base de dados do equipamento no dispositivo de interface. |
| 95 | DEV_FORCE_OUT | Unsigned char | Force Ok | Ok | | R/W | A escrita neste parâmetro provoca o dispositivo de interface para forçar o equipamento selecionado a deixar a rede. Será sondado posteriormente. |
| 96 | DEV_MANUFACTURER_ID | OctString | | — | | RO | ID do Fabricante do Dispositivo. |
| 97 | DEV_TYPE_2 | OctString | | — | | RO | Tipo de Equipamento. |
| 98 | DEV_FIRST_BLOCK_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Index do primeiro Bloco Funcional do equipamento selecionado. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|-------------------------------|-------------------|--|---------------|----------|----------|---|
| 99 | DEV_FIRST_VCR_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Index do primeiro VCR do equipamento selecionado. |
| 100 | DEV_FIRST_OBJECT_LINK_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Index do primeiro Link de Objeto do equipamento selecionado. |
| 101 | DEV_FIRST_FBSTART_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Index do primeiro parâmetro do FB Inicial do equipamento selecionado. O FB Inicial define a pilha do Bloco Funcional. |
| 102 | DEV_VFD_ID_SM | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | ID do VFD para gerenciamento do sistema e da rede. |
| 103 | DEV_VFD_ID_FBAP | Unsigned char | 0 a 256 | — | | RO | ID do VFD ID para aplicação de bloco funcional. |
| 104 | DEV_T1_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | R/W | T1 timer usado para o gerenciador SM interromper a confirmação de Assign Tag, Endereço Assign, ou Operação de Habilitação do SM do Agente SM. |
| 105 | DEV_T2_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | R/W | T2 timer usado pelo Agente SM para interromper o processo de Endereçamento Assign |
| 106 | DEV_T3_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | R/W | T3 timer usado para o gerenciador SM interromper antes de enviar a Habilitadora da Operação SM. |
| 107 | DEV_SLOT_TIME_octet | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | R/W | Equipamentos na rede usarão o SLOT TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede. |
| 108 | DEV_MAX_RESPONSE_DELAY_octet | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | R/W | Equipamentos na rede usarão o SLOT TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede. |
| 109 | DEV_MIN_INTER_PDU_DELAY_octet | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | R/W | Tempo mínimo que a rede necessita para ser silenciada para permitir que o equipamento esteja pronto para receber o próximo frame na rede. |
| 110 | DEV_MACROCYCLE_ms | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | R/W | Macroциclo para a aplicação do bloco funcional. |
| 111 | DEV_BLOCK_SELECT | Unsigned char | Primeiro Próximo Nenhum Anterior | | | R/W | Seleciona o bloco para ser analisado ou configurado nos parâmetros seguintes. |
| 112 | BLK_TYPE | Unsigned char | No Selection Resource Transducer Function Block | — | | RO | Tipo de Bloco (Recurso, Transdutor, ou Bloco Funcional). |
| 113 | BLK_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | R/W | Index de Bloco. |
| 114 | BLK_TAG | VisibletString | | — | | R/W | Tag do Bloco. |
| 115 | BLK_DD_ITEM | OctString | | — | | RO | Item DD do Bloco. |
| 116 | BLK_FIRST_VIEW_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Index do Bloco de primeira Vista. |
| 117 | DEV_VCR_SELECT | Unsigned char | Primeiro Próximo Nenhum Anterior | — | | R/W | Seleciona o VCR do equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros. |
| 118 | VCR_INDEX | Unsigned char | 0 a 256 | — | | R/W | VCR selecionado. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|-----------------------------|-------------------|--|---------------|----------|----------|---|
| 119 | VCR_TYPE_AND_ROLE | Unsigned char | Bnu, Publisher Bnu, Subscriber Qub, Client Qub, Server Quu, Source Quu, Sink Undefined | — | | R/W | Tipo e função do VCR. |
| 120 | VCR_LOCAL_ADDR | OctString, 4 | | — | | R/W | Endereço local do VCR. |
| 121 | VCR_REMOTE_ADDR | OctString, 4 | | — | | R/W | Endereço remoto do VCR. |
| 122 | VCR_PRIOTIRY | Unsigned char | Inválido Normal Tempo Disponível Urgente | — | | R/W | Prioridade VCR. |
| 123 | VCR_DELIVERY_FEATURES | Unsigned char | Classical Disordered Invalid Ordered Unordered | — | | R/W | Aspectos de entrega do VCR. |
| 124 | VCR_AUTHENTICATION | Unsigned char | Inválido Máximo Curto Fonte | — | | R/W | Autenticação VCR. |
| 125 | VCR_MAX_DLSDU_SIZE | Unsigned int | 0 a 2^{16} | — | | R/W | Tamanho máximo do VCR Dlsdu. |
| 126 | VCR_VFD_ID | OctString, 4 | | — | | R/W | VFD associado com o VCR selecionado. |
| 127 | VCR_FEATURES_SUPPORTED_SEND | OctString, 4 | | — | | R/W | Aspectos VCR suportados para a direção enviada. |
| 128 | VCR_FEATURES_SUPPORTED_RCV | OctString, 4 | | — | | R/W | Aspectos VCR suportados para a direção recebida. |
| 129 | VCR_WRITE_CMD | Unsigned char | Access Ok Read Req Write Req | — | | R/W | Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o VCR selecionado com os valores mudados. |
| 130 | DEV_OBJECT_LINK_SELECTION | Unsigned char | Primeiro Próximo Nenhum Anterior | — | | R/W | Seleciona o link do objeto do equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros. |
| 131 | OBJECT_LINK_ID | Unsigned char | 0 a 256 | — | | R/W | Seleciona o link do objeto. |
| 132 | LNK_LOCAL_INDEX | Unsigned int | 0 a 2^{16} | — | | R/W | Index local. |
| 133 | LNK_VCR | Unsigned int | 0 a 2^{16} | — | | R/W | Index do VCR associado com o link do objeto selecionado. |
| 134 | LNK_REMOTE_INDEX | Unsigned int | 0 a 2^{16} | — | | R/W | Index remoto. |
| 135 | LNK_SERVICE | Unsigned char | Alert Local MVC Publisher Subscriber Trend Undefined | — | | R/W | Serviço performado pelo link de objeto selecionado. |
| 136 | LNK_STALE_CNT | Unsigned char | 0 to 256 | — | | R/W | O número máximo de valor de entradas consecutivas passadas antes de o status ser setado para BAD. |
| 137 | LNK_WRITE_CMD | Unsigned char | Access Ok Read Req Write Req | Ok | | R/W | Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o link de objeto selecionado com os valores mudados. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|----------------------------|-------------------|---|---------------|----------|----------|---|
| 138 | DEV_FBSTART_SELECT | Unsigned char | Primeiro Próximo Nenhum Anterior | — | | R/W | Seleciona o parâmetro de início do FB do equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros. |
| 139 | FBSTART_ID | Unsigned char | 0 a 256 | — | | R/W | FB Inicial selecionado. |
| 140 | FBSTART_OFFSET_ms | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | R/W | Tempo de Offset do início para cada macrociclo quando o bloco funcional associado com este parâmetro será executado. |
| 141 | FBSTART_FB_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | R/W | Index do bloco funcional associado com este parâmetro |
| 142 | FBSTART_VFD_ID | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | R/W | VFD associado com este parâmetro. |
| 143 | FBSTART_WRITE_CMD | Unsigned char | Access Ok Read Req Write Req | Access Ok | | R/W | Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o parâmetro FB Inicial com os valores mudados. |
| 144 | WR_PARAMETER_VFD | Unsigned char | MIB FBAP | — | | R/W | VFD para qual o parâmetro é lido/escrito pertence. |
| 145 | RW_PARAMETER_INDEX | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | R/W | Index de um parâmetro para ser lido/escrito. |
| 146 | RW_PARAMETER_LENGTH | Unsigned char | 0 a 256 | — | | R/W | Comprimento de um parâmetro para ser lido/escrito. |
| 147 | RW_PARAMETER_DATA | oct string, 100 | | | | R/W | Dado lido ou dado para ser escrito. |
| 148 | RW_READ_CMD | Unsigned char | Access Ok Read Req Write Req | Access Ok | | R/W | Uma escrita neste parâmetro provocará a leitura para o parâmetro selecionado. |
| 149 | RW_WRITE_CMD | Unsigned char | Access Ok Read Req Write Req | Access Ok | | R/W | Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o parâmetro selecionado com os valores mudados no RW_PARAMETER_DATA. |
| 150 | DEV_STATISTICS_RESET | Unsigned char | Ok Reset | — | | R/W | Estatísticas de Restauração do Equipamento. |
| 151 | DEV_ST_N_LIVE_LIST_IN_OUT | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Número de vezes que o equipamento obtém do dispositivo de interface a live list. |
| 152 | DEV_ST_N_PT_RETRIES | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Número de tentativas de passar o token para este equipamento. |
| 153 | DEV_ST_N_DT_RETRIES | Unsigned int | 0 a 2 ¹⁶ | — | | RO | Número de tentativas de dados para este equipamento. |
| 154 | DEV_ST_N_DLPDU_TRANSMITTED | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número do equipamento de DLPDU transmitido. |
| 155 | DEV_ST_N_GOOD_DLPDU_RCV | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número de equipamento de bom DLPDU recebido. |
| 156 | DEV_ST_N_PARTIAL_RCV_PDU | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número de equipamento de DLPDU parcial recebido. |
| 157 | DEV_ST_N_FCS_FAILURES | Unsigned long | 0 a 2 ³² | — | | RO | Número de equipamento de DLPDU com FCS errado recebido. |
| 158 | DOWNLOAD_CONF_STATUSES | Unsigned char | Ok Sem dados processando | Sem dados | | RO | Status de procedimento de manutenção para fazer o download de uma configuração para um equipamento baseado em uma configuração salva anteriormente na memória do dispositivo de interface. Nota: Não disponível. Repassado por um download parcial. |

| Idx | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Execução | Descrição |
|-----|--------------------|-------------------|--|---------------|----------|----------|--|
| 159 | READ_CONF | Unsigned char | Ok Run | Ok | | R/W | Comando para ler a configuração e salvar na memória do dispositivo de interface. Nota: Não Disponível. Repassado por download parcial. |
| 160 | DOWNLOAD_CONF | Unsigned char | Ok Run | Ok | | R/W | Comando para fazer o download da última configuração salva para um equipamento ou conjunto de equipamentos. Nota: Não Disponível. Repassado por um download parcial. |
| 161 | BLK_EXECUTION_TIME | Unsigned long | 0 a 2 ³² | 0 | | RO | Tempo de Execução do Bloco. Este parâmetro pertence à seção do bloco. |
| 162 | APPLICATION_TIME | timevalue | | — | | R/W | Ajuste no tempo de aplicação, na interface do equipamento. |
| 163 | FEATURES | Bit String | SM Timers optimization Automatic set tag/address FB Link status monitoring Hot Swap IDShell | | | | Habilita os procedimentos automáticos do IDShell. Verificar as notas (3). Nota: Não Disponível. |
| 164 | HOT_SWAP_STATE | Unsigned char | Disable Idle Verifying Configuring Rebuilding | | | | Repassa o procedimento do status quando um equipamento é repassado ou reconfigurado. Nota: Não Disponível. |
| 165 | FB_LINK_STATUS | Unsigned char | Disable Ok Failure | | | | Indica o status dos links de estratégia. Nota: Não Disponível. |
| 166 | REBUILD | | DD Database Hot Swap Database MVC Configuration - Active Station MVC Configuration - Backup Station None | | | | Procedimentos especiais de alavanca do IDShell. Verificar notas (4). |
| 167 | DD_DATABASE_STATUS | Unsigned char | Disable Failure Building Idle | | | | Indica o status da base de dados mantida pelo dispositivo de interface que contém a informação de tipos de dados e objetos de bloco funcional. |
| 168 | MVC_STATE | Unsigned char | Disable Configuring Idle | | | | Repassa o estado da máquina que configura o MVC. Nota: Não Disponível. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Notas:

(1) Equação do Macroциclo:

$$T_M = (N_E * 30 + N_D * T_R) * 1.2$$

onde T_M = macroциclo (ms)

N_E = número de links externos

N_D = número de equipamentos

T_R = 30 ms para operação simples

60 ms para operação redundante

(2) Equação:

$$T_1 < T_2 > T_3$$

T_3 > ciclo para sondar endereços válidos na rede.

(3) SM Otimização de Timers - Default: habilitado.

IDShell encontrará o valor de T_1 , T_2 , T_3 adequado ao sistema.

Ajuste de Tag Automático /Endereço - Default: habilitado.

IDShell setará automaticamente um endereço válido e tag para um equipamento adicionado à rede. IDShell resolverá qualquer colisão de endereço e/ou tag.

Monitoramento do Status do Link do FB - Default: desabilitado.

IDShell monitora todos links de blocos funcionais e indica o status através de FB_LINK_STATUS.

Hot Swap - Default: desabilitado.

IDShell segura informação dos links do bloco funcional para todas 4 portas e automaticamente performa a configuração do equipamento se a função Hot Swap está habilitada.

(4) Base de Dados DD – a base de dados atual é criada e uma nova base de dados com os tipos de dados e objeto de bloco funcional é reconstruída.

Base de Dados Hot Swap – IDShell constrói a base de dados do link do bloco funcional da informação na rede.

Configuração MVC – Estação Ativa/Estação Backup – IDShell re-configura o MVC para otimizar a performance de comunicação da rede.

Blocos de Medição

Blocos Transdutores

TMT – Tank Measurement Transducer / Transdutor do Medidor de Tanque

Descrição

Este bloco possui informações gerais do TM302, isto é, não específicas a uma vazão medida, nem relacionadas somente à medição de líquido.

As principais características relacionam-se à restrição de acesso, escolha do sistema de unidades, inicialização do armazenamento histórico e data/hora.

Parâmetros COMPANY_NAME, LOCAL_NAME, RESPONSIBLE_NAME e MANAGER_NAME

Estes parâmetros são strings utilizadas em todos os tipos de relatórios para identificação da empresa, local e dos dois responsáveis por assinar os relatórios.

Configuração dos usuários habilitados a alterar a configuração

O TM302 suporta até 30 usuários e para cada usuário deve-se configurar: nível de acesso (LOGIN_LEVEL), user_name (USER_NAME_x, string para identificação do usuário que será utilizado no relatório de alteração em configuração), password (PASSWORD – apenas escrita, nunca é visualizado) e configuração da segunda password, se for dupla password (PASSWORD_2 – apenas escrita, nunca é visualizado).

O nível de acesso indica quais operações de alteração em configuração são permitidas, de acordo com a tabela abaixo :

| Nível de acesso (*) | Operações permitidas |
|---------------------|---|
| AA – Administrador | Este nível permite acesso irrestrito à configuração, incluindo-se a configuração dos usuários e respectivas passwords, por exemplo. |
| A1 – Nível 1 | Permite download de configuração e escrita em todos os parâmetros |
| A2 – Nível 2 | Permite escrita na maioria dos parâmetros. |

(*) O nível de acesso necessário para configuração de cada parâmetro está indicada na coluna Index nas tabelas dos blocos funcionais.

A grande maioria das operações que possui restrição de acesso através de password são registradas como alteração na configuração. Entretanto, em alguns casos, apenas faz-se a restrição de acesso, isto é, não são registradas na memória do TM302, por exemplo, a configuração das passwords de cada login / user name.

A indicação de restrição de acesso (apenas) na tabela dos blocos funcionais é através da classificação:

RA – restrição nível Administrador;

R1 – restrição que exige nível 1;

R2 – restrição que exige nível 2.

Processo de logon no TM302 de um usuário

Para o usuário se registrar em um TM302 e poder realizar alteração na configuração, o mesmo deve ter sido previamente configurado como descrito acima. Então, identificar-se informando o login (LOGIN) ou user name (USER_NAME), entrar com a password (PASSWORD_CODE) e se foi configurada dupla password, o outro usuário deverá fornecer a segunda password através do parâmetro PASSWORD_CODE_2.

A dupla password é uma característica interessante para as aplicações, no qual o sistema de medição é compartilhado pelo fornecedor e cliente na transferência de custódia, exigindo as password dos representantes de cada uma das partes a cada intervenção na configuração.

Quando configurada a dupla password para um determinado login/user name, os parâmetros PASSWORD_CODE e PASSWORD_CODE_2 informam se está esperando a entrada da primeira ou da segunda password. A ordem de entrada das passwords é indiferente, porém deve ser realizada num intervalo de tempo menor que o especificado no parâmetro LOGON_TIMEOUT.

Processo de logoff

Usuário faz o logoff escrevendo zero (logoff) no PASSWORD_CODE ou PASSWORD_CODE_2. Uma vez efetuado o processo de logon com sucesso, o usuário poderá realizar várias alterações na configuração, sendo que a cada alteração, o TM302 reinicia a contagem de tempo. No entanto, se esta contagem de tempo ultrapassar o valor configurado em LOGON_TIMEOUT, o TM302 automaticamente efetuará o logoff. Esta característica, que pode ser desabilitada escrevendo zero no LOGON_TIMEOUT, evita que um usuário que esqueceu de fazer o logoff, tenha o seu login / user name usado indevidamente.

Relógio de tempo real do TM302

O relógio de tempo real do TM302 pode ser monitorado e ajustado através do parâmetro RTC que está no formato DATE (veja no final deste capítulo a definição), ou utilizar os parâmetros RTC_RD, RTC_WR e RTC_CMD, quando a interface homem máquina apresentar dificuldades em manipular este tipo de dado.

Os parâmetros RTC_RD e RTC_WR devem ser interpretados da seguinte forma :

| Elemento | Descrição | Range / Interpretação |
|----------|---------------|--------------------------------|
| 1 | Segundo | 0 - 59 |
| 2 | Minuto | 0 - 59 |
| 3 | Hora | 0 - 23 |
| 4 | Dia da semana | 1=Segunda-feira,.... 7=Domingo |
| 5 | Dia do mês | 1 - 31 |
| 6 | Mês | 1=Janeiro,.... 12=Dezembro |
| 7 | Ano | 00 - 99 |

Ver no TMView, a forma de programação para o sincronismo automático da hora nos TM302's.

Inicialização dos registros e relatórios na memória do TM302

Os registros e relatórios na memória do TM302 são inicializados nas seguintes situações :

| Evento | Tipo de registro / relatório inicializado |
|---|--|
| Escrita no CLEAR_LOG | Todos os tipos de registros / relatórios especificados no comando. |
| Diagnóstico dos registros / relatórios detecta inconsistência | Os registros / relatórios inconsistentes encontrados. |
| Escrita no GAS_QTR ou LIQ_QTR | Apenas os relatórios de QTR |

| ADVERTÊNCIA |
|---|
| A inicialização de um registro / relatório significa que o mesmo será apagado da memória do TM302, portanto as operações acima descritas devem ser realizadas após certificar que os mesmos já foram armazenados no banco de dados pelo TMView. Por ser uma operação crítica, o nível de acesso exigido é o mais alto (AA – Administrador). |

Armazenamento dos registros/ relatórios em um único banco de dados

Configurando-se o parâmetro TMVIEW_VSN com o volume do hard disk do computador que executa o TMView designado por ler os registros / relatórios do TM302 em questão, apenas este computador conseguirá fazer tal operação. Evita-se que os registros e relatórios de um determinado TM302 sejam lidos por diferentes computadores, que armazenariam em diferentes bancos de dados.

Não configurando o parâmetro TMVIEW_VSN, o seu valor default é branco, implica que qualquer computador executando o TMView poderá ler e armazenar os registros e relatórios.

Seleção da unidade de engenharia para cada grandeza

Existem duas formas de selecionar as unidades de engenharia: a) seleção de todo um conjunto de unidades de engenharia através do parâmetro SYSTEM_UNITS (SI ou USA units); b) escolha da unidade de engenharia para cada grandeza (custom).

Ver na tabela, a seguir, as unidades de engenharia que podem ser selecionadas pelo usuário no bloco TMT, classificadas como unidades selecionáveis.

As unidades derivadas são unidades que o usuário escolhe de forma indireta, por exemplo, o fator de compressibilidade tem como unidade de engenharia o inverso da unidade selecionada para pressão (P_UNITS).

| Parâmetro do TMT | Unid(*) | Descrição | Unidade de engenharia para USA units | Unidade de engenharia para SI |
|-------------------------------|---------|--|--------------------------------------|-------------------------------|
| UNIDADES SELECIONÁVEIS | | | | |
| T_UNITS | T | Temperatura | °F | °C |
| P_UNITS | P | Pressão | psia | kPa |
| LD_UNITS (**) | LD | Densidade de líquido | °API | kg/m ³ |
| LV_UNITS | LV | Volume de líquido | Bbl | m ³ |
| M_UNITS | M | Massa | klb | ton |
| VISC_UNITS | VISC | Viscosidade | cp | Pa.s |
| L_UNITS | L | Comprimento | inch | mm |
| UNIDADES DERIVADAS | | | | |
| | F | Fator de compressibilidade - F | 1/[P] | |
| | G | Coefficientes de expansão térmica: G1, G2 e G3 | 1/[T] | |
| | QV | Vazão volumétrica | [V]/h | |
| | QM | Vazão mássica | [M]/h | |

(*) Esta coluna fornece a unidade de engenharia dos parâmetros na tabela de cada bloco funcional.

(**) A unidade de engenharia selecionada indicará quais normas utilizar:

- SG -> API-11.1 tabelas 23 & 24 e API-11.2.1.;
- API -> API-11.1 tabelas 5 & 6 e API-11.2.1.;
- kg/ m³ -> API-11.1 tabelas 53 & 54 (temperatura base de 15°C) ou tabelas 59 & 60 (temperatura base de 20°C) e API-11.2.1.M



Nota

Recomenda-se que todos os relatórios/registros tenham sido lidos do TM302 e salvos em banco de dados antes de alterar a configuração de unidade de engenharia para qualquer grandeza. Isto porque a unidade de engenharia indicada nos relatórios é aquela configurada no TM302 no momento em que os relatórios são lidos pelo TMView.

Garante-se com este procedimento a consistência das informações contidas nos relatórios.

Horário de verão

Pode-se configurar dia e mês para início (DS_START_DAY e DS_START_MONTH) e fim (DS_END_DAY e DS_END_MONTH) do horário de verão, de forma que o TM302 automaticamente altera data/hora do relógio de tempo real de acordo com a configuração. Estes eventos são registrados na memória do TM302 (visualizável através do bloco AEV) e são detectados inclusive quando o início ou fim do horário de verão ocorre, enquanto o TM302 estava desligado.

Início do período contábil: dia, semana e mês

A definição dos períodos contábeis, em termos de relatório de QTR, podem diferir do calendário gregoriano ao configurar os seguintes parâmetros:

- START_HOUR: hora que inicia o dia contábil;
- START_DAY_WEEK: dia da semana que inicia a semana;
- START_DAY_MONTH: dia do mês que inicia o mês.

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. Falha na escrita nos parâmetros LOGIN e USER_NAME: verificar se um outro usuário já está registrado, portanto a escrita é possível apenas quando estiver logoff;
2. Falha na escrita do parâmetro USER_NAME_x: verificar se um outro usuário já possui o user name desejado;
3. Falha no processo de logon : verificar se foi selecionado o correto LOGIN/USER_NAME e o nível configurado em LOGIN_LEVEL;
4. BLOCK_ERR. Out of Service : bloco no modo Out of service;

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|------------------|----------------------|--|-------------------|-------|------------------|--|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar a número da malha de medição. |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja Parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | | COMPANY_NAME | Visiblestring[32] | | Blank | | S | Identificação da companhia. É utilizada na geração dos relatórios. |
| 8 | | LOCAL_NAME | Visiblestring[32] | | Blank | | S | Identificação do local onde a medição está sendo realizada. É utilizada na geração dos relatórios. |
| 9 | | RESPONSIBLE_NAME | Visiblestring[32] | | Blank | | S | Identificação do responsável pelos relatórios. |
| 10 | | MANAGER_NAME | Visiblestring[32] | | Blank | | S | Identificação do gerente responsável pelos relatórios. |
| 11 (A1) | 2 | SYSTEM_UNITS | Unsigned8 | 0=SI 1=USA units 2=Custom | 0 | E | S | Sistema internacional (metro cúbico, metro, Celsius, kPa) Sistema americano (barril, polegada, Fahrenheit, psi) A opção Custom indica a livre escolha da unidade de engenharia para cada grandeza. |
| 12 (A1) | | T_UNITS | Unsigned16 | 1000=Kelvin 1001=Celsius 1002=Fahrenheit 1003=Rankine | Celsius | E | S | Unidade de engenharia para temperatura. |
| 13 (A1) | | P_UNITS | Unsigned16 | 1130=Pa 1132=Mpa 1133=kPa 1137=bar 1138=mbar 1139=torr 1140=atm 1141=psi 1144=g/cm ² 1145=kgf/cm ² 1147=inH2O 4°C 1148=inH2O 68 °F 1150=mmH2O 4°C 1151= mmH2O 68 °F 1154=ftH2O 68 °F | KPa | E | S | Unidade de engenharia para pressão estática. |
| 14 (A1) | | LD_UNITS | Unsigned16 | 1097= Kg/m ³ 1113=API 1599 = relative density/SG | Kg/m ³ | E | S | Unidade de engenharia para densidade do líquido. A seleção desta unidade indica qual tabela utilizar nos cálculos dos fatores de correção (CTL e CPL). |
| 15 (A1) | | LV_UNITS | Unsigned16 | 1034=cubic meter 1038=liter 1048=US gallon 1051=barrel 1600=MCF | m ³ | E | S | Unidade de engenharia para volume de líquido. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|----------------------|----------------------|---|--|------------------|------------------|--|
| 16 (A1) | | M_UNITS | Unsigned16 | 1088=kilogram 1092=ton 1094=pound 1601=kilo pound | ton | E | S | Unidade de engenharia para massa. |
| 17 (A1) | | VISC_UNITS | Unsigned16 | 1159=Pascal second 1162=centipoise | Pa.s | E | S | Unidade de engenharia para viscosidade. |
| 18 (A1) | | L_UNITS | Unsigned16 | 1013=mm 1019=in | mm | E | S | Unidade de engenharia para comprimento. |
| 19 (A2) | 2 | LOCAL_GRAVITY | Float | > 0 | 9,815.0 | L/s ² | S | Aceleração da gravidade no local de medição. |
| 20 (A2) | 2 | AIR_DENSITY | Float | > 0 | 1.2E-3 | M/LV | S | Densidade do ar no local de medição. |
| 21 | | <u>USER_NAME</u> | Visiblestring[8] | | Blank | | D | Seleção do user name para alterar a configuração. Também identifica o usuário que já está registrado para efetuar alteração em configuração. |
| 22 | 1 | <u>LOGIN</u> | Unsigned8 | 1 to 30=Login 1 / 30 | 0 | E | D | Login para mudança de configuração com restrição de acesso. |
| 23 | 1 | <u>PASSWORD_CODE</u> | Unsigned16 | Read : 0=Logoff 1=Logon 2=WaitingPW1 3=WaitingPW2 Write: 0=Logoff 4 to 65535, =password | 0 | Na | D | Este parâmetro tem dupla funcionalidade. Quando em leitura, valor 1 indica Logon, e portanto é possível mudar a configuração com restrição de acesso. Quando zero é escrito, significa que o operador deseja fazer o logoff. Quando de 4 a 65535 é escrito, significa que o usuário está tentando se logar. |
| 24 | 1 | PASSWORD_CODE _2 | Unsigned16 | Read : 0=Logoff 1=Logon 2=WaitingPW1 3=WaitingPW2 Write: 0=Logoff 4 to 65535=password | 0 | Na | D | Quando estiver trabalhando com dupla password, a segunda password deve ser escrita neste parâmetro. Este parâmetro tem dupla funcionalidade. Quando em leitura, valor 1 indica Logon, e portanto é possível mudar a configuração com restrição de acesso. Quando zero é escrito, significa que o operador deseja fazer o logoff. Quando é escrito de 4 a 65535, significa que o usuário está tentando se logar. |
| 25 (RA) | 4 | LOGIN_LEVEL | Unsigned8[30] | 0=Administrator 1=Level 1 2=Level 2 255=Not allowed | First=Ad ministrat or Others= Not allowed | E | S | Escrevendo neste parâmetro é possível atribuir um nível de mudança de configuração adequado para cada um dos 30 Logins. É necessário efetuar o Logon com nível de Administrator para escrever neste parâmetro. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|---------------|----------------------|---|------------------|-------|------------------|---|
| 26 (RA) | 2 | PASSWORD | Unsigned16 [30] | 4 to 65535 | 4 | Na | S | Escrevendo neste parâmetro é possível configurar o password para cada Login associado. É possível escrever e ler neste parâmetro somente se o operador estiver com nível de Administrador ou se estiver registrado com o Login correspondente. Somente quando registrado como Administrador, o password retornará. Caso contrário, será indicado zero. |
| 27 (AA) | 4 | PASSWORD_2 | Unsigned16[30] | 0 = double password disabled 4 to 65535 | 0 | Na | S | Escrevendo neste parâmetro, é possível configurar o password para cada Login associado. É possível escrever e ler neste parâmetro, somente se o operador estiver com nível de Administrador ou se estiver registrado com o Login correspondente. Somente quando registrado como Administrador, o valor real do parâmetro poderá ser lido via comunicação. Caso contrário, será indicado zero. |
| 28 (A1) | 2 | LOGON_TIMEOUT | Unsigned16 | 0 = never expire | 0 | Min | S | O Logon expira automaticamente após passar este tempo sem qualquer escrita em parâmetro sob Audit Trail. |
| 29 (A2) | | USER_NAME_1 | Visiblestring[8] | | User 1 | | S | User name relacionado ao login 1. |
| 30 (A2) | | USER_NAME_2 | Visiblestring[8] | | User 2 | | S | User name relacionado ao login 2. |
| 31 (A2) | | USER_NAME_3 | Visiblestring[8] | | User 3 | | S | User name relacionado ao login 3. |
| 32 (A2) | | USER_NAME_4 | Visiblestring[8] | | User 4 | | S | User name relacionado ao login 4. |
| 33 (A2) | | USER_NAME_5 | Visiblestring[8] | | User 5 | | S | User name relacionado ao login 5. |
| 34 (A2) | | USER_NAME_6 | Visiblestring[8] | | User 6 | | S | User name relacionado ao login 6. |
| 35 (A2) | | USER_NAME_7 | Visiblestring[8] | | User 7 | | S | User name relacionado ao login 7. |
| 36 (A2) | | USER_NAME_8 | Visiblestring[8] | | User 8 | | S | User name relacionado ao login 8. |
| 37 (A2) | | USER_NAME_9 | Visiblestring[8] | | User 9 | | S | User name relacionado ao login 9. |
| 38 (A2) | | USER_NAME_10 | Visiblestring[8] | | User 10 | | S | User name relacionado ao login 10. |
| 39 (A2) | | USER_NAME_11 | Visiblestring[8] | | User 11 | | S | User name relacionado ao login 11. |
| 40 (A2) | | USER_NAME_12 | Visiblestring[8] | | User 12 | | S | User name relacionado ao login 12. |
| 41 (A2) | | USER_NAME_13 | Visiblestring[8] | | User 13 | | S | User name relacionado ao login 13. |
| 42 (A2) | | USER_NAME_14 | Visiblestring[8] | | User 14 | | S | User name relacionado ao login 14. |
| 43 (A2) | | USER_NAME_15 | Visiblestring[8] | | User 15 | | S | User name relacionado ao login 15. |
| 44 (A2) | | USER_NAME_16 | Visiblestring[8] | | User 16 | | S | User name relacionado ao login 16. |
| 45 (A2) | | USER_NAME_17 | Visiblestring[8] | | User 17 | | S | User name relacionado ao login 17. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|--------------------|----------------------|--|------------------|-------|------------------|--|
| 46 (A2) | | USER_NAME_18 | Visiblestring[8] | | User 18 | | S | User name relacionado ao login 18. |
| 47 (A2) | | USER_NAME_19 | Visiblestring[8] | | User 19 | | S | User name relacionado ao login 19. |
| 48 (A2) | | USER_NAME_20 | Visiblestring[8] | | User 20 | | S | User name relacionado ao login 20. |
| 49 (A2) | | USER_NAME_21 | Visiblestring[8] | | User 21 | | S | User name relacionado ao login 21. |
| 50 (A2) | | USER_NAME_22 | Visiblestring[8] | | User 22 | | S | User name relacionado ao login 22. |
| 51 (A2) | | USER_NAME_23 | Visiblestring[8] | | User 23 | | S | User name relacionado ao login 23. |
| 52 (A2) | | USER_NAME_24 | Visiblestring[8] | | User 24 | | S | User name relacionado ao login 24. |
| 53 (A2) | | USER_NAME_25 | Visiblestring[8] | | User 25 | | S | User name relacionado ao login 25. |
| 54 (A2) | | USER_NAME_26 | Visiblestring[8] | | User 26 | | S | User name relacionado ao login 26. |
| 55 (A2) | | USER_NAME_27 | Visiblestring[8] | | User 27 | | S | User name relacionado ao login 27. |
| 56 (A2) | | USER_NAME_28 | Visiblestring[8] | | User 28 | | S | User name relacionado ao login 28. |
| 57 (A2) | | USER_NAME_29 | Visiblestring[8] | | User 29 | | S | User name relacionado ao login 29. |
| 58 (A2) | | USER_NAME_30 | Visiblestring[8] | | User 30 | | S | User name relacionado ao login 30. |
| 59 (A2) | 1 | RTC | Date | | | | N | Data e hora em tempo real. |
| 60 | 1 | RTC_RD | Unsigned8[7] | | | | D / RO | Data e hora em tempo real lido do TM302 no formato numérico. |
| 61 | 1 | RTC_WR | Unsigned8[7] | | | | D | Data e hora a ser escrito no relógio de tempo real do TM302 em formato numérico. |
| 62 (A2) | 1 | RTC_CMD | Unsigned8 | 0=None 1=Copy from TM302 to RTC_WR 2=Copy from RTC_WR to TM302 3=Failed | 0 | E | D | Comando para ler ou escrever no relógio de tempo real do TM302. |
| 63 (A2) | 4 | DS_START_DAY | Unsigned8 | 0 to 31 0=disabled | 0 | NA | S | Dia do início do horário de verão. |
| 64 (A2) | 4 | DS_START_MONT H | Unsigned8 | 0 to 12 0=disabled 1=January 2=February .. 12=December | 0 | E | S | Mês do início do horário de verão. |
| 65 (A2) | 4 | DS_END_DAY | Unsigned8 | 0 to 31 0=disabled | 0 | NA | S | Dia do término do horário de verão. |
| 66 (A2) | 4 | DS_END_MONTH | Unsigned8 | 0 to 12 0=disabled 1=January 2=February .. 12=December | 0 | E | S | Mês do término do horário de verão. |
| 67 | 4 | START_HOUR | Unsigned8 | 0 to 23 | 0 | Hour | S | Hora que inicia o período contábil do dia. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (comp.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unids | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-----------------|----------------------|--|------------------|-----------------|------------------|--|
| 68 | 4 | START_DAY_WEEK | Unsigned8 | 1=Monday to 7=Sunday | 1 | E | S | Dia que inicia o período contábil da semana. |
| 69 | 4 | START_DAY_MONTH | Unsigned8 | 1 to 28 | 1 | Day of month | S | Dia que inicia o período contábil do mês. |
| 70 (AA) | 1 | CLEAR_LOG | Unsigned8 | 0 = None 1 = Clear all loggers 2=ATV-config log 3=AEV-alarm and event 4=STGV-tank measurement 5=TWTW-well test | 0 | Na | D | Escrevendo "Clear all loggers" neste parâmetro, todos os tipos de loggers serão removidos (STGV,ATV,AEV. TWTW) da memória do TM302. Este procedimento só deve ser realizado após certificar-se que todas as informações foram salvas pelo TMView no banco de dados e o relatório correspondente foi impresso. |
| 71 (AA) | | TMVIEW_VSN | Visiblestring[9] | | Blank | | S | Número serial de volume do disco rígido onde o TMView está instalado. Somente o TMView executado neste microcomputador conseguirá comunicar com o TM302. |
| 72 | | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático. |
| 73 | | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpado, caso o subcode foi modificado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

STD – Shore Tank Database / Base de Dados de Tanques Terrestres

Informação sobre os produtos medidos (PRODUCTx_INFO)

Os produtos medidos pelo TM302 são apresentados nas tabelas abaixo, cuja classificação segue as especificações da API-11.1, bem como as faixas válidas da densidade e temperatura para cálculo dos fatores de correção.

Ao calcular os fatores de correção para temperatura (CTL) e pressão (CPL), se a densidade ou temperatura estiverem fora de faixa estipulada em norma, estes fatores assumem valor unitário. Este evento será registrado no armazenamento histórico e acessado via bloco AEV, e também será mostrado no status resumido do relatório QTR do período correspondente.

As faixas das variáveis utilizadas nos cálculos dos fatores de correção são apresentadas abaixo, sendo que as faixas da densidade e temperatura indicadas para o cálculo do CTL.

Tabelas usadas no cálculo de CTL:

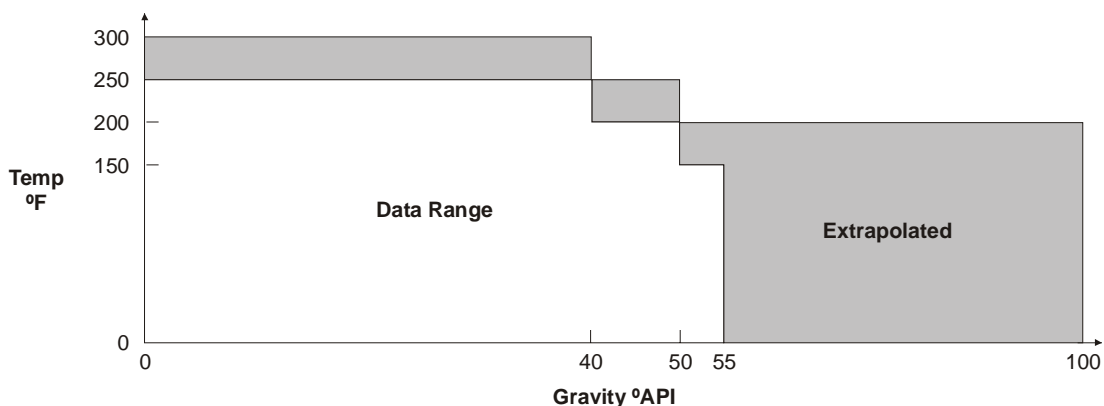


Gráfico das Tabelas 5A/6A – Óleo Cru

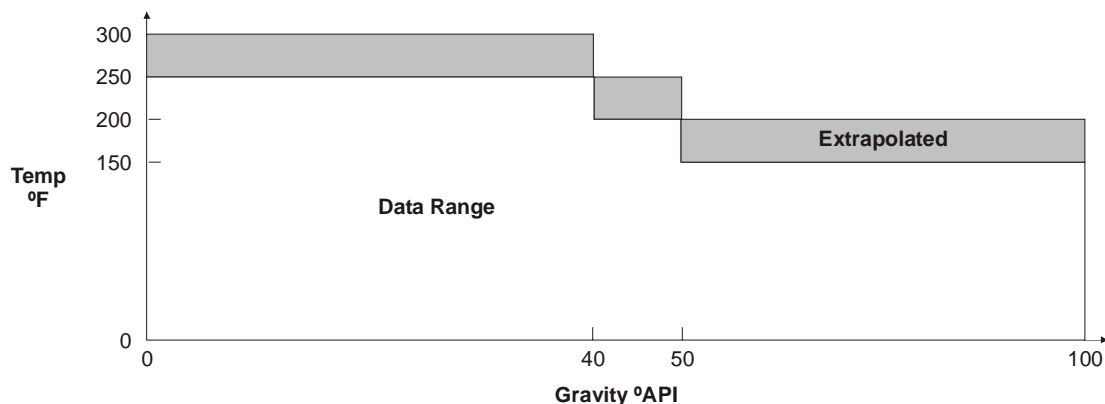


Gráfico das Tabelas 5B/6B – Produtos Generalizados

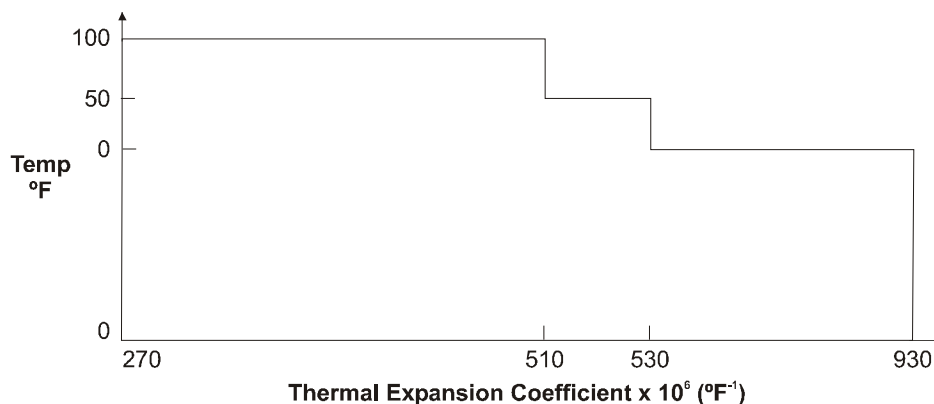
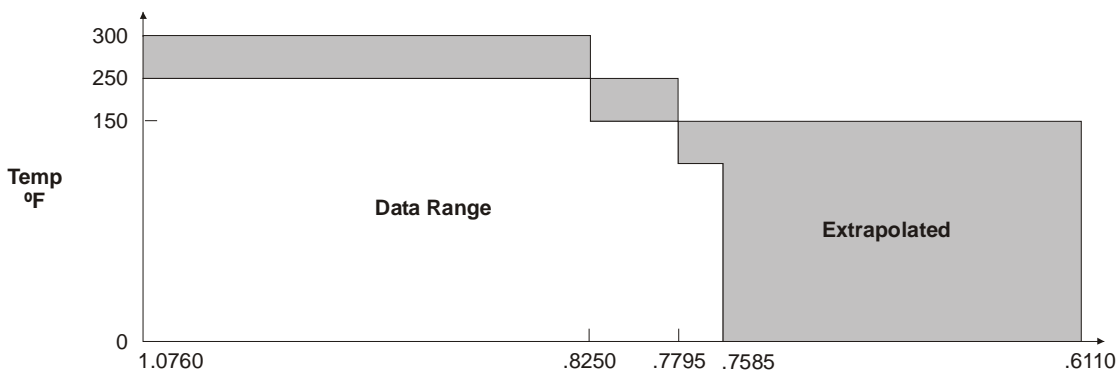


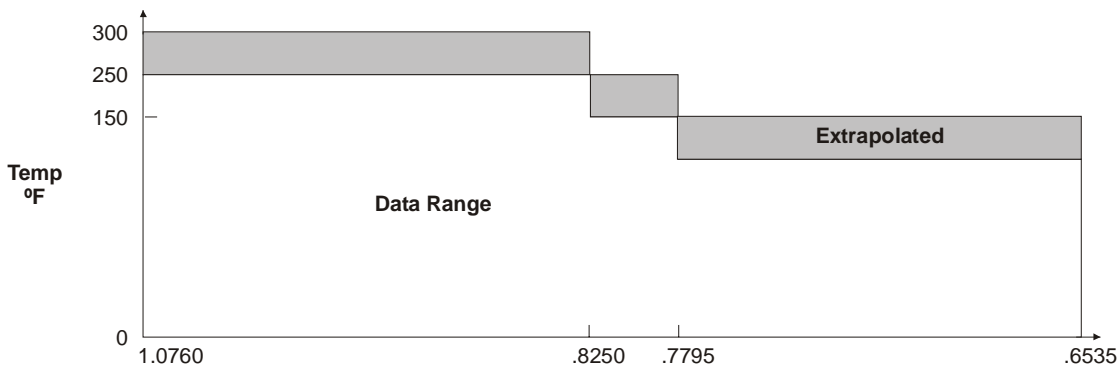
Gráfico da Tabela 6C – MTBE



Gravity °API
Gráfico da Tabela 5D/6D – Óleo Lubrificante



Relative Density
Gráfico da Tabelas 23A/24A – Óleo Cru



Relative Density
Gráfico das Tabelas 23B/24B – Produtos Generalizados

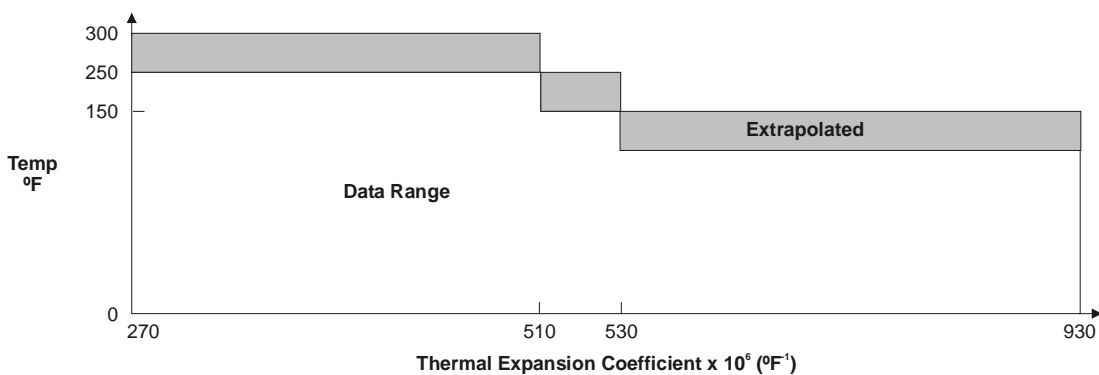


Gráfico da Tabela 24C - MTBE

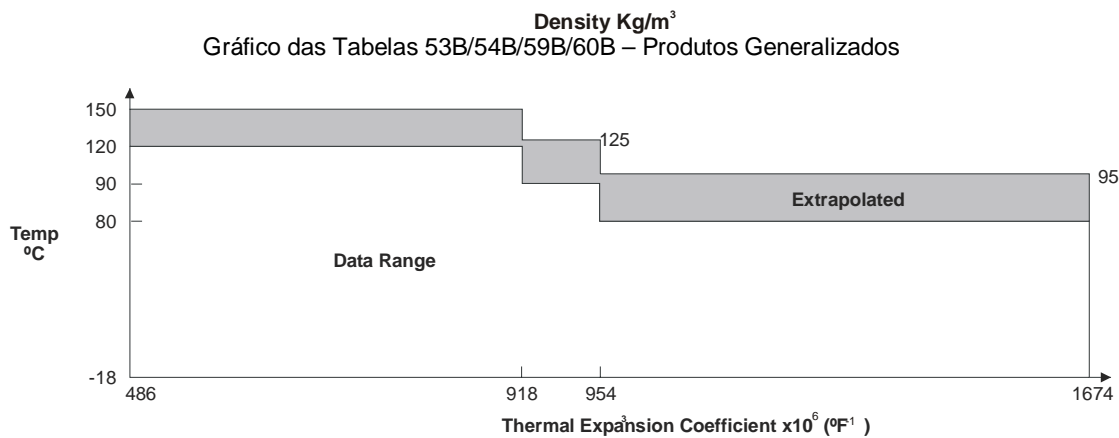
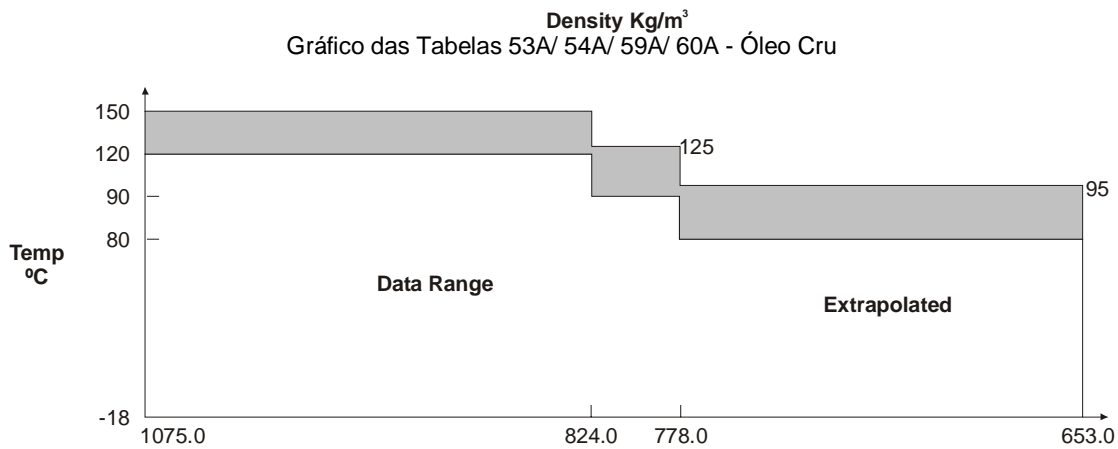
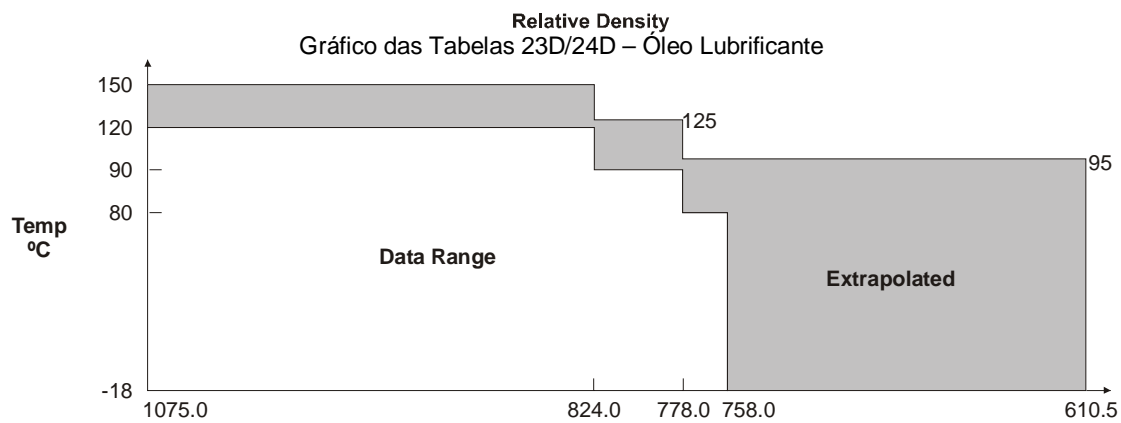
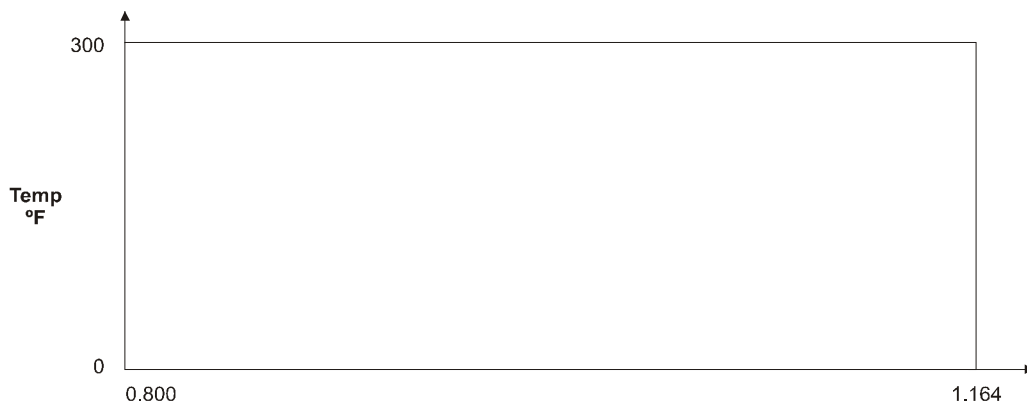


Gráfico das Tabelas 54C/59C – MTBE

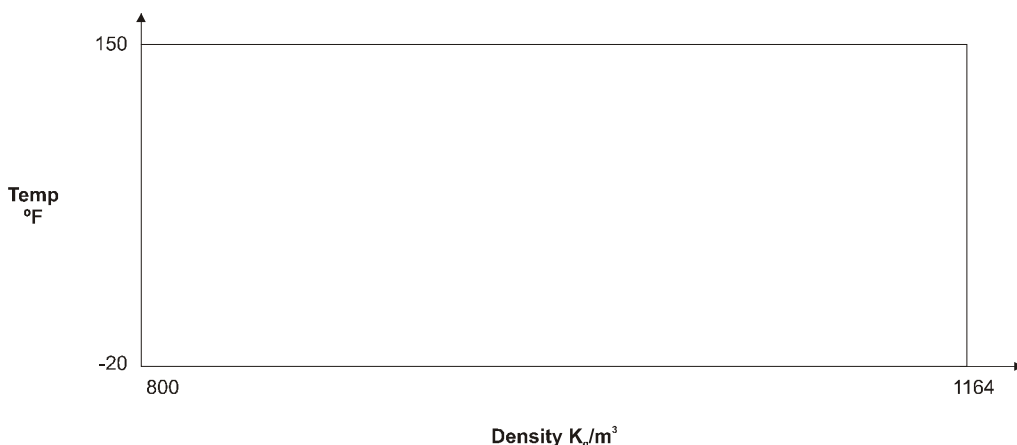


Gráfico das Tabelas 53D/54D/59D/60D – Óleo Lubrificante

Para o cálculo do CTL do produto MTBE (Methyl Tert-butyl Ether), utiliza-se o coeficiente de expansão térmica ao invés da densidade. Este coeficiente deve ser configurado no parâmetro PRODUCTx_INFO.

- (*) Coeficiente de expansão térmica a 60°F
- (**) Coeficiente de expansão térmica a 15°C

| Nota |
|--|
| Se não for possível calcular o fator de correção (CTL ou CPL), por qualquer motivo, (por exemplo, fora do range de aplicabilidade da norma) o valor utilizado será 1 (um). Nesta situação também será indicado no status "Out of range correction factor". |

Além dos quatro produtos das tabelas anteriores, existe a opção para seleção de água como produto a ser medido, neste caso não se aplica qualquer fator de correção. Entretanto, todos os demais cálculos como médias ponderadas, totalizações, indicação de status e geração de relatórios são realizados como os demais produtos.

| Tank ID | Tipo de tanque | Aplicação | Características |
|---------|----------------|--|---|
| 1-4 | Real | Medição fiscal: no mínimo medidor de nível automático, podendo ser completamente instrumentado ou combinado com resultado de análise em laboratório. | <ul style="list-style-type: none"> Tanques cilíndricos atmosféricos não isolados termicamente. Teto fixo ou flutuante Curva de arqueamento: de 2 a 800 pontos Também podem ser utilizados para medição manual, isto é, podem funcionar como tanque simulado |
| 5-16 | Simulado | Medição operacional e teste de poço com entrada manual das informações | <ul style="list-style-type: none"> Tanques cilíndricos atmosféricos não isolados termicamente Teto fixo Curva de arqueamento : até 40 pontos Utilizados exclusivamente para medição manual. |

Configuração dos Tanques de Medição

Tanque de telhado flutuante

Existem duas possíveis formas de realizar a correção devido ao teto flutuante :

- Ajuste incorporado à tabela do tanque para uma densidade de referência (TANKx_ROOF_WEIGHT = 0) :

Se nível > TANKx_LEVEL_FRA, então

$$FRA = (TANKx_DENS_FRA - \text{Flowing Density}) * TANKx_VOL_FRA$$

- Tabela do tanque sem qualquer ajuste para teto flutuante (TANKx_ROOF_WEIGHT > 0):

Se nível > TANKx_LEVEL_FRA, então

$$FRA = - \frac{TANKx_ROOF_WEIGHT}{\text{Base density} * CTL - \text{Flowing Density}}$$

Inventário

Os seguintes parâmetros fornecem informações básicas para o inventário dos tanques reais utilizados na medição (STG) e teste de poço (TWT), que são:

- INVENTORY_STATE: indica se o tanque está recebendo, entregando, aguardando a estabilização do nível, verificando vazamento ou executando teste de poço (TWT.TEST_STATE=Measuring ou Stabilizing)
- INVENTORY_INNAGE: nível em unidade de comprimento
- INVENTORY_LEVEL: nível em porcentagem da altura máxima de operação
- INVENTORY_GOV: volume bruto nas condições de operação

Também é possível configurar uma soma dos volumes dos tanques reais através do parâmetro INVENTORY_EQ, que é indicado em INVENTORY_GOV[5].

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. BLOCK_ERR. Block configuration : esta indicação ocorre quando : a)uma das curvas não é monotônica ; b)um dos tanques selecionados em INVENTORY_EQ não está em uso como indicado em TANK_IN_USE; c) os tanques selecionados no INVENTORY_EQ não estão medindo o mesmo tipo de produto.

2. BLOC_ERR.Other : ocorre quando uma tabela está faltando para um dos tanques.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/Opções | Valor Default | Unidades | Memória/Modo | Descrição |
|------------|-----------|-------------------|--|---|---------------|----------|--------------|---|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 0 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição. |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja o parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 (A1) | 4 | BASE_PRESSURE | Float SI-DD10 US-DD10 Bar-DD1 | 101.325 kPa or 14.696 psi | 101.325 kPa | P | S | Pressão base para fluido de acordo com o SYSTEM_UNITS selecionado no bloco TMT. |
| 8 (A1) | 4 | BASE_TEMPERATURE | Float SI-DD2 US-DD1 | 15.00 °C or 20.00 °C or 60.0 °F | 20.0 °C | T | S | Pressão base para fluido de acordo com o SYSTEM_UNITS selecionado no bloco TMT. |
| 9 | 2 | TANK1_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 1 | | S | Tag do tanque 1. |
| 10 | | TANK1_SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Site 1 | | S | Tag do local de medição do tanque 1. |
| 11 (A2) | 2 | TANK1_TYPE | Unsigned8 | 0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof | 0 | E | S | Tipo de tanque 1. |
| 12 (A2) | 4 | TANK1_FIRST_TABLE | Unsigned8 | 0 = None 1-20 = Table 1-20 | 0 | E | S | Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 1. |
| 13 (A2) | | TANK1_NUM_TABLE | Unsigned8 | 1-20 | 1 | Na | S | Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 1. |
| 14 (A2) | 4 | TANK1_BASE_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 1. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-------------------|-----------------------|--|------------------|----------|------------------|---|
| 15 (A2) | 4 | TANK1_STEEL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 1. |
| 16 (A2) | 4 | TANK1_ALPHA | Float | > 0 | 0.0000112 | G | S | Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 1. |
| 17 (A2) | 4 | TANK1_ROOF_WEIGHT | Float | >= 0.0 0.0=FRA in table | 0.0 | M | S | Peso da tampa do tanque 1. Utilizado somente em tanques de telhado flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA). |
| 18 (A2) | 4 | TANK1_LEVEL_FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do telhado flutuante para o tanque 1. |
| 19 (A2) | | TANK1_DENS_FRA | Float | | | LD | S | Densidade de referência no ajuste do telhado flutuante incorporada a tabela do tanque 1. |
| 20 (A2) | 4 | TANK1_VOL_FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | LV/LD | S | Variação volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do telhado flutuante do tanque 1. |
| 21 (A2) | | TANK1_PRODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 1. |
| 22 | 2 | TANK2_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 2 | | S | Tag do tanque 2. |
| 23 | | TANK2_SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Site 2 | | S | Tag do local de medição do tanque 2. |
| 24 (A2) | 2 | TANK2_TYPE | Unsigned8 | 0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof | 0 | E | S | Tipo de tanque 2. |
| 25 (A2) | 4 | TANK2_FIRST_TABLE | Unsigned8 | 0 = None 1-20 = Table 1-20 | 0 | E | S | Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 2. |
| 26 (A2) | | TANK2_NUM_TABLE | Unsigned8 | 1-20 | 1 | Na | S | Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 2. |
| 27 (A2) | 4 | TANK2_BASE_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 2. |
| 28 (A2) | 4 | TANK2_STEEL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 2. |
| 29 (A2) | 4 | TANK2_ALPHA | Float | > 0 | 0.0000112 | G | S | Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 2. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--|------------------|----------|------------------|--|
| 30 (A2) | 4 | TANK2_ROO F_WEIGHT | Float | >= 0.0 0.0=FRA in table | 0.0 | M | S | Peso da tampa do tanque 2. Utilizado somente em tanques de telhado flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA). |
| 31 (A2) | 4 | TANK2_LEVE L_FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do telhado flutuante para o tanque 2. |
| 32 (A2) | | TANK2_DEN S_FRA | Float | | | LD | S | Densidade de referência no ajuste do telhado flutuante incorporada a tabela do tanque 2. |
| 33 (A2) | 4 | TANK2_VOL_ FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | LV/LD | S | Variação volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do telhado flutuante do tanque 2. |
| 34 (A2) | | TANK2_PRO DUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 2. |
| 35 | 2 | TANK3_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 3 | | S | Tag do tanque 3. |
| 36 | | TANK3_SITE _TAG | Visiblestring[16] | | Site 3 | | S | Tag do local de medição do tanque 3. |
| 37 (A2) | 2 | TANK3_TYP E | Unsigned8 | 0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof | 0 | E | S | Tipo de tanque 3. |
| 38 (A2) | 4 | TANK3_FIRS T_TABLE | Unsigned8 | 0 = None 1-20 = Table 1-20 | 0 | E | S | Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 3. |
| 39 (A2) | | TANK3_NUM _TABLE | Unsigned8 | 1-20 | 1 | Na | S | Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 3. |
| 40 (A2) | 4 | TANK3_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 3. |
| 41 (A2) | 4 | TANK3_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 3. |
| 42 (A2) | 4 | TANK3_ALP HA | Float | > 0 | 0.0000112 | G | S | Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 3. |
| 43 (A2) | 4 | TANK3_ROO F_WEIGHT | Float | >= 0.0 0.0=FRA in table | 0.0 | M | S | Peso da tampa do tanque 3. Utilizado somente em tanques de telhado flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA).. |
| 44 (A2) | 4 | TANK3_LEVE L_FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do telhado flutuante para o tanque 3. |
| 45 (A2) | | TANK3_DEN S_FRA | Float | | | LD | S | Densidade de referência no ajuste do telhado flutuante incorporada a tabela do tanque 3. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-------------------|---|---|------------------|----------|------------------|--|
| 46 (A2) | 4 | TANK3_VOL_FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | LV/LD | S | Varição volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do telhado flutuante do tanque 3. |
| 47 (A2) | | TANK3_PRODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 3. |
| 48 | 2 | TANK4_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 4 | | S | Tag do tanque 4. |
| 49 | | TANK4_SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Site 4 | | S | Tag do local de medição do tanque 4. |
| 50 (A2) | 2 | TANK4_TYPE | Unsigned8 | 0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof | 0 | E | S | Tipo de tanque 4. |
| 51 (A2) | 4 | TANK4_FIRST_TABLE | Unsigned8 | 0 = None 1-20 = Table 1-20 | 0 | E | S | Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 4. |
| 52 (A2) | | TANK4_NUM_TABLE | Unsigned8 | 1-20 | 1 | Na | S | Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 4. |
| 53 (A2) | 4 | TANK4_BASE_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 4. |
| 54 (A2) | 4 | TANK4_STEEL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 4. |
| 55 (A2) | 4 | TANK4_ALPHA | Float | > 0 | 0.0000112 | G | S | Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 4. |
| 56 (A2) | 4 | TANK4_ROOF_WEIGHT | Float | >= 0.0 0.0=FRA in table | 0.0 | M | S | Peso da tampa do tanque 4. Utilizado somente em tanques de telhado flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA).. |
| 57 (A2) | 4 | TANK4_LEVEL_FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do telhado flutuante para o tanque 4. |
| 58 (A2) | | TANK4_DENS_FRA | Float | | | LD | S | Densidade de referência no ajuste do telhado flutuante incorporada a tabela do tanque 4. |
| 59 (A2) | 4 | TANK4_VOL_FRA | Float | >= 0.0 | 0.0 | LV/LD | S | Varição volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do telhado flutuante do tanque 4. |
| 60 (A2) | | TANK4_PRODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 4. |
| 61 | | TANK_IN_USE | Bitstring[2] See TANK_DATABASE definition | | | Na | N / RO | Indica quais Tank ID's estão sendo usados. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-------------------------------|--|--|------------------|----------|------------------|--|
| 62 | 2 | INVENTORY EQ | Bitstring[2] See TANK_DATA BASE definition | | | Na | S | Este parâmetro define quais tanques participarão da soma indicada no inventário. |
| 63 | | INVENTORY _STATE | Unsigned8[4] | 0=None 1=Start Rec (Wr) 2=Receiving 3=Stop (Wr) 4=Stabilizing 5=Checking leak 6=Start Del (Wr) 7=Delivering 8=Restart (Wr) 9=Running well test | | | N / RO | Indica o estado em que está cada um dos tanques de medição. |
| 64 | | INVENTORY _INNAGE | Float[4] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / RO | Nível nos tanques de medição. |
| 65 | | INVENTORY _LEVEL | Float[5] DD1 | | | % | N / RO | Nível em porcentagem do MAX_HEIGHT. Quinto elemento não é utilizado. |
| 66 | 1,3 | INVENTORY GOV | Float[5] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | GOV (volume bruto na condição de operação) dos tanques de medição, bem como a soma dos tanques selecionados em INVENTORY_EQ. |
| 67 | 1,3 | INVENTORY NSV | Float[5] | | | LV | N / RO | Não utilizado. |
| 68 | 1,3 | INVENTORY _MASS_VAC UUM | Float[5] | | | M | N / RO | Não utilizado. |
| 69 | 1,3 | INVENTORY _MASS_AIR | Float[5] | | | M | N / RO | Não utilizado. |
| 70 | | TANK5_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 5 | | S | Tag do tanque 5. |
| 71 | | TANK5_SITE _TAG | Visiblestring[16] | | Site 5 | | S | Tag do local de medição do tanque 5. |
| 72 | | TANK5_TABL E | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 5. |
| 73 | | TANK5_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 5. |
| 74 | | TANK5_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 5. |
| 75 | | TANK5_PRO DUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 5. |
| 76 | | TANK6_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 6 | | S | Tag do tanque 6. |
| 77 | | TANK6_SITE _TAG | Visiblestring[16] | | Site 6 | | S | Tag do local de medição do tanque 6. |
| 78 | | TANK6_TABL E | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 6. |
| 79 | | TANK6_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 6. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|----------------------|-----------------------|--|------------------|----------|------------------|--|
| 80 | | TANK6_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 6. |
| 81 | | TANK6_PRO DUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 6. |
| 82 | | TANK7_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 7 | | S | Tag do tanque 7. |
| 83 | | TANK7_SITE _TAG | Visiblestring[16] | | Site 7 | | S | Tag do local de medição do tanque 6. |
| 84 | | TANK7_TABL E | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 7. |
| 85 | | TANK7_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 7. |
| 86 | | TANK7_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 7. |
| 87 | | TANK7_PRO DUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 7. |
| 88 | | TANK8_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 8 | | S | Tag do tanque 8. |
| 89 | | TANK8_SITE _TAG | Visiblestring[16] | | Site 8 | | S | Tag do local de medição do tanque 8. |
| 90 | | TANK8_TABL E | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 8. |
| 91 | | TANK8_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 8. |
| 92 | | TANK8_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 8. |
| 93 | | TANK8_PRO DUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 8. |
| 94 | | TANK9_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 9 | | S | Tag do tanque 9. |
| 95 | | TANK9_SITE _TAG | Visiblestring[16] | | Site 9 | | S | Tag do local de medição do tanque 9. |
| 96 | | TANK9_TABL E | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 9. |
| 97 | | TANK9_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 9. |
| 98 | | TANK9_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 9. |
| 99 | | TANK9_PRO DUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 9. |
| 100 | | TANK10_TA G | Visiblestring[16] | | Tank 10 | | S | Tag do tanque 10. |
| 101 | | TANK10_SIT E_TAG | Visiblestring[16] | | Site 10 | | S | Tag do local de medição do tanque 10. |
| 102 | | TANK10_TABL LE | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 10. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-----------------------|-----------------------|--|------------------|----------|------------------|---|
| 103 | | TANK10_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 10. |
| 104 | | TANK10_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 10. |
| 105 | | TANK10_PR ODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 10. |
| 106 | | TANK11_TA G | Visiblestring[16] | | Tank 11 | | S | Tag do tanque 11. |
| 107 | | TANK11_SIT E_TAG | Visiblestring[16] | | Site 11 | | S | Tag do local de medição do tanque 11. |
| 108 | | TANK11_TAB LE | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 11. |
| 109 | | TANK11_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 11. |
| 110 | | TANK11_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 11. |
| 111 | | TANK11_PR ODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 12. |
| 112 | | TANK12_TA G | Visiblestring[16] | | Tank 12 | | S | Tag do tanque 12. |
| 113 | | TANK12_SIT E_TAG | Visiblestring[16] | | Site 12 | | S | Tag do local de medição do tanque 12. |
| 114 | | TANK12_TAB LE | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 12. |
| 115 | | TANK12_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 12. |
| 116 | | TANK12_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 12. |
| 117 | | TANK12_PR ODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 12. |
| 118 | | TANK13_TA G | Visiblestring[16] | | Tank 13 | | S | Tag do tanque 13. |
| 119 | | TANK13_SIT E_TAG | Visiblestring[16] | | Site 13 | | S | Tag do local de medição do tanque 13. |
| 120 | | TANK13_TAB LE | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 13. |
| 121 | | TANK13_BAS E_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 13. |
| 122 | | TANK13_STE EL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 13. |
| 123 | | TANK13_PR ODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 13. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-------------------|-----------------------|--|------------------|----------|------------------|---|
| 124 | | TANK14_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 14 | | S | Tag do tanque 14. |
| 125 | | TANK14_SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Site 14 | | S | Tag do local de medição do tanque 14. |
| 126 | | TANK14_TABLE | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 14. |
| 127 | | TANK14_BASE_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 14. |
| 128 | | TANK14_STEEL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 14. |
| 129 | | TANK14_PRODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 14. |
| 130 | | TANK15_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 15 | | S | Tag do tanque 15. |
| 131 | | TANK15_SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Site 15 | | S | Tag do local de medição do tanque 15. |
| 132 | | TANK15_TABLE | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 15. |
| 133 | | TANK15_BASE_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 15. |
| 134 | | TANK15_STEEL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 15. |
| 135 | | TANK15_PRODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 16. |
| 136 | | TANK16_TAG | Visiblestring[16] | | Tank 16 | | S | Tag do tanque 16. |
| 137 | | TANK16_SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Site 16 | | S | Tag do local de medição do tanque 16. |
| 138 | | TANK16_TABLE | Unsigned8 | 1-20 | 0 | Na | S | Seleção da tabela de capacidade para o tanque 16. |
| 139 | | TANK16_BASE_TEMP | Float | | 20.0 °C | T | S | Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 16. |
| 140 | | TANK16_STEEL_TYPE | Unsigned8 | 0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless | 1 | E | S | Tipo de material do tanque 16. |
| 141 | | TANK16_PRODUCT | DS-270 | | | | S | Informação do produto medido no tanque 16. |
| 142 | | UPDATE_EVENT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/ Opções | Valor Default | Unidades | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|----------|------------------|--|
| 143 | | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpadado, caso o subcode foi modificado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Admensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
 S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

TT – Tank Table / Tabela de Tanque

Parâmetro STRATEGY

O parâmetro STRATEGY é configurado indiretamente ao selecionar a tabela associada ao tanque no bloco STD.

Características das tabela de arqueamento :

- Deve ser monotônica, inclusive na situação em que ocorre transição de uma tabela para outra (quando selecionado mais que uma tabela para um mesmo tanque).
- Ao encontrar um valor zero para a altura e o valor anterior for positivo, então considera-se fim da tabela.

Parâmetros

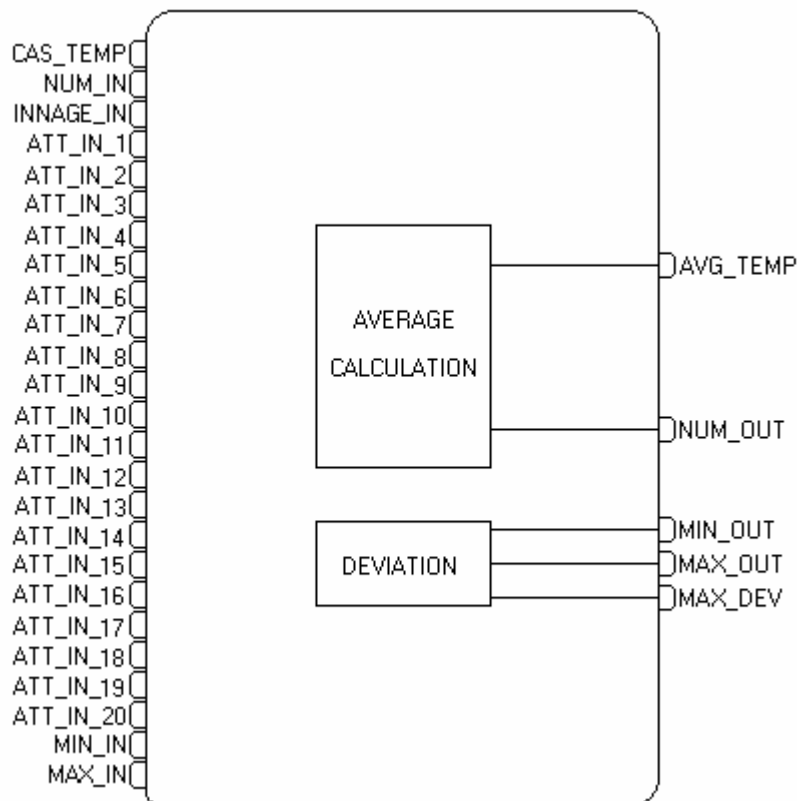
| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa válida/Opções | Valor Default | Unids | Memória / Modo | Descrição |
|---------|-----------|------------|--------------------|---------------------|---------------|-------|----------------|---|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 1 to 16 | 0 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja o parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | 2 | TABLE_ID | Unsigned8 | 0-20 | 0 | Na | S | Identificação numérica da tabela de tanque. |
| 8 (A2) | 2 | HEIGHT_1 | Float[20] | | 0.0 | L | S | Abcsissa da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array. |
| 9 (A2) | | HEIGHT_2 | Float[20] | | 0.0 | L | S | Abcsissa da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array. |
| 10 (A2) | 4 | VOLUME_1 | Float[20] | >= 0 | 0.0 | LV | S | Ordenada da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array. |
| 11 (A2) | | VOLUME_2 | Float[20] | >= 0 | 0.0 | LV | S | Ordenada da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array. |
| 12 | | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático. |
| 13 | | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpaado, caso o subcode foi modificado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Blocos Funcionais

ATT –Automatic Tank Thermometer / Termômetro para Tanque Automático

Esquemático

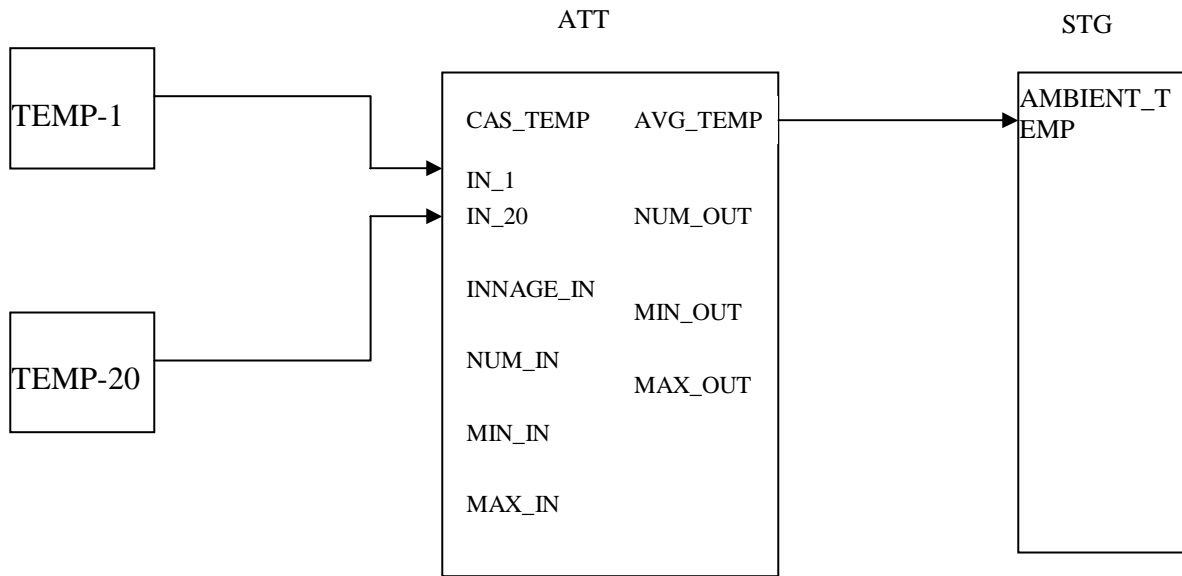


Descrição

Este bloco faz o cálculo da temperatura média do produto usando os seguintes métodos definido no parâmetro AVERAGE_METHOD:

All elements: média de todas entradas conectadas com status good

Aplicação: Temperatura ambiente média com sensores de temperatura em diferentes pontos próximos ao tanque.



Multiple-point: média aritmética dos sensores submersos

Aplicação : Gradiente de temperatura na vertical

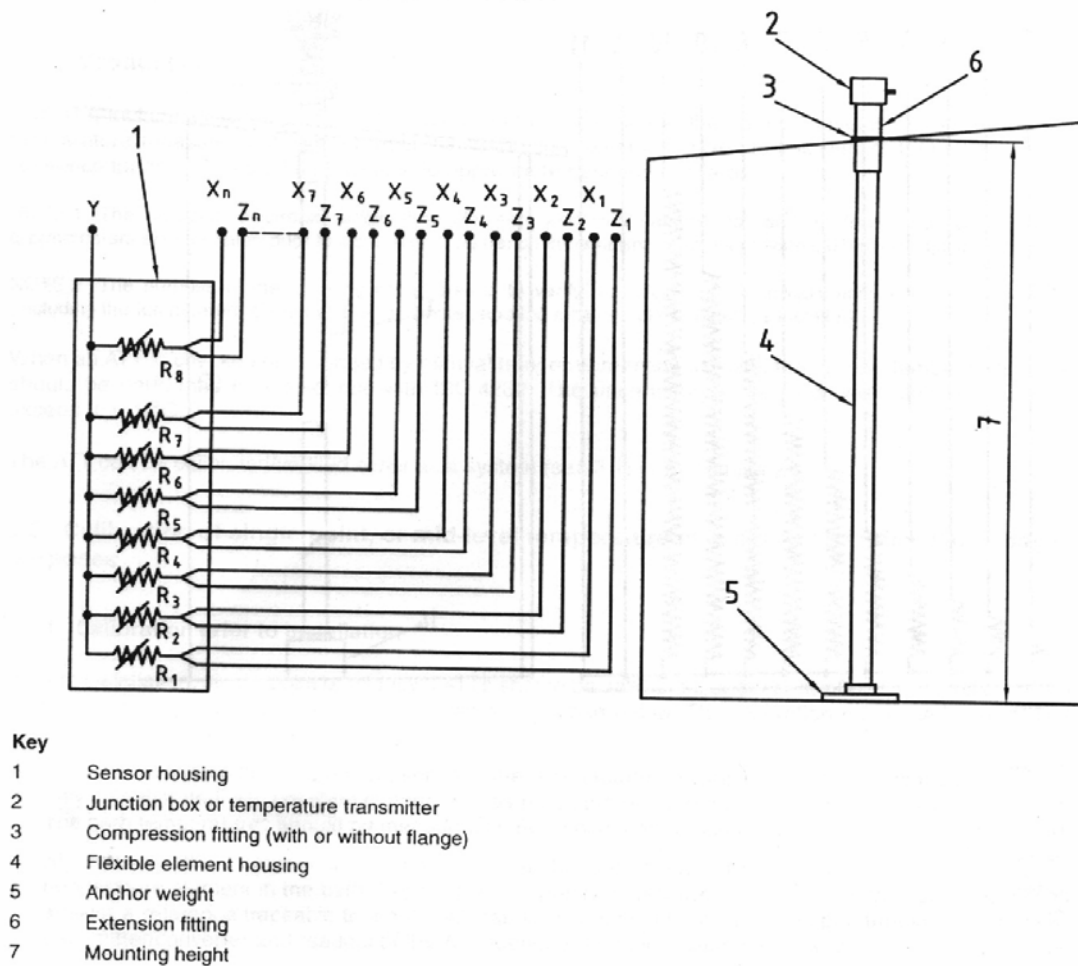
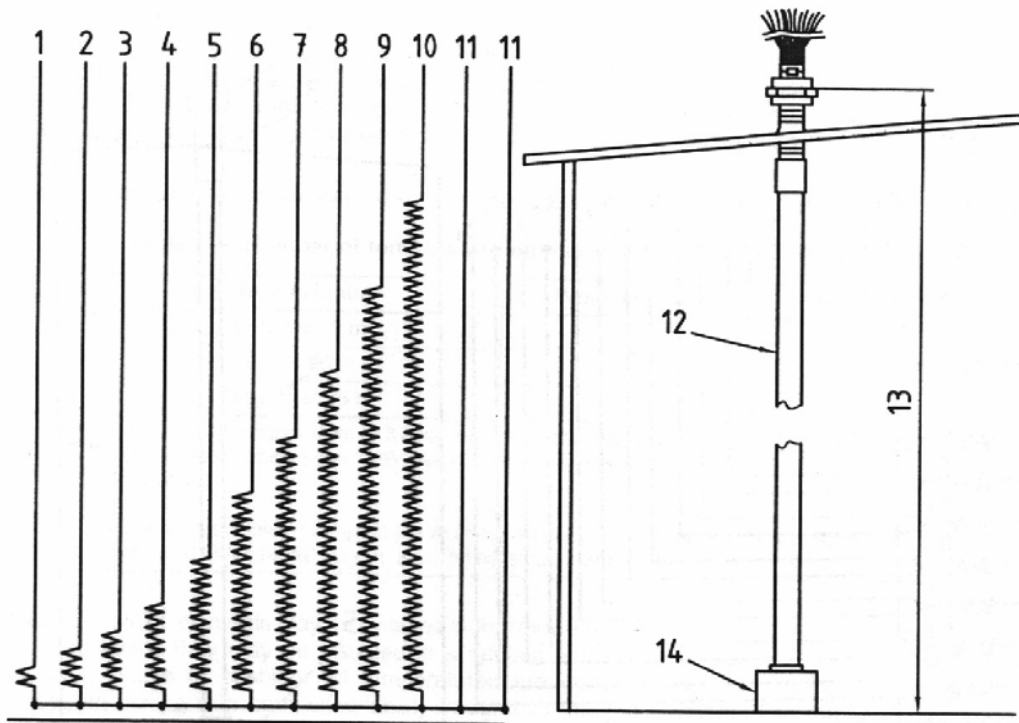


Figure 1 — An example of a multiple-point temperature element installation

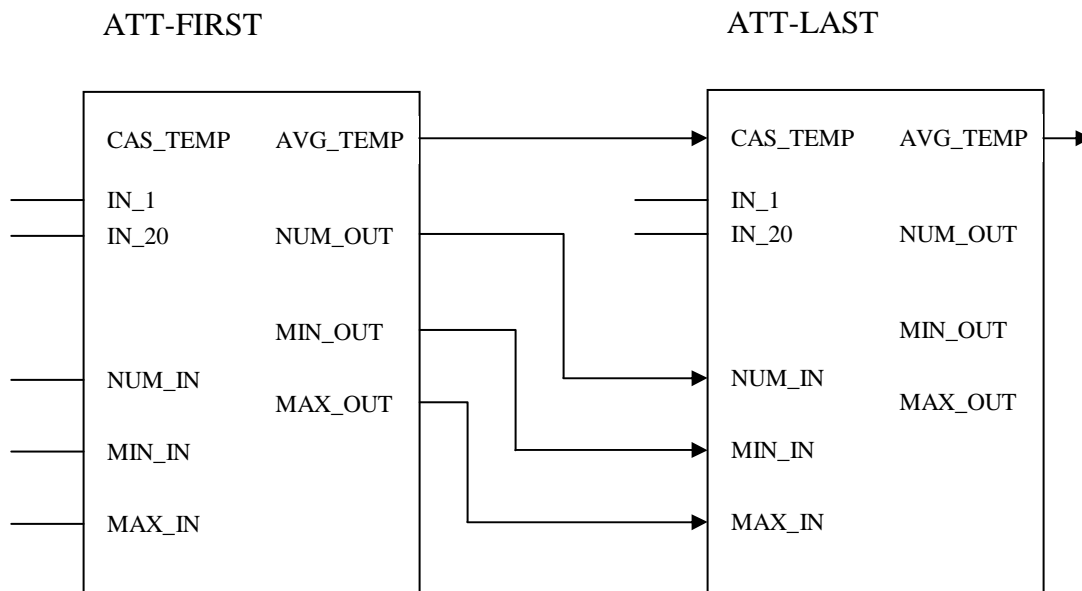
Variable-length: temperatura indicada pelo sensor de maior comprimento que esteja totalmente submerso.

Aplicação : Gradiente de temperatura na vertical



Aplicação: Gradiente de temperatura na vertical com medição de temperatura multi-ponto ou comprimento variável para até 40 sensores

Existe a possibilidade configuração de blocos ATT em cascata como ilustrado a seguir, sendo que cada bloco ATT suporta até 20 entradas de temperatura.



AVERAGE_METHOD=All Elements

| CAS_ROLE | AVG_TEMP | NUM_OUT | MIN_OUT | MAX_OUT |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| No cascade ou First of cascade | Média aritmética de todas entradas com status good | Número de entradas participantes da média | Valor da menor entrada participante da média | Valor da maior entrada participante da média |
| Last of cascade | Baseado nas entradas CAS_TEMP, NUM_IN e entradas com status good, calcula-se a média aritmética | NUM_IN mais as entradas com status good | Verifica qual o menor valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN. | Verifica qual o maior valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN. |

AVERAGE_METHOD=Multiple-point

| CAS_ROLE | AVG_TEMP | NUM_OUT | MIN_OUT | MAX_OUT |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| No cascade ou First of cascade | Média aritmética de todas entradas com status good e submersas | Número de entradas participantes da média | Valor da menor entrada participante da média | Valor da maior entrada participante da média |
| Last of cascade | Baseado nas entradas CAS_TEMP, NUM_IN e entradas submersas com status good, calcula-se a média aritmética | NUM_IN mais as entradas submersas com status good | Verifica qual o menor valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN. | Verifica qual o maior valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN. |

AVERAGE_METHOD=Variable length

| CAS_ROLE | AVG_TEMP | NUM_OUT | MIN_OUT | MAX_OUT |
|--------------------------------|--|---|--|--|
| No cascade ou First of cascade | Valor da entrada com termosensor de maior comprimento totalmente submerso e status good | Número da entrada selecionada | Valor da menor entrada totalmente submersa | Valor da maior entrada totalmente submersa |
| Last of cascade | Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. Caso contrário, repete a entrada CAS_TEMP | Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. Caso contrário, repete a entrada NUM_IN. | Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. E se o valor é menor que MIN_IN. Caso contrário, repete a entrada MIN_IN. | Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. E se o valor é maior que MAX_IN. Caso contrário, repete a entrada MAX_IN. |

Tratamento de status

| CAS_ROLE | Descrição |
|-----------------------------|---|
| No cascade/First of cascade | Se todas as entradas que poderiam participar da média ou a entrada LEVEL (não se aplica ao método All elements) estiverem com bad, então todas as saídas do bloco terão o status bad. |
| Last of cascade | Se não for possível encontrar uma entrada de temperatura com status good de acordo com o nível no tanque (não se aplica ao método All elements) e a entrada CAS_TEMP também está bad, então o status da saída é alterado para bad. Se todas as entradas de temperatura estão com bad e o CAS_TEMP está good, então a saída recebe o valor de CAS_TEMP. |

Tratamento quando nível muito baixo:

Será selecionada a entrada do termo-elemento de nível mais baixo com status good. Esta situação em que o nível está abaixo do primeiro termo-elemento será indicada no parâmetro MATT_BAD_STATUS2.

| Tipo | Descrição |
|-----------------|-------------------------------------|
| Multiple point | Nenhum sensor mergulhado |
| Variable length | Nenhum sensor totalmente mergulhado |

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. BLOCK_ERR. Block configuration : esta indicação pode ocorrer devido aos seguintes problemas:

- Parâmetro STRATEGY=0 , o modo do bloco será O/S
- AVERAGE_METHOD é multiple-point ou variable length e as alturas configuradas para os sensores em SENSOR_HEIGHT não está em ordem crescente.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|--------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|---------------|-------|--------------|---|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | Se este parâmetro é configurado com string diferente de espaços, então este parâmetro substituirá o tag do bloco no relatório de QTR. |
| 3 (A2) | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 0 to 4 255 | 0 | None | S | Este parâmetro é usado para identificar o número da vazão medida. |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|---------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|---------------|-------|--------------|---|
| 5 (A1) | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja o parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 (A2) | 1,3 | CAS_TEMP | DS-65 | | | T | N | Entrada da temperatura média calculada por outro bloco MATT, quando configurado em cascata. |
| 8 (A2) | 1,3 | NUM_IN | DS-66 | | | | N | Se o bloco MATT está configurado para funcionar em cascata, esta entrada indica o número de entradas participantes da média ou o número da entrada (termo-resistência de comprimento variável). |
| 9 (A2) | 1,3 | MIN_IN | DS-65 | | | T | N | Menor temperatura do bloco MATT anterior, quando configurado em cascata. |
| 10 (A2) | 1,3 | MAX_IN | DS-65 | | | T | N | Maior temperatura do bloco MATT anterior, quando configurado em cascata. |
| 11 | 1,3 | INNAGE_IN | DS-65 | | | L | N / RO | Nível do líquido (innage) a ser medido. |
| 12 (A2) | 1,1 | ATT_IN_1 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 1 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 13 (A2) | 1,1 | ATT_IN_2 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 2 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 14 (A2) | 1,1 | ATT_IN_3 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 3 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 15 (A2) | 1,1 | ATT_IN_4 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 4 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 16 (A2) | 1,1 | ATT_IN_5 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 5 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 17 (A2) | 1,1 | ATT_IN_6 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 6 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 18 (A2) | 1,1 | ATT_IN_7 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 7 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 19 (A2) | 1,1 | ATT_IN_8 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 8 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 20 (A2) | 1,1 | ATT_IN_9 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 9 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 21 (A2) | 1,1 | ATT_IN_10 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 10 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 22 (A2) | 1,1 | ATT_IN_11 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 11 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 23 (A2) | 1,1 | ATT_IN_12 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 12 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 24 (A2) | 1,1 | ATT_IN_13 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 13 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 25 (A2) | 1,1 | ATT_IN_14 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 14 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 26 (A2) | 1,1 | ATT_IN_15 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 15 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 27 (A2) | 1,1 | ATT_IN_16 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 16 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 28 (A2) | 1,1 | ATT_IN_17 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 17 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 29 (A2) | 1,1 | ATT_IN_18 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 18 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 30 (A2) | 1,1 | ATT_IN_19 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 19 a ser usada no cálculo da temperatura média. |

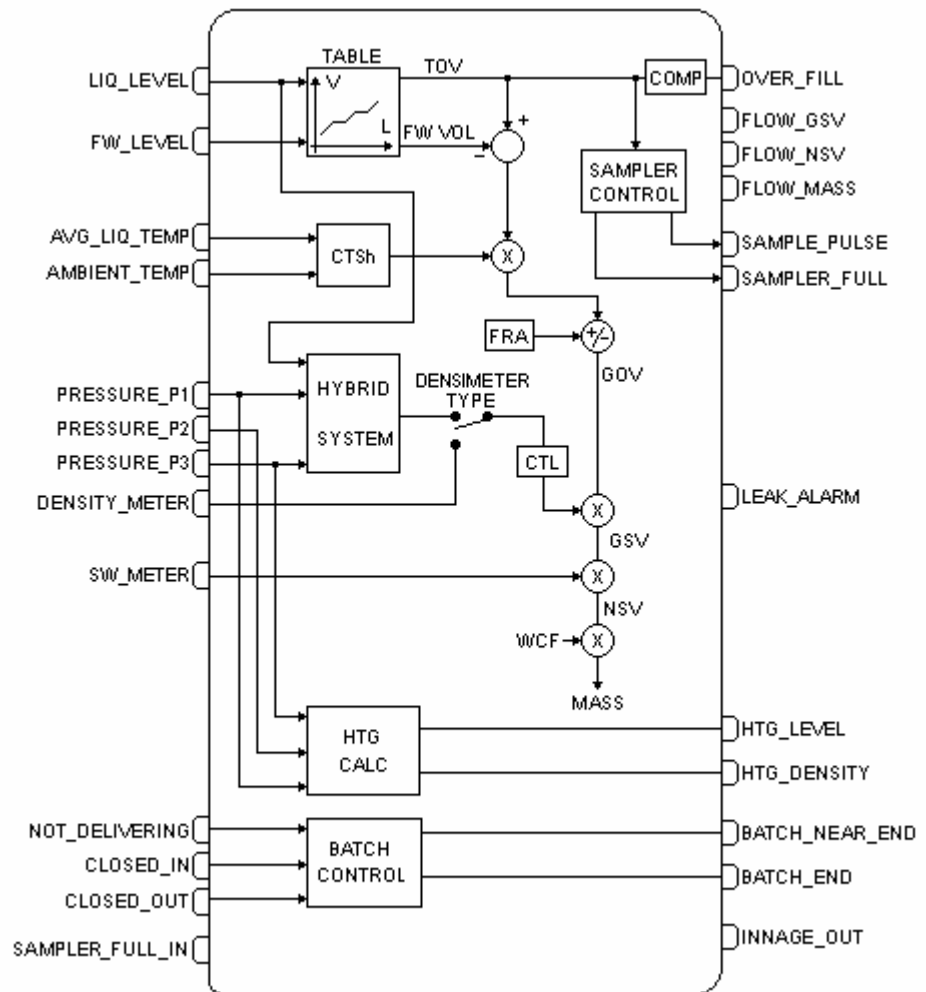
| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--|------------------|-------|------------------|---|
| 31 (A2) | I,1 | ATT_IN_20 | DS-65 | | | T | N | Temperatura 20 a ser usada no cálculo da temperatura média. |
| 32 | O,3 | AVG_TEMP | DS-65 | | | T | N / RO | Temperatura média do produto. |
| 33 | O,3 | NUM_OUT | DS-66 | No cascade/First of cascade : 1 to 20 Last of cascade :1 to 40 | | | N / RO | Esta saída indica o número de entradas participantes da média ou o número da entrada (termo-resistência de comprimento variável). |
| 34 | O,3 | MIN_OUT | DS-65 | | | T | N / RO | Menor temperatura entre aquelas consideradas no cálculo da média, isto é, totalmente submersas. |
| 35 | O,3 | MAX_OUT | DS-65 | | | T | N / RO | Maior temperatura entre aquelas consideradas no cálculo da média, isto é, totalmente submersas. |
| 36 | O,3 | MAX_DEV | Float | | 0.0 | T | N / RO | Indica o maior desvio entre as temperaturas dos termo-elementos participantes da média (sensores totalmente submersos). |
| 37 | 4 | AVERAGE_ME THOD | Unsigned8 | 0=All elements 1=Multiple-point 2=Variable- length | 1 | E | S | Método usado na determinação da temperatura média. "All elements" utiliza todas as entradas conectadas com status good. "Multiple-point" média aritmética dos termo-elementos submersos. "Variable-length" a temperatura utilizada será aquela do termo-elemento de maior comprimento totalmente submerso. |
| 38 | 4 | CAS_ROLE | Unsigned8 | 0=No cascade 1=First of cascade 255=Last of cascade | 0 | E | S | Define se o bloco irá trabalhar em cascata e em qual ordem na cascata. |
| 39 | 4 | SENSOR_HEI GHT | Float[20] | | 0.0 | L | S | Alturas (em relação à mesa de medição) nas quais se localizam os termo-elementos para o sistema multi-ponto. No sistema de comprimento variável, estas alturas se referem a extremidade superior. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array. |
| 40 | 4 | MIN_SUBMER GENCE | Float | >=0.0 | 10 | L | S | Nível de submersão mínimo do sensor para considerá-lo no cálculo da média no sistema multi-pont. |
| 41 | 3 | MATT_BAD_ST ATUS 1 | Bitstring(2) | | | E | D / RO | Indica o status das 16 primeiras entradas de temperatura, se estiver conectada. |
| 42 | 3 | MATT_BAD_ST ATUS 2 | Bitstring(2) | | | E | D / RO | Indica o status das 4 últimas entradas de temperatura, se estiver conectada. |
| 43 | | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|-------|------------------|---|
| 44 | | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpaado, caso o subcode foi modificado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
 S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

STG – Shore Tank Gauging / Medição de Tanque Terrestre

Esquemático



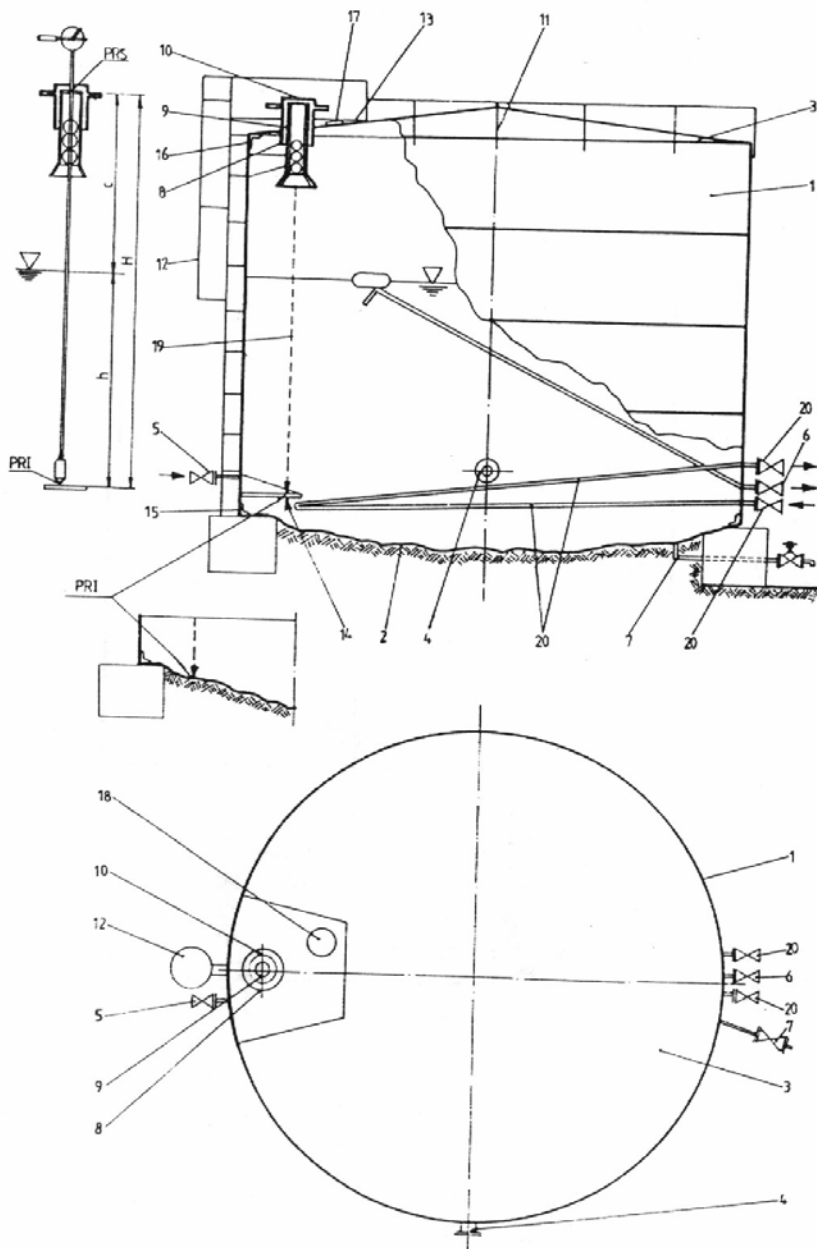


Figure 1. Diagram of a vertical cylindrical tank with fixed roof

Descrição

Este bloco faz o cálculo do volume transferido na medição em tanque segundo a API-12.1.1.

Sequência de cálculo :
TOV → GOV → GSV → NSV → Mass

TOV = f(innage, tabela de arqueamento)

FWV = f(FW, tabela de arqueamento)

$$TSh = \frac{7 * T_{liq} + T_{amb}}{8}$$

$$CTSh = (1 + \alpha * (TSh - Tb))^2$$

$$GOV = (TOV - FWV) * CTSh +/- FRA$$

$$GSV = [(TOV - FWV) * CTSh +/- FRA] * CTL$$

$$NSV = GSV * (1 - BSW)$$

$$M = NSV * WCF$$

$$M_a = M * (1 - D_a / D_{obs})$$

Onde:

TOV: volume obtido a partir do nível e tabela do tanque

FW: nível de água livre

FWV: volume de água livre obtido a partir da interface água/óleo e tabela de arqueamento do tanque

T_{liq} : temperatura do líquido a ser medido

T_{amb} : temperatura ambiente (próximo ao tanque)

TSh: temperatura do tanque

CTSh: fator de correção de temperatura para a tabela do tanque, obtido da temperatura de operação do tanque, temperatura base do tanque e coeficiente de expansão térmica.

FRA: ajuste para tanques com telhado flutuante

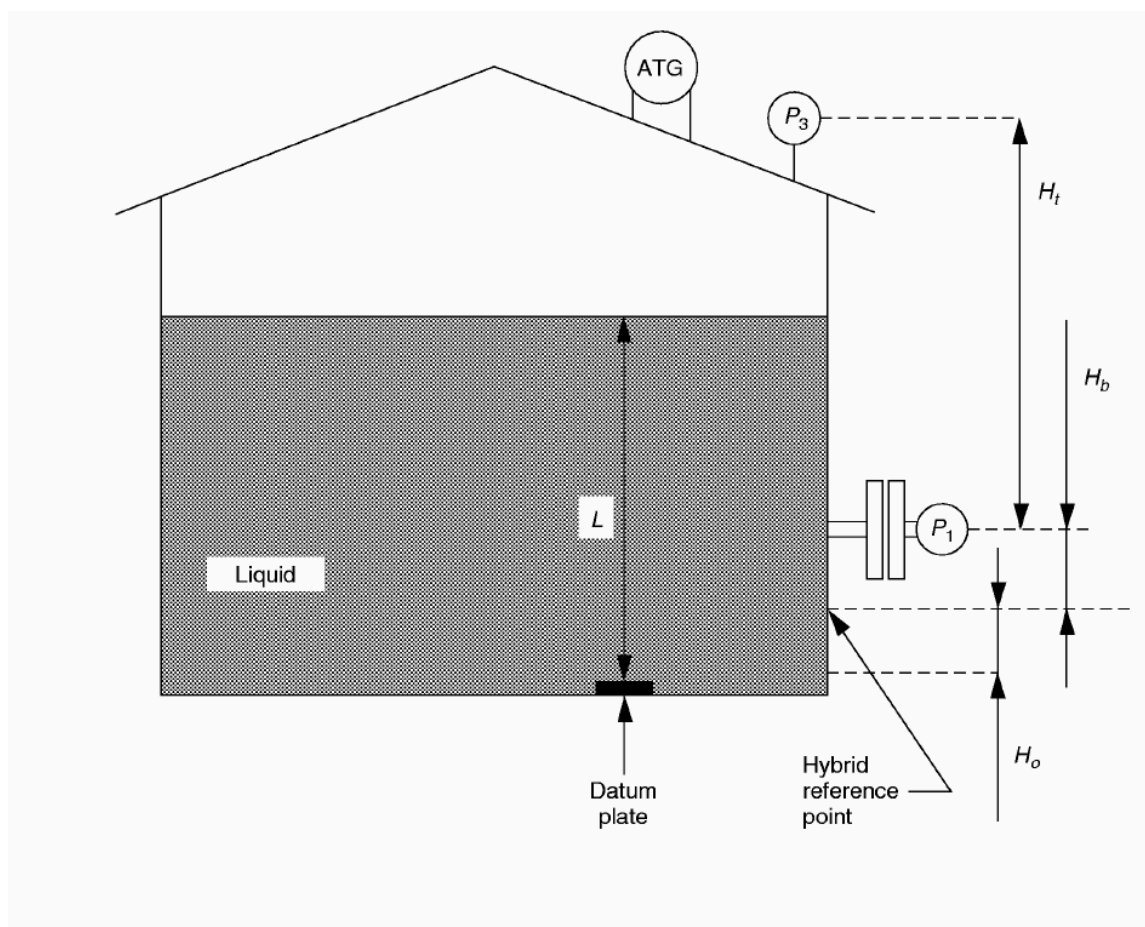
WCF: fator de conversão de volume para massa, obtido a partir da densidade.

M_a : massa aparente (no ar)

M : massa no vácuo

D_a : densidade do ar

D_{obs} : densidade do líquido no vácuo na condição de operação.



Determinação do nível: ATG_TYPE

- Innage: nível fornecido diretamente pela entrada LIQ_LEVEL.
- Outage: nível obtido pela diferença REF_HEIGHT – LIQ_LEVEL
- Outage-corrected ref. Height: nível obtido pela diferença entre o REF_HEIGHT corrigido para a temperatura do tanque na condição de medição e a entrada LIQ_LEVEL.

Cálculo da densidade: DENSIMETER_TYPE

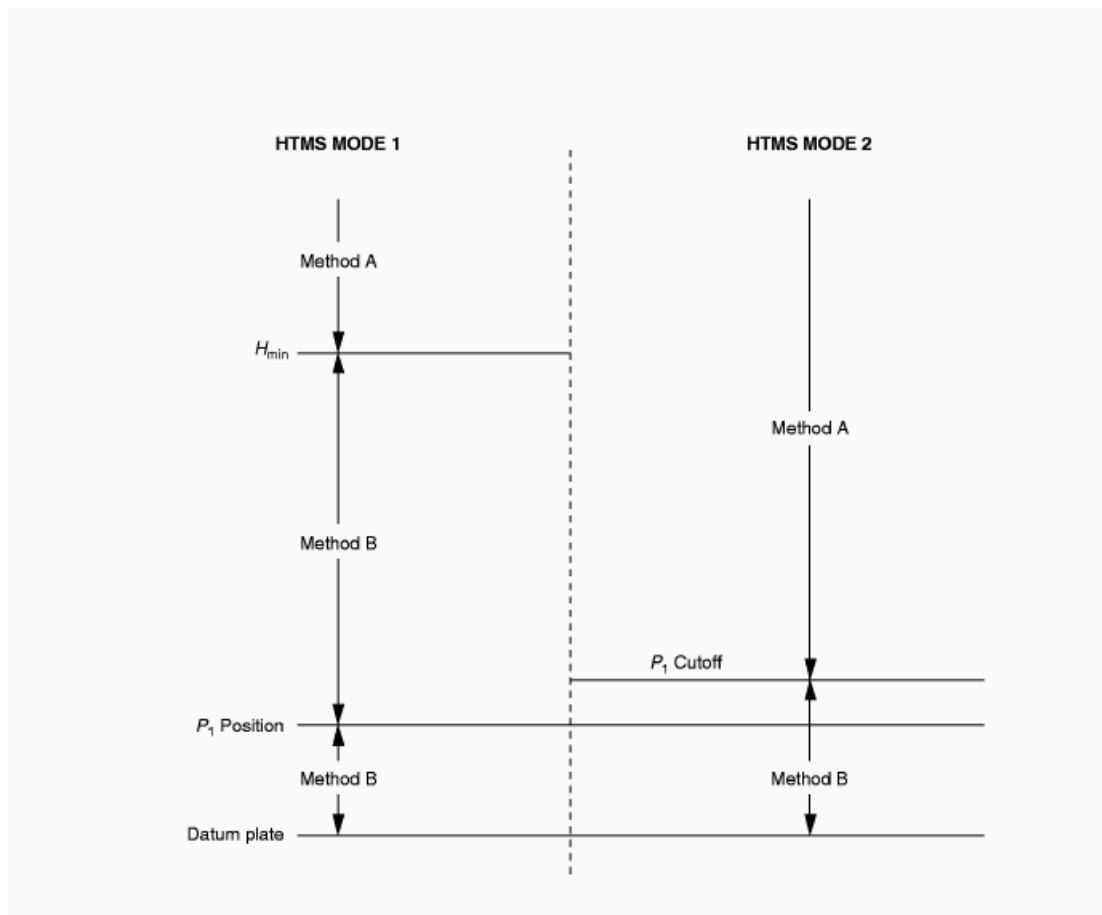
O parâmetro DENSIMETER_TYPE oferece quatro formas de se obter a densidade do líquido a ser medido, como apresentado a seguir:

- In tank: Esta opção se aplica quando o instrumento medidor de densidade é instalado no tanque, portanto tem-se a densidade no início e fim da batelada, que são os valores utilizados no cálculo do volume/massa transferido.
- HTMS mode 1: Por recomendação da API-3.6 item 8.1, este deve ser o modo selecionado quando a medição tem como foco o volume em condição padrão (ao invés da massa) e a densidade é relativamente uniforme (não há estratificação).
- HTMS mode 2: Por recomendação da API-3.6 item 8.2, este deve ser o modo selecionado quando a medição tem como foco a massa e há estratificação de densidade.
- In-line delivering : Esta opção deve ser utilizada quando se tem um medidor de densidade em linha na saída do tanque, então será calculada uma densidade média ponderada durante o descarregamento do tanque e utilizada a temperatura inicial para cálculo do CTL. Será utilizado o valor de override da densidade quando recebendo produto e a temperatura final.
- In-line receiving: Esta opção deve ser utilizada quando se tem um medidor de densidade em linha na entrada do tanque, então será calculada uma densidade média ponderada durante o carregamento do tanque e utilizando a temperatura final (do carregamento). O valor final da média ponderada durante o último carregamento será utilizado quando entregando produto e a temperatura utilizada no cálculo de CTL é a do início da entrega.

Alteração na configuração desta parâmetro é permitida apenas nos estados “None” e “Checking leak”. Esta mesma restrição se aplica ao parâmetro SW_TYPE.

| Fase | Inline delivering | Inline receiving |
|------------|--|--|
| Receiving | <ul style="list-style-type: none"> • Densidade: override • Temperatura: temperatura ao final da fase de receiving • A utilização do valor de override também ocorre nos estados: None e Checking leak | <ul style="list-style-type: none"> • Densidade: calcula média ponderada por TOV • Temperatura: temperatura ao final da fase receiving. |
| Delivering | <ul style="list-style-type: none"> • Densidade: calcula média ponderada • Temperatura: temperatura inicial da fase delivering | <ul style="list-style-type: none"> • Densidade: média ponderada do último carregamento • Temperatura: temperatura inicial da fase de delivering. |

Sistema Híbrido: HTMS Mode 1 e HTMS Mode 2



| | Modo 1 | Modo 2 |
|----------------------|---|--|
| Nível para transição | HMIN – calculado a partir das incertezas dos instrumentos e da incerteza máxima para a densidade aceitável pelo usuário | P1_CUTOFF – definido a partir da incerteza da medição de pressão P1. |
| Aplicação | Líquido uniforme | Líquido estratificado |

HTMS mode 1 e 2 utilizam as medições de pressão (HTG) para calcular a densidade observada, neste caso quando o nível está muito baixo (e portanto a incerteza da densidade observada calculada aumenta), passa-se a utilizar a última densidade obtida antes do nível cair abaixo de um nível mínimo, chamado método B.

Este nível mínimo deve ser especificado em HMIN para o HTMS mode1 ou em P1_CUTOFF para o HTMS mode 2.

Quando o nível está acima do nível mínimo, a densidade é de fato calculada usando a equação abaixo (API-3.6. item A.3) :

$$D_{obs} = \frac{(P1 - P3) - g * (D_v - D_a) * H_t}{g * (L - Z)} + D_v$$

Onde :

D_{obs} : densidade na temperatura de operação em Kg/m³

L: nível do líquido em metros

Z: altura do centro de força do sensor de pressão P1 (H1+H0) corrigida em temperatura, em metros

g: aceleração da gravidade local em m/s²

H_t : distância entre os centros de força dos sensores P1 e P3 corrigida em temperatura, em metros

D_v : densidade do vapor no tanque em Kg/m^3

D_a : densidade do ar em Kg/m^3

P1 e P3: pressões manométricas em pascal

P3: pressão interna no tanque (coluna de vapor acima do ponto de tomada de pressão)

Tanque atmosférico

Nota

O valor calculado para a densidade observada pelo sistema híbrido é indicado no parâmetro DENSITY_METER.

Exemplos:

| Variáveis | SI | USA |
|-----------|--------------------------|-------------------------|
| P1 | 101.53712 KPa | 14.72671 psi |
| P3 | 3.5 KPa | 0.507632 psi |
| g | 9,815.0 mm/s^2 | 386.417 in/s^2 |
| D_v | 1,25E-3 ton/m^3 | 4.38133E-4 Klb/Bbl |
| D_a | 1,2E-3 ton/m^3 | 4.20608E-4 Klb/Bbl |
| Ht | 20,000.0 mm | 787.4 in |
| L | 10.000,0 mm | 393.7 in |
| Z | 0 | 0 in |
| Dens | 1000.0 kg/m^3 | 9.86 API |

Tolerância para os instrumentos no sistema híbrido em aplicação de transferência de custódia baseado em volume:

| Grandeza | Tolerância |
|--|------------|
| Precisão intrínscita do ATG – calibração de fábrica | +/- 1mm |
| Precisão do ATG instalado –verificação em campo | +/- 4mm |
| P1 zero error | 100 Pa |
| Erro de linearidade em P1 | 0.1% |
| P3 zero error | 40 Pa |
| Erro de linearidade em P3 | 0.5% |
| Precisão intrínscita do ATT | 0.25 °C |
| Precisão do ATT instalado | 0.5 °C |
| Comparação da densidade calculada com amostra representativa no tanque | +/- 0.5% |

O sistema híbrido apresenta as seguintes vantagens:

- monitoração constante da densidade;
- a densidade é bastante representativa do conteúdo no tanque, considerando o produto acima da medição de pressão P1;
- evita problemas de segurança no trabalho devido a coleta de amostra corrida.

Nota

Se o medidor de densidade for In tank ou HTMS e o medidor de SW for inline, então o fator WCF será o valor médio dos valores inicial e final, obtidos das densidade no início e fim da batelada.

Cálculo do BSW: SW_TYPE

| Fase | Inline delivering | Inline receiving |
|------------|--|--|
| Receiving | <ul style="list-style-type: none"> SW: override A utilização do valor de override também ocorre nos estados : None e Checking leak | <ul style="list-style-type: none"> SW: calcula média ponderada por TOV |
| Delivering | <ul style="list-style-type: none"> SW: calcula média ponderada | <ul style="list-style-type: none"> SW: média ponderada do último carregamento |

Cálculo HTG como backup para nível e densidade no sistema híbrido

a) Densidade do líquido (HTG_DENSITY), através das tomadas de pressão P1 e P2:

$$D = \frac{P1 - P2}{g \cdot (H_2 - H_1)}$$

onde $H_2 = \text{HEIGHT_P2}$ e $H_1 = \text{HEIGHT_P1}$.

D : densidade na temperatura de operação em Kg/m^3

g : aceleração da gravidade local em m/s^2

$H_2 - H_1$: distância entre os centros de força dos sensores P2 e P1 corrigida em temperatura em metros

P1 e P2 : pressões manométricas em pascal

b) Nível do líquido (HTG_LEVEL), através das tomadas de pressão P1 e P3 da densidade D:

$$L = \frac{P1 - P3 - g \cdot H_T \cdot (D_V - D_A)}{g \cdot (D - D_V)} + H_0 + H_1$$

onde $H_T = \text{HEIGHT_HT}$, $D_V = \text{VAPOR_DENSITY}$ e $D_A = \text{AIR_DENSITY}$.

L : nível do líquido em metros

D : densidade na temperatura de operação em Kg/m^3

Z : altura do centro de força do sensor de pressão P1 ($H_1 + H_0$) corrigida em temperatura em metros

g : aceleração da gravidade local em m/s^2

H_1 : distância entre os centros de força dos sensores P1 e P3 corrigida em temperatura em metros

D_V : densidade do vapor no tanque em Kg/m^3

D_a : densidade do ar em Kg/m^3

P1 e P3 : pressões manométricas em pascal

c) Parâmetros: HTG_LEVEL, HTG_DENSITY, HTG_ALARM, LEVEL_DEV e DENSITY_DEV.

O cálculo do HTG somente é efetuado quando a medição de densidade está configurada para HTMS Mode 1 ou HTMS Mode 2. A entrada de pressão P2 deve estar linkada e o nível mostrado em INNAGE deve ser superior a HEIGHT_P2. Quando em funcionamento, a Densidade e o Nível calculados pelo HTG são continuamente comparados com a Densidade calculada pelo HTMS e o nível mostrado em Innage. Sempre que a diferença entre esses valores superar a tolerância máxima configurada em LEVEL_DEV e DENSITY_DEV, este evento será acusado no HTG_ALARM.

Quando a entrada LIQ_LEVEL do bloco estiver com Status BAD e o parâmetro HTG_LEVEL estiver com Status GOOD, o bloco deve usar o nível calculado pelo HTG.

Quando a pressão P3 estiver com Status BAD e o parâmetro HTG_DENSITY estiver com Status GOOD, o bloco deve usar a densidade calculada pelo HTG e CURRENT_STATUS deve indicar Override_Density.

d) Interpretação do status HTG_ALARM:

| Evento | Significado | Consequência |
|-----------------------------|---|--|
| Level deviation | Diferença percentual de HTG_LEVEL relativamente ao INNAGE superior a LEVEL_DEV. | |
| Density deviation | Diferença percentual de HTG_DENSITY relativamente ao LIQ_DENSITY superior a DENSITY_DEV. | |
| Bad status of P1 | | Status HTG_LEVEL → BAD Status HTG_DENSITY → BAD. |
| Bad status of P2 | | Status HTG_LEVEL → BAD Status HTG_DENSITY → BAD. |
| Bad status of P3 | | Status HTG_LEVEL → BAD. Status DENSITY_METER → BAD |
| Using HTG level as backup | Ocorre quando o Status da entrada LIQ_LEVEL está BAD e o Status de HTG_LEVEL está GOOD. | Nesse caso, o bloco deve usar o Nível calculado pelo HTG. |
| Using HTG density as backup | Ocorre quando o Status da entrada PRESSURE_P3 está BAD (não é possível calcular a densidade pelo HTMS) e o Status de HTG_DENSITY está GOOD. | Nesse caso, o bloco deve usar a densidade calculada pelo HTG. |
| Inconsistent configuration | Quando HEIGHT_P2 < HEIGHT_P1. | Cálculo do HTG não ocorre. |
| Below_HEIGHT_P2 | Quando INNAGE < HEIGHT_P2. | Última Dens. Good é congelada. |
| Below_HEIGHT_P1 | Quando INNAGE < HEIGHT_P1. | Última Dens. Good é congelada. Nível é congelado em HEIGHT_P1 |

e) Mecanismo de backup (para nível e densidade) e indicação de status:

| Status das entradas | | | | Valores utilizados nos cálculos | | Status das saídas | | Indicação do status | |
|-------------------------|-------------|-------------|-----------|---------------------------------|-------------|-------------------|-------------|---------------------|---|
| PRESSURE_P1 | PRESSURE_P2 | PRESSURE_P3 | LIQ_LEVEL | INNAGE | LIQ_DENSITY | HTG_LEVEL | HTG_DENSITY | CURRENT_STATUS | HTG_ALARM |
| Good | Good | Good | Good | LIQ_LEVEL | HTMS | Good | Good | None | None |
| Good | Bad | Good | Good | LIQ_LEVEL | HTMS | Bad | Bad | None | P2 Bad |
| Good | Good | Bad | Good | LIQ_LEVEL | HTG_DENSITY | Bad | Good | OverrDens | P3 Bad, densidade usado como backup |
| Bad | Good | Good | Good | LIQ_LEVEL | Override | Bad | Bad | OverrDens | P1 Bad |
| Qualquer entrada em Bad | | Bad | Good | LIQ_LEVEL | Override | Bad | Bad | OverrDens | Entradas de pressão em Bad Nível e densidade usado como backup |
| Good | Good | Good | Bad | | HTG_LEVEL | HTG_DENSITY | Good | Good | |
| Qualquer entrada em Bad | | | Bad | Não calcula | | Bad | Bad | BadLevel,OverrDens | Entradas de pressão em Bad |

f) Exemplo de cálculo :
Considerando o sistema híbrido abaixo :

| Variáveis | SI |
|-----------|----------------------------|
| g | 9,815.0 mm/s ² |
| Dv | 1,25E-3 ton/m ³ |
| Da | 1,2E-3 ton/m ³ |
| Ht | 20,000.0 mm |
| Z (H0+H1) | 0 |
| HEIGHT_P2 | 1000 mm |

Os resultados obtidos pelo sistema híbrido (HTMS) e HTG são:

| L (mm) | P1 (Kpa) | P2 (Kpa) | P3 (Kpa) | Resultados | | |
|--------|----------|----------|----------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| | | | | HTG_DENSITY(k g/m ³) | HTG_LEVEL (mm) | HTMS density (kg/m ³) |
| 10 000 | 101.5371 | 91.72 | 3.5 | 1000.039 | 9999.608 | 999.9997 |
| 10 000 | 101.5371 | 91.76 | 3.5 | 995.9642 | 10040.57 | 999.9997 |
| 5 000 | 50.8 | 41 | 3.5 | 998.2968 | 4832.425 | 964.8808 |

Cálculo da temperatura do tanque : TANK_SHELL_TEMP

Se o tanque for isolado termicamente, então conectar a temperatura ambiente na entrada AMBIENT_TEMP, pois neste caso a temperatura do tanque é igual à temperatura do líquido (API-12.1.1.a item 9.1.3.2).

Alocação da produção por período : ALLOCATION_TYPE

Parâmetro sem funcionalidade na versão atual.

Definição do período de medição : TRANSFER_TYPE

TRANSFER_TYPE = receipt / delivery

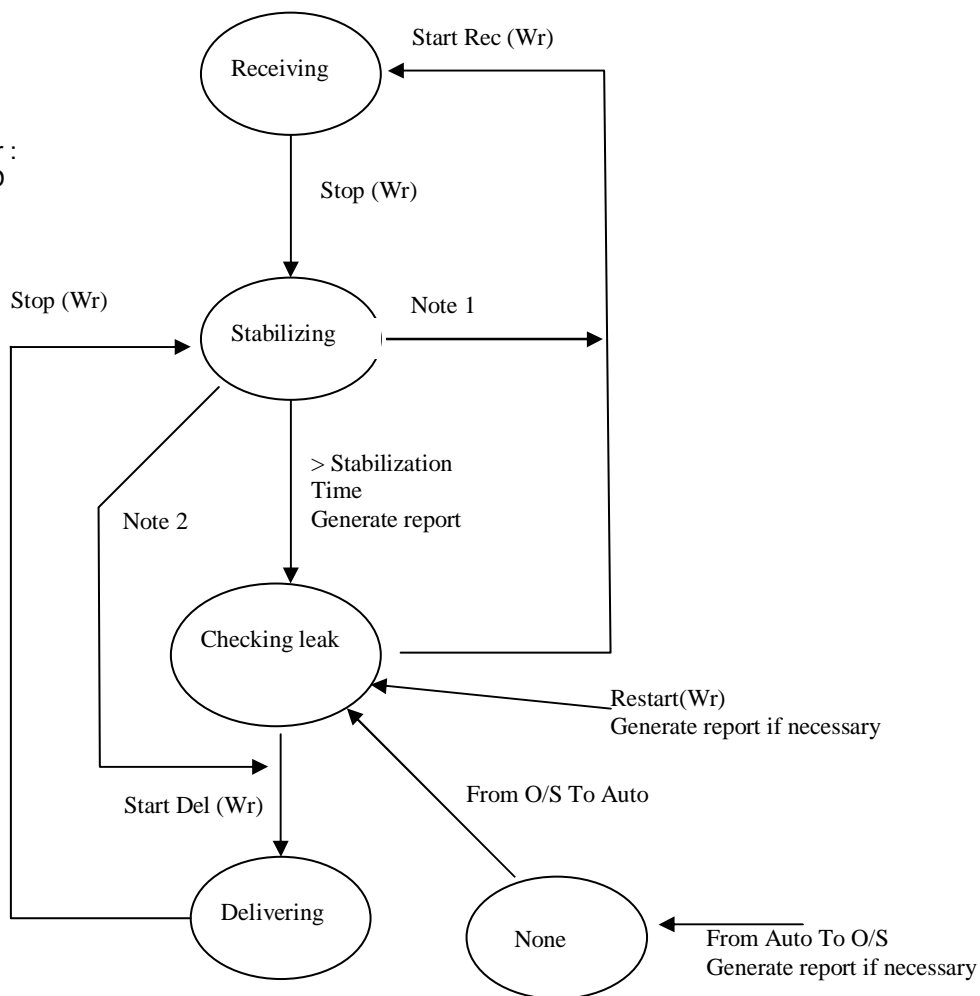
Este parâmetro define quando ocorre legalmente a fase de transferência de custódia, na qual o rigor aplicado aos cálculos e procedimentos para medição são mais rigorosos, bem como exigência de rastreabilidade.

Ao fim da transferência sempre ocorre a geração de relatório na memória do TM302, já para a outra fase (que não é a transferência) a geração de relatório fica condicionada à configuração ENABLE_REPORT.Both phases.

Máquina de Estado: STG_STATE

Restrições para OPERATING_MODE=User :
 Note 1: If TRANSFER_TYPE=Delivery AND
 Stabilizing a reception

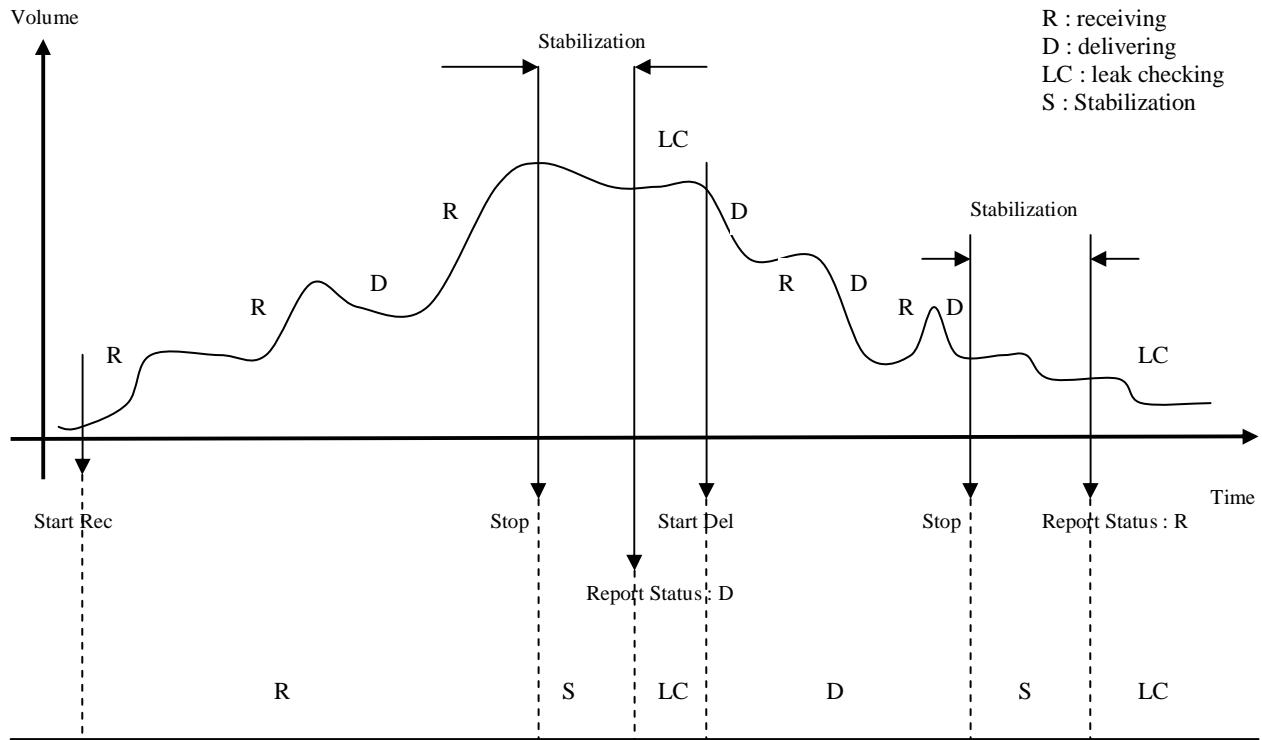
Note 2: If TRANSFER_TYPE = Receipt
 AND Stabilizing a delivery



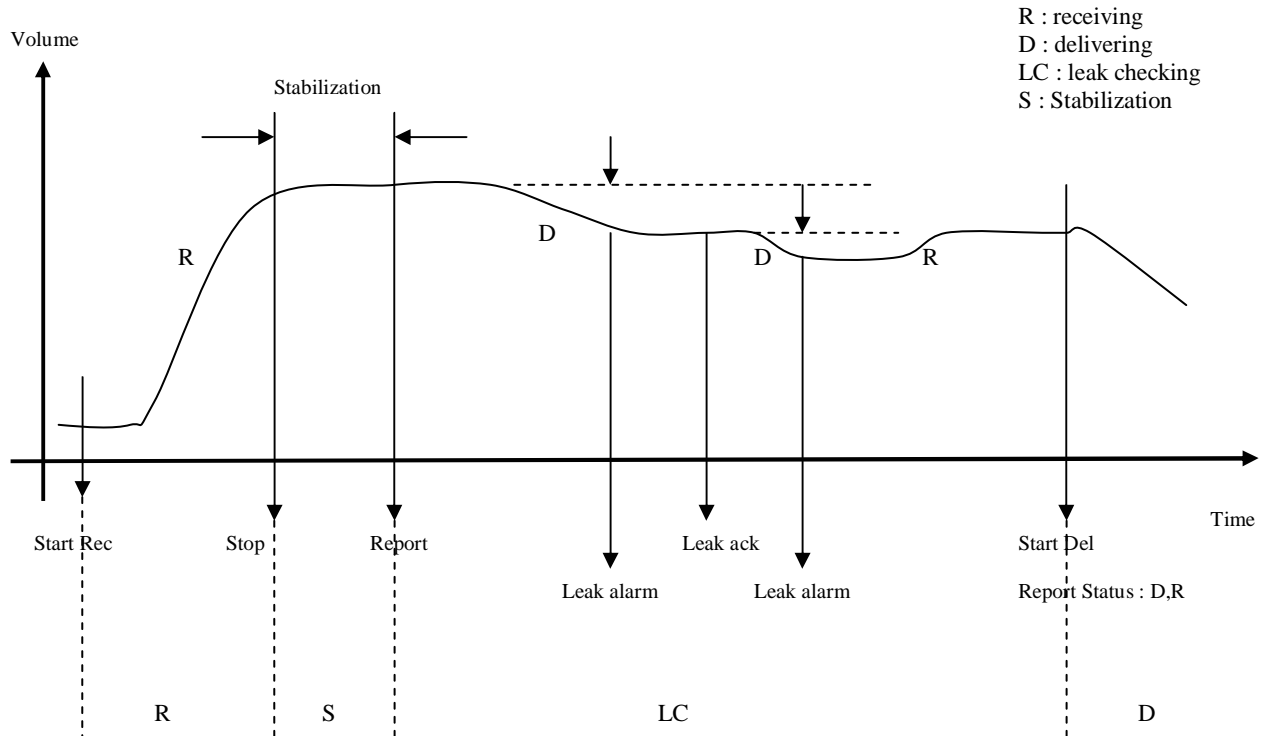
Observação: Tipo de relatório a ser gerado é definido no comando Stop(Wr), enquanto a geração do relatório ocorre: a)transição de Stabilizing para Checking leak; b)Start Rec(Wr) quando em Stabilizing; c)Start Del(Wr) quando em Stabilizing.

| Estado | Comandos possíveis | Comentário |
|---------------|---|--|
| None | - | Nenhum comando é aceito |
| Stabilizing | Start Del(Wr)(*), Start Rec(Wr) (*), Restart(Wr) | Start Rec (Wr) :TRANSFER_TYPE=Delivery e estabilizando uma recepção Start Del (Wr) :TRANSFER_TYPE=Receipt e estabilizando uma entrega |
| Checking leak | Start Del(Wr) (*), Start Rec(Wr) (*), Restart(Wr) | |
| Receiving | Stop(Wr) (*), Restart(Wr) | |
| Delivering | Stop(Wr) (*) Restart(Wr) | |

(*) Comandos aceitos apenas se OPERATING_MODE=User



STG STATE



STG_STATE

Modo de operação (OPERATING_MODE)

Existem duas formas de operação :

- User: A máquina de estado é o indicado anteriormente na descrição do parâmetro STG_STATE. O usuário indica quando iniciar e terminar o recebimento e entrega de produto. Anomalias ocorridas são indicadas no status.
- Automatic: As entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT são utilizadas para inferir as transições de iniciar e terminar o recebimento e entrega do produto. O único comando de escrita em STG_STATE aceito é o Abort (Wr), que força o estado de acordo com os valores de CLOSED_IN e CLOSED_OUT. A interpretação destas entradas é apresentada a seguir, considerando-se sem qualquer inversão na interpretação (INVERT_LIMIT_SWITCHES) :

| CLOSED_IN | CLOSED_OUT | Transição |
|-----------|------------|----------------|
| 1 -> 0 | 1 | Start Rec (Wr) |
| 0 -> 1 | 1 | Stop (Wr) |
| 1 -> 0 | 0 | Ignorado |
| 0 -> 1 | | |
| 1 | 1 -> 0 | Start Del (Wr) |
| 1 | 0 -> 1 | Stop (Wr) |
| 0 | 1 -> 0 | Ignorado |
| | 0 -> 1 | |

Na ocorrência de um power up ou escrita STG_STATE=Abort (Wr), então tem-se :

| CLOSED_IN | CLOSED_OUT | STG_STATE |
|-----------|------------|---------------|
| 0 | 0 | Checking leak |
| 0 | 1 | Receiving |
| 1 | 0 | Delivering |
| 1 | 1 | Checking leak |

Controle de Amostrador

O controle para amostrador será executado se foi configurado VOLUME_PULSE, SAMPLE_PULSE_WIDTH, SAMPLE_PULSE_VOL, SAMPLER_TVOL para valores diferente de zero e o processo está na fase de transferência de produto.

A saída SAMPLE_PULSE poderá ser utilizada para solicitar ao amostrador a coleta de uma amostra do produto medido e ao final de um período o volume coletado seria enviado para análise em laboratório (amostrador proporcional).

Esta saída será acionada toda vez que a totalização acumular o volume especificado em VOLUME_PULSE (variação do TOV é utilizado para o controle do amostrador) e por um tempo especificado em SAMPLE_PULSE_WIDTH.

Para a correta configuração do controle do amostrador neste bloco ou mesmo especificação do mesmo, recomenda-se a leitura da norma API MPMS - 8.2.

Utilização das entradas do bloco

| Entrada | Link | Descrição |
|--|---|---|
| LIQ_LEVEL AVG_LIQ_TEMP AMBIENT_TEMP | Obrigatório | Se estas entradas não estiverem conectadas, o bloco indicará BLOCK_ERR. Configuration error. |
| FW_LEVEL | Opcional | Se estiver com status bad, então será considerado o último valor good do nível de água livre ou zero. |
| DENSITY_METER PRESSURE_P1 PRESSURE_P2 PRESSURE_P3 | Opcional. Se selecionado DENSIMETER_TYPE= HTMS, as entradas de pressão P1 e P3 devem ser linkadas. | Será gerado relatório com STORAGE_STATE pending se : <ul style="list-style-type: none"> configurado para medidor de densidade em linha (inline sampler when transferring ou inline sampler when receiving) ou "In Tank e DENSITY_METER não linkado configurado para HTMS e PRESSURE_P1 ou PRESSURE_P3 não está linkado. |
| SW_METER | Opcional | Se não estiver linkada, então será gerado relatório com STORAGE_STATE pending. |

Quando a entrada NOT_DELIVERING está ativa com status good durante a fase de Delivering, a transferência continua no estado de Delivering normalmente. A única mudança ocorre na transição de ativo para desativo, que implica em um novo Start Del.

Saídas do bloco

As saídas relacionadas a batelada (BATCH_NEAR_END e BATCH_END) e controle do amostrador (SAMPLE_PULSE e SAMPLER_FULL) são ativadas de acordo com suas respectivas funcionalidades e desativadas no início de uma fase Delivering ou Receiving.

Cálculo de vazão

As vazões calculadas por este bloco (FLOW_GSV, FLOW_NSV, FLOW_MASS) utilizam um buffer com as últimas 60 amostras dos volumes e massa calculados, sendo cada amostra coletada a cada 10 segundos. Baseando-se na amostra mais antiga (de 10 minutos de defasagem) e no volume e massa atuais, calcula-se a vazão.

Este buffer é limpo no Start Rec, Start Del e Stop.

Com este algoritmo deve ser possível ter uma melhor precisão nos valores de vazão calculados.

Nota

Os valores das vazões calculadas têm um propósito apenas de supervisão ou valor aproximado, pois contém uma incerteza muito superior ao cálculo do volume/massa transferida. Isto é, a totalização destas vazões não fornecerá exatamente o valor obtido pelos cálculos explicitados acima.

| Sinal da vazão | Significado |
|----------------|---|
| Negativo | Recebendo ou entregando produto indevidamente |
| Positivo | Vazão no recebimento ou entrega de produto como esperado nas fases de recebimento e entrega, respectivamente. |

Controle da batelada

A saída de BATCH_END é acionada apenas na fase de transferência quando foi programada uma batelada e atingiu-se o valor programado, Esta saída permanece ativada até que seja gerado o relatório (transição de Stabilizing para Checking leak).

Sequência de cálculo de volume/massa transferido

Os valores relativos à variação (terceiro elemento no array dos parâmetros da sequência de cálculo) são condição final menos condição inicial quando recebendo e o oposto quando entregando, portanto tais valores devem ser normalmente positivos, exceto quando ocorrer recepção ou entrega indevidas.

Deteção de vazamento

A análise de deteção de vazamento baseia-se em volume mínimo (MIN_LEAK_VOL) e vazão mínima (MIN_LEAK_RATE), quando ambas as condições forem satisfeitas, então a saída LEAK_ALARM será acionada e somente voltará a ser desativada com o reconhecimento do usuário através do parâmetro LEAK_CMD.

Quando o usuário faz o reconhecimento, uma nova análise de deteção de vazamento é iniciada (volume e vazão).

Os parâmetros LEAK_TIME_ACC, LEAK_GSV[1] e LEAK_AVG_RATE_GSV[1] se referem à análise desde do início da fase Checking Leak, enquanto os parâmetros LEAK_TIME, LEAK_GSV[2] e LEAK_AVG_RATE_GSV[2] se referem à análise desde do último reconhecimento do usuário.

Os valores destes parâmetros de análise de vazamento permanecem com os últimos valores, mesmo quando ocorre a saída do estado Checking leak, até que ocorra um novo início da fase de deteção de vazamento.

Nos parâmetros CURRENT_STATUS e BATCH_STATUS são indicadas duas situações relativas a deteção de vazamento, que ocorrem como descrito a seguir :

- Shouldn't receive : Esta indicação ocorre quando :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_IN indica recebimento de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Delivering".
 - No estado "Delivering", ocorre aumento do nível (innage) superior a 10mm (0.4 in)
- Shouldn't deliver : Esta indicação ocorre quando :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_OUT indica entrega de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Receiving".
 - No estado "Receiving", ocorre diminuição do nível (innage) superior a 10mm (0.4 in)

Subsídios para rateio da produção de óleo cru aos dias correspondentes

Para aplicações em que o TM302 é utilizado para medição de produção de óleo cru, este bloco possui alguns parâmetros que podem ser utilizados para auxiliar o rateio da produção aos dias correspondentes.

Esta característica facilita tal operação, pois ao contrário da medição de vazão, a produção, a medição e a transferência não ocorrem simultaneamente.

Os dados fornecidos são baseados exclusivamente durante a(s) fase(s) de recebimento, ainda que a transferência ocorra na entrega (TRANSFER_TYPE=delivery) e podem se basear em valores calculados com o óleo ainda não estabilizado.

| Parâmetros | Tipo de recepção | Cálculo |
|--|---|--|
| START_PARTIAL_GOV START_PARTIAL_NSV START_PARTIAL_MASS | Não iniciou, mas terminou no dia anterior. | Valores obtidos pela diferença entre o fim da recepção e o início do dia anterior. |
| WHOLE_GOV WHOLE_NSV WHOLE_MASS | Iniciou e terminou no dia anterior ou iniciou antes do dia anterior e terminou após o dia anterior. | Soma das recepções iniciadas e terminadas no dia anterior ou que não iniciou e nem terminou no dia anterior. |
| END_PARTIAL_GOV END_PARTIAL_NSV END_PARTIAL_MASS | Iniciou no dia anterior, mas terminou em dia posterior. | Valores obtidos pela diferença entre o fim do dia anterior e o início da recepção |

Numeração e tipos dos relatórios

Os relatórios possuem uma numeração sequencial para cada um dos tanques (tank ID) e tipo de relatório :

- Batelada de recebimento: relatório de recebimento do produto quando a transferência de custódia ocorre na fase de recebimento (Receipt transfer & batch) ou entrega (Receipt & batch);
- Batelada de entrega: relatório de entrega do produto quando a transferência de custódia ocorre na fase de entrega (Delivery transfer & batch) ou recebimento (Delivery & batch);
- Inventário diário (Inventory & day): indica os valores das variáveis de entrada, fatores de correção, volumes e massa no início e fim do dia.

- Inventário mensal (Inventory & month): indica os valores das variáveis de entrada, fatores de correção, volumes e massa no início e fim do mês;
- Vazamento (Leak): este tipo de relatório é gerado quando se está no estado de “Checking Leak” e houver variação de volume superior a NO_TRANSFER_VOL e ocorrer transição para o modo O/S, Receiving, Delivering ou Restart(Wr).

A numeração dos relatórios é reiniciada apenas quando o correspondente tipo de armazenamento histórico na memória do TM302 é inicializado.

Diagnóstico e Correção de Problemas

- 1 BLOCK_ERR. Block configuration: esta indicação pode ocorrer devido aos seguintes problemas:
 - Se DENSIMETER_TYPE é medição in-line e BSW_TYPE não é medição in-line.
 - Se STRATEGY igual a zero.
 - Se DENSIMETER_TYPE seleciona HTMS mode 1 ou 2 e no bloco STD o produto configurado selecionou densidade base ou a entrada DENSITY_METER está linkada.
 - Se amostrador configurado inadequadamente, isto é, acúmulo de 3 pulsos ou mais para a saída SAMPLE_PULSE e indicação em CURRENT_STATUS e BATCH_STATUS. Ocorrerá a mesma indicação se o parâmetro SAMPLE_PULSE_WIDTH foi configurado com valor inferior ao macrocycle.
- 2 Falha na escrita em parâmetro de configuração : Os parâmetros que na coluna Armaz/Modo indicam NW, significa que podem ser escritos somente quando STG_STATE indica None ou Checking leak.
- 3 O valor da entrada SW_METER é limitado ao range de 0 a 100% (incluindo os extremos) antes de proceder o cálculo de volume e massa.
- 4 O valor da entrada FW_LEVEL é limitado no range de zero ao valor do INNAGE antes de proceder o cálculo de volume e massa. Se o valor ultrapassado for superior a 10mm (0.4 in), será indicado no BATCH_STATUS.Inconsistency

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|---------|-----------|---------------|--------------------|---------------------|---------------|-------|--------------|---|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | Se este parâmetro é configurado com string diferente de espaços, então este parâmetro substituirá o tag do bloco no relatório de QTR. |
| 3 (A2) | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 0 to 4 | 0 | None | S | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 (A1) | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja o parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | I,1 | LIQ_LEVEL | DS-65 | | | L | N / RO | Nível do líquido fornecido pelo medidor de nível. |
| 8 (A2) | I | FW_LEVEL | DS-65 | | | L | N | Nível da água livre. |
| 9 (A2) | I,1 | AVG_LIQ_TEMP | DS-65 | | | T | N / RO | Temperatura média do líquido. |
| 10 (A2) | I,1 | AMBIENT_TEMP | DS-65 | | | T | N / RO | Temperatura média do ambiente em tanque não isolado termicamente. |
| 11 (A2) | I,1 | DENSITY_METER | DS-65 | | | LD | N | Densidade do líquido na temperatura de processo. |
| 12 (A2) | I,1 | PRESSURE_P1 | DS-65 | | | P | N | Pressão P1. |
| 13 (A2) | I | PRESSURE_P2 | DS-65 | | | P | N | Pressão P2. |
| 14 (A2) | I,1 | PRESSURE_P3 | DS-65 | | | P | N | Pressão de vapor no tanque P3. |
| 15 (A2) | I | SW_METER | DS-65 | | | % | N | Porcentagem de areia e água misturados no óleo. |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|---------|-----------|-----------------|--------------------|--|---------------|-------|--------------|--|
| 16 | I,1 | NOT_DELIVERING | DS-66 | | | | N / RO | Habilita a medição de transferência. |
| 17 | I | CLOSED_IN | DS-66 | | | | N / RO | Esta entrada indica se a válvula de entrada está totalmente fechada. |
| 18 | I | CLOSED_OUT | DS-66 | | | | N / RO | Esta entrada indica se a válvula de saída está totalmente fechada. |
| 19 | I | SAMPLER_FULL_IN | DS-66 | | | | N / RO | Esta entrada indica se o amostrador já está cheio, o que faz parar a geração de pulsos para o amostrador (SAMPLE_PULSE). |
| 20 | O,1 | BATCH_NEAR_END | DS-66 | | | | N / RO | Indica que a batelada atual está próxima do final. Esta saída ficará em TRUE até o término da batelada. |
| 21 | O,1 | BATCH_END | DS-66 | | | | N / RO | Indica o final de uma batelada para um macrociclo. Após isto, uma nova batelada é inicializada. |
| 22 | O,1 | FLOW_GSV | DS-65 | | 0 | QV | N / RO | Vazão em volume padrão bruto obtida pela variação do nível. |
| 23 | O,1 | FLOW_NSV | DS-65 | | 0 | QV | N / RO | Vazão em volume padrão líquido obtida pela variação do nível. |
| 24 | O,1 | FLOW_MASS | DS-65 | | 0 | QM | N / RO | Vazão em massa obtida pela variação do nível. |
| 25 | O,1 | LEAK_ALARM | DS-66 | | 0 | E | N / RO | Indica a ocorrência de vazamento se a vazão instantânea (em volume bruto em condição padrão) for superior a MIN_LEAK_RATE e o volume acumulado LEAK_GSV for superior a MIN_LEAK_VOL. Uma vez detectado o vazamento, esta saída retornará para zero apenas com o reconhecimento do usuário. |
| 26 | O,1 | OVER_FILL | DS-66 | | | | N / RO | Indica quando o tanque está cheio. |
| 27 | O | SAMPLE_PULSE | DS-66 | | | | N / RO | Saída para acionar a obtenção de uma amostra. |
| 28 | O | SAMPLER_FULL | DS-66 | | | | N / RO | Indica que o volume total coletado atingiu o valor configurado em SAMPLER_TVOL. |
| 29 (A2) | 2 | TYPE_ATG | Unsigned8 | 0=Innage 1=Outage 2=Outage-corrected reference height | 2 | E | S / NW | Indica se a entrada LIQ_LEVEL está fornecendo o nível do líquido ou o comprimento livre do tanque. |
| 30 (A2) | 2 | REF_HEIGHT | Float | > 0.0 | 10000.0 | L | S / NW | Altura do tanque de referência. Distância entre o dip-plate e o medidor de nível tipo outage medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 31 | 2 | MAX_HEIGHT | Float | >=0.0 0.0 = Reference height | 8000.0 | L | S | Altura máxima (relativamente ao dip-plate) do líquido. Acima do qual indicará over fill. Este parâmetro deve ser definido considerando-se fatores como : distância mínima para garantia da precisão da leitura do nível e segurança de operação e do sensor. |
| 32 (A2) | 2 | DENSIMETER_TYPE | Unsigned8 | 0=In tank 1=HTMS mode 1 2=HTMS mode 2 3=In-line delivering 4=In-line receiving | 0 | E | S / NW | Define se o medidor de densidade está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma densidade média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|--------------------|-----------------------|--|------------------|--------|------------------|---|
| 33 (A2) | | H0 | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S / NW | Distância entre o ponto de referência híbrido ao datum plate na temperatura TANKx_BASE_TEMP. |
| 34 (A2) | 2 | HEIGHT_P1 | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S / NW | Distância entre o centro de força no sensor de pressão P1 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 35 (A2) | | HEIGHT_P2 | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S / NW | Distância entre o centro de força no sensor de pressão P2 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 36 (A2) | 2 | HEIGHT_HT | Float | >= 0.0 | 10000.0 | L | S / NW | Distância entre os centros de força dos sensores de pressão P1 e P3 medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 37 (A2) | | HMIN | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 1. |
| 38 (A2) | | P1_CUTOFF | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 2. |
| 39 (A2) | | SW_TYPE | Unsigned8 | 0=In tank 1=In-line delivering 2=In-line receiving | 0 | E | S / NW | Define se o medidor de BSW está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível. |
| 40 (A2) | | VAPOR_DENSITY | Float | > 0.0 | 1.25 E-3 | M/LV | S | Densidade do vapor dentro do tanque. |
| 41 (A2) | | MIN_LEAK_RATE | Float | 0.0=leak detection disabled >= 0.0 | 0.04 | LV/min | S | Vazão volumétrica bruta mínima em condição de padrão para considerar ocorrência de vazamento. Vazão inferior ao especificado neste parâmetro será ignorada ou desprezível. |
| 42 (A2) | | MIN_LEAK_VOLUME | Float | 0.0=leak detection disabled >= 0.0 | 1 | LV | S | Volume bruto mínimo em condição padrão para considerar ocorrência de vazamento. Volume inferior ao especificado neste parâmetro será ignorado ou desprezível. |
| 43 (A2) | | STABILIZATION_TIME | Unsigned8 | 0 to 255 | 30 | Min | S | Tempo necessário para estabilização após o término de uma transferência |
| 44 (A2) | 2 | TRANSFER_TYPE | Unsigned8 | 0=Receipt 1=Delivery | 1 | E | S / NW | Define se o processo de transferência ocorre no recebimento ou entrega do produto. |
| 45 | 2 | BATCH_SIZE | Float [10] | | 0 | LV | S | Define a seqüência do tamanho para cada batelada. O tamanho especificado aqui é comparado ao NSV. O primeiro elemento é a batelada atual e ao encontrar um zero, uma batelada infinita é iniciada.. |
| 46 | | BATCH_ID1 | Visiblestring[8] | | | | S | Descrição da batelada atual. |
| | | | | | | | | |
| 55 | | BATCH_ID10 | Visiblestring[8] | | | | S | Descrição para a 10ª batelada. |
| 56 (A2) | 4 | VOLUME_DELAY | Float | >= 0.0 | 2.0 | LV | S | Quando configurado para encerrar a batelada automaticamente pelo volume, a saída BATCH_END será acionada antes do valor programado do volume especificado neste parâmetro. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|--------------------------|-----------------------|---|------------------|-------|------------------|--|
| 57 (A2) | 4 | NEAR_END | Float | 50 to 100 | 95 | % | S | Especifica uma porcentagem do tamanho da batelada a ser atingida para ativar a saída BATCH_NEAR_END. |
| 58 (A2) | 4 | OVERRIDE__T EMP | Float | | 20.0 | T | S | Valor de override para a entrada de temperatura do líquido quando em status bad (RUIM) e temperatura ambiente. |
| 59 (A2) | 4 | OVERRIDE_DE NSITY | Float | > 0.0 | 800.0 | LD | S | Valor de override para entrada de densidade quando em status bad (ruim). |
| 60 (A2) | 4 | OVERRIDE_S W | Float | 0.0 to 100.0 | 0.0 | % | S | Valor de override para entrada SW quando em status bad (ruim). |
| 61 (A2) | 4 | ENABLE_REP ORT | Bitstring[2] | Daily/ Monthly/Both phases | Monthly | | S | Habilita a geração de relatório para os períodos: dia ou mês. Both phases means that batch report will be generated when receiving and delivering, regardless how TRANSFER_TYPE is configured. |
| 62 (A2) | | NO_TRANSFE R_VOL | Float | 0= Always generated | 1 | LV | S | Volume líquido na condição padrão abaixo do qual não gera relatório de QTR. |
| 63 (A2) | | ALLOCATION_ TYPE | Unsigned8 | 0=Production time 1=Level | 0 | E | S / NW | Critério utilizado na alocação da produção de forma proporcional. Baseando-se no tempo de produção ou nível no momento de encerramento do período |
| 64 (A2) | 1 | LEAK_CMD | Unsigned8 | 0=None 1= Ack leak (Wr) | 0 | E | N | Escrevendo "Ack leak (Wr)", uma nova análise de detecção de vazamento é iniciada, cujos dados são armazenados em LEAK_GSV e LEAK_AVG_RATE_GSV. A saída LEAK_ALARM vai para zero. |
| 65 | | VOLUME_PUL SE | Float | 0.0=disabled > 0.0 | 0.0 | LV | S / NW | Volume na condição de escoamento referente a um pulso para o amostrador. |
| 66 | | SAMPLE_PUL SE_WIDTH | Unsigned8 | 0=disabled > 0 | 1 | Sec | S / NW | Largura do pulso para o amostrador. |
| 67 | | SAMPLE_PUL SE_VOL | Float | 0.0=disabled > 0.0 | 0.0 | LV | S / NW | Volume coletado a cada captura (grab). |
| 68 | | SAMPLER_TV OL | Float | 0.0=disabled > 0 | 0 | LV | S / NW | Volume total a ser coletado pelo amostrador. |
| 69 (A2) | | OPERATING_ MODE | Unsigned8 | 0=User 1=Automatic | 0 | E | S / NW | Seleção da forma de operação. Na opção controlada pelo usuário, há necessidade do usuário indicar a operação desejada escrevendo em STG_STATE. A opção automático implica no uso das entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT para detectar a operação realizada. |
| 70 (A2) | | INVERT_LIMIT SWITCHES | Bitstring[2] | | | | S / NW | Inverte a interpretação das entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT. |
| 71 | 1 | STG_STATE | Unsigned8 | 0=None 1=Start Rec (Wr) 2=Receiving 3=Stop (Wr) 4=Stabilizing 5=Cheking leak 6=Start Del (Wr) 7=Delivering 8=Restart (Wr) | 0 | E | N | Indica o estado do processo de batelada. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|----------------------|---|-------------------------|------------------|-------|------------------|--|
| 72 | 3 | PREV_BATCH_ID | Visiblestring[8] | | | | N / RO | Descrição da batelada anterior. |
| 73 | 3 | PREV_GSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume bruto corrigido da batelada anterior de transferência. |
| 74 | 3 | PREV_NSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume líquido corrigido da batelada anterior de transferência. |
| 75 | | PREV_MASS_VACUUM | Float SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10 | | | M | N / RO | Massa (no vácuo) transferida na batelada anterior de transferência. |
| 76 | | PREV_MASS_AIR | Float SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10 | | | M | N / RO | Massa aparente (no ar) transferida na batelada anterior de transferência. |
| 77 | | PREV_FTIME_BATCH | Time difference | | | | N / RO | Tempo da vazão da batelada anterior de transferência. |
| 78 | 3 | CURRENT_STATUS | Bitstring[2] | See Block Options | 0 | Na | N / RO | Status atual. Similar ao BATCH_STATUS. |
| 79 | 3 | BATCH_STATUS | Bitstring[2] | See Block Options | 0 | Na | N / RO | Status durante a batelada. Ver BATCH_STATUS. |
| 80 | | OPEN_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data/hora de abertura da batelada atual. |
| 81 | | CLOSE_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data/hora de fechamento da batelada atual. |
| 82 | 3 | FTIME | Time difference | | | | N / RO | Duração da transferência. |
| 83 | | OUTAGE | Float[2] | | | L | N / RO | Nível livre no início/fim da transferência. |
| 84 | | CORRECTED_REF_HEIGHT | Float[2] | | | L | N / RO | Altura do tanque de referência na condição de medição no início/fim da transferência |
| 85 | 3 | INNAGE | Float[3] | | | L | N / RO | Nível do líquido no início/fim da transferência e a diferença. |
| 86 | 3 | TOV | Float[3] | | | LV | N / RO | Volume total observado no início/fim da transferência e a diferença. |
| 87 | | LIQ_FW_LEVEL | Float[2] | | | L | N / RO | Nível da água livre no início/fim da transferência. |
| 88 | | FW_VOLUME | Float[3] | | | LV | N / RO | Volume de água livre no início/fim da transferência e a diferença. |
| 89 | | LIQ_TEMP | Float[2] | | | T | N / RO | Temperatura do líquido no início/fim da transferência. |
| 90 | | AMB_TEMP | Float[2] | | | T | N / RO | Temperatura ambiente no início/fim da transferência. |
| 91 | | TANK_SHELL_TEMP | Float[2] | | | T | N / RO | Temperatura do tanque no início/fim da transferência. |
| 92 | 3 | CTSH | Float[2] | | | Na | N / RO | Fator de correção da tabela do tanque devido ao efeito temperatura no início/fim da transferência. |
| 93 | | FRA | Float[2] | | | LV | N / RO | Fator de correção de telhado flutuante no início/fim da transferência. |
| 94 | 3 | GOV | Float[3] | | | LV | N / RO | Volume observado bruto no início/fim da transferência e a diferença. |

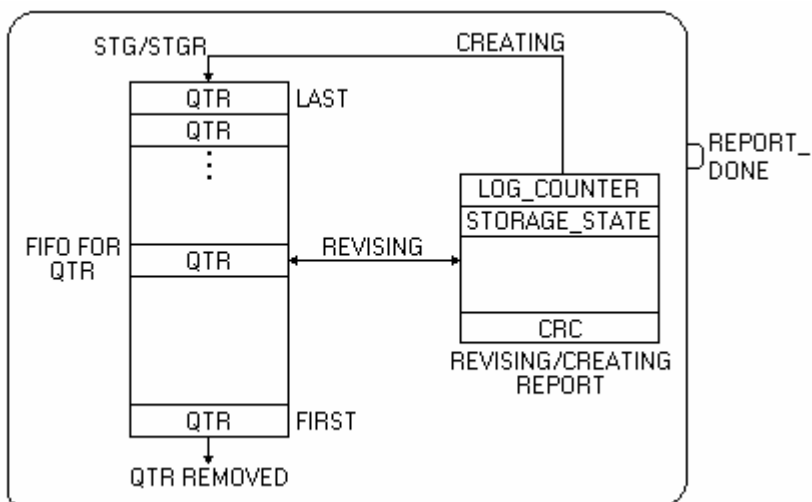
| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|-------|------------------|---|
| 95 | | LIQ_DENSITY | Float[3] | | | LD | N / RO | Densidade do líquido na condição de processo no início/fim da transferência. |
| 96 | 3 | BASE_DENSITY | Float[3] | | | LD | N / RO | Densidade base do líquido no início/fim da transferência. |
| 97 | 3 | LIQ_CTL | Float[3] | | | Na | N / RO | Fator de correção da temperatura do líquido no início/fim da transferência. |
| 98 | 3 | LIQ_GSV | Float[3] | | | LV | N / RO | Volume bruto na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença. |
| 99 | | LIQ_SW | Float[3] | | | % | N / RO | BSW do líquido no início/fim da transferência. |
| 100 | | LIQ_NSV | Float[3] | | | LV | N / RO | Volume líquido na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença. |
| 101 | | WCF | Float[3] | | | M/LV | N / RO | Fator de conversão de volume para massa no início/fim da transferência. |
| 102 | 3 | MASS_IN_VACUUM | Float[3] | | | M | N / RO | Massa (no vácuo) no início/fim da transferência e a diferença. |
| 103 | | MASS_IN_AIR | Float[3] | | | M | N / RO | Massa aparente (no ar) do líquido no início/fim da transferência e a diferença. |
| 104 | | START_PARTIAL_GOV | Float | | | LV | N / RO | Volume bruto observado recebido no dia anterior referente à recepção que não iniciou no dia anterior, mas que terminou no dia anterior . |
| 105 | | START_PARTIAL_NSV | Float | | | LV | N / RO | Volume líquido corrigido recebido no dia anterior referente à recepção que não iniciou no dia anterior, mas que terminou no dia anterior . |
| 106 | | START_PARTIAL_MASS | Float | | | M | N / RO | Massa recebida no dia anterior referente à recepção que não iniciou no dia anterior, mas que terminou no dia anterior. |
| 107 | | WHOLE_GOV | Float | | | LV | N / RO | Volume bruto observado recebido no dia anterior de recepções que iniciaram e terminaram no dia anterior ou que não iniciou nem terminou no dia anterior . |
| 108 | | WHOLE_NSV | Float | | | LV | N / RO | Volume líquido corrigido recebido no dia anterior de recepções que iniciaram e terminaram no dia anterior ou que não iniciou nem terminou no dia anterior . |
| 109 | | WHOLE_MASS | Float | | | M | N / RO | Massa recebida no dia anterior de recepções que iniciaram e terminaram no dia anterior ou que não iniciou nem terminou no dia anterior . |
| 110 | | END_PARTIAL_GOV | Float | | | LV | N / RO | Volume bruto observado recebido no dia anterior referente à recepção iniciada no dia anterior e que continuou até o dia atual. |
| 111 | | END_PARTIAL_NSV | Float | | | LV | N / RO | Volume líquido corrigido recebido no dia anterior referente à recepção iniciada no dia anterior e que continuou até o dia atual. |
| 112 | | END_PARTIAL_MASS | Float | | | M | N / RO | Massa recebida no dia anterior referente à recepção iniciada no dia anterior e que continuou até o dia atual. |
| 113 | | LEAK_TIME_ACC | Time difference | | | | N / RO | Tempo decorrido desde a última transição para o estado Checking leak. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|-------|------------------|---|
| 114 | | LEAK_TIME | Time difference | | | | N / RO | Tempo decorrido desde o último acknowledge para vazamento. |
| 115 | | LEAK_GSV | Float[2] | | | LV | N / RO | Volume bruto em condição padrão acumulado durante o estado Checking leak e desde o último acknowledge |
| 116 | | LEAK_AVG_RATE_GSV | Float[2] | | | QV | N / RO | Vazão média em volume bruto em condição padrão durante o estado Checking leak e desde o último acknowledge |
| 117 | | LEVEL_DEV | Float | 0.0=disable >=0.0 | 0.0 | % | S | Desvio máximo aceitável entre o nível obtido por HTG relativamente ao nível em LIQ_LEVEL. |
| 118 | | DENSITY_DEV | Float | 0.0=disable >=0.0 | 0.0 | % | S | Desvio máximo aceitável entre a densidade obtida por HTG relativamente a densidade em DENSITY_METER. |
| 119 | O | HTG_LEVEL | DS-65 | | | L | N / RO | Nível obtido pelo cálculo de HTG. |
| 120 | O | HTG_DENSITY | DS-65 | | | LD | N / RO | Densidade obtida pelo cálculo de HTG. |
| 121 | | HTG_ALARM | Bitstring[2] | | | | N / RO | Indicação de alarmes relativos ao HTG. |
| 122 | O | INNAGE_OUT | DS-65 | | | L | N / RO | Nível do líquido (innage) obtido a partir de LIQ_LEVEL e TYPE_ATG. |
| 123 | | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático. |
| 124 | | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpaado, caso o subcode foi modificado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
 S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2
 NW – Escrita permitida se STG_STATE indica None ou Checking leak

STGR – Shore Tank Gauging Revision / Revisão de Medição em Tanque Terrestre

Esquemático



Descrição

A função deste bloco é permitir a navegação nos relatórios armazenados na memória do TM302 e permitir ao usuário o fornecimento de dados de análise de laboratório ou medição manual (FW_LEVEL, LIQ_DENSITY, BASE_DENSITY e LIQ_SW). Então o usuário pode solicitar o cálculo e checagem do relatório. Se os dados forem consistentes, o relatório recebe o status de “not stored”.

Outra funcionalidade oferecida é a geração de relatório baseado totalmente em informações obtidas manualmente e/ou através de análise de laboratório (tanque simulado).

Navegação nos relatórios em memória

Existem as seguintes formas de navegação nos relatórios na memória do TM302:

| Forma de navegação | Características |
|--|--|
| LOG_COUNTER | Localiza e mostra o relatório solicitado. É a ordem cronológica em que os relatórios foram gerados/armazenados na memória do TM302 |
| REV_CMD | Permite a navegação (opções Next e Previous) entre os relatórios com STORAGE_STATE = pending se desabilitado o filtro ou entre os relatórios compatíveis com o filtro configurado independentemente do STORAGE_STATE. |
| TANK_TAG_SEARCH SITE_TAG_SEARCH OPEN_DATE_REPORT | A escrita nestes parâmetros localiza e mostra o relatório mais antigo pendente com o tag/data de abertura solicitado. A partir deste momento a navegação através do REV_CMD, pelas opções Next e Previous, será exclusivamente entre os relatórios com o tag/data de abertura solicitada. Escrevendo branco nos parâmetros TANK_TAG_SEARCH ou SITE_TAG_SEARCH ou Jan 1, 2003 00:00:00:000 no parâmetro OPEN_DATE_REPORT a navegação volta a ser realizada entre todos os relatórios pendentes. |

Os parâmetros OPEN_DATE_REPORT, TANK_TAG_SEARCH e SITE_TAG_SEARCH funcionam como filtro para a navegação através do REV_CMD (opções Next e Previous), sendo que apenas o último parâmetro escrito é o filtro ativo. Portanto não há combinação na aplicação do filtro.

A escrita no parâmetro REV_CMD com as opções First pending ou Last pending, implica na procura e conseqüente visualização, se encontrado, do relatório mais antigo (first pending) ou mais recente (last pending) com STORAGE_STATE = pending. Se configurado filtro, então a procura será condicionada ao mesmo.

Dados pendentes

Os dados numéricos passíveis de edição e que complementam dados coletados por equipamentos de campo são aqueles indicados no parâmetro MANUAL_DATA. Isto ocorre quando a entrada correspondente não está linkada ou o valor no início ou fim da transferência ou média ponderada apresenta alguma inconsistência.

Revisão de relatórios

A ocorrência de problema listado abaixo no momento necessário a realizar o cálculo do volume/massa transferido (início/fim da transferência ou durante o cálculo da média ponderada) implica em automaticamente habilitar a edição do correspondente parâmetro:

- Fora do range de cálculo do CTL habilita a edição da densidade e temperatura;
- SW fora do range de 0 a 100% no início ou fim da transferência quando SW_TYPE está configurado "In tank";
- Bad status na entrada FW_LEVEL;;
- Variação negativa de volume de água livre;
- Nível de água livre no início ou fim da transferência superior ao innage com margem de 10mm (0.4 inch).

Todos os relatórios que tenham dados fornecidos manualmente podem ser revisados, independentemente do status (not-stored, stored, pending). Sendo que apenas os dados fornecidos manualmente é que poderão ser revisados.

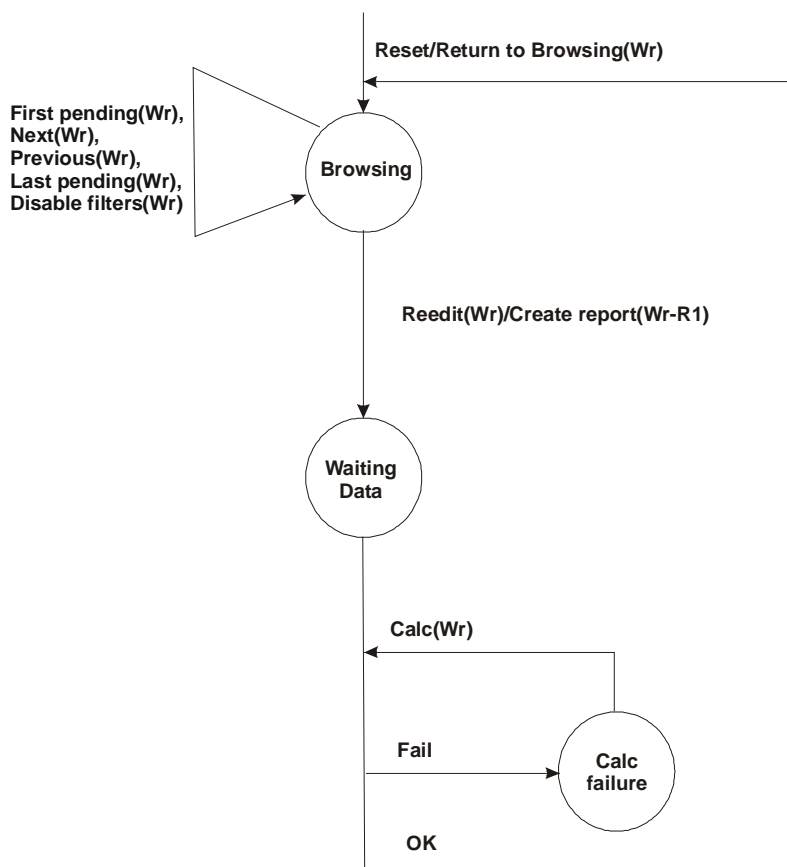
É desabilitada momentaneamente a revisão do relatório (STGR/TWTR) com status not-stored que está sendo lido pelo TMView através do bloco STGV/TWTV.

Revisão e edição completa de relatórios

Estes procedimentos devem ser realizados de forma integral pelo mesmo usuário (username) e finalizado (solicitação do cálculo com sucesso). Caso contrário, os dados fornecidos serão descartados.

Somente os seguintes tipos de relatórios podem ser editados completamente :

- 1= Receipt transfer & batch
- 2= Delivery transfer & batch



| Estado | Comandos possíveis | CREATING_REPORT | Comentário |
|--------------|--|----------------------|---|
| Browsing | First pending(Wr), Next(Wr), Previous(Wr), Last pending(Wr), Reedit(Wr-R1), Disable filters(Wr), Create report (Wr-R1) | Revising | Apenas comandos de navegação, iniciar reedição ou criar relatório. |
| Waiting data | Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr) | Creating ou Revising | Aguardando usuário fornecer informações de análise de laboratório ou medição manual |
| Calc failure | Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr) | Creating ou Revising | Aguardando usuário corrigir as informações de análise de laboratório ou medição manual fornecidos |

Diagnóstico e Correção de Problemas :

1. Interpretação de problemas indicados no parâmetro CALC_ERROR:

| Indicação | Descrição |
|---------------------------|---|
| 0=No error | Os dados fornecidos estão consistentes, relatório foi gerado |
| 1=Not checked | <ul style="list-style-type: none"> Tank ID não selecionado O Tank ID selecionado já está sendo usado em outra medição (STG ou TWT) : a seleção é sempre aceita e a checagem é realizada na solicitação pelo usuário (Calc (Wr)). |
| 2=Missing TANK_ID | <ul style="list-style-type: none"> Fornecer o tipo de relatório |
| 3=Missing TMR_TYPE | Fornecer data e hora de início. |
| 4=Missing OPEN_DATE_TIME | <ul style="list-style-type: none"> Fornecer data e hora de fechamento. Diferença entre data/hora de fechamento e data/hora de início deve ser inferior a 24 horas. |
| 5=Missing CLOSE_DATE_TIME | <ul style="list-style-type: none"> Fornecer o nível |
| 6=Missing INNAGE | Fornecer o nível de água livre |
| 7=Missing FW_LEVEL | Fornecer a temperatura média do líquido |
| 8=Missing LIQ_TEMP | Fornecer a temperatura ambiente |
| 9=Missing AMB_TEMP | Fornecer a densidade do líquido |
| 10=Missing DENSITY | Fornecer o BSW |
| 11=Missing LIQ_SW | A data/hora do início é após a data/hora de fechamento |
| 12= Reverse order date | Nível aumentou na entrega ou diminuiu no recebimento |
| 13=Inconsistent innage | <ul style="list-style-type: none"> Nível de água livre aumentou na entrega ou diminuiu no recebimento Nível de água livre superior ao nível do líquido. |
| 14=Inconsistent FW | <ul style="list-style-type: none"> Verificar a faixa de densidade e temperatura de acordo com o tipo de produto. |
| 15=Out range-CTL | Nível fornecido fora do range configurado na tabela de arqueação. |
| 16=Out range-Curve | Erro de configuração |
| 17=Config error | Relatório editado ou revisado foi sobreposto ou apagado. |
| 18=General error | Dados fornecidos estão consistentes, relatório foi gerado |

2. BLOCK_ERR. Out of Service: bloco STGR pode permanecer no modo Out of service apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

3. A escrita em REV_CMD = Reedit(Wr) será aceita se o relatório visualizado foi criado com dados editados manualmente.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|----------------|--------------------|--------------------|---------------|-------|--------------|--|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja o parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | O | REPORT_DONE | DS-66 | | | | N / RO | Indica que um relatório foi gerado(editado manualmente) e armazenado na memória do TM302. |
| 8 | 1 | NUM_NOT_STORED | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de relatórios com status "not stored", isto é, não armazenados no banco de dados do TMView. |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|---------|-----------|-------------------|--------------------|--|---------------|-------|--------------|---|
| 9 | | NUM_PENDING | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos. |
| 10 | 1 | FIRST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Identificador (log counter) do primeiro QTR (mais antigo) |
| 11 | | LAST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Identificador (log counter) do último relatório no log (o mais novo). |
| 12 | | OPEN_DATE_SEARCH | Date | | | | N | Data de início do período a que se refere o relatório pendente a ser procurado. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |
| 13 | | TANK_TAG_SEARCH | Visiblestring[16] | | Blank | | N | Navegação nos relatórios cujo tag do tanque coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |
| 14 | | SITE_TAG_SEARCH | Visiblestring[16] | | Blank | | N | Navegação nos relatórios cujo tag do local de medição coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |
| 15 (R1) | 1 | REV_CMD | Unsigned8 | 0=Browsing 1=First pending (Wr) 2=Next (Wr) 3=Previous (Wr) 4=Last pending (Wr) 5=Calc (Wr-R1) 6=Calculating 7=Calc OK 8=Calc failure 9=Create report (Wr-R1) 10=Waiting data 11=Reedit (Wr-R1) 12=Return to Browsing (Wr) 13=Disable filters(Wr) | 0 | E | D | Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em pending, se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "pending", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos e os filtros estão desabilitados A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos. |
| 16 | 1 | LOG_COUNTER | Unsigned16 | 0=Creating report 1 to 65000 | 0 | Na | N | Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |
| 17 | 1 | STORAGE_STATE | Unsigned8 | 0=Not-stored 1=Stored 2=Pending 3=Not-logged | 0 | E | N / RO | Indica o estado de armazenamento do relatório visualizado. Após ler este relatório e salvá-lo no banco de dados, ele será alterado para "Stored" pelo TMView. |
| 18 | | TANK_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do tanque. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|--------------------------|--|---|------------------|-------|------------------|---|
| 19 (R1) | 1 | TANK_ID | Unsigned16 | 1 to 16 | 0 | Na | N / Sim | Identificação do tanque utilizado na medição. |
| 20 | | REPORT_COUNT ER | Unsigned32 | | 0 | Na | N / RO | Número do relatório para o tipo de relatório e tanque ID. É sempre zero para o relatório operacional. |
| 21 (R1) | 1 | BATCH_ID | Visiblestring[8] | | | | N / Sim | Descrição da batelada. |
| 22 (R1) | 1 | TMR_TYPE | Unsigned8 | 0=None 1= Receipt transfer & batch 2= Delivery transfer & batch 3= Receipt & batch 4= Delivery & batch 5=Inventory & day 7= Inventory & month 8=Leak | 0 | E | N / Sim | Tipo de relatório de transferência para medição em tanque. |
| 23 | 1 | PRODUCT_NAM E | Visiblestring[16] | | | | N / RO | Nome do produto obtido do bloco LKD. |
| 24 | | CALC_DATE_TIM E | Date | | | | N / RO | Data/hora da revisão do relatório. |
| 25 (R1) | 1 | OPEN_DATE_TI ME | Date | | | | N / Sim | Data/hora de abertura da batelada atual. |
| 26 (R1) | 1 | CLOSE_DATE_TI ME | Date | | | | N / Sim | Data/hora de fechamento da batelada atual. |
| 27 | 1 | FTIME | Time difference | | | | N / RO | Duração da transferência. |
| 28 | 1 | PERIOD_STATU S | Bitstring[2] | See Block Options | 0 | Na | N/ RO | Status durante o período de relatório. Similar ao BATCH_STATUS. |
| 29 | | OUTAGE | Float[2] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / RO | Nível livre no início/fim da transferência. |
| 30 | | CORRECTED_RE F_HEIGHT | Float[2] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / RO | Altura do tanque de referência na condição de medição no início/fim da transferência |
| 31 (R1) | 1 | INNAGE | Float[3] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / Sim | Nível do líquido no início/fim da transferência e a diferença. |
| 32 | 1 | TOV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume total observado no início/fim da transferência e a diferença. |
| 33 (R1) | 3 | LIQ_FW_LEVEL | Float[2] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N | Nível da água livre no início/fim da transferência. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-----------------|--|------------------------|------------------|-------|------------------|--|
| 34 | 3 | FW_VOLUME | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume de água livre no início/fim da transferência e a diferença. |
| 35 (R1) | | LIQ_TEMP | Float[2] SI-DD25 US-DD1 | | | T | N | Temperatura do líquido no início/fim da transferência. |
| 36 (R1) | | AMB_TEMP | Float[2] DD10 | | | T | N / Sim | Temperatura ambiente no início/fim da transferência. |
| 37 | | TANK_SHELL_TEMP | Float[2] DD10 | | | T | N / RO | Temperatura do tanque no início/fim da transferência. |
| 38 | | CTSH | Float[2] DD5 | | | Na | N / RO | Fator de correção da tabela do tanque devido ao efeito temperatura no início/fim da transferência. |
| 39 | | FRA | Float[2] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Fator de correção de telhado flutuante no início/fim da transferência. |
| 40 | 3 | GOV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume observado bruto no início/fim da transferência e a diferença. |
| 41 (R1) | | LIQ_DENSITY | Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | | LD | N | Densidade do líquido na condição de processo no início/fim da transferência. |
| 42 (R1) | | BASE_DENSITY | Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | | LD | N | Densidade base do líquido no início/fim da transferência. |
| 43 | 3 | LIQ_CTL | Float[3] DD5 | | | Na | N / RO | Fator de correção da temperatura do líquido no início/fim da transferência. |
| 44 | 3 | LIQ_GSV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume bruto na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença. |
| 45 (R1) | | LIQ_SW | Float[3] DD3 | | | % | N | BSW do líquido no início/fim da transferência. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|----------------|--|--|------------------|-------|------------------|--|
| 46 | 3 | LIQ_NSV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume líquido na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença. |
| 47 | | WCF | Float[3] | | | M/LV | N / RO | Fator de conversão de volume para massa no início/fim da transferência. |
| 48 | 3 | MASS_IN_VACUUM | Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10 | | | M | N / RO | Massa (no vácuo) no início/fim da transferência e a diferença. |
| 49 | 3 | MASS_IN_AIR | Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10 | | | M | N / RO | Massa aparente (no ar) do líquido no início/fim da transferência e a diferença. |
| 50 | | MEASURE_TYPE | Unsigned8 | 0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line | | | N / RO | Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha. Para tanque simulado será sempre "Density and SW in-line". |
| 51 | 3 | FR_GSV | Float | | | QV | N / RO | Vazão média durante a transferência. |
| 52 | | LIQ_SPEC_1 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 53 | | LIQ_SPEC_2 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 54 | | TM_SPEC | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 55 | | SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do local de medição. |
| 56 | | MANUAL_DATA | Bitstring[2] | | | | N / RO | Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário. |
| 57 | | EDITED_BY | Visiblestring[8] | | Blank | | N / RO | Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username. |
| 58 | | REPORT_REV | Unsigned16 | | 0 | | N / RO | Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-----------------|-----------------------|--|------------------|-------|------------------|---|
| 59 | | CALC_ERROR | Unsigned16 | 0=No error 1=Not checked 2=Missing TANK_ID 3=Missing TMR_TYPE 4=Missing OPEN_DATE_TIME 5=Missing CLOSE_DATE_TIME 6=Missing INNAGE 7=Missing FW_LEVEL 8=Missing LIQ_TEMP 9=Missing AMB_TEMP 10=Missing DENSITY 11=Missing LIQ_SW 12= Reverse order date 13=Inconsistent innage 14=Inconsistent FW 15=Out of range- CTL 16=Out of range- Curve 17=Config error 18=General error | 0 | E | N / RO | Código de erro no cálculo. |
| 60 | | CREATING_REPORT | Unsigned8 | 0=Revising 1=Creating | 0 | E | N / RO | Indica se o relatório visualizado está sendo revisado ou editado completamente (dados de campo fornecidos manualmente). |

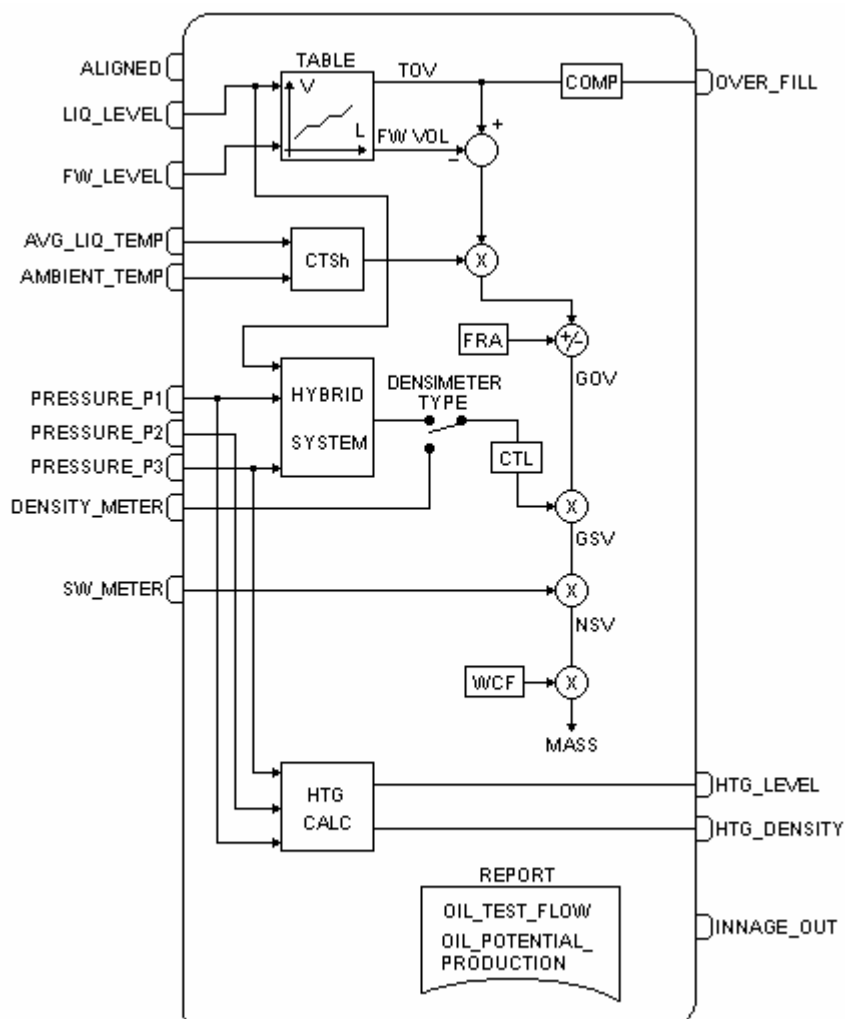
Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Admensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Coluna Memória/Modo:

- Sim significa que o parâmetro poderá ser escrito somente se estiver criando um relatório (tanque simulado).

TWT – Tank Well Test / Teste de Poço em Tanque

Esquemático



Descrição

Esse bloco é usado no processo de teste de poço. O objetivo é obter fatores (vazão de teste / potencial de produção) para rateio da produção em medição compartilhada.

Através deste bloco, inicia-se e termina-se o processo de teste de poço, que implica na geração de um relatório de teste de poço, cujo resultado final é a obtenção da vazão de teste do poço correspondente para o óleo e água.

Se a duração do teste de poço for superior a 24 horas, ficarão registradas as últimas 24 horas e o cálculo das vazões de teste será realizado baseado nestas últimas 24 horas.

Identificação do número da medição – STRATEGY

Como este bloco sempre se refere a várias medições, este parâmetro possui um valor default 255, que é interpretado como “Not specific” e não pode ser escrito pelo usuário.

Entrada do bloco

A entrada ALIGNED deste bloco é utilizada de acordo com a configuração, como mostrada na tabela abaixo.

| Entrada | Necessidade de link | Descrição |
|---------|----------------------|---|
| ALIGNED | Depende da aplicação | Esta entrada pode ser utilizada para informar que o poço está alinhado. |

Existem duas formas de indicar que o poço está alinhado:

- Através da entrada ALIGNED ou
- O próprio usuário define se há necessidade de informar o fim do alinhamento e, também, fornecer a data / hora no parâmetro ALIGN_DATE_TIME.

Utilização das entradas do bloco

| Entrada | Link | Descrição |
|--|---|--|
| LIQ_LEVEL AVG_LIQ_TEMP AMBIENT_TEMP | Obrigatório | Se estas entradas não estiverem conectadas, o bloco indicará BLOCK_ERR. Configuration error. |
| FW_LEVEL | Opcional | Se estiver com status bad, então será considerado o último valor good do nível de água livre ou zero. |
| DENSITY_METER PRESSURE_P1 PRESSURE_P2 PRESSURE_P3 | Opcional Se selecionado DENSIMETER_TYPE=HTMS, as entradas de pressão P1 e P3 devem ser linkadas. | Será gerado relatório com STORAGE_STATE pending se : <ul style="list-style-type: none"> • configurado para medidor de densidade em linha (inline sampler when transferring ou inline sampler when receiving) ou "manual sample e DENSITY_METER não linkado • configurado para HTMS e PRESSURE_P1 ou PRESSURE_P3 não está linkado. |
| SW_METER | Opcional | Se não estiver linkada, então será gerado relatório com STORAGE_STATE pending. |

Identificação do campo e poço

As identificações do campo e poço são realizadas através dos parâmetros FIELD_NAME e WELL_ID, estes parâmetros também são utilizados na geração do relatório de teste de poço.

Data/hora do início e fim do teste de poço

A indicação da data/hora do início e fim do teste de poço é através dos parâmetros OPEN_DATE_TIME e CLOSE_DATE_TIME. A duração em número de horas através do parâmetro NUM_HOURS.

Medição de óleo cru

É possível o uso de até dois tanques no teste de poço. Para cada um dos tanques tem-se as seguintes informações:

- Leitura de valores : nível, nível de água livre, temperatura, densidade e BSW : valores instantâneos no início, ao final de cada hora e ao final do teste de poço
- Valores calculados : totalizações de GOV, GSV e NSV para cada hora.

Ao final do teste de poço, tem-se as variações em volume bruto corrigido (GSV) e volume líquido corrigido (NSV) em relação as condições iniciais e finais do teste de poço.

Durante o teste de poço é realizado um processamento de status como indicado abaixo:

- CURRENT_STATUS: status corrente das medições;
- TEST_STATUS: status durante o teste de poço.

As informações contidas nestas palavras de status são :

As normas aplicadas no cálculo da medição de óleo cru são indicadas em LIQ_SPEC_1 e LIQ_SPEC_2.

Na tabela a seguir são indicadas as condições que conduzem aos estados de Failed test e Inconsistent data:

| Bit | Meaning | TEST_STATE | |
|-----|--------------------------------------|-------------|-------------------|
| | | Failed test | Inconsistent data |
| 0 | Bad level input (LSB) | x | |
| 1 | Override temperature used | | |
| 2 | Override density used | | |
| 3 | Override SW used | | |
| 4 | Extrapolated correction factor - CTL | | |
| 5 | Out of range correction factor - CTL | | x |
| 6 | HTMS Method B | | |
| 7 | Shouldn't receive | | |
| 8 | Shouldn't deliver | | |
| 9 | Not stabilized | | |
| 10 | Out-of-range curve | x | x |
| 11 | Inconsistency | x | x |
| 12 | Configuration error | x | x |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |

Medição de água

Ao final do teste de poço, tem-se a totalização em volume na condição base (WATER_GSV) durante o teste de poço.

Duração das fases do teste de poço

O parâmetro WELL_TEST_TIME indica a duração do teste de poço. O tempo computado durante a fase "Calculating", que é a duração do teste de poço, é utilizado no cálculo das vazões de teste do óleo cru e água.

Resultados finais

O objetivo final do teste de poço é a obtenção das vazões de teste :

- OIL_TEST_FLOW: É a vazão volumétrica líquida na condição base por hora, corresponde à divisão da totalização de óleo durante o teste (parâmetro NSV) pela duração do teste de poço em horas;
- WATER_TEST_FLOW: É a vazão volumétrica na condição base por hora, corresponde à divisão da totalização de água durante o teste (parâmetro WATER_GSV) pela duração do teste de poço em horas.

Outro fator calculado é o OIL_POTENTIAL_PRODUCTION, que é a vazão volumétrica bruta na condição base por dia.

Entrada de dados : análise de laboratório e medições manuais

Quando o parâmetro TEST_STATE for "Wait for data (Wr)", então o usuário poderá fornecer/alterar dados referentes a resultados de análise em laboratório ou mesmo medições manuais.

Os valores a serem fornecidos se referem a condição inicial e/ou final do teste de poço, que são os valores de fato utilizados para obtenção das vazões de teste (resultado final). Os valores intermediários (ao final de cada hora de teste) são opcionais, portanto os volumes correspondentes serão calculados somente se fornecidas as entradas e estas estiverem consistentes.

Medição de densidade

Os parâmetros OPEN_DENS, DENS_HOUR e CLOSE_DENS são informações relativas a densidade durante o teste de poço. Sendo que tais densidades são do tipo especificado no bloco STD.TANKx_PRODUCT.density type, isto é, densidade na condição base ou de escoamento.

Para as aplicações onde a densidade é obtida por análise laboratorial recomenda-se configurar TANKx_PRODUCT.density type para densidade base.

Aplicação deste bloco

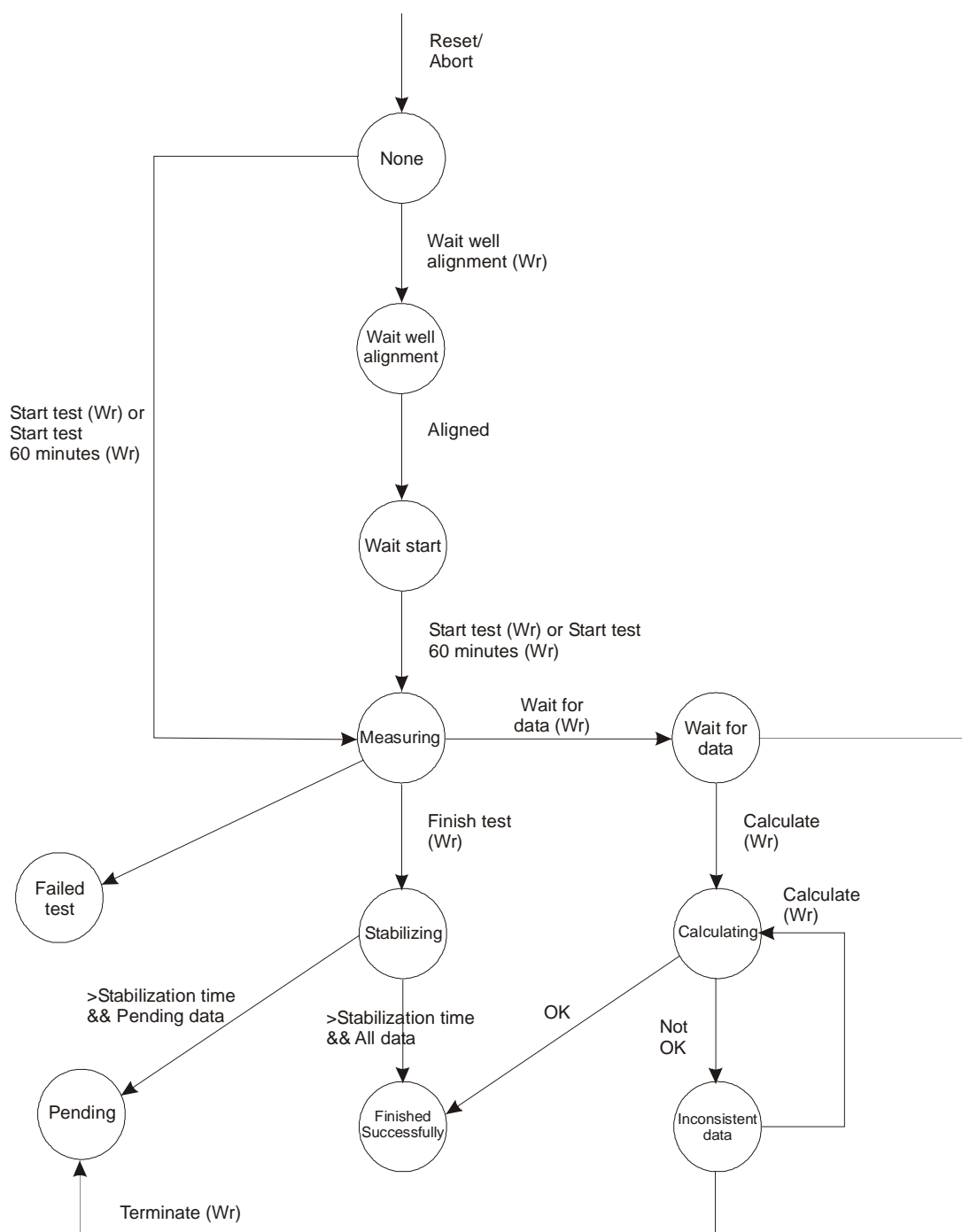
O exemplo abaixo mostra uma aplicação típica deste bloco, que apresenta as seguintes características:

- Medição compartilhada: estação de medição medindo óleo/água de diferentes poços;
- Teste de poço para obtenção das vazões de teste, que são utilizados como fator de rateio da produção em medição compartilhada;
- Separador de teste: separa o gás do óleo/água do poço, que está alinhado para o teste.

Operação Durante o Teste de Poço

- O processo de teste de poço compõe-se das seguintes fases sequenciais: alinhamento do poço, warm up e teste de poço de fato. Os parâmetros relativos à condição de fechamento (CLOSE_LEVEL, CLOSE_FW, CLOSE_TEMP, CLOSE_DENS, CLOSE_SW, CLOSE_GOV, CLOSE_GSV, CLOSE_NSV, CLOSE_AMBIENT_TEMP), são atualizados nos estados de Measuring, Stabilizing, Wait for data e Inconsistent data e ao término do teste de poço.
- Nos estados de Wait for data e Inconsistent data todas as variáveis mantêm o último valor do estado de Measuring e o usuário pode fornecer os valores relativos às entradas não linkadas. Ao ser solicitado o cálculo através do comando de Calculate(Wr), o check de consistência é realizado e então os valores são atualizados considerando-se os dados fornecidos pelo usuário.
- A monitoração do nível e volume (GOV) instantâneos independentemente do teste de poço pode ser realizados através do bloco STD nos parâmetros de inventário.

Segue um diagrama de estado que descreve o teste de poço:



| Estado | Comandos possíveis | Comentário |
|-----------------------|---|---|
| None | Wait well alignment(Wr), Start test(Wr), Start test 60minutes(Wr) | Início do processo de teste de poço |
| Wait well alignment | Restart (Wr) | Aguardando alinhamento do poço. |
| Wait start | Start test(Wr), Start test 60minutes(Wr), Restart (Wr) | Aguardando comando do usuário para iniciar teste de poço. |
| Measuring | Finish test(Wr), Wait for data, Restart (Wr) | Coletando dados referentes ao teste de poço. |
| Stabilizing | Restart (Wr) | Aguardando a estabilização do produto e medição do nível |
| Finished successfully | Restart (Wr) | Teste finalizado com todas as informações necessárias e com sucesso. Relatório de teste de poço gerado com status not-stored. |
| Pending | Restart (Wr) | Teste finalizado, mas ainda necessita de informações necessárias obtidas por análise de |

| Estado | Comandos possíveis | Comentário |
|-------------------|--|--|
| | | laboratório ou medição manual. Relatório de teste de poço gerado com status pending. |
| Failed test | Restart (Wr) | Falha no teste |
| Wait for data | Calculate(Wr), Terminate(Wr), Restart (Wr) | Aguardando o usuário fornecer informações de análise de laboratório ou medição manual. |
| Inconsistent data | Calculate(Wr), Terminate(Wr), Restart (Wr) | Informações de análise de laboratório ou medição manual inconsistentes e aguardando correções. |

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Block configuration: esta indicação ocorre quando se tem algum dos seguintes problemas:

- Se DENSIMETER_TYPE é medição in-line e BSW_TYPE não é medição in-line.
- Se TANK_ID igual a zero.
- Se DENSIMETER_TYPE seleciona HTMS mode 1 ou 2 e no bloco STD o produto configurado selecionou densidade base.

BLOCK_ERR. Out of Service: bloco TWT pode permanecer no modo Out of service apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S ou TANK_ID=0

Escrita TEST_STATE = Wait for Data (Wr) é permitida se o estado atual for Measuring e uma das entradas FW_LEVEL, DENSITY_METER ou SW_METER não estiver conectada.

Falha na escrita em parâmetro de configuração : Os parâmetros que na coluna Armaz/Modo indicam NW, significa que podem ser escritos somente quando TEST_STATE indica None, Pending ou Finished Successfully.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|---------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|---------------|-------|--------------|--|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 (A1) | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | I | ALIGNED | DS-66 | | | | N | Informa se o poço a ser está alinhado. |
| 8 | I,1 | LIQ_LEVEL | DS-65 | | | L | N / RO | Nível do líquido fornecido pelo medidor de nível. |
| 9 (A2) | I | FW_LEVEL | DS-65 | | | L | N | Nível da água livre. |
| 10 (A2) | I,1 | AVG_LIQ_TEMP | DS-65 | | | T | N / RO | Temperatura média do líquido. |
| 11 (A2) | I,1 | AMBIENT_TEMP | DS-65 | | | T | N / RO | Temperatura média do ambiente em tanque não isolado termicamente. |
| 12 (A2) | I,1 | DENSITY_METER | DS-65 | | | LD | N | Densidade do líquido na temperatura de processo. |
| 13 (A2) | I,1 | PRESSURE_P1 | DS-65 | | | T | N | Pressão P1. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|---------------------|-----------------------|---|------------------|-------|------------------|--|
| 14 (A2) | I | PRESSURE_P2 | DS-65 | | | T | N | Pressão P2. |
| 15 (A2) | I,1 | PRESSURE_P3 | DS-65 | | | T | N | Pressão de vapor no tanque P3. |
| 16 (A2) | I | SW_METER | DS-65 | | | % | N | Porcentagem de areia e água misturados no óleo. |
| 17 | O | OVER_FILL | DS-66 | | | | N / RO | Indica quando o tanque está cheio. |
| 18 (A2) | 2 | TYPE_ATG | Unsigned8 | 0=Innage 1=Outage 2=Outage-corrected reference height 3=HTG | 2 | E | S / NW | Indica se a entrada LIQ_LEVEL está fornecendo o nível do líquido ou o comprimento livre do tanque. |
| 19 (A2) | 2 | REF_HEIGHT | Float | > 0.0 | 10000.0 | L | S / NW | Altura do tanque de referência. Distância entre o dip-plate e o medidor de nível tipo outage medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 20 (A2) | 2 | MAX_HEIGHT | Float | >=0.0 0.0 = Reference height | 8000.0 | L | S | Altura máxima (relativamente ao dip-plate) do líquido. Acima do qual indicará over fill. Este parâmetro deve ser definido considerando-se fatores como : distância mínima para garantia da precisão da leitura do nível e segurança de operação e do sensor. |
| 21 (A2) | 2 | DENSIMETER_T YPE | Unsigned8 | 0=In tank 1=HTMS mode 1 2=HTMS mode 2 4=In-line receiving | 0 | E | S / NW | Define se o medidor de densidade está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma densidade média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível. |
| 22 (A2) | 2 | H0 | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S / NW | Distância entre o ponto de referência híbrido ao datum plate na temperatura TANK1_BASE_TEMP para o tanque 1. |
| 23 (A2) | 2 | HEIGHT_P1 | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S / NW | Distância entre o centro de força no sensor de pressão P1 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 24 (A2) | 2 | HEIGHT_P2 | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S / NW | Distância entre o centro de força no sensor de pressão P2 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 25 (A2) | 2 | HEIGHT_HT | Float | >= 0.0 | 10000.0 | L | S / NW | Distância entre os centros de força dos sensores de pressão P1 e P3 medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP. |
| 26 (A2) | 2 | HMIN | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 1 para o tanque 1. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|------------------------|-----------------------|---|------------------|-------|------------------|---|
| 27 (A2) | 2 | P1_CUTOFF | Float | >= 0.0 | 0.0 | L | S | Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 2 para o tanque 1. |
| 28 (A2) | 2 | SW_TYPE | Unsigned8 | 0=In tank 2=In-line receiving | 0 | E | S / NW | Define se o medidor de BSW está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível. |
| 29 (A2) | 2 | VAPOR_DENSIT Y | Float | >= 0.0 | 1.25E-3 | M/LV | S | Densidade do vapor dentro do tanque. |
| 30 (A2) | 2 | OVERRIDE_TEM P | Float | | 20.0 | T | S | Valor de override para a entrada de temperatura do líquido quando em status bad (RUIM) e temperatura ambiente. |
| 31 (A2) | 2 | OVERRIDE_DEN SITY | Float | > 0.0 | 800.0 | LD | S | Valor de override para entrada de densidade quando em status bad (ruim). |
| 32 (A2) | 2 | OVERRIDE_SW | Float | 0.0 to 100.0 | 0.0 | % | S | Valor de override para entrada SW quando em status bad (ruim). |
| 33 | 2 | FIELD_NAME | Visiblestring[32] | | Blank | | S | Identificação do campo a qual pertence o poço testado. |
| 34 | 2 | WELL_ID | Visiblestring[32] | | Blank | | S | Identificação do poço testado. |
| 35 | 4 | WELL_ID_SEL | Unsigned8 | 0=Direct entry 1-45=Well 1-45 | 0 | E | S / NW | Seleção do WELL_ID. |
| 36 | | WELL_ID1 | Visiblestring[32] | | Blank | | S | String de identificação do poço 1. |
| 80 | | WELL_ID45 | Visiblestring[32] | | Blank | | S | String de identificação do poço 45. |
| 81 | 4 | TANK_ID | Unsigned16 | 0 to 4 | 0 | Na | S | Identificação do tanque usado no teste de poço. |
| 82 (A2) | 4 | STABILIZATION_ TIME | Unsigned8 | 0 to 255 0=disabled 1 to 24 = hours 25 to 255 = minutes | 30 | Min | S | Tempo necessário para estabilização após o término de uma transferência |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|---------|---------------|------------------|-----------------------|--|------------------|-------|------------------|---|
| 83 | 1 | TEST_STATE | Unsigned8 | 0=none 1=Wait well alignment (Wr) 2=Start test (Wr) 3=Measuring 4=Finish test (Wr) 5=Stabilizing 6=Wait for data (Wr) 7=Calculate (Wr) 8=Calculating 9=Finished successfully 10=Pending Data 11=Insconsistent data 12=Terminate (Wr) 13=Restart (Wr) 14=Failed test 15=Start test 60 minutes(Wr) 16=Wait Start | 0 | E | D | Este parâmetro é usado para iniciar e abortar o teste de poço, bem como para indicar o estado do teste de poço ou se houve Falha. |
| 84 | 3 | ALIGN_DATE_TIME | Date | | | | N | Data e hora de alinhamento do poço que será testado. |
| 85 | 3 | OPEN_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data e hora de abertura do teste atual. Após aguardar pela fase de warmup. |
| 86 | 3 | CLOSE_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data e hora de encerramento do teste atual. |
| 87 | | NUM_HOURS | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de horas das médias de peso coletadas. |
| 88 | | CURRENT_STATUSES | Bitstring[2] | See Block BATCH_STATUSES | 0 | Na | N / RO | Status atual. Similar ao BATCH_STATUS. |
| 89 | | TEST_STATUS | Bitstring[2] | See Block BATCH_STATUSES | 0 | Na | N / RO | Status durante o teste de poço. Similar ao BATCH_STATUS. |
| 90 | 3 | OPEN_LEVEL | Float | | 0 | L | N / RO | Nível do óleo no início do teste. |
| 91 | | LEVEL_HOUR | Float[24] | | 0.0's | L | N / RO | Nível instantâneo ao final de cada hora. |
| 92 | 3 | CLOSE_LEVEL | Float | | 0 | L | N / RO | Nível do óleo no fim do teste. |
| 93 (A2) | 3 | OPEN_FW | Float | | 0 | T | N / WD | Nível de água livre no início do teste. |
| 94 | | FW_HOUR | Float[24] | | 0.0's | T | N / WD | Nível de água livre instantânea ao final de cada hora. |
| 95 (A2) | 3 | CLOSE_FW | Float | | 0 | T | N / WD | Nível de água livre no fim do teste. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-------------|---------------|--------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-------|------------------|---|
| 96 | 3 | OPEN_TEMP | Float | | 0 | T | N / RO | Temperatura do óleo no início do teste. |
| 97 | | TEMP_HOUR | Float[24] | | 0.0's | T | N / RO | Temperatura instantânea ao final de cada hora. |
| 98 | 3 | CLOSE_TEMP | Float | | 0 | T | N / RO | Temperatura do óleo no fim do teste. |
| 99 (A2) | 3 | OPEN_DENS | Float | | 0 | LD | N / WD | Densidade do óleo no início do teste. |
| 100 | | DENS_HOUR | Float[24] | | 0.0's | LD | N / WD | Densidade instantânea ou média ponderada ao final de cada hora. |
| 101 (A2) | 3 | CLOSE_DENS | Float | | 0 | LD | N / WD | Densidade do óleo no fim do teste. |
| 102 (A2) | 3 | OPEN_SW | Float | | 0 | % | N / WD | SW do óleo no início do teste. |
| 103 | | SW_HOUR | Float[24] | | 0.0's | % | N / WD | SW instantâneo ou média ponderada ao final de cada hora. |
| 104 (A2) | 3 | CLOSE_SW | Float | | 0 | % | N / WD | SW do óleo no fim do teste. |
| 105 | | OPEN_GOV | Float | | 0 | LV | N / RO | GOV no início do teste. |
| 106 | | GOV_HOUR | Float [24] | | 0 | LV | N / RO | GOV ao final de cada hora. |
| 107 | | CLOSE_GOV | Float | | 0 | LV | N / RO | GOV no fim do teste. |
| 108 | | OPEN_GSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então será zero. Caso contrário, indica o GSV no início do teste. |
| 109 | | GSV_HOUR | Float [24] | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. Caso contrário, indica o GSV ao final de cada hora. |
| 110 | | CLOSE_GSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o GSV ao final do teste. |
| 111 | | OPEN_NSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de BSW em linha, então será zero. Caso contrário, indica o NSV no início do teste. |
| 112 | | NSV_HOUR | Float [24] | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. |
| 113 | | CLOSE_NSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste. |
| 114 | 3 | OPEN_AMBIENT_TEMP | Float | | 0 | T | N / RO | Temperatura ambiente no início do teste. |
| 115 | 3 | CLOSE_AMBIENT_TEMP | Float | | 0 | T | N / RO | Temperatura ambiente no fim do teste. |
| 116 | | VOL_CLOSE | Float | | | LV | N / RO | GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, antes da estabilização |

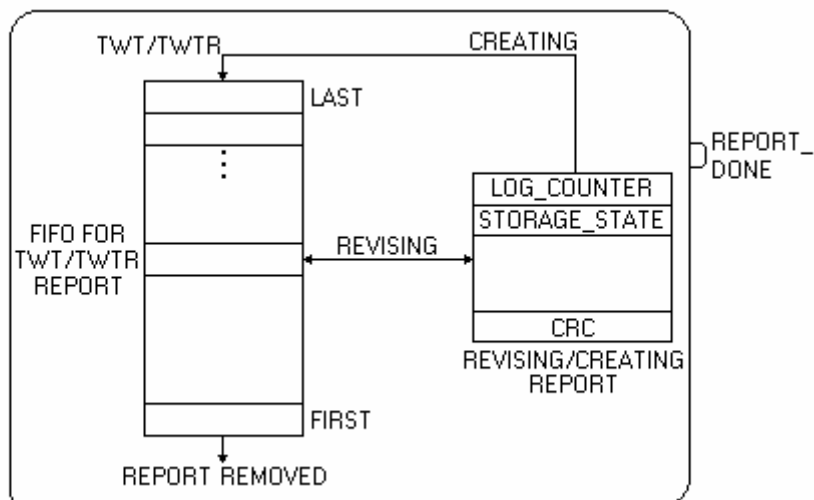
| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--------|------------------|---|
| 117 | | VOL_STABILIZE D | Float | | | LV | N / RO | GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, após a estabilização |
| 118 | | SF | Float | 0 to 1 | 0 | Na | N / RO | Fator de encolhimento após estabilização em função do GOV/GSV/NSV ao final do carregamento do tanque de teste e após estabilização. |
| 119 | 1 | GSV | Float | | | LV | N/ RO | GSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado. |
| 120 | 1 | NSV | Float | | | LV | N/ RO | NSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado. |
| 121 | 1 | WATER_GSV | Float | | | LV | N / RO | GSV da água recebido durante o teste de poço. |
| 122 | 1 | WELL_TEST_TI ME | Time difference | | | | N / RO | Indicação da duração do teste de poço. Não inclui o tempo de estabilização. |
| 123 | 1 | OIL_TEST_ FLOW | Float | | | QV | N / RO | Vazão volumétrica líquida em condição padrão de óleo durante o teste. |
| 124 | | WATER_TEST_ FLOW | Float | | | QV | N / RO | Vazão volumétrica bruta em condição padrão de água durante o teste. |
| 125 | 1 | OIL_POTENTIAL PRODUCTION | Float | | 0.0 | LV/day | N / RO | Potencial de produção de óleo em NSV. |
| 126 | | VISCOSITY | Float | | 0.0 | Visc | N / RO | Viscosidade do óleo. |
| 127 | | LIQ_SPEC_1 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Normas utilizadas nos cálculos |
| 128 | | LIQ_SPEC_2 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Normas utilizadas nos cálculos |
| 129 | | TM_SPEC | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 130 | | LEVEL_DEV | Float | 0.0=disable >=0.0 | 0.0 | L | S | Desvio máximo aceitável entre o nível obtido por HTG e o nível em LIQ_LEVEL. |
| 131 | | DENSITY_DEV | Float | 0.0=disable >=0.0 | 0.0 | LD | S | Desvio máximo aceitável entre a densidade obtida por HTG e a densidade em DENSITY_METER. |
| 132 | O | HTG_LEVEL | DS-65 | | | L | N / RO | Nível obtido pelo cálculo de HTG. |
| 133 | O | HTG_DENSITY | DS-65 | | | LD | N / RO | Densidade obtida pelo cálculo de HTG. |
| 134 | | HTG_ALARM | Bitstring[2] | | | | N / RO | Indicação de alarmes relativos ao HTG. |
| 135 | O | INNAGE_OUT | DS-65 | | | L | N / RO | Nível do líquido (innage) obtido a partir de LIQ_LEVEL e TYPE_ATG. |
| 136 | | UPDATE_EVT | DS-73 | | | Na | D | Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|-----------|-----------------------|------------------------|------------------|-------|------------------|--|
| 137 | | BLOCK_ALM | DS-72 | | | Na | D | O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpadado, caso o subcode foi modificado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
 S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2
 WD = Escrita se TEST_STATE=Wait for data

TWTR – Tank Well Test Revision/ Revisão do Teste de Poço em Tanque

Esquemático



Descrição

A função deste bloco é permitir a navegação nos relatórios armazenados na memória do TM302 e permitir ao usuário o fornecimento de dados de análise de laboratório ou medição manual (FW_LEVEL, LIQ_DENSITY, BASE_DENSITY e LIQ_SW). Então o usuário pode solicitar o cálculo e checagem do relatório. Se os dados forem consistentes, o relatório recebe o status de “not stored”.

Outra funcionalidade oferecida é a geração de relatório baseado totalmente em informações obtidas manualmente e/ou através de análise de laboratório (tanque simulado).

Navegação nos relatórios na memória

Existem as seguintes formas de navegação nos relatórios na memória do TM302:

| Forma de navegação | Características |
|--|---|
| LOG_COUNTER | Localiza e mostra o relatório solicitado. É a ordem cronológica em que os relatórios foram gerados/armazenados na memória do TM302 |
| REV_CMD | Permite a navegação (opções Next e Previous) entre os relatórios com STORAGE_STATE = pending se desabilitado o filtro ou entre os relatórios compatíveis com o filtro configurado independentemente do STORAGE_STATE. |
| TANK_TAG_SEARCH SITE_TAG_SEARCH OPEN_DATE_REPORT | A escrita nestes parâmetros localiza e mostra o relatório mais antigo pendente com o tag/data de abertura solicitado. A partir deste momento a navegação através do REV_CMD , pelas opções Next e Previous, será exclusivamente entre os relatórios com o tag/data de abertura solicitada .Escrevendo branco nos parâmetros TANK_TAG_SEARCH ou SITE_TAG_SEARCH ou Jan 1, 2003 00:00:00:000 no parâmetro OPEN_DATE_REPORT a navegação volta a ser realizada entre todos os relatórios pendentes. |

Os parâmetros OPEN_DATE_REPORT, TANK_TAG_SEARCH e SITE_TAG_SEARCH funcionam como filtro para a navegação através do REV_CMD (opções Next e Previous), sendo que apenas o último parâmetro escrito é o filtro ativo. Portanto, não há combinação na aplicação do filtro.

A escrita no parâmetro REV_CMD com as opções First pending ou Last pending, implica na procura e conseqüente visualização, se encontrado, do relatório mais antigo (first pending) ou mais recente (last pending) com STORAGE_STATE = pending. Se configurado o filtro, então a procura será condicionada ao mesmo.

Dados pendentes

Os dados numéricos passíveis de edição e que complementam dados coletados por equipamentos de campo são aqueles indicados no parâmetro MANUAL_DATA. Isto ocorre quando a entrada correspondente não está linkada ou o valor no início ou fim da transferência ou média ponderada apresenta alguma inconsistência.

Revisão de relatórios

A ocorrência de problema listado abaixo no momento necessário a realizar o cálculo do volume/massa transferido (início/fim da transferência ou durante o cálculo da média ponderada) implica em automaticamente habilitar a edição do correspondente parâmetro :

- Fora do range de cálculo do CTL habilita a edição da densidade e temperatura;
- SW fora do range de 0 a 100% no início ou fim da transferência quando SW_TYPE está configurado "In tank";
- Bad status na entrada FW_LEVEL.

Todos os relatórios que tenham dados fornecidos manualmente podem ser revisados, independentemente do status (not-stored, stored, pending). Sendo que apenas os dados fornecidos manualmente é que poderão ser revisados.

É desabilitada momentaneamente a revisão do relatório (STGR/TWTR) com status not-stored que está sendo lido pelo TMView através do bloco STGV/TWTV.

Revisão e edição completa de relatórios

Estes procedimentos devem ser realizados de forma integral pelo mesmo usuário (username) e finalizado (solicitação do cálculo com sucesso). Caso contrário, os dados fornecidos serão ignorados.

Edição completa de relatórios – resultados intermediários

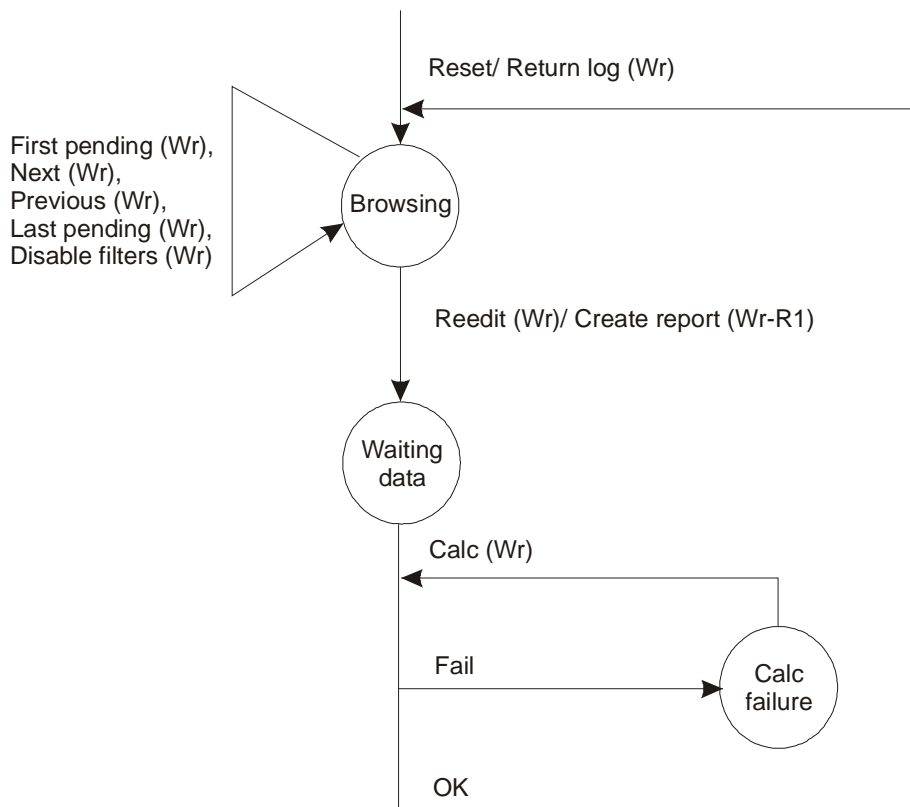
Resultados horários intermediários do teste de poço serão calculados desde que fornecidos. Ao encontrar dados de uma determinada hora que esteja inconsistente ou não fornecido pelo usuário, então interrompe-se os cálculos das horas subsequentes.

Inconsistência destes dados intermediários não impedem a geração do relatório, desde que os dados de abertura e fechamento estejam consistentes.

Medição de densidade

Os parâmetros OPEN_DENS, DENS_HOUR e CLOSE_DENS são informações relativas a densidade durante o teste de poço. Sendo que tais densidades são do tipo especificado no bloco STD.TANKx_PRODUCT.density type, isto é, densidade na condição base ou de escoamento.

Para as aplicações onde a densidade é obtida por análise laboratorial recomenda-se configurar TANKx_PRODUCT.density type para densidade base.



| Estado | Comandos possíveis | CREATING_REPORT | Comentário |
|--------------|--|----------------------|---|
| Browsing | First pending(Wr), Next(Wr), Previous(Wr), Last pending(Wr), Reedit(Wr-R1), Disable filters(Wr), Create report (Wr-R1) | Revising | Apenas comandos de navegação, iniciar reedição ou criar relatório. |
| Waiting data | Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr) | Creating ou Revising | Aguardando usuário fornecer informações de análise de laboratório ou medição manual |
| Calc failure | Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr) | Creating ou Revising | Aguardando usuário corrigir as informações fornecidas de análise de laboratório ou medição manual |

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. BLOCK_ERR. Out of Service: bloco TWTR pode permanecer no modo Out of service apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.
2. A escrita em REV_CMD = Reedit(Wr) será aceito se o relatório visualizado foi criado com dados editados manualmente.

| Indicação | Descrição |
|---------------------------|--|
| 0=No error | Dados fornecidos estão consistentes, relatório foi gerado |
| 2=Missing TANK_ID | <ul style="list-style-type: none"> Tank ID não selecionado O Tank ID selecionado já está sendo usado em outra medição (STG ou TWT): a seleção é sempre aceita e a checagem é realizada na solicitação pelo usuário (Calc (Wr)). |
| 3=Missing TMR_TYPE | Fornecer o tipo de relatório |
| 4=Missing OPEN_DATE_TIME | Fornecer data e hora de início. |
| 5=Missing CLOSE_DATE_TIME | <ul style="list-style-type: none"> Fornecer data e hora de fechamento Diferença entre data/hora de fechamento e data/hora de início deve ser inferior a 24 horas. |
| 6=Missing INNAGE | Fornecer o nível |

| Indicação | Descrição |
|----------------------------------|---|
| 7=Missing FW_LEVEL | Fornecer o nível de água livre |
| 8=Missing LIQ_TEMP | Fornecer a temperatura média do líquido |
| 9=Missing AMB_TEMP | Fornecer a temperatura ambiente |
| 10=Missing DENSITY | Fornecer a densidade do líquido |
| 11=Missing LIQ_SW | Fornecer o BSW |
| 12= Reverse order date | A data/hora do início é após a data/hora de fechamento |
| 13=Inconsistent innage | Nível diminuiu no recebimento |
| 14=Inconsistent FW | <ul style="list-style-type: none"> Nível de água livre diminuiu no recebimento Nível de água livre superior ao nível do líquido. |
| 15=Out range-CTL | <ul style="list-style-type: none"> Verificar a faixa de densidade e temperatura de acordo com o tipo de produto. |
| 16=Out range-Curve | Nível fornecido fora do range configurado na tabela de arqueação. |
| 17=Config error | Erro de configuração |
| 18=General error | <ul style="list-style-type: none"> Fator de encolhimento fora da faixa de 0 a 1.01 em medição manual. Relatório editado ou revisado foi sobreposto ou apagado. |
| 19...42=Inconsistent hour 1...24 | Inconsistência nos dados fornecidos da hora 1...24 (nível de água livre superior ao nível, faixa de cálculo do CTL, fora da faixa da tabela de arqueação) |

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------|-------|--------------|--|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja Parâmetro de Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | 0 | REPORT_DONE | DS-66 | | | | N / RO | Indica que um relatório foi gerado e armazenado na memória do TM302. |
| 8 | 1 | NUM_NOT_STORED | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de relatórios com status "not stored", isto é, não armazenados no banco de dados do TMView. |
| 9 | | NUM_PENDING | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos. |
| 10 | | FIRST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Log counter da primeira entrada no registro de QTR (o mais antigo). |
| 11 | | LAST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Log counter da última entrada no registro de QTR (o mais novo). |
| 12 | | OPEN_DATE_SEARCH | Date | | | | N | Data de início do período a que se refere o relatório pendente a ser procurado. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |
| 13 | | TANK_TAG_SEARCH | Visiblestring[16] | | Blank | | N | Navegação nos relatórios cujo tag do tanque coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|---------------------|-----------------------|--|------------------|-------|------------------|---|
| 14 | | SITE_TAG_SEA RCH | Visiblestring[16] | | Blank | | N | Navegação nos relatórios cujo tag do local de medição coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |
| 15 (R1) | | REV_CMD | Unsigned8 | 0=Browsing 1=First pending (Wr) 2=Next pending (Wr) 3=Previous pending (Wr) 4=Last pending (Wr) 5=Calc (Wr-R1) 6=Calculating 7=Calc OK 8=Calc failure 9=Create report (Wr-R1) 10=Waiting data 11=Reedit (Wr- R1) 12=Return to Browsing (Wr) 13=Disable filters (Wr) | 0 | E | D | Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em "pending", se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "pending", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos. A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos. |
| 16 | | LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N | Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing. |
| 17 | | STORAGE_STAT E | Unsigned8 | 0=Not-stored 1=Stored 2=Pending 3=Not-logged | 0 | E | N / RO | Indica o estado de Armazenamento dos relatórios. Após ler e salvar este relatório na banco de dados, ele deve ser setado com "Stored" pelo próprio TMView. |
| 18 | | REPORT_COUN TER | Unsigned32 | | 0 | Na | N / RO | Contador rollover de relatórios. |
| 19 (R1) | | FIELD_NAME | Visiblestring[32] | | Blank | | N / Sim | Identificação do campo a qual pertence o poço testado. |
| 20 (R1) | | WELL_ID | Visiblestring[32] | | Blank | | N / Sim | Identificação do poço testado. |
| 21 | | TANK_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do tanque. |
| 22 (R1) | | TANK_ID | Unsigned16 | 1 to 16 | 0 | Na | N / Sim | Identificação do tanque utilizado na medição. |
| 23 | 3 | ALIGN_DATE_TI ME | Date | | | | N / RO | Data e hora de alinhamento do poço a ser testado. |
| 24 (R1) | 3 | OPEN_DATE_TI ME | Date | | | | N / Sim | Data e hora de abertura do teste atual. Após aguardar pelo tempo de estabilidade inicial. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-----------------|---|------------------------|------------------|-------|------------------|---|
| 25 (R1) | 3 | CLOSE_DATE_TIME | Date | | | | N / Sim | Data e hora de encerramento deste relatório. |
| 26 | | NUM_HOURS | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de horas das médias ponderadas coletadas. |
| 27 | | TEST_STATUS | Bitstring[2] | See Block Options | 0 | Na | N/ RO | Status durante o teste de poço. Similar ao BATCH_STATUS. |
| 28 (R1) | 3 | OPEN_LEVEL | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N / Sim | Nível do óleo no início do teste. |
| 29 (R1) | | LEVEL_HOUR | Float[24] SI-DD1 US-DD2 | | 0.0's | L | N / Sim | Nível instantâneo ao final de cada hora. |
| 30 (R1) | 3 | CLOSE_LEVEL | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N / Sim | Nível do óleo no fim do teste. |
| 31 (R1) | 3 | OPEN_FW | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N | Nível de água livre no início do teste. |
| 32 (R1) | | FW_HOUR | Float[24] SI-DD1 US-DD2 | | 0.0's | L | N | Nível de água livre instantâneo ao final de cada hora. |
| 33 (R1) | 3 | CLOSE_FW | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N | Nível de água livre no fim do teste. |
| 34 (R1) | 3 | OPEN_TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N | Temperatura do óleo no início do teste. |
| 35(R1) | | TEMP_HOUR | Float[24] SI-DD25 US-DD1 | | 0.0's | T | N | Temperatura instantânea ao final de cada hora. |
| 36 (R1) | 3 | CLOSE_TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N | Temperatura do óleo no fim do teste. |
| 37 (R1) | 3 | OPEN_DENS | Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | 0 | LD | N | Densidade do óleo no início do teste. |
| 38 (R1) | | DENS_HOUR | Float[24] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | 0.0's | LD | N | Densidade instantânea ou média ponderada ao final de cada hora. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|------------|---------------|-----------------------|--|------------------------|------------------|-------|------------------|--|
| 39 (R1) | 3 | CLOSE_DENS | Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | 0 | LD | N | Densidade do óleo no fim do teste. |
| 40 (R1) | 3 | OPEN_SW | Float DD3 | | 0 | % | N | SW do óleo no início do teste. |
| 41 (R1) | | SW_HOUR | Float[24] DD3 | | 0.0's | % | N | SW instantâneo ou média ponderada ao final de cada hora. |
| 42 (R1) | 3 | CLOSE_SW | Float DD3 | | 0 | % | N | SW do óleo no fim do teste. |
| 43 | | OPEN_GOV | Float | | 0 | LV | N / RO | GOV no início do teste. |
| 44 | | GOV_HOUR | Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | 0 | TV | N / RO | GOV ao final de cada hora. |
| 45 | | CLOSE_GOV | Float | | 0 | LV | N / RO | GOV no fim do teste. |
| 46 | | OPEN_GSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então será zero. Caso contrário, indica o GSV no início do teste. |
| 47 | | GSV_HOUR | Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. Caso contrário, indica o GSV ao final de cada hora |
| 48 | | CLOSE_GSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o GSV ao final do teste. |
| 49 | | OPEN_NSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de BSW em linha, então será zero. Caso contrário, indica o NSV no início do teste. |
| 50 | | NSV_HOUR | Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do NSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste |
| 51 | | CLOSE_NSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste. |
| 52 (R1) | 3 | OPEN_AMBIENT _TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N / Sim | Temperatura do óleo no início do teste. |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|---------|-----------|-----------------------------|---|----------------------|---------------|-------|---------------|---|
| 53 (R1) | 3 | CLOSE_AMBIEN T_TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N / Sim | Temperatura do óleo no fim do teste. |
| 54 | | VOL_CLOSE | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N/ RO | GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, antes da estabilização |
| 55 | | VOL_STABILIZE D | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N/ RO | GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, após a estabilização |
| 56 | | SF | Float | 0 to 1 | 0 | Na | N / RO | Fator de encolhimento após estabilização em função do GOV/GSV/NSV ao final do carregamento do tanque de teste e após estabilização. |
| 57 | 1 | GSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N/ RO | GSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado. |
| 58 | 1 | NSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N/ RO | NSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado. |
| 59 | 1 | WATER_GSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | GSV da água recebida durante o teste de poço depois de estabilizado. |
| 60 | 1 | WELL_TEST_TI ME | Time difference | | | | N / RO | Indicação da duração do teste de poço. Não inclui o tempo de estabilização. |
| 61 | 1 | OIL_TEST_ FLOW | Float | | | QV | N / RO | Vazão volumétrica líquida em condição padrão de óleo durante o teste. |
| 62 | | WATER_TEST_ FLOW | Float | | | QV | N / RO | Vazão volumétrica bruta em condição padrão de água durante o teste. |
| 63 | 1 | OIL_POTENTIAL PRODUCTION | Float | | 0.0 | LV | N / RO | Potencial de produção de óleo em NSV. |
| 64 | | VISCOSITY | Float | | 0.0 | Visc | N / RO | Viscosidade do óleo. |
| 65 | | LIQ_SPEC_1 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Normas utilizadas nos cálculos |
| 66 | | LIQ_SPEC_2 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Normas utilizadas nos cálculos |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|--------------|-----------------------|--|------------------|-------|------------------|---|
| 67 | | TM_SPEC | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 68 | | CALC_DATE | Date | | | | N / RO | Data de cálculo do relatório com dados fornecidos pelo usuário. Esta data coincide com CLOSE_DATE_TIME para teste de poço totalmente automatizado. |
| 69 | | SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do local de medição. |
| 70 | | MANUAL_DATA | Bitstring[2] | | | | N / RO | Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário. |
| 71 | | EDITED_BY | Visiblestring[8] | | Blank | | N / RO | Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username. |
| 72 | | MEASURE_TYPE | Unsigned8 | 0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line | | | N / RO | Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha. |
| 73 | | REPORT_REV | Unsigned16 | | 0 | | N / RO | Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório. |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|-----------------|--------------------|---|---------------|-------|--------------|---|
| 74 | | CALC_ERROR | Unsigned16 | 0=No error 1=Not checked 2=Missing TANK_ID 3=Missing TMR_TYPE 4=Missing OPEN_DATE_TIME 5=Missing CLOSE_DATE_TIME 6=Missing INNAGE 7=Missing FW_LEVEL 8=Missing LIQ_TEMP 9=Missing AMB_TEMP 10=Missing DENSITY 11=Missing LIQ_SW 12= Reverse order date 13=Inconsistent innage 14=Inconsistent FW 15=Out of range-CTL 16=Out of range-Curve 17=Config error 18=General error 19...42=Inconsistent hour 1...24 | 0 | E | N / RO | Código de erro no cálculo. |
| 75 | | CREATING_REPORT | Unsigned8 | 0=Revising 1=Creating | | E | N / RO | Indica se o relatório visualizado está sendo revisado ou editado completamente (dados de campo fornecidos manualmente). |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Coluna Memória/Modo:

- Sim significa que o parâmetro poderá ser escrito somente se estiver criando um relatório (tanque simulado).

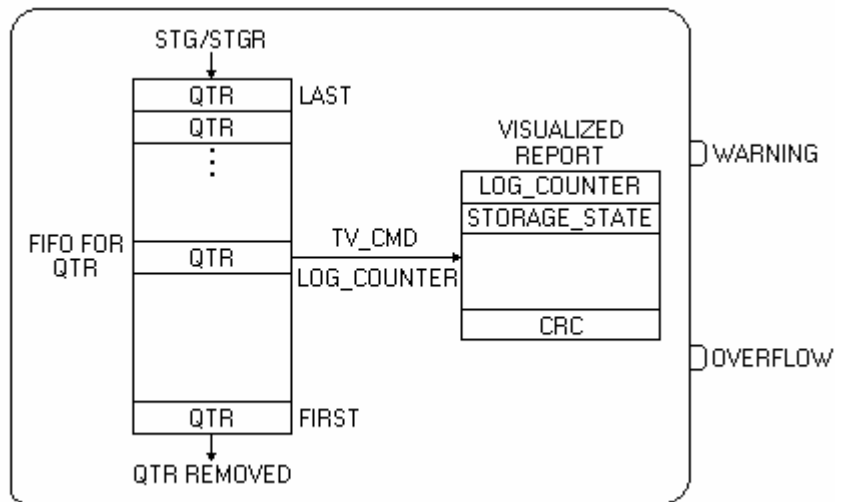
Blocos de Visualização Relatório/Registro

Os blocos funcionais de visualização de relatório / registro na memória do TM302 possuem as seguintes características em comum:

- Sufixo “V” no mnemônico do bloco;
- Todos estes blocos servem para navegar no armazenamento histórico e, então, visualizar os dados do relatório ou grupo de registros selecionado. Assim, a visualização dos dados do relatório ou grupo de registro ocorre um por vez;
- O TM302 suporta uma instância de cada tipo de bloco;
- A navegação pelos relatórios / registros no armazenamento histórico deve ser feito exclusivamente pelo TMView;
- Quando o relatório / registro é gerado pelo TM302, recebe o status “not stored” e, após ser lido e armazenado em banco de dados, tem o status “stored”;
- O algoritmo de geração / salvamento de um relatório / registro é tipo FIFO (first in first out), isto é, o relatório gerado sobrepõe o mais antigo;
- Indicação de WARNING: quando algum dos cinco primeiros (os mais antigos) relatórios / registros está com status “not stored”;
- Indicação de OVERFLOW: quando algum relatório / registro foi sobreposto e este tinha o status “not stored”.

STGV – Shore Tank Gauging Visualization / Visualização de Medição em Tanque Terrestre

Esquemático



Descrição

Este bloco permite a visualização de todos relatórios logados referentes à transferência por medição em tanque.

Deve-se interpretar os relatórios da seguinte forma:

- Batelada : Os dois primeiros elementos do array retratam a condição inicial e final da batelada. O terceiro elemento do array é a diferença entre a condição inicial e final. Quando se tratar de totalizações, o terceiro elemento significa as quantidades transferidas do produto.
- Dia/semana/mês : Os dois primeiros elementos do array retratam a condição inicial e final do período correspondente e o terceiro elemento representa as quantidades transferidas durante o período, que não são iguais a diferença entre condição final e inicial. Serão considerados os valores instantâneos no início e fim de período quando ocorrerem durante a recepção ou entrega de produto..

Cada relatório requer 337 bytes.

| Fase | Variação |
|----------|--------------|
| Receipt | Fim – Início |
| Delivery | Início – Fim |

| Report # | DENSIMETER_TYPE e tipo de relatório |
|----------|---|
| 13 | Transfer - Sample, HTMS mode 1 e HTMS mode 2 |
| 14 | Transfer - In-line when transferring e In-line when receiving |
| 15 | Balance - Sample, HTMS mode 1 e HTMS mode 2 |

Seqüência de cálculo de volume/massa transferido

Os valores relativos à variação (terceiro elemento no array) são condição final menos condição inicial quando recebendo e o oposto quando entregando, portanto tais valores devem ser normalmente positivos, exceto quando ocorrer recepção ou entrega indevidas.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|-------------------|--------------------|---|---------------|-------|--------------|---|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja o parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | O,1,3 | WARNING | DS-66 | | | | N / RO | Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos). |
| 8 | O,1,3 | OVERFLOW | DS-66 | | | | N / RO | Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpados quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS. |
| 9 | 1 | LOG_STATUS | Unsigned8 | 0=None 1=Warning level 2=Overflow unacknowledged 3=Overflow acknowledged | 0 | E | N | Indica se aconteceu overflow no log e se é reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para reconhecê-lo. |
| 10 | 1 | NUM_NOT_STORED | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de relatórios com status "not stored", isto é, não armazenados no banco de dados do TMView. |
| 11 | | NUM_PENDING | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos. |
| 12 | 1 | FIRST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Identificador (log counter) do primeiro QTR (mais antigo) |
| 13 | | LAST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Identificador (log counter) do último relatório no log (o mais novo). |
| 14 | 1 | TV_CMD | Unsigned8 | 0=None 1=First 2=Next 3=Previous 4=Last | 0 | E | D | Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em not-stored, se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|----------------------|------------------------------|---|---------------|-------|--------------|---|
| 15 | | SET_STORED | Unsigned16 | 0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored" | 0 | Na | D | Escrevendo o identificador (log counter) de um relatório neste parâmetro, o estado do correspondente relatório será alterado para "Stored". |
| 16 | 1 | LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N | Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging. |
| 17 | 1 | STORAGE_STATE | Unsigned8 | 0=Not-stored 1=Stored 2=Pending | 0 | E | N / RO | Indica o estado de armazenamento do relatório visualizado. Após ler este relatório e salvá-lo no banco de dados, ele será alterado para "Stored" pelo TMView. |
| 18 | | TANK_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do tanque. |
| 19 | 1 | TANK_ID | Unsigned16 | 1 to 16 | 0 | Na | N / RO | Identificação do tanque utilizado na medição. |
| 20 | | REPORT_COUNTER | Unsigned32 | | 0 | Na | N / RO | Número do relatório para o tipo de relatório e número da vazão medida. É sempre zero para o relatório operacional. |
| 21 | 1 | BATCH_ID | Visiblestring[8] | | | | N / RO | Descrição da batelada. |
| 22 | 1 | TMR_TYPE | Unsigned8 | 0=None 1= Receipt transfer & batch 2= Delivery transfer & batch 3= Receipt & batch 4= Delivery & batch 5=Inventory & day 7= Inventory & month 8=Leak | 0 | E | N / RO | Tipo de relatório de transferência para medição em tanque. |
| 23 | 1 | PRODUCT_NAME | Visiblestring[16] | | | | N / RO | Nome do produto obtido do bloco LKD. |
| 24 | | CALC_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data/hora da revisão do relatório. |
| 25 | 1 | OPEN_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data/hora de abertura da batelada atual. |
| 26 | 1 | CLOSE_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data/hora de fechamento da batelada atual. |
| 27 | 1 | FTIME | Time difference | | | | N / RO | Duração da transferência. |
| 28 | 1 | PERIOD_STATUS | Bitstring[2] | See Block Options | 0 | Na | N / RO | Status durante o período de relatório. Similar ao BATCH_STATUS. |
| 29 | | OUTAGE | Float[2] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / RO | Nível livre no início/fim da transferência. |
| 30 | | CORRECTED_REF_HEIGHT | Float[2] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / RO | Altura do tanque de referência na condição de medição no início/fim da transferência |
| 31 | 1 | INNAGE | Float[3] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / RO | Nível do líquido no início/fim da transferência e a diferença. |

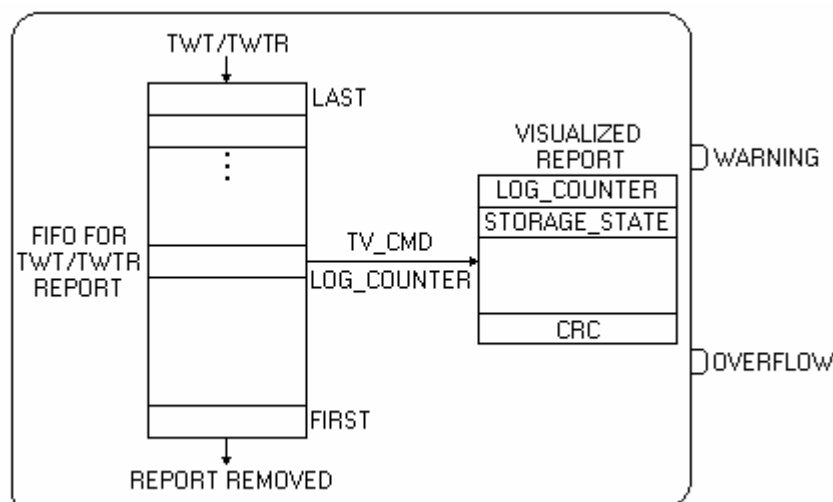
| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|---------------------|--|------------------------|------------------|-------|------------------|--|
| 32 | 1 | TOV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume total observado no início/fim da transferência e a diferença. |
| 33 | 3 | LIQ_FW_LEVE L | Float[2] SI-DD1 US-DD2 | | | L | N / RO | Nível da água livre no início/fim da transferência. |
| 34 | 3 | FW_VOLUME | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume de água livre no início/fim da transferência e a diferença. |
| 35 | | LIQ_TEMP | Float[2] SI-DD25 US-DD1 | | | T | N / RO | Temperatura do líquido no início/fim da transferência. |
| 36 | | AMB_TEMP | Float[2] DD10 | | | T | N / RO | Temperatura ambiente no início/fim da transferência. |
| 37 | | TANK_SHELL_ TEMP | Float[2] DD10 | | | T | N / RO | Temperatura do tanque no início/fim da transferência. |
| 38 | | CTSH | Float[2] DD5 | | | Na | N / RO | Fator de correção da tabela do tanque devido ao efeito temperatura no início/fim da transferência. |
| 39 | | FRA | Float[2] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Fator de correção de telhado flutuante no início/fim da transferência. |
| 40 | 3 | GOV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume observado bruto no início/fim da transferência e a diferença. |
| 41 | | LIQ_DENSITY | Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | | LD | N / RO | Densidade do líquido na condição de processo no início/fim da transferência. |
| 42 | | BASE_DENSIT Y | Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | | LD | N / RO | Densidade base do líquido no início/fim da transferência. |
| 43 | 3 | LIQ_CTL | Float[3] DD5 | | | Na | N / RO | Fator de correção da temperatura do líquido no início/fim da transferência. |
| 44 | 3 | LIQ_GSV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume bruto na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença. |
| 45 | | LIQ_SW | Float[3] DD3 | | | % | N / RO | BSW do líquido no início/fim da transferência. |
| 46 | 3 | LIQ_NSV | Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | Volume líquido na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|--------------------|--|--|------------------|-------|------------------|--|
| 47 | | WCF | Float[3] | | | M/LV | N / RO | Fator de conversão de volume para massa no início/fim da transferência. |
| 48 | 3 | MASS_IN_VAC UUM | Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10 | | | M | N / RO | Massa (no vácuo) no início/fim da transferência e a diferença. |
| 49 | 3 | MASS_IN_AIR | Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10 | | | M | N / RO | Massa aparente (no ar) do líquido no início/fim da transferência e a diferença. |
| 50 | | MEASURE_TY PE | Unsigned8 | 0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line | | | N / RO | Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha. |
| 51 | 3 | FR_GSV | Float | | | QV | N / RO | Vazão média durante a transferência. |
| 52 | | LIQ_SPEC_1 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 53 | | LIQ_SPEC_2 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 54 | | TM_SPEC | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 55 | | SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do local de medição. |
| 56 | | MANUAL_DAT A | Bitstring[2] | | | | N / RO | Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário. |
| 57 | | EDITED_BY | Visiblestring[8] | | Blank | | N / RO | Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username. |
| 58 | | REPORT_REV | Unsigned16 | | 0 | | N / RO | Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório. |
| 59 | | CRC | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | CRC da entrada/grupo selecionado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
 S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

TWTV – Tank Well Test Visualization / Visualização dos Relatórios de Teste de Poço em Tanque

Esquemático



Descrição

Esse bloco é usado na visualização do relatório de teste de poço.

Através do parâmetro TV_CMD é possível selecionar os relatórios logados.

Toda informação necessária para criar o relatório de teste de poço é fornecida no bloco, com exceção de:

1. Tag do computador de vazão (device tag);
2. Bloco TMT: nome da empresa, local, nomes dos responsáveis;
3. Bloco WT : nome do campo e ID do poço.

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Out of Service : bloco WTV pode permanecer no modo Out of service, apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opcões | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|-----------|--------------------|--------------------|---------------|-------|--------------|--|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Veja Parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |
| 7 | O,1,3 | WARNING | DS-66 | | | | N / RO | Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored, entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos). |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|-------------------|--------------------|---|---------------|-------|--------------|--|
| 8 | 0,1,3 | OVERFLOW | DS-66 | | | | N / RO | Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpados quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS. |
| 9 | 1 | LOG_STATUS | Unsigned8 | 0=None 1=Warning level 2=Overflow unacknowledged 3=Overflow acknowledged | 0 | E | N | Indica se houve overflow no log e se foi reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para o reconhecimento. |
| 10 | 1 | NUM_NOT_STORED | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de itens registrados para todas as medições, mas não armazenados no banco de dados do TMView. |
| 11 | | NUM_PENDING | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos. |
| 12 | | FIRST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Log counter da primeira entrada no registro de QTR (o mais antigo). |
| 13 | | LAST_LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N / RO | Log counter da última entrada no registro de QTR (o registro mais recente). |
| 14 | | TV_CMD | Unsigned8 | 0=None 1=First 2=Next 3=Previous 4=Last | 0 | E | D | Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em not-stored, se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. |
| 15 | | SET_STORED | Unsigned16 | 0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored" | 0 | Na | D | Escrevendo o log counter neste parâmetro, o estado correspondente do item registrado será setado para "Stored". |
| 16 | | LOG_COUNTER | Unsigned16 | 1 to 65000 | 0 | Na | N | Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging. |
| 17 | | STORAGE_STATE | Unsigned8 | 0=Not-stored 1=Stored 2=Pending | 0 | E | N / RO | Indica o estado de armazenamento do relatório. Após ler este relatório e salvá-lo no banco de dados, ele deve ser setado para "Stored" pelo TMView. |
| 18 | | REPORT_COUNTER | Unsigned32 | | 0 | Na | N / RO | Contador rollover de relatórios. |
| 19 | | FIELD_NAME | Visiblestring[32] | | Blank | | N / RO | Identificação do campo a qual pertence o poço testado. |
| 20 | | WELL_ID | Visiblestring[32] | | Blank | | N / RO | Identificação do poço testado. |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|-----------------|---|--------------------|---------------|-------|--------------|--|
| 21 | | TANK_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do primeiro tanque. |
| 22 | | TANK_ID | Unsigned16 | 1 to 16 | 0 | Na | N / RO | Identificação do tanque utilizado na medição. |
| 23 | 3 | ALIGN_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data e hora de alinhamento do poço a ser testado. |
| 24 | 3 | OPEN_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data e hora de abertura do teste atual. Após aguardar pelo tempo de estabilização inicial. |
| 25 | 3 | CLOSE_DATE_TIME | Date | | | | N / RO | Data e hora de encerramento deste relatório. |
| 26 | | NUM_HOURS | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de horas das médias ponderadas coletadas. |
| 27 | | TEST_STATUS | Bitstring[2] | See Block Options | 0 | Na | N / RO | Status durante o teste de poço. Similar ao BATCH_STATUS. |
| 28 | 3 | OPEN_LEVEL | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N / RO | Nível do óleo no início do teste. |
| 29 | | LEVEL_HOUR | Float[24] SI-DD1 US-DD2 | | 0.0's | L | N / RO | Nível instantâneo ao final de cada hora. |
| 30 | 3 | CLOSE_LEVEL | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N / RO | Nível do óleo no fim do teste. |
| 31 | 3 | OPEN_FW | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N / RO | Nível de água livre no início do teste. |
| 32 | | FW_HOUR | Float[24] SI-DD1 US-DD2 | | 0.0's | L | N / RO | Nível de água livre instantâneo ao final de cada hora. |
| 33 | 3 | CLOSE_FW | Float SI-DD1 US-DD2 | | 0 | L | N / RO | Nível de água livre no fim do teste. |
| 34 | 3 | OPEN_TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N / RO | Temperatura do óleo no início do teste. |
| 35 | | TEMP_HOUR | Float[24] SI-DD25 US-DD1 | | 0.0's | T | N / RO | Temperatura instantânea ao final de cada hora. |
| 36 | 3 | CLOSE_TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N / RO | Temperatura do óleo no fim do teste. |
| 37 | 3 | OPEN_DENS | Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | 0 | LD | N / RO | Densidade do óleo no início do teste. |
| 38 | | DENS_HOUR | Float[24] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | 0.0's | LD | N / RO | Densidade instantânea ou média ponderada ao final de cada hora. |
| 39 | 3 | CLOSE_DENS | Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4 | | 0 | LD | N / RO | Densidade do óleo no fim do teste. |
| 40 | 3 | OPEN_SW | Float DD3 | | 0 | % | N / RO | SW do óleo no início do teste. |
| 41 | | SW_HOUR | Float[24] DD3 | | 0.0's | % | N / RO | SW instantâneo ou média ponderada ao final de cada hora. |

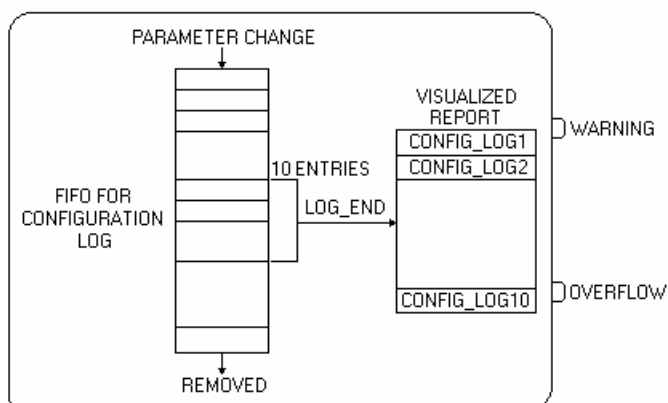
| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|--------------------|--|--------------------|---------------|-------|--------------|--|
| 42 | 3 | CLOSE_SW | Float DD3 | | 0 | % | N / RO | SW do óleo no fim do teste. |
| 43 | | OPEN_GOV | Float | | 0 | LV | N / RO | GOV no início do teste. |
| 44 | | GOV_HOUR | Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | 0 | LV | N / RO | GOV ao final de cada hora. |
| 45 | | CLOSE_GOV | Float | | 0 | LV | N / RO | GOV no fim do teste. |
| 46 | | OPEN_GSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então será zero. Caso contrário, indica o GSV no início do teste. |
| 47 | | GSV_HOUR | Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | 0 | LV | N / RO | Variação do GSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. |
| 48 | | CLOSE_GSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o GSV ao final do teste. |
| 49 | | OPEN_NSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de BSW em linha, então será zero. Caso contrário, indica o NSV no início do teste. |
| 50 | | NSV_HOUR | Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | 0 | LV | N / RO | Variação do NSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. |
| 51 | | CLOSE_NSV | Float | | 0 | LV | N / RO | Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste. |
| 52 | 3 | OPEN_AMBIENT_TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N / RO | Temperatura do óleo no início do teste. |
| 53 | 3 | CLOSE_AMBIENT_TEMP | Float SI-DD25 US-DD1 | | 0 | T | N / RO | Temperatura do óleo no fim do teste. |
| 54 | | VOL_CLOSE | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, antes da estabilização |
| 55 | | VOL_STABILIZED | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, após a estabilização |
| 56 | | SF | Float | 0 to 1 | 0 | Na | N / RO | Fator de encolhimento após estabilização em função do GOV ao final do carregamento do tanque de teste e após estabilização. |
| 57 | 1 | GSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | GSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado. |

| Idx | Tipo/ View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|---------------|--------------------------|---|--|------------------|-------|------------------|--|
| 58 | 1 | NSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | NSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado. |
| 59 | 1 | WATER_GSV | Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2 | | | LV | N / RO | GSV da água recebida durante o teste de poço depois de estabilizado. |
| 60 | 1 | WELL_TEST_TIME | Time difference | | | | N / RO | Indicação da duração do teste de poço. Não inclui o tempo de estabilização. |
| 61 | 1 | OIL_TEST_FLOW | Float | | | QV | N / RO | Vazão volumétrica líquida em condição padrão de óleo durante o teste. |
| 62 | | WATER_TEST_FLOW | Float | | | QV | N / RO | Vazão volumétrica bruta em condição padrão de água durante o teste. |
| 63 | 1 | OIL_POTENTIAL_PRODUCTION | Float | | 0.0 | LV | N / RO | Potencial de produção de óleo em NSV. |
| 64 | | VISCOSITY | Float | | 0.0 | Visc | N / RO | Viscosidade do óleo. |
| 65 | | LIQ_SPEC_1 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Normas utilizadas nos cálculos |
| 66 | | LIQ_SPEC_2 | Bitstring[2] | | | | N / RO | Normas utilizadas nos cálculos |
| 67 | | TM_SPEC | Bitstring[2] | | | | N / RO | Mostra as normas aplicadas no cálculo. |
| 68 | | CALC_DATE | Date | | | | N / RO | Data de cálculo do relatório com dados fornecidos pelo usuário. Esta data coincide com CLOSE_DATE_TIME para teste de poço totalmente automatizado. |
| 69 | | SITE_TAG | Visiblestring[16] | | Blank | | N / RO | Tag do local de medição. |
| 70 | | MANUAL_DATA | Bitstring[2] | | | | N / RO | Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário. |
| 71 | | EDITED_BY | Visiblestring[8] | | Blank | | N / RO | Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username. |
| 72 | | MEASURE_TYPE | Unsigned8 | 0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line | | | N / RO | Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha. |
| 73 | | REPORT_REV | Unsigned16 | | 0 | | N / RO | Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório. |
| 74 | | CRC | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | CRC da entrada/grupo selecionado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

ATV – Audit Trail Visualization / Visualização de Alteração na Configuração

Esquemático



Descrição

Este bloco permite a visualização de todas as mudanças de configuração associadas às medições.

A informação logada sobre cada mudança na configuração será agrupada em 50-entry. Selecionando o grupo através do parâmetro LOG_CMD, é possível visualizar estas mudanças de configuração como parâmetros deste bloco.

O log de configuração é organizado de forma cronológica. O TMView – Report and Management Tool lerá os parâmetros deste bloco e um relatório será gerado de acordo com a vazão medida e, então, por ordem cronológica.

Como parâmetros de diferentes tipos podem ser mudados, os valores conforme encontrados e deixados, são armazenados como um string e o TMView Software Tool irá imprimir o Relatório de Alteração de Configuração, de forma a interpretar a informação de acordo com seu correspondente tipo de dado.

Toda informação necessária para criar o relatório de alteração de configuração é fornecido neste bloco com exceção de:

- TMT block : nome da empresa, nomes dos responsáveis e nome local;
- Tag do computador de vazão (device tag);
- Data e hora da impressão.

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Out of Service: o bloco ATV pode permanecer no modo Out of service, apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

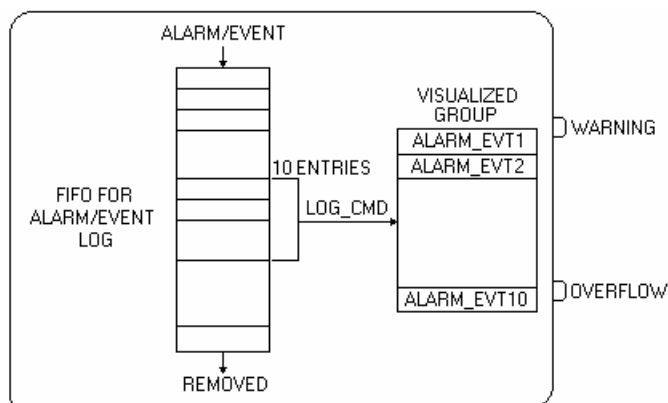
| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Unid. | Memória/ Modo | Descrição |
|-----|-----------|-----------|--------------------|----------------------|---------------|-------|---------------|---|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição. |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Ver Parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|----------------|--------------------|---|---------------|-------|--------------|---|
| 7 | O,1,3 | WARNING | DS-66 | | | | N / RO | Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored, entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos). |
| 8 | O,1,3 | OVERFLOW | DS-66 | | | | N / RO | Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpados quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS. |
| 9 | 1 | LOG_STATUS | Unsigned8 | 0=None 1=Warning Level 2=Overflow unacknowledged 3=Overflow acknowledged | 0 | E | N | Indica se houve overflow no log e se foi reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para o reconhecimento. |
| 10 | 1 | NUM_NOT_STORED | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de itens logados para todas medições de vazão, mas não armazenados no banco de dados do TMView. |
| 11 | 1 | LOG_CMD | Unsigned8 | 0=None 1=First Group 2=Next 3=Previous 4=Last 5=First not stored | 0 | E | D | Seleção de números de grupos. O primeiro grupo é o grupo logado há mais tempo. A opção "First not stored" significa que o grupo possui o dado mais antigo não armazenado no banco de dados. O último grupo é o grupo que possui o dado mais recente. |
| 12 | | SET_STORED | Unsigned16 | 0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored" | 0 | Na | D | Escrevendo o log counter neste parâmetro, o estado correspondente do item logado será "Stored". |
| 13 | | GROUP_NUMBER | Unsigned8 | 1 to 20 | 1 | | D | O número do grupo é visualizado nos parâmetros abaixo. |
| 14 | | CONFIG_LOG1 | DS-273 | | | | N / RO | Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER. |
| | | | | | | | | |
| 23 | | CONFIG_LOG1_0 | DS-273 | | | | N / RO | Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER. |
| 24 | | CRC | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | CRC do grupo/dado selecionado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

AEV – Alarm and Event Visualization / Visualização de Alarmes e Eventos

Esquemático



Descrição

Este bloco permite a visualização de todos os alarmes de variáveis ocorridos, assim como eventos.

A informação logada sobre alarmes e eventos será agrupada em grupos de 10. Selecionando o grupo através do parâmetro LOG_CMD, será possível visualizar estes alarmes/eventos como parâmetros deste bloco.

O log é organizado em ordem cronológica. O TMView – Report and Management Tool fará a leitura dos parâmetros deste bloco e um relatório será gerado, organizado por medições de vazão e eventos por todo o computador de vazão e, então, ordem cronológica.

Toda informação necessária para criar o relatório de alarmes/eventos é fornecida neste bloco, com exceção de:

1. TMT block : nomes dos responsáveis e nome local;
2. Tag do computador de vazão (device tag);
3. Data e hora de impressão

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Out of Service : bloco AEV pode permanecer no modo Out of service, apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|-----------|--------------------|--------------------|---------------|-------|--------------|--|
| 1 | 1,2,3,4 | ST_REV | Unsigned16 | | 0 | None | S / RO | |
| 2 | | TAG_DESC | OctString(32) | | Spaces | Na | S | |
| 3 | 4 | STRATEGY | Unsigned16 | 255 | 255 | None | S / RO | Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição |
| 4 | 4 | ALERT_KEY | Unsigned8 | 1 to 255 | 0 | None | S | |
| 5 | 1,3 | MODE_BLK | DS-69 | | Auto | Na | S | Ver parâmetro Modo. |
| 6 | 1,3 | BLOCK_ERR | Bitstring(2) | | | E | D / RO | |

| Idx | Tipo/View | Parâmetro | Tipo Dado (compr.) | FaixaVálida/Opções | Valor Default | Unid. | Memória/Modo | Descrição |
|-----|-----------|----------------|--------------------|--|---------------|-------|--------------|---|
| 7 | O,1,3 | WARNING | DS-66 | | | | N / RO | Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored, entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos). |
| 8 | O,1,3 | OVERFLOW | DS-66 | | | | N / RO | Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpados quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS. |
| 9 | 1 | LOG_STATUS | Unsigned8 | 0=None 1=Warning Level unacknowledged 2=Overflow acknowledged 3=Overflow acknowledged | 0 | E | N | Indica se houve overflow no log e se foi reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para o reconhecimento. |
| 10 | 1 | NUM_NOT_STORED | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | Número de itens logados para todas medições de vazão, mas não armazenados no banco de dados do TMView. |
| 11 | 1 | LOG_CMD | Unsigned8 | 0=None 1=First Group 2=Next 3=Previous 4=Last 5=First not stored | 0 | E | D | Seleção de números de grupos. O primeiro grupo é o grupo logado há mais tempo. A opção "First not stored" significa que o grupo possui o dado mais antigo não armazenado no banco de dados. O último grupo é o grupo que possui o dado mais recente. |
| 12 | | SET_STORED | Unsigned16 | 0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored" | 0 | Na | D | Escrevendo o log counter neste parâmetro, o estado correspondente do item logado será "Stored". |
| 13 | | GROUP_NUMBER | Unsigned8 | 1 to 20 | 1 | | D | O número do grupo é visualizado nos parâmetros abaixo. |
| 14 | | ALARM_EVT1 | DS-274 | | | | N / RO | Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER. |
| | | | | | | | | |
| 23 | | ALARM_EVT10 | DS-274 | | | | N / RO | Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER. |
| 24 | | CRC | Unsigned16 | | 0 | Na | N / RO | CRC do grupo/dado selecionado. |

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Tipos de data structure sob Audit Trail

Além dos “Simple Data Type” definidos pelo Fieldbus Foundation (FF-890 item 5.3.1. data type de 1 a 14, e 21) para os function blocks, bem como arrays de “Simple Data Type”, tem-se as seguintes estruturas que podem estar sob configuration log:

DS-65: Value & Status – Floating Point Structure

DS-66: Value & Status – Discrete Structure

DS-68: Scaling Structure

DS-69: Mode Structure

DS-82: Simulate – Floating Point Structure

DS-83: Simulate – Discrete Structure

| Notas |
|---|
| <p>Todos os elementos das estruturas acima aparecem como um único registro no TM302 e por consequência no relatório de configuration log impresso pelo TMView.</p> <p>O caso de arrays deve ser tratado de forma genérica tanto quanto possível, isto é, para diferentes data type e tamanhos, porém na prática para a Primeira Versão do TM302/TMView, tem-se apenas uma array de float com 5 elementos.</p> |

Estruturas de Dados Especiais

Date

| E | Nome do Elemento | Tipo Dado | Tam. | Faixa |
|---|--|------------|------|-----------------|
| 1 | Milli-seconds | Unsigned16 | 2 | 0...59999 |
| 2 | Minutes | Unsigned8 | 1 | 0...59 |
| 3 | Hours | Unsigned8 | 1 | 0...23 |
| 4 | Day of week (bit 5-7)& Day of month (bits 0-4) | Unsigned8 | 1 | 1...7 1...31 |
| 5 | Month | Unsigned8 | 1 | 1...12 |
| 6 | Year | Unsigned8 | 1 | 0...99 |

Time Difference

| E | Nome do Elemento | Tipo Dado | Tam. | Faixa |
|---|-------------------------|------------|------|-----------------|
| 1 | Number of milli-seconds | Unsigned32 | 4 | 0...134,217,727 |
| 2 | Number of days | Unsigned16 | 2 | 0...65535 |

Estrutura de Dados de Informação do Produto - DS-270

| E | Nome do Elemento | Tipo Dado | Tam. |
|---|---|-------------------|------|
| 1 | Product | Visiblestring[16] | 16 |
| 2 | Viscosity | Float | 4 |
| 3 | Product type | Unsigned8 | 1 |
| 4 | Density type | Unsigned8 | 1 |
| 5 | Coefficient of thermal expansion at base temperature (MTBE) / Base density of water | Float | 4 |
| 6 | Hydrometer correction | Unsigned8 | 1 |

Tipo de Produto:

- 0=Óleo Cru (tabela sufixo A);
- 1=Produtos Generalizados (tabela sufixo B);
- 2=MTBE (tabela sufixo C);
- 3=Óleo Lubrificante (tabela sufixo D);
- 4=Water.

Inputs e base:

- API -> 60 °F (tabela 5 & 6);
- Rel.Dens -> 60 °F (tabela 23 & 24);
- Dens + 15 °C -> (tabela 53 & 54);
- Dens + 20 °C -> (tabela 59 & 60).

Nota:

O LD_UNITS, no bloco TMT e BASE_TEMPERATURE, no bloco LKD, é suficiente para a seleção da tabela correta.

Tipo de densidade:

- 1= densidade na temperatura base;
- 2= densidade na temperatura de escoamento.

Correção do Hidrômetro:

- 0 = Sem correção (default);
- 1= Correção deve ser realizada.

Estrutura de Dados do Log de Configuração - DS-273

| E | Nome do Elemento | Tipo Dado | Tam. |
|----|---|-------------------|------|
| 1 | Tank ID (1-4=tank ID, 255=Not Specific) | Unsigned8 | 1 |
| 2 | Block tag | Visiblestring[32] | 32 |
| 3 | Relative index | Unsigned16 | 2 |
| 4 | Subindex | Unsigned16 | 2 |
| 5 | Data type | Unsigned16 | 2 |
| 6 | Login number (0 to 29) | Unsigned8 | 1 |
| 7 | Date and time | Date | 7 |
| 8 | As found | Octetstring[16] | 16 |
| 9 | As left | Octetstring[16] | 16 |
| 10 | Storage state | Unsigned8 | 1 |
| 11 | Log counter (0 to 65000) | Unsigned16 | 2 |

Notas:

Tamanho total da estrutura : 82bytes

Alarme/Evento Estrutura de Dados do Log Data Structure - DS-274

| E | Nome do Elemento | Tipo Dado | Tam. |
|---|---|-------------------|------|
| 1 | Tank ID (1-4=tank ID, 255=Not Specific) | Unsigned8 | 1 |
| 2 | Block tag or Event description | Visiblestring[32] | 32 |
| 3 | Alert key | Unsigned8 | 1 |
| 4 | Type | Unsigned16 | 2 |
| 5 | Date and time | Date | 7 |
| 6 | Value (only for alarm) | Float | 4 |
| 7 | Priority | Unsigned8 | 1 |
| 8 | Storage state | Unsigned8 | 1 |
| 9 | Log counter (0 to 65000) | Unsigned16 | 2 |

Notas:

- Tamanho total da estrutura : 51 bytes;
- O significado do elemento "Type" é o seguinte:

1=Low (ocorrido);
 2=High (ocorrido);
 3=Low Low (ocorrido);
 4=High high (ocorrido);
 7=Discrete (ocorrido);
 8=Bloco Alarme/Evento (ocorrido).

30001=Low (cleared);
 30002=High (cleared);
 30003=Low Low (cleared);
 30004=High high (cleared);
 30007=Discrete (cleared);
 30008= Bloco Alarme/Evento (cleared).

- Prioridade:

0-7: não crítico;
 8-15: crítico.

- O elemento Alert key corresponde ao parâmetro ALERT_KEY do bloco AALM e deve ser configurado para identificar o tipo de variável:

0 = Nenhum;
 1 = Temperatura;
 2 = Pressão;
 3 = Level;
 4 = Densidade;
 5 = SW;
 6 = Vazão Volumétrica;
 7 = Vazão Mássica.

Descrições de enumerações de bits

BATCH_STATUS

| Bit | Meaning |
|-----|--------------------------------------|
| 0 | Bad level input (LSB) |
| 1 | Override temperature used |
| 2 | Override density used |
| 3 | Override SW used |
| 4 | Extrapolated correction factor - CTL |
| 5 | Out of range correction factor - CTL |
| 6 | HTMS Method B |
| 7 | Shouldn't receive |
| 8 | Shouldn't deliver |
| 9 | Not stabilized |
| 10 | Out-of-range curve |
| 11 | Inconsistency |
| 12 | Configuration error |
| 13 | Configuration error of sampler |
| 14 | |
| 15 | |

- Inconsistency : Volume de água livre aumenta no delivering ou volume de água livre diminui no receiving. Nível de água livre superior ao nível do produto com tolerância de uma margem de 10mm. BSW fora de faixa;
Então :
1) nível de água livre < nível : calcula normalmente
2) $0 \leq \text{nível de água livre} - \text{nível} \leq 10\text{mm}$: não indica inconsistência, porém limita-se o nível de água livre ao nível (GOV=0)
3) $\text{nível de água livre} - \text{nível} > 10\text{mm}$: indica inconsistência e limita o nível de água livre ao nível (GOV=0)
- Configuration error : Erro de configuração na tabela de arqueamento do tanque utilizado.
 - Inexistência de tabela
 - Não monotônica
- Shouldn't receive : Esta indicação ocorre nas seguintes situações :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_IN indica recebimento de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Delivering".
 - No estado "Delivering", ocorre aumento do nível (innage) superior a 10mm (0.4 in)
- Shouldn't deliver : Esta indicação ocorre nas seguintes situações :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_OUT indica entrega de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Receiving".
 - No estado "Receiving", ocorre diminuição do nível (innage) superior a 10mm (0.4 in)

ENABLE_REPORT

| Bit | Meaning | ATG |
|-----|------------------|-----|
| 0 | Reserved 0 (LSB) | |
| 1 | Daily report | X |
| 2 | Reserved | |
| 3 | Monthly report | X |
| 4 | Both phases | X |
| 5 | Reserved | |
| 6 | Reserved | |
| 7 | Reserved | |
| 8 | Reserved | |
| 9 | Reserved | |
| 10 | Reserved | |
| 11 | Reserved | |
| 12 | Reserved | |
| 13 | Reserved | |
| 14 | Reserved | |
| 15 | Reserved | |

LIQ_SPEC1

| Bit | Meaning |
|-----|-------------------------------|
| 0 | API-11.1-Tables 5A & 6A (LSB) |
| 1 | API-11.1-Tables 5B & 6B |
| 2 | API-11.1-Table 6C |
| 3 | API-11.1-Tables 5D & 6D |
| 4 | API-11.1-Tables 23A & 24A |
| 5 | API-11.1-Tables 23B & 24B |
| 6 | API-11.1-Table 24C |
| 7 | API-11.1-Tables 23D & 24D |
| 8 | API-11.1-Tables 53A & 54A |
| 9 | API-11.1-Tables 53B & 54B |
| 10 | API-11.1-Table 54C |
| 11 | API-11.1-Tables 53D & 54D |
| 12 | API-11.1-Tables 59A & 60A |
| 13 | API-11.1-Tables 59B & 60B |
| 14 | API-11.1-Table 60C |
| 15 | API-11.1-Tables 59D & 60D |

LIQ_SPEC2

| Bit | Meaning |
|-----|---------------------------|
| 0 | API-11.2.1 (LSB) |
| 1 | API-11.2.1 M |
| 2 | API-11.2.2 |
| 3 | API-11.2.2 M |
| 4 | GPA-TP25-Tables 23E & 24E |
| 5 | GPA-TP15 |
| 6 | Reserved 6 |
| 7 | Reserved |
| 8 | Reserved |
| 9 | Reserved |
| 10 | Reserved |
| 11 | Reserved |
| 12 | Reserved |
| 13 | Reserved |
| 14 | Reserved |
| 15 | Reserved |

TM_SPEC

| Bit | Meaning |
|-----|------------------|
| 0 | API-12.1.1 (LSB) |
| 1 | API-3.6 |
| 2 | Reserved |
| 3 | Reserved |
| 4 | Reserved |
| 5 | Reserved |
| 6 | Reserved |
| 7 | Reserved |
| 8 | Reserved |
| 9 | Reserved |
| 10 | Reserved |
| 11 | Reserved |
| 12 | Reserved |
| 13 | Reserved |
| 14 | Reserved |
| 15 | Reserved |

TANK_DATABASE

| Bit | Meaning |
|-----|------------|
| 0 | Tank 1 |
| 1 | Tank 2 |
| 2 | Tank 3 |
| 3 | Tank 4 |
| 4 | Reserved4 |
| 5 | Reserved5 |
| 6 | Reserved6 |
| 7 | Reserved7 |
| 8 | Reserved8 |
| 9 | Reserved9 |
| 10 | Reserved10 |
| 11 | Reserved11 |
| 12 | Reserved12 |
| 13 | Reserved13 |
| 14 | Reserved14 |
| 15 | Reserved15 |

MANUAL_DATA

| Bit | Meaning |
|-----|--------------------|
| 0 | All manual |
| 1 | FW level |
| 2 | Density |
| 3 | SW |
| 4 | Liquid Temperature |
| 5 | Reserved5 |
| 6 | Reserved6 |
| 7 | Reserved7 |
| 8 | Reserved8 |
| 9 | Reserved9 |
| 10 | Reserved10 |
| 11 | Reserved11 |
| 12 | Reserved12 |
| 13 | Reserved13 |
| 14 | Reserved14 |
| 15 | Reserved15 |

Nota: Se alguma variável entre o FW level, Density, SW e Liquid temperature estiver inconsistente ou fora da faixa de cálculo na condição inicial ou final ou relativo ao volume transferido, então o bit correspondente será setado ao gerar o relatório de transferência.

Deste modo o usuário terá a oportunidade de revisar a informação ainda que a mesma tenha sido obtida por instrumento e portanto não se previa a revisão de relatório.

INVERT_LIMIT_SWITCHES

| Bit | Meaning |
|-----|------------|
| 0 | CLOSED_IN |
| 1 | CLOSED_OUT |
| 2 | Reserved2 |
| 3 | Reserved3 |
| 4 | Reserved4 |
| 5 | Reserved5 |
| 6 | Reserved6 |
| 7 | Reserved7 |
| 8 | Reserved8 |
| 9 | Reserved9 |
| 10 | Reserved10 |
| 11 | Reserved11 |
| 12 | Reserved12 |
| 13 | Reserved13 |
| 14 | Reserved14 |
| 15 | Reserved15 |

MATT_BAD_STATUS_1

| Bit | Meaning |
|-----|----------|
| 0 | Input 1 |
| 1 | Input 2 |
| 2 | Input 3 |
| 3 | Input 4 |
| 4 | Input 5 |
| 5 | Input 6 |
| 6 | Input 7 |
| 7 | Input 8 |
| 8 | Input 9 |
| 9 | Input 10 |
| 10 | Input 11 |
| 11 | Input 12 |
| 12 | Input 13 |
| 13 | Input 14 |
| 14 | Input 15 |
| 15 | Input 16 |

MATT_BAD_STATUS_2

| Bit | Meaning |
|-----|----------------------------|
| 0 | Input 17 |
| 1 | Input 18 |
| 2 | Input 19 |
| 3 | Input 20 |
| 4 | Reserved 4 |
| 5 | Reserved 5 |
| 6 | Reserved 6 |
| 7 | Reserved 7 |
| 8 | Reserved 8 |
| 9 | Reserved 9 |
| 10 | Reserved 10 |
| 11 | Reserved 11 |
| 12 | Reserved 12 |
| 13 | Reserved 13 |
| 14 | Reserved 14 |
| 15 | Low level-using first good |

HTG_ALARM

| Bit | Meaning |
|-----|-----------------------------|
| 0 | Level deviation |
| 1 | Density deviation |
| 2 | Bad status of P1 |
| 3 | Bad status of P2 |
| 4 | Bad status of P3 |
| 5 | Using HTG level as backup |
| 6 | Inconsistent configuration |
| 7 | Below HEIGHT_P2 |
| 8 | Below HEIGHT_P1 |
| 9 | Using HTG density as backup |
| 10 | Reserved 10 |
| 11 | Reserved 11 |
| 12 | Reserved 12 |
| 13 | Reserved 13 |
| 14 | Reserved 14 |
| 15 | Reserved 15 |

ADICIONANDO BLOCOS

Alocação de CHANNEL e STRATEGY (Tank ID)

Configuração do CHANNEL

O parâmetro CHANNEL é usado para identificar o ponto de entrada/saída física associada ao bloco funcional.

O TM302 é classificado como um equipamento de hardware configurável, no qual o usuário pode configurar o número de módulos de I/O e seus tipos (entrada, saída, discreta, analógica, pulso, ...). As regras para configuração do CHANNEL são mostradas a seguir:

- **Point (P):** Número ordinal de pontos de I/O em grupo, numerado de 0 (primeiro ponto) a 7 (último ponto do grupo), no qual 9 significa todo o grupo de pontos. O grupo todo pode ter 4 ou 8 pontos de I/O;

- **Group (G):** Número ordinal do grupo no módulo de I/O especificado, numerado de 0 (primeiro grupo) até o número de grupos menos 1;

Os módulos de entrada e saída estão agrupados seguindo a hierarquia a seguir:

- **Slot (S):** Um slot suporta um módulo de I/O e é numerado de 0 (primeiro slot no rack) até 3 (último slot no rack);

- **Rack (R):** Cada rack possui 4 slots. O rack é numerado de zero (primeiro rack) até 14 (último rack). Por isso, um único ponto de I/O no TM302 pode ser identificado especificando o rack (R), slot (S), grupo (G) e ponto (P). Como o parâmetro CHANNEL ns blocos de I/O múltiplos (MIO) deve especificar o grupo todo (8 pontos), o ponto deve ser 9, significando o grupo todo.

O valor no parâmetro CHANNEL é composto pelos elementos, na seguinte forma: RRS GP.

Por exemplo, um parâmetro CHANNEL igual a 1203, significa rack 1, slot 2, grupo 0 e ponto 3. Se o parâmetro CHANNEL do bloco MAI for 10119, significa rack 10, slot 1, grupo 1 e ponto 9 (grupo todo).

Antes de configurar o parâmetro CHANNEL, é recomendado configurar o hardware no bloco HC. Pois a verificação da escrita verificará se o tipo de I/O configurado no bloco HC é adequado para o tipo de bloco. Portanto, ao configurar o parâmetro CHANNEL do bloco AI para acessar um tipo de I/O diferente da entrada analógica, este não será aceito.

Configuração do STRATEGY

O parâmetro STRATEGY dos blocos é usado para identificação da malha de medição, por exemplo

- Alterações na configuração (blocos AI, TT, ATT, STG,...) são registradas no armazenamento histórico indicando-se a malha de medição afetada;
- Alarmes de processo (bloco AALM) são registrados indicando-se qual malha de medição utiliza a variável que entrou ou saiu da condição de alarme;
- Relatório de QTR (STGV) identifica a malha de medição através do parâmetro STRATEGY do bloco STG.

Alocação do parâmetro STRATEGY

O check de consistência impede que dois blocos STG utilizem o mesmo STRATEGY (malha de medição).

| Nota |
|--|
| Sempre é permitido setar STRATEGY para zero. |

Abaixo, tem-se a faixa de valores para configuração do STRATEGY dos blocos específicos do TM302

| STRATEGY | Tipos de blocos |
|------------------|---|
| 255 (read only) | TMT, STD, STGR, TWTR, TWT, ATV, AEV, STGV, TWTV |
| 0-16 (read only) | TT |
| 0-4 e 255 | ATT, |
| 0-4 | STG |

Recomendações ao Configurar o TM302

1. Ajustar o macrocycle de todos os canais H1 do TM302 para o mesmo valor;
2. Lembrar que o download do próprio TM302 será realizado somente no download do canal "Main Fieldbus";
4. Criar os blocos no TM302 na seguinte ordem: RS, TMT, HC, etc.;
5. Após o firmware download ou reset modo 1, o TM302 estará no estado logon com nível Administrator e LOGON_TIMEOUT desabilitado (igual a zero):
 - a) O usuário poderá realizar qualquer operação de configuração, sendo que será registrada como alteração na configuração. Recomenda-se deixar assim até o final das fases de configuração, teste e startup. No início da fase operacional do sistema de medição, deve-se fazer o logoff e escrever um valor adequado ao parâmetro LOGON_TIMEOUT;
 - b) Configurar as senhas e os correspondentes níveis de acesso.
6. Durante a fase de comissionamento no startup, pode-se utilizar o TMT.LOGON_TIMEOUT igual a zero, mas durante a fase operacional do sistema, recomenda-se escrever um valor adequado (por exemplo entre 5 e 10 minutos) para este parâmetro, evitando-se problemas por esquecimento do operador em fazer o logoff;
7. Para fazer o download completo da configuração de um TM302 e seus equipamentos H1 Foundation Fieldbus, deve-se fazer o download de cada um dos canais H1, iniciando-se pelo Main Fieldbus;
8. Recomenda-se a atualização do relógio de tempo Real no Bloco TM302 na primeira inicialização do equipamento e também periodicamente.
9. Antes de iniciar um processo de firmware download ou download de configuração, deve-se interromper a supervisão seja através do DFI OPC Server ou através do protocolo Modbus.

Nota

Ao utilizar equipamento de campo Foundation Fieldbus da Smar, o firmware do mesmo deverá ser versão 3.46 ou posterior.

Configuração de Alarme de Processo

A entrada e a saída da condição de alarme de processo são registradas no armazenamento histórico, que é visualizável através do bloco AEV.

O bloco desenvolvido para o processamento de alarme de variáveis analógicas é o bloco AALM, que está descrito em detalhes no Manual dos Blocos Funcionais FF. Este bloco possui uma série de características disponíveis, como:

- limites de alarme dinâmicos calculados em função da entrada PSP multiplicada por um ganho mais um bias ou limites estáticos diretamente configuráveis através dos parâmetros HI_LIM, HI_HI_LIM, LO_LIM e LO_LO_LIM;
- Seleção dos tipos de alarmes ativos (hihi, hi, lo, lolo) através do OUT_ALM_SUM a serem indicados na saída OUT_ALM;
- Histerese: evita freqüente entrada e saída da condição de alarme devido à variável de processo estar oscilando em torno do limite de alarme;
- Temporização: entrada na condição de alarme ativo somente após decorrer um tempo mínimo configurável;
- Prioridade do alarme.

O bloco AALM, que executa no TM302, possui, além das características acima citadas, a funcionalidade de rastreabilidade, isto é, registro das transições de entrada e saída da condição de alarme.

Para que todas as informações necessárias para a geração do relatório de alarmes e eventos estejam disponíveis, deve-se configurar também os seguintes parâmetros :

- STRATEGY : número da malha de medição associada à variável submetida ao processamento de alarme;
- ALERT_KEY: identifica o tipo de variável submetida ao processamento de alarme:
 - 0 = Nenhum;
 - 1 = Temperatura;
 - 2 = Pressão;
 - 3 = Level;
 - 4 = Densidade;
 - 5 = SW;
 - 6 = Vazão volumétrica;
 - 7 = Vazão mássica.
- HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_LO_PRI, LO_PRI: prioridade do alarme é uma característica padrão no bloco, porém é também utilizada no relatório e pode ser utilizada como critério para filtro no TMView.

Fazendo a configuração acima, tem-se as seguintes características:

- Identificação da vazão medida afetada pelo alarme no relatório;
- Indicação do tipo de variável em alarme.

Configuração de Alarme Discreto (Selo Eletrônico)

A entrada e a saída da condição de alarme discreto são registradas no armazenamento histórico, que é visualizável através do bloco AEV.

O bloco desenvolvido para o processamento de alarme de variáveis discretas é o bloco DI, que está descrito em detalhes no Manual de Function Blocks Foundation Fieldbus. Este bloco possui as seguintes características disponíveis :

- Parâmetro STRATEGY: número da vazão medida associada a variável submetida ao processamento de alarme, que será utilizada no relatório;
- Parâmetro TAG_DESC: configurando este parâmetro diferente de espaços faz com que esta string seja utilizada na descrição do evento no relatório ao invés do tag do bloco DI;
- Parâmetro DISC_LIM: estado da entrada discreta no qual gerará um alarme;
- Parâmetro DISC_PRI: prioridade do alarme.

Aplicação:

- Utilizar o bloco DI associado a uma entrada digital, portanto aplica-se apenas às entradas digitais físicas.
- Detectar e registrar eventos identificados por descrição (TAG_DESC), bem como data e hora de ocorrência:
 - abertura/fechamento de gabinetes e invólucros na qual estão armazenados equipamentos da estação de medição (Selo Eletrônico);
 - abertura/fechamento de válvulas que indicam alinhamento do medidor operacional ou mestre.
 - abertura/fechamento de válvulas que indicam início e fim de transferência.
- As informações acima aumentam a capacidade de rastreabilidade do sistema, permitindo a confrontação e/ou associação com outros eventos ocorridos, alteração em configuração, procedimentos de manutenção ou operação, etc.

RASTREABILIDADE E RESTRIÇÃO DE ACESSO

Restrição de Acesso

As mudanças na configuração, com rastreabilidade e restrição de acesso, usam nível de acesso e Password no bloco TMT, cujos significados são:

- **Nível Administrador (AA):** Este nível permite acesso livre à mudança na configuração, incluindo a configuração de todos os passwords, inicialização de loggers e download de firmware e configuração;
- **Nível 1 (A1):** Permite que se execute download de configuração e escrita nos parâmetros, incluindo os mais críticos;
- **Nível 2 (A2):** Permite escrita em parâmetros comuns.

Algumas mudanças de configuração possuem restrição de acesso, entretanto, elas não são rastreáveis, por exemplo, os passwords e configuração no nível de login. Estes parâmetros são indicados por RA, R1 e R, de acordo com o nível exigido.

Antes de escrever nos parâmetros sob rastreabilidade, é necessário escrever no parâmetro de LOGIN ou USER_NAME, posteriormente, no parâmetro PASSWORD_CODE. Executando o Logon com sucesso, o usuário terá o tempo especificado no TMT.LOGON_TIMEOUT para escrever nestes parâmetros. Cada vez que uma escrita é feita em um parâmetro sob rastreabilidade, este timeout é regatilhado. Após isto, será necessário escrever novamente no parâmetro PASSWORD_CODE.

Operações Restringidas por Senha

As seguintes operações exigem que o operador esteja logon:

- Download de firmware: o chaveamento para o modo hold (modo específico para esta operação) através do FBTools exige logon com nível Administrator;
- Download de configuração: exige logon com nível Administrator;
- Escrita em parâmetros especificados com restrição de acesso, neste caso o nível exigido está especificado na descrição dos blocos na tabela de parâmetros na coluna Index.

Restrição por Quaisquer Meios de Comunicação

Através de quaisquer um dos seguintes meios, deve-se fazer o logon para alterar a configuração do Sistema de Medição :

- Syscon;
- TMView;
- Supervisório através do OPC Server, Modbus TCP/IP ou Modbus RTU;
- Painel local : Modbus TCP/IP ou RTU.

A rastreabilidade é garantida por qualquer um dos meios acima citados, pois o TM302 faz o armazenamento histórico de tal alteração de configuração na memória NVRAM do equipamento.

Mecanismo de Armazenamento Histórico

O mecanismo de armazenamento histórico possui as seguintes características :

- O TM302 faz armazenamento histórico na memória NVRAM para geração de relatório pelo TMView, classificados nos seguintes tipos :
 - QTR: relatórios de transferência de custódia (ticket);
 - Alteração de configuração;
 - Alarmes de processo e eventos;
 - Relatórios de teste de poço em tanque.

- O armazenamento histórico utiliza a memória NVRAM do TM302 de forma independente dos blocos de visualização (STGV, TWTV, ATV e AEV), isto é, a área de memória está pré-alocada e tem tamanho fixo, independentemente da configuração;
- O mecanismo de armazenamento histórico utiliza a lógica FIFO (First In First Out). Portanto os relatórios são armazenados numa seqüência cronológica, e sempre os mais antigos são descartados com a entrada de um novo relatório;
- Ao ocorrer uma entrada no armazenamento histórico, esta recebe um status de “Not-stored” se todas as variáveis já foram fornecidas ao TM302, na medida em que o TMView lê estes registros e os armazena num banco de dados, o próprio TMView altera este status para “Stored”. Isto é, este status indica se o registro já foi transferido da memória do TM302 para o banco de dados;
- Se no momento em que o relatório de transferência é gerado, o TM302 ainda necessitar de valores que dependam de análise de laboratório ou leitura manual, então o relatório será armazenado com status “Pending”, isto é, o usuário deverá posteriormente complementar este relatório com tais informações. Neste momento, o relatório será recalculado pelo TM302 e se tudo estiver consistente, então o relatório terá o seu status alterado para “Not-stored”;
- Relatórios, que tenham sido gerados com dados pendentes (“Pending”) e ainda estejam na memória do TM302, poderão ser revisados a qualquer momento mesmo que já estejam armazenados em banco de dados. Neste caso, o relatório será recalculado pelo TM302, o status será alterado de “Stored” para “Not-stored” e então lido pelo TMView. As duas revisões do mesmo relatório estarão armazenadas no banco de dados e se distinguem entre outras informações pelo parâmetro REPORT_REV;
- Simultaneamente à gravação do relatório/registro no banco de dados, o TMView pode automaticamente imprimi-lo (opção configurável no TMView);
- Mesmo após a alteração do status do relatório/registro para “Stored” no armazenamento histórico (significa o salvamento em banco de dados), o mesmo permanece na memória do TM302 até que se torne o relatório/registro mais antigo e seja sobreposto por um novo (algoritmo FIFO). Enquanto isto não ocorre, é possível forçar uma nova leitura e armazenamento em banco de dados, se ainda não estiver gravado, através da operação de Restore pelo TMView. Veja o capítulo do TMView para maiores detalhes.
- Existem dois níveis de alarme relacionados ao status de cada tipo de armazenamento histórico: advertência e sobreposição.
 - Advertência (Warning): Uma entrada no armazenamento histórico, que ainda não foi armazenada no banco de dados e está próxima de ser sobreposta. A indicação de alarme de advertência de armazenamento histórico ocorre quando um dos 5 registros/relatórios mais antigos está com status “Not-stored”;
 - Sobreposição (Overflow): Já a indicação de alarme de sobreposição ocorre quando um registro/relatório sobrepõe um outro com status “Not-stored”, e nesta situação exige-se um reconhecimento do usuário escrevendo no parâmetro LOG_STATUS;
 - Estes alarmes também são indicados através de parâmetros de saída (WARNING e OVERFLOW) de cada um dos blocos de visualização.
- Os registros/relatórios do armazenamento histórico possuem um cálculo de CRC, para garantir a consistência e integridade dos dados lidos da memória do TM302;
- Existe um mecanismo para que apenas um computador específico executando o TMView seja habilitado a fazer a transferência dos relatórios/registros do TM302 para o banco de dados. Durante o processo de register do TMView para um específico TM302, existe uma confrontação entre o valor do parâmetro TMT.TMVIEW_VSN e o Volume Serial Number do winchester do computador, que está executando o TMView.

Persistência dos Relatórios na Memória do TM302

A retenção das informações no armazenamento histórico obedece às seguintes regras :

- Durante uma fase operacional em condições normais, um registro de armazenamento histórico somente é perdido, quando ocorre uma sobreposição por um registro mais novo obedecendo o mecanismo FIFO;

- Mesmo após a transferência do registro/relatório da memória para o banco de dados pelo TMView , e a conseqüente mudança do status para Stored, o registro/relatório ainda permanece na memória NVRAM;
- O download de configuração no TM302 não afeta os registros/relatórios armazenados na memória NVRAM;
- Na situação de firmware download de versão compatível, em termos do armazenamento histórico, os registros/relatórios em memória são preservados;
- Na condição de “factory initialization” (após firmware download ou reset modo 1) ou reset (ao energizar o equipamento), as variáveis de controle do armazenamento histórico, incluindo-se a versão do próprio armazenamento histórico, são checadas, e se qualquer anormalidade for encontrada as mesmas são inicializadas. Esta anormalidade implicaria na perda dos registros/relatórios em memória;
- O parâmetro TMT.CLEAR_LOG permite a inicialização de todo o armazenamento histórico ou por tipo de relatório/registo;
- A inicialização do armazenamento histórico ocorre em duas situações: 1) sob demanda do usuário através do parâmetro TMT.CLEAR_LOG; 2) quando detectado uma anormalidade nas variáveis de controle do armazenamento histórico ou no próprio relatório/registo.

Rastreabilidade de Configuração de Transmissores Foundation Fieldbus

Para o funcionamento correto do armazenamento histórico de alteração, na configuração, utilizando equipamentos de campo com protocolo Foundation Fieldbus H1, recomenda-se os seguintes cuidados:

- Utilização apenas dos blocos RS, TRD, AI e DSP. Esta recomendação visa à concentração do processamento e cálculos no TM302, deixando para os equipamentos de campo apenas o processamento dos dados dos sensores;
- Desabilitar o ajuste local, removendo-se o jumper nos transmissores Smar;
- O sistema está preparado para fazer a restrição de acesso e armazenamento histórico de alteração na configuração de todos os equipamentos de campo da Smar. Para outros fabricantes, favor consultar.

Eventos Registrados

Os seguintes eventos são registrados no armazenamento histórico :

- TM302 power up
- TM302 power down
- Override temperature used
- Override temperature cleared
- Override density used
- Override density cleared
- Override SW used
- Override SW cleared
- Configuration download
- Initialization of loggers
- Start of daylight saving
- End of daylight saving
- Restore of loggers by TMView
- TM302 - too high temperature – occurred
- TM302 - too high temperature – cleared
- TM302 - low voltage battery – occurred
- TM302 - low voltage battery – cleared
- Bad level – occurred
- Bad level – cleared
- Inconsistent STGV

- Inconsistent TWTV
- Inconsistent ATV
- Inconsistent AEV

Blocos em Transmissores com Rastreabilidade de Configuração

A lista de parâmetros, a seguir, para cada tipo de bloco, é aplicada à rastreabilidade (A), caso esteja rodando no dispositivo de campo.

LISTA DE PARÂMETROS:

RS Block :

| Rindex | Mnemônico |
|--------|------------|
| 5 | MODE_BLOCK |

AI Block:

| Rindex | Mnemônico |
|--------|-------------|
| 3 | STRATEGY |
| 5 | MODE_BLOCK |
| 8 | OUT |
| 9 | SIMULATE |
| 10 | XD_SCALE |
| 11 | OUT_SCALE |
| 13 | IO_OPTS |
| 14 | STATUS_OPTS |
| 15 | CHANNEL |
| 16 | L_TYPE |
| 17 | LOW_CUT |
| 18 | PV_FTIME |

TRD-LD:

| Rindex | Mnemônico |
|--------|-----------------------|
| 3 | STRATEGY |
| 5 | MODE_BLK |
| 13 | PRIMARY_VALUE_TYPE |
| 16 | CAL_POINT_HI |
| 17 | CAL_POINT_LO |
| 22 | SENSOR_SN |
| 34 | CUTOFF_FLAG |
| 40 | BACKUP_RESTORE |
| 41 | SENSOR_RANGE_CODE |
| 42 | COEFF_POL0 |
| 43 | COEFF_POL1 |
| 44 | COEFF_POL2 |
| 45 | COEFF_POL3 |
| 46 | COEFF_POL4 |
| 47 | COEFF_POL5 |
| 48 | COEFF_POL6 |
| 49 | COEFF_POL7 |
| 50 | COEFF_POL8 |
| 51 | COEFF_POL9 |
| 52 | COEFF_POL10 |
| 53 | COEFF_POL11 |
| 54 | POLYNOMIAL_VERSION |
| 55 | CHARACTERIZATION_TYPE |
| 56 | CURVE_BYPASS_LD |
| 57 | CURVE_LENGTH |
| 58 | CURVE_X |

| Rindex | Mnemônico |
|--------|-----------------|
| 59 | CURVE_Y |
| 64 | CAL_TEMPERATURE |
| 69 | ACTUAL_OFFSET |
| 70 | ACTUAL_SPAN |

TRD-TT:

| Rindex | Mnemônico |
|--------|--------------------------|
| 3 | STRATEGY |
| 5 | MODE_BLK |
| 13 | PRIMARY_VALUE_TYPE |
| 16 | CAL_POINT_HI |
| 17 | CAL_POINT_LO |
| 20 | SENSOR_TYPE |
| 27 | SENSOR_CONNECTION |
| 31 | SECONDARY_VALUE_ACTION |
| 32 | BACKUP_RESTORE |
| 38 | TWO WIRES_COMPENSATION |
| 39 | SENSOR_TRANSDUCER_NUMBER |
| 41 | FACTORY_GAIN_REFERENCE |
| 42 | FACTORY_BORNE_REFERENCE |

TRD-DT:

| Rindex | Mnemônico |
|--------|-----------------------|
| 3 | STRATEGY |
| 5 | MODE_BLK |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE |
| 16 | CAL_POINT_HI |
| 17 | CAL_POINT_LO |
| 22 | SENSOR_SN |
| 34 | DEAD_BAND_BYPASS |
| 40 | BACKUP_RESTORE |
| 41 | SENSOR_RANGE_CODE |
| 42 | COEFF_POL0 |
| 43 | COEFF_POL1 |
| 44 | COEFF_POL2 |
| 45 | COEFF_POL3 |
| 46 | COEFF_POL4 |
| 47 | COEFF_POL5 |
| 48 | COEFF_POL6 |
| 49 | COEFF_POL7 |
| 50 | COEFF_POL8 |
| 51 | COEFF_POL9 |
| 52 | COEFF_POL10 |
| 53 | COEFF_POL11 |
| 54 | POLYNOMIAL_VERSION |
| 55 | CHARACTERIZATION_TYPE |
| 56 | CURVE_BYPASS_LD |
| 57 | CURVE_LENGTH |
| 58 | CURVE_X |
| 59 | CURVE_Y |
| 64 | CAL_TEMPERATURE |
| 69 | ACTUAL_OFFSET |
| 70 | ACTUAL_SPAN |
| 75 | GRAVITY |
| 76 | HEIGHT |
| 77 | MEASURED_TYPE |
| 78 | LIN_DILATATION_COEF |
| 79 | PRESS_COEF |
| 82 | ZERO_ADJUST_TEMP |

| Rindex | Mnemônico |
|--------|-------------------------|
| 83 | HEIGHT_MEAS_TEMP |
| 84 | AUTO_CAL_POINT_LO |
| 85 | AUTO_CAL_POINT_HI |
| 86 | SOLID_POL_COEFF_0 |
| 87 | SOLID_POL_COEFF_1 |
| 88 | SOLID_POL_COEFF_2 |
| 89 | SOLID_POL_COEFF_3 |
| 90 | SOLID_POL_COEFF_4 |
| 91 | SOLID_POL_COEFF_5 |
| 92 | SOLID_LIMIT_LO |
| 93 | SOLID_LIMIT_HI |
| 95 | SIMULATED_PRESS_ENABLE |
| 96 | SIMULATED_PRESS_VALUE |
| 97 | SIMULATED_DENSITY_VALUE |
| 101 | DT_RANGE_CODE |

TRD-IF:

| Rindex | Mnemônico |
|--------|------------------------|
| 3 | STRATEGY |
| 5 | MODE_BLK |
| 16 | CAL_POINT_HI |
| 17 | CAL_POINT_LO |
| 25 | TERMINAL_NUMBER |
| 26 | BACKUP_RESTORE |
| 31 | FACTORY_GAIN_REFERENCE |

Tipos de Estrutura de Dados com Rastreabilidade de Configuração

Além dos tipos de dados simples definidos pelo Fieldbus Foundation (FF-890 item 5.3.1. tipo de dado de 1 a 14, e 21) para os Blocos Funcionais, bem como arrays de tipo de dados simples, tem-se as seguintes estruturas que podem estar sob rastreabilidade:

- DS-65: Value & Status – Floating Point Structure
- DS-66: Value & Status – Discrete Structure
- DS-68: Scaling Structure
- DS-69: Mode Structure
- DS-82: Simulate – Floating Point Structure
- DS-83: Simulate – Discrete Structure

Notas

Todos os elementos das estruturas acima aparecem como um único registro no TM302 e, por consequência, no relatório de alteração de configuração impresso pelo TMView.

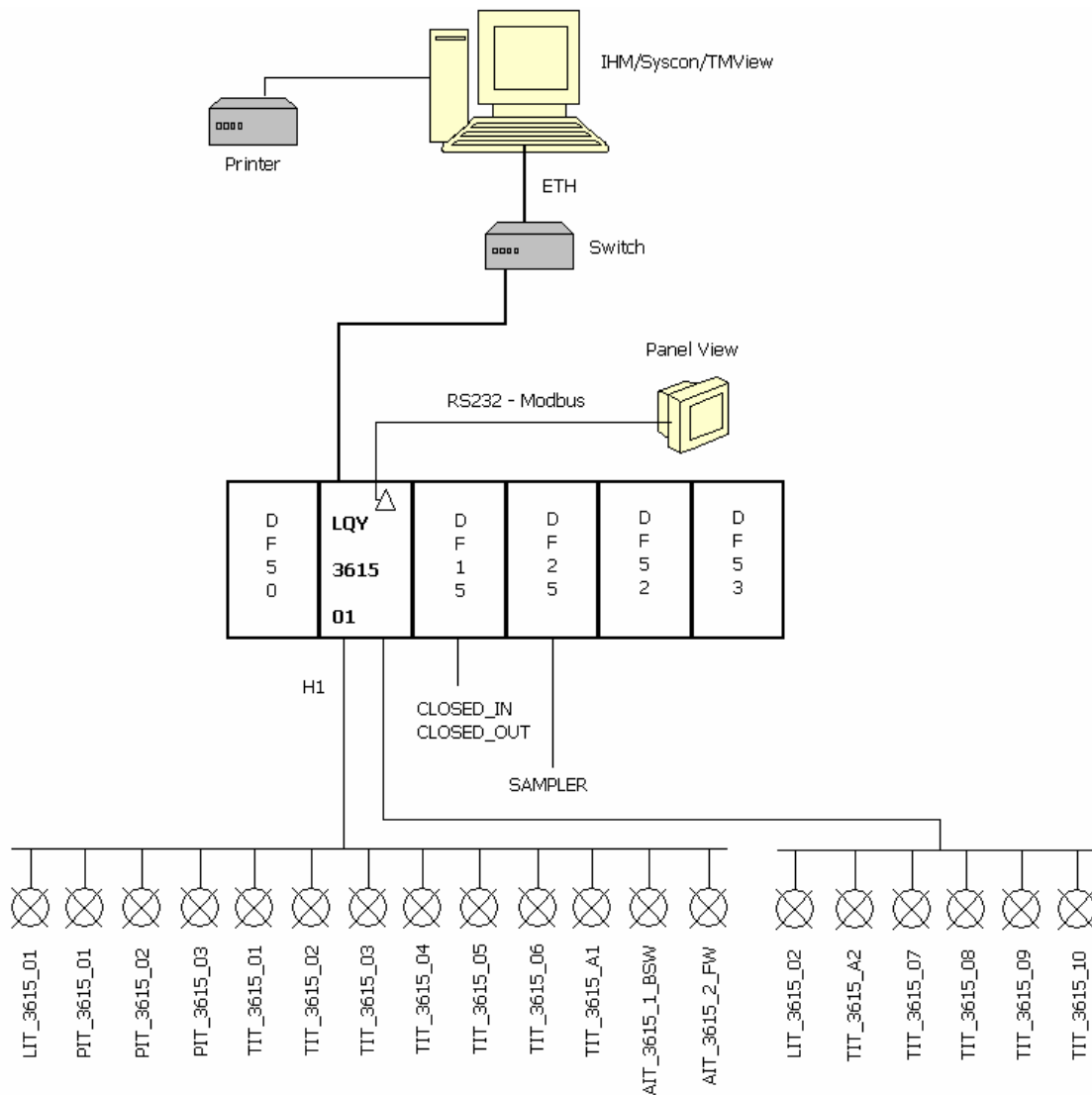
Quantidades de Registros/Relatórios Suportados Pelo TM302

A memória NVRAM do TM302 comporta a seguinte quantidade de registros/relatórios:

| Tipo de relatório | Quantidade de relatórios/registros |
|-------------------|------------------------------------|
| STGV | 600 |
| TWTV | 10 |
| ATV | 300 |
| AEV | 300 |

APLICAÇÕES PARA MEDIÇÕES EM TANQUE

Aplicação 1: Medição Fiscal de Óleo Cru e Teste de Poço



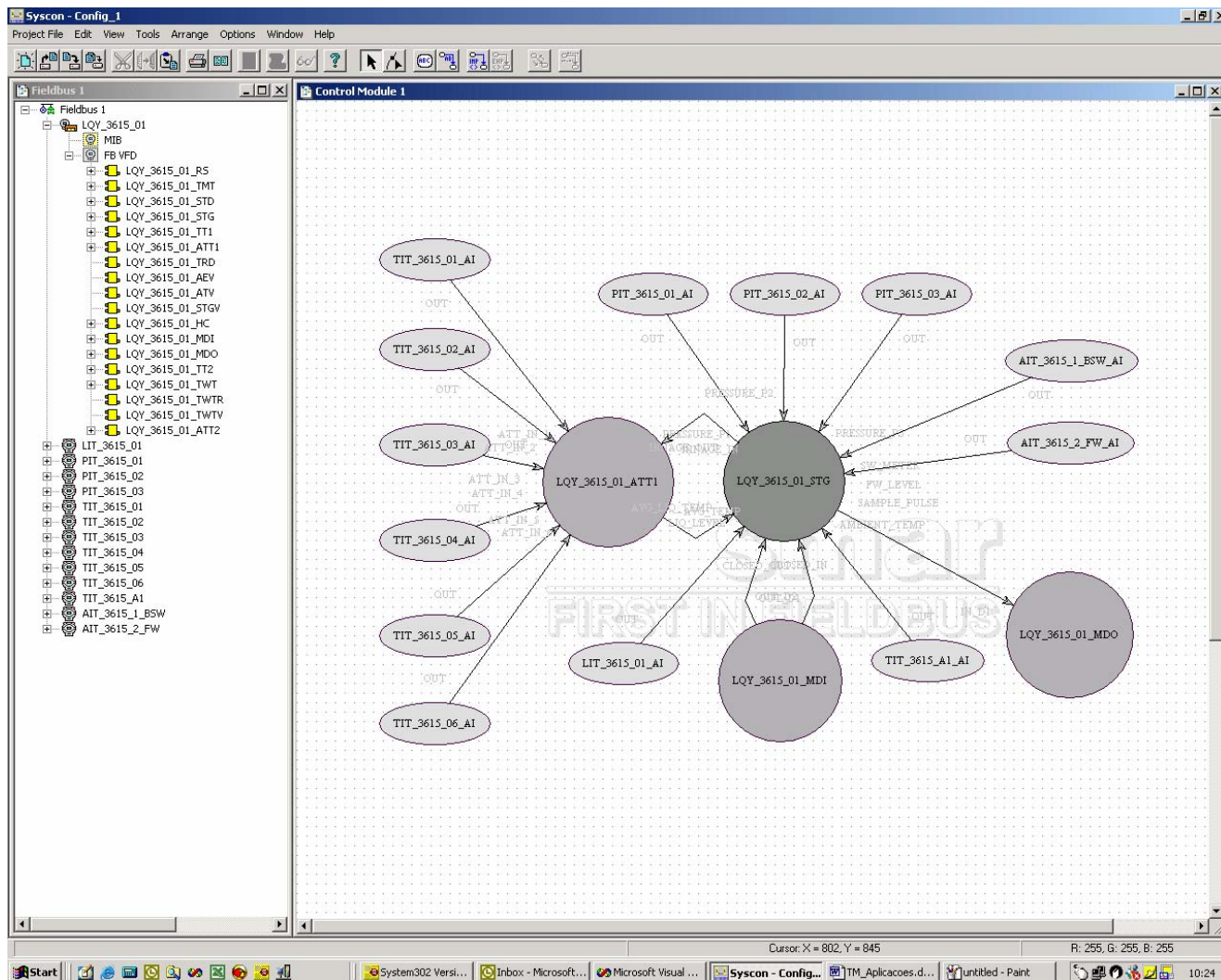
Sistema de medição de fiscal de transferência de óleo cru (Tanque TQ_3615_01) definida na entrega do produto e realização de testes de poço (Tanque TQ_3615_02).

Syscon/TMView/Supervísório comunicando via OPC Server + Ethernet.

Fieldbus 1 - Tanque TQ_3615_01: Medição Fiscal de Óleo Cru

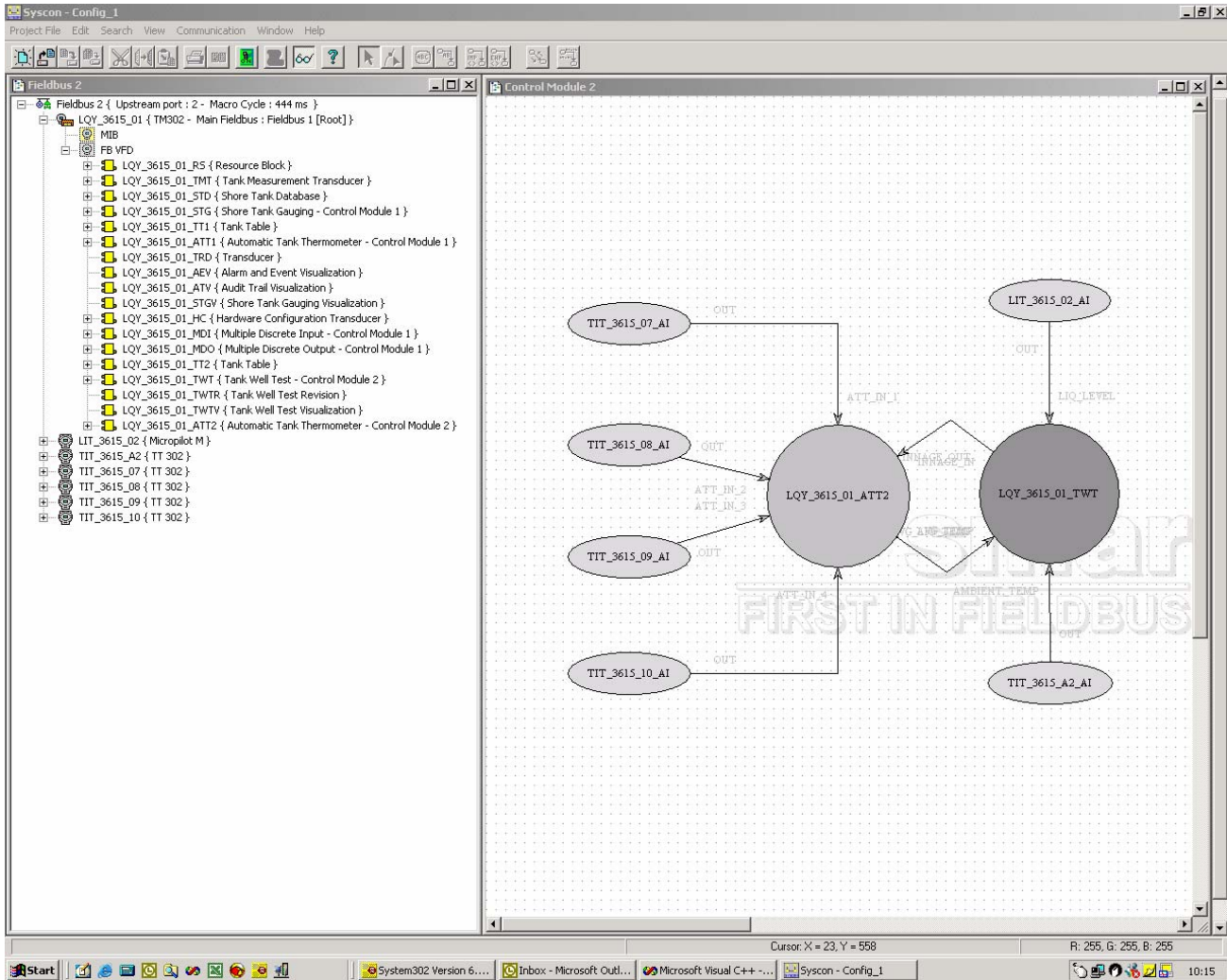
- Sistema de medição de temperatura do líquido composto de seis termosensores internos ao tanque mais uma medição de temperatura ambiente externa ao tanque;
- Medição de nível (outage) obtida através de radar;
- Cálculo da densidade do líquido no tanque via Sistema Híbrido (HTMS 1) tendo sistema HTG como backup da entrada de nível e da densidade calculada. Para tanto, três medições de pressão manométrica são efetuadas;
- Demais transmissores: medição de BSW em linha e medição do nível de água livre (FW);
- Modo de operação automático: transições das fases de recepção/entrega determinadas pelos sinais das chaves de fim de curso das válvulas de entrada e saída do tanque;
- Controle de amostrador;
- Syscon/TMView/Supervísório comunicando via OPC Server + Ethernet.

Configuração



Fieldbus2 - Tanque TQ_3615_02: Teste de Poço

- Todas as entradas são manuais, com exceção de nível (outage) e temperaturas do ambiente e do líquido.



Comentários

Fieldbus 1 - Tanque TQ_3615_01: Medição Fiscal de Óleo Cru

- Os blocos AI dos transmissores de temperatura, nível do líquido, nível de água livre e BSW transferem suas medições para o bloco STG do TM302, que calcula o volume e a massa do líquido transferido e fornece as informações relativas às situações do tanque no início e no fim da transferência;
- O bloco MDI recebe os sinais das chaves de fim de curso das válvulas de entrada e saída do tanque e os envia aos parâmetros CLOSED_IN e CLOSED_OUT do bloco STG para operação automática dos ciclos de recepção/entrega;
- A saída SAMPLE_PULSE do bloco STG é enviada ao módulo de saída digital e solicita do amostrador a coleta de uma amostra do produto medido;
- Os blocos AEV, ATV e STGV são usados para visualização e transferência do armazenamento histórico da memória do TM302 para o Banco de Dados.

Fieldbus 2 - Tanque TQ_3615_02: Teste de Poço

- Os blocos AI dos transmissores de temperatura e nível do líquido transferem suas medições para o bloco TWT do TM302, que calcula o volume e a massa do líquido transferido e fornece as informações relativas às situações do tanque no início e no fim de cada hora do teste;
- Através da escrita no parâmetro TEST_STATE do bloco TWT, o usuário efetua o controle dos ciclos de recepção/entrega;
- Através do bloco TWTR, o usuário pode fornecer manualmente os valores de densidade, nível de água livre e BSW. Para tanto, ele deve encontrar o respectivo relatório pendente no bloco TWTR e escrever a opção "Reedit" no parâmetro REV_CMD.

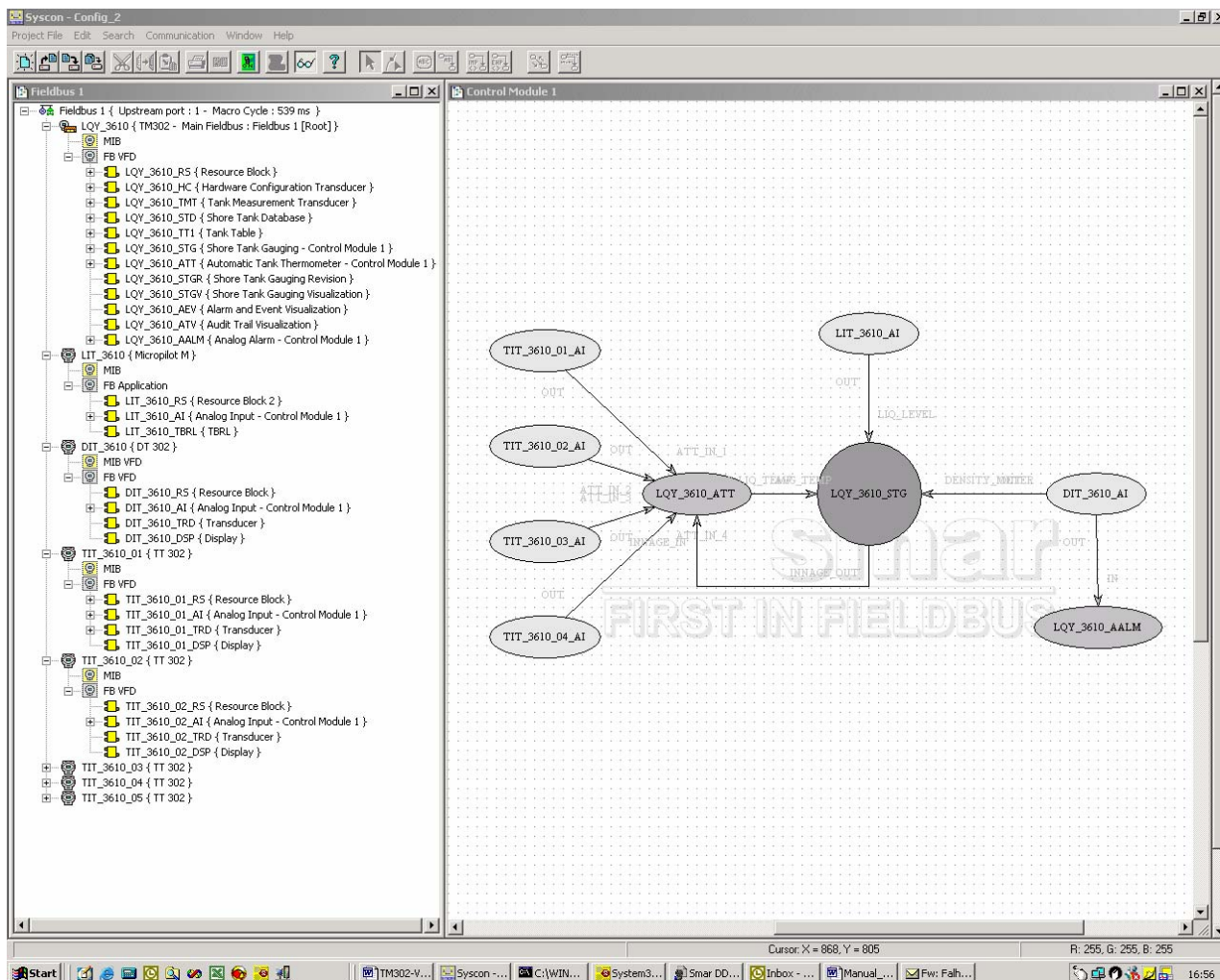
Esta configuração foi instalada no subdiretório:
[\Program Files\Smar\Syscon\Samples\TM302\Oil Production](#)

Aplicação 2: Medição de Derivados de Petróleo

- Sistema de medição de transferência de produtos derivados do petróleo definida na entrega do produto;
- Sistema de medição de temperatura do líquido composto de quatro termosensores internos ao tanque mais uma medição de temperatura ambiente externa ao tanque.
- Medição de nível (outage) obtida através de radar;
- Medições de densidade e BSW em linha posicionada na saída do tanque; entrada do nível de água livre de forma manual. Modo de operação: transições das fases de recepção/entrega determinadas pelo usuário;
- Alarme configurado para indicar densidade do produto fora da faixa especificada.

Syscon/TMView/Supervisório comunicando via OPC Server + Ethernet.

Configuração



Comentários

- Os blocos AI dos transmissores de temperatura, nível do líquido e nível de água livre transferem suas medições para os blocos STG do TM302, que calcula o volume e a massa do líquido transferido e fornece as informações relativas às situações do tanque no início e no fim da transferência;
- Através da escrita no parâmetro STG_STATE do bloco STG, o usuário efetua o controle dos ciclos de recepção/entrega;
- Através do bloco STGR, o usuário pode fornecer manualmente os valores inicial e final do nível de água livre e do BSW do líquido no tanque. Para tanto, ele deve encontrar o respectivo relatório pendente no bloco STGR e escrever a opção "Reedit" no parâmetro REV_CMD;
- Os blocos AEV, ATV e STGV são usados para visualização e transferência do armazenamento histórico da memória do TM302 para o Banco de Dados.

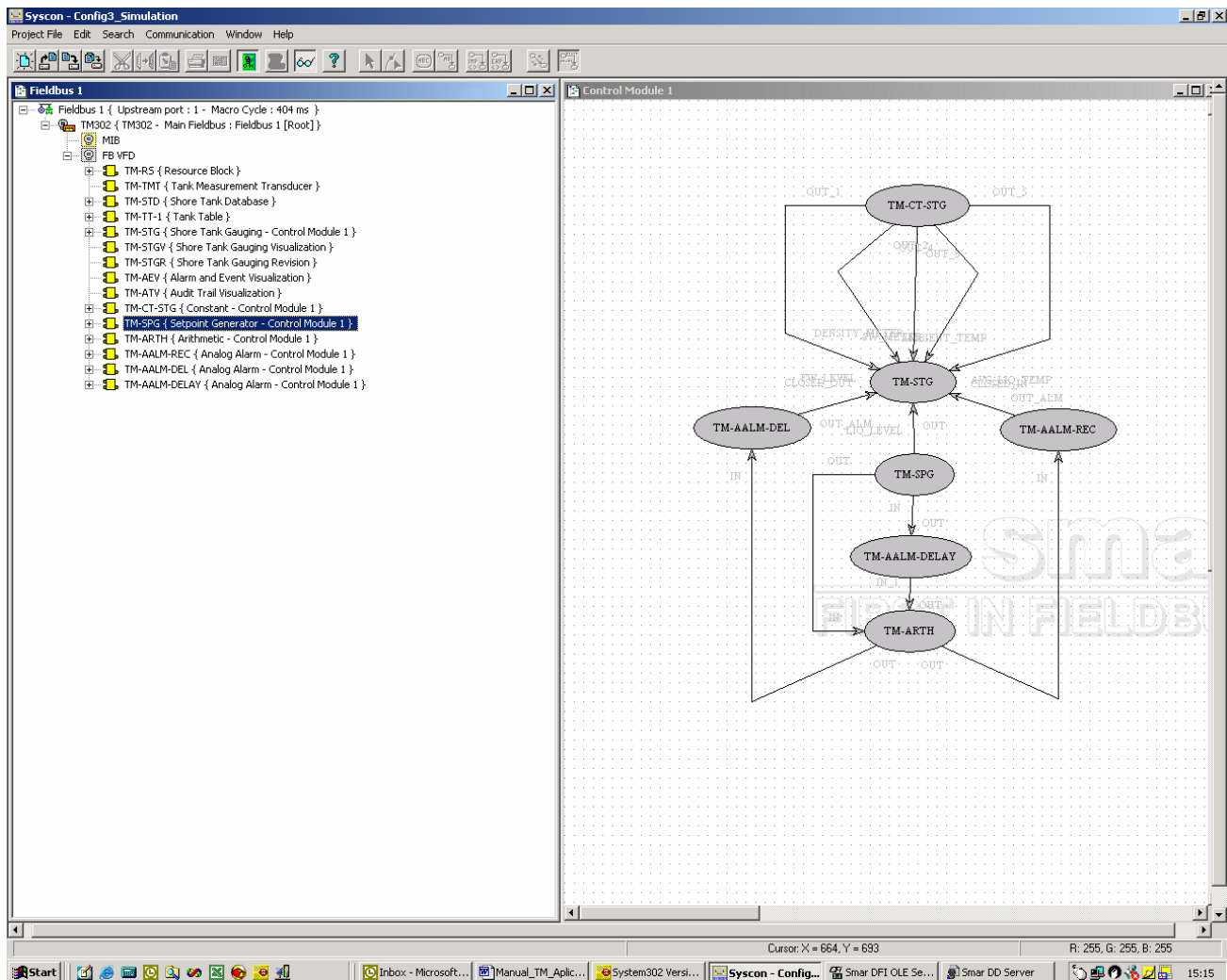
Esta configuração foi instalada no subdiretório:
[\Program Files\Smar\Syscon\Samples\TM302\Refined Products](#)

Aplicação 3: Simulação de Transferência de Óleo Cru

- Configuração para simulação de ciclos de recepção e entrega, sendo o nível (outage) gerado pelo bloco SPG. O controle do início dos ciclos de recepção e entrega é feito de forma automática pelo bloco STG, sendo as entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT controladas por lógica que detecta se o nível está aumentando ou diminuindo. Para a implementação desta lógica, blocos ARTH e AALM foram utilizados;
- Para iniciar a simulação, deve-se inicialmente resetar o bloco SPG (parâmetro RESET_IN), de forma a deixar SPG_STATE em "Ready". Então, basta setar o parâmetro START do SPG para que o nível simulado comece a variar;
- As entradas de temperatura, nível de água livre, densidade e BSW são simuladas através de blocos constantes (CT) linkados ao bloco STG.

Syscon/TMView/Supervisório comunicando via OPC Server + Ethernet.

Configuração

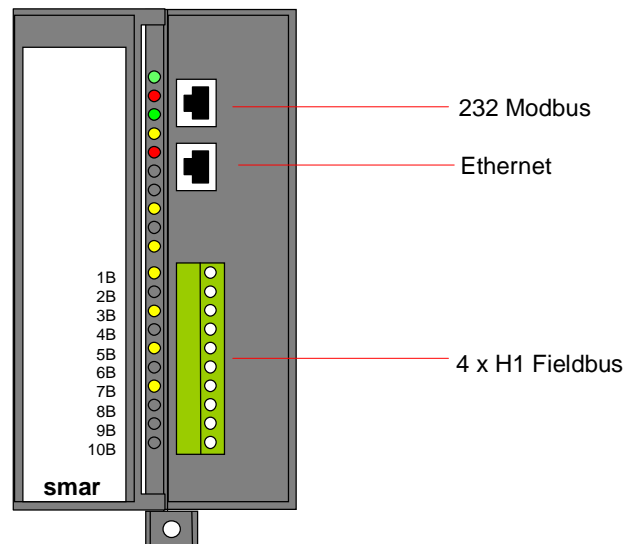


Esta configuração foi instalada no subdiretório:
[\Program Files\Smar\Syscon\Samples\TM302\Simulation](#)

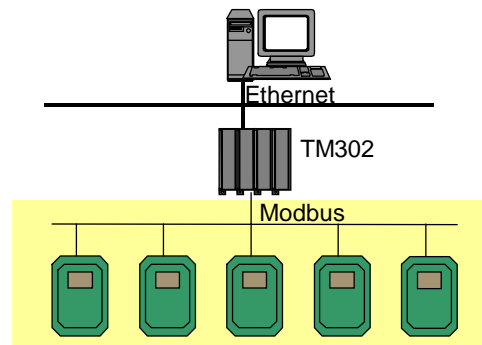
ADICIONANDO MODBUS

Introdução

Diversas características do **TM302** permitem que plantas já existentes migrem para Fieldbus, sem muito investimento em equipamento. Uma destas características é a porta de comunicação serial no módulo controlador, que permite conectá-lo e comunicar serialmente, com uma larga faixa de equipamentos comuns em plantas já existentes, utilizando o protocolo Modbus. Recentemente, o protocolo Modbus tem sido um dos mais populares padrões de protocolos utilizados na indústria. Plantas já existentes, freqüentemente, possuem muitos instrumentos e subsistemas utilizando este protocolo. O **TM302** pode atuar como mestre ou escravo e pode ser conectado utilizando porta 232 ou porta Ethernet, utilizando no último caso, Modbus TCP/IP. A porta serial 232 está integrada ao módulo processador **TM302**, assim, utilize um módulo separado (DF58) somente se for necessário uma porta 485.



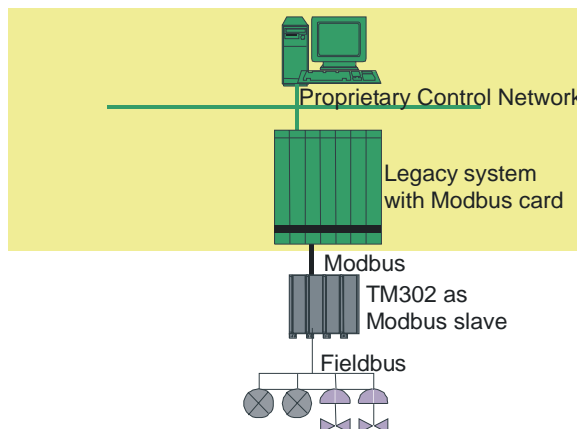
No modo Mestre, o **TM302** pode ler e escrever dados nos Modbus escravos.



O **TM302** utiliza os comandos Modbus padrões para ler e escrever, fazendo com que os dados dos equipamentos estejam disponíveis para serem utilizados na estratégia de controle, ou para visualização e histórico na estação de trabalho do operador. O operador pode também atuar nos instrumentos escravos e executar outras funções supervisórias. As entradas estão disponíveis como parâmetros normais, as quais podem ser usadas como parte da estratégia de controle ou simplesmente para monitoramento, alarme e histórico.

A maioria dos sistemas ligados, tais como DCS ou PLC, possuem módulos de interface serial que suportam Modbus. Isto pode ser usado para supervisionar instrumentos Fieldbus, através do **TM302** atuando como gateway.

Os dados no **TM302** podem ser lidos ou escritos por um mestre, quando o **TM302** operar no modo escravo. Os dados podem ser acessados em formato binário (funções 1, 2, 5 e 15) ou através de registradores (funções 3, 4, 6 e 16).



Através do **TM302**, instrumentos Fieldbus podem ser conectados a um sistema de controle já existente possibilitando este último acessar algumas das capacidades fornecidas pelos instrumentos Fieldbus. Variáveis de processo tradicionais e ganhos de controladores podem ser mapeados do Fieldbus para a base de dados do sistema existente, mas logicamente este sistema não possui capacidade para beneficiar-se totalmente da tecnologia Fieldbus. Entretanto, pode ser aceitável em um período de transição para um sistema aberto.

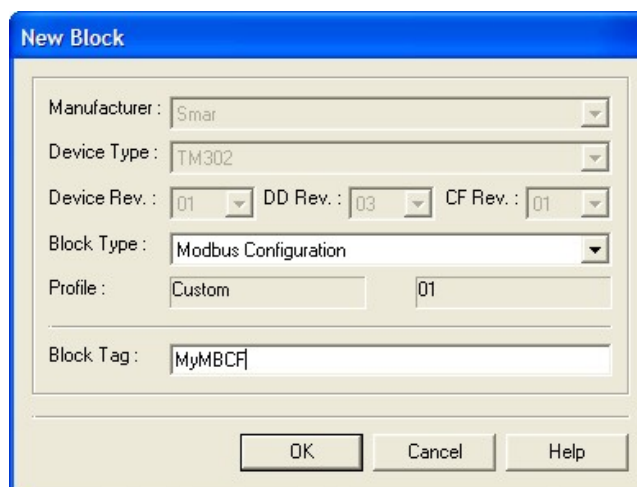
A porta Modbus é muito fácil de ser usada. Ela pode ser configurada sem ter que acionar nenhuma DIP switch. Um LED de status no painel frontal indica comunicação ativa.

Passos para configurar o Modbus

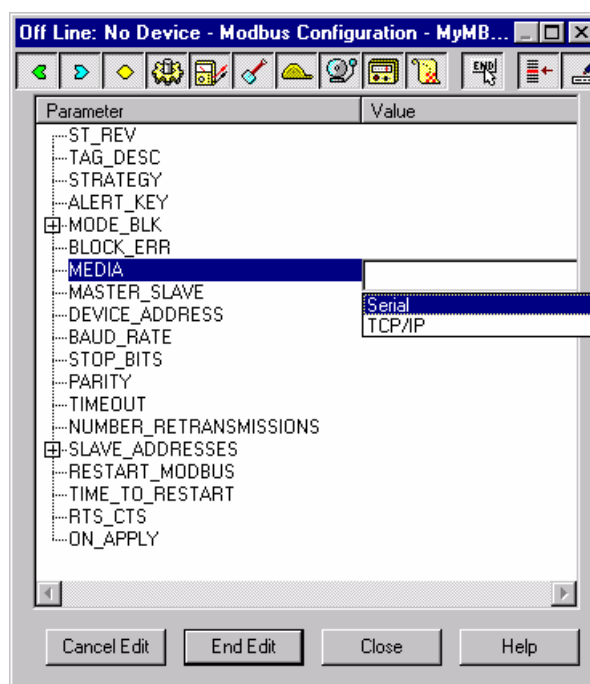
O **TM302** utiliza o Syscon para criar todas as funções que são necessárias, incluindo Modbus. Primeiramente, veja o capítulo “Adicionando Blocos” para aprender alguns passos rápidos de como adicionar Blocos Funcionais à configuração do Syscon. Lembre-se que os blocos funcionais MODBUS estão disponíveis em Revisões de DD diferentes.

1) Para incluir funções Modbus dentro do **TM302**, crie primeiro um MBCF (Bloco de Configuração Modbus).

Nota: Vale lembrar que, assim como em todos equipamentos Fieldbus, o bloco Resource já deve ter sido criado e colocado em Auto.



2) Ajuste os parâmetros de acordo com a mídia desejada, taxa de transmissão, endereços, etc.

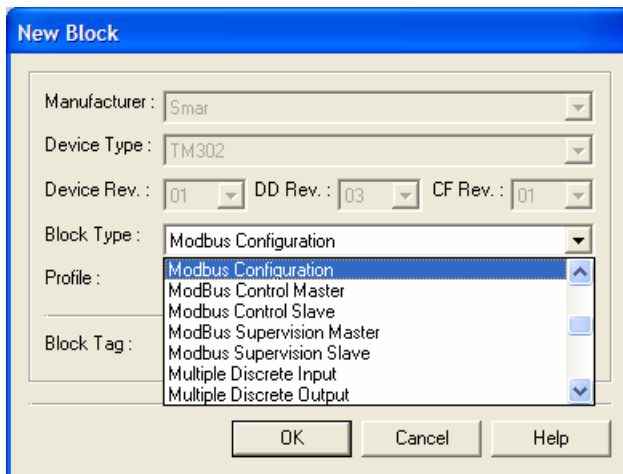


| Parâmetro | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Descrição |
|------------------------|--|------------------|---|
| ST_VER | | 0 | |
| TAG_DESC | | Spaces | |
| STRATEGY | | 0 | |
| ALERT_KEY | 1a 255 | 0 | |
| MODE_BLK | | O/S | |
| BLOCK_ERR | | | |
| MEDIA | 0:Serial, 1:TCP/IP | Serial | Define o tipo de canal Modbus. |
| MASTER_SLAVE | 0:Mestre, 1:Esravo | Esravo | Define se o TM302 é mestre ou escravo. |
| DEVICE_ADDRESS | 0-247 | 1 | Define o endereço TM302 Modbus (somente para escravo TM302). |
| BAUD_RATE | 0:110, 1:300, 2:600, 3:1200, 4:2400, 5:4800, 6:9600, 7:19200, 8:38400, 9:57600, 10:115200 | 19200 | Define a taxa de transmissão (somente para mídia serial). |
| STOP_BITS | 0:1, 1:2 | 1 | Define o número de stop bits (somente para mídia serial). |
| PARITY | 0:None, 1:Even, 2:Odd. | Even | Define a paridade (somente para mídia serial). |
| TIMEOUT | 0-65535 | 1000 | Tempo para espera de resposta de um escravo (para TM302 mestre) ou tempo para esperar as saídas serem atualizadas (para TM302 escravo). Valor 0 é utilizado para desabilitar. |
| NUMBER_RETRANSMISSIONS | 0-255 | 1 | Número de retransmissão, se o TM302 não receber resposta do escravo. |
| SLAVE_ADDRESSES | | | Número de IP e endereço modbus de escravos (somente para TM302 mestre em mídia TCP/IP). |
| RESTART_MODBUS | | FALSO | Indica se depois de uma falha de comunicação com o escravo, haverá uma nova transmissão depois do tempo definido em TIME_TO_RESTART (somente para TM302 mestre). |
| TIME_TO_RESTART | 1-65535 | 1 | Tempo para reiniciar comunicação com escravo. |
| RTS_CTS | | FALSO | Possibilita ou não handshaking. |
| ON_APPLY | 0:Nenhum, 1:Aplicar | Nenhum | Atribui as mudanças feitas nos blocos modbus. |
| UPDATE_EVT | | | Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos. |
| BLOCK_ALM | | | O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status. |

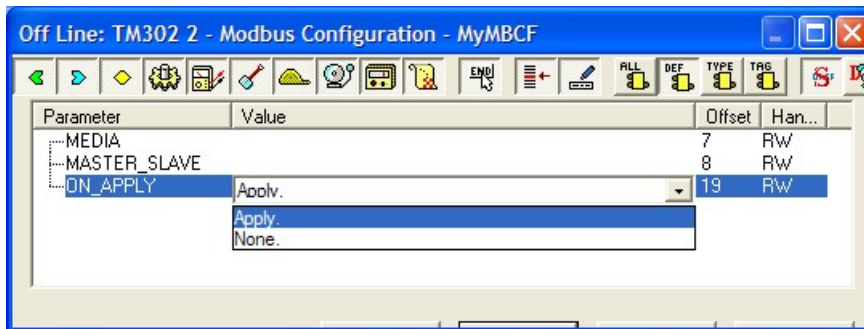
Ao utilizar RS-232, instale DF58 (Módulo de interface RS232/RS485) se for necessário comunicação com mais de um instrumento Modbus, ou seja, uma rede Multi-Ponto. Veja capítulo “Adicionando Interfaces”.

3) Agora, crie os blocos que forem necessários. Os blocos disponíveis são MBSS (Escravo de Supervisão Modbus), MBSM (Mestre de Supervisão Modbus), MBCS (Escravo de Controle Modbus), MBCM (Mestre de Controle Modbus).

Ao criar este blocos, ajuste o MODE_BLK.TARGET para AUTO.



Informação Importante: Após o download de toda configuração para o **TM302**, todos os blocos Modbus manterão o elemento MODE_BLK.ACTUAL em Out of Service. Esta é uma proteção que permite ao usuário criar todos os blocos necessários, ajustando todos os parâmetros, mesmo on line e somente no final do processo de configuração, o usuário muda todos os blocos para AUTO simultaneamente indo no bloco MBCF e escrevendo no parâmetro ON_APPLY.

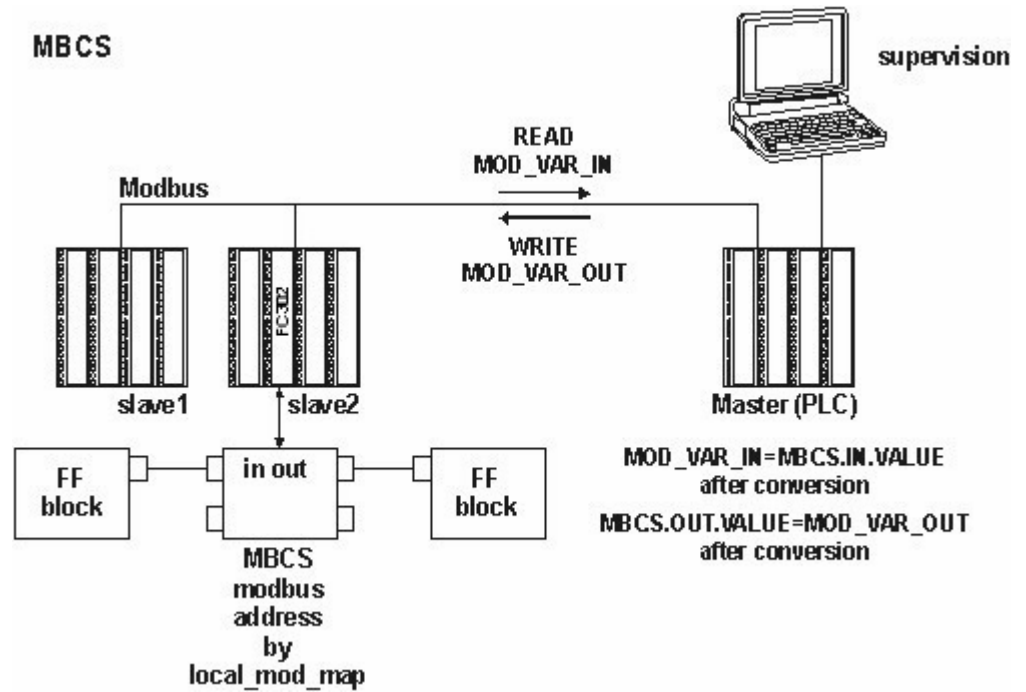


Outro parâmetro importante, que precisa ser definido para todos os blocos, é o LOCAL_MOD_MAP (0 ~ 15). Dezesesseis blocos são aceitos para cada tipo de função e esta variável identifica cada uma. Para o MBSS e MBCS, o LOCAL_MOD_MAP especifica também os endereços Modbus. Um valor 255 (default) não permite que o bloco funcione.

Os cenários seguintes (1 a 4) resumem algumas das aplicações que você poderia ter utilizando Funções Modbus **TM302**.

Cenário 1 - MBCS

Um Instrumento Mestre Modbus precisa ler e/ou escrever alguns registradores Modbus do TM302, mapeados diretamente em parâmetros de Entrada e Saída na Rede Fieldbus. Utilizando o Syscon, crie um MBCF mais 1 a 16 blocos MBCS. Na janela Strategy, link este blocos com outros blocos FF.



Ao criar estes parâmetros, defina LOCAL_MODE_MAP (0 ~ 15) e os parâmetros de Entrada e Saída apontarão para endereços Modbus pré-definidos. Veja a seção LOCAL_MOD_MAP para conhecer estes endereços.

Descrição de Parâmetro (para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais do System302)

| Parâmetro | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Descrição |
|-----------------|-------------------------|---------------|--|
| ST_VER | | 0 | |
| TAG_DESC | | Spaces | |
| STRATEGY | | 0 | |
| ALERT_KEY | 1 a 255 | 0 | |
| MODE_BLK | | O/S | Veja Parâmetro Modo. |
| BLOCK_ERR | | | |
| LOCAL_MODE_MAP | 0 a 15 | 0 | Define os endereços modbus. |
| IN1 | | | Entrada Analógica 1. |
| SCALE_CONV_IN1 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$. |
| IN2 | | | Entrada Analógica 2. |
| SCALE_CONV_IN2 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$. |
| IN3 | | | Entrada Analógica 3. |
| SCALE_CONV_IN3 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$. |
| IN4 | | | Entrada Analógica 4. |
| SCALE_CONV_IN4 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$. |
| IN_D1 | | | Entrada Discreta 1. |
| IN_D2 | | | Entrada Discreta 2. |
| IN_D3 | | | Entrada Discreta 3. |
| IN_D4 | | | Entrada Discreta 4. |
| OUT1 | | | Saída Analógica 1. |
| SCALE_CONV_OUT1 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas. |
| OUT2 | | | Saída Analógica 2. |
| SCALE_CONV_OUT2 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas. |
| OUT3 | | | Saída Analógica 3. |
| SCALE_CONV_OUT3 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas. |
| OUT4 | | | Saída Analógica 4. |
| SCALE_CONV_OUT4 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas. |
| OUT_D1 | | | Saída Discreta 1. |
| STATUS_OUT_D1 | | | Status para OUT_D1 se o Mestre não atualizar. |
| OUT_D2 | | | Saída Discreta 2. |
| STATUS_OUT_D2 | | | Status para OUT_D2 se o Mestre não atualizar. |
| OUT_D3 | | | Saída Discreta 3. |
| STATUS_OUT_D3 | | | Status para OUT_D3 se o Mestre não atualizar. |
| OUT_D4 | | | Saída Discreta 4. |
| STATUS_OUT_D4 | | | Status para OUT_D4 se o Mestre não atualizar. |
| UPDATE_EVT | | | Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos. |
| BLOCK_ALM | | | O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status |

Nota:

Os STATUS_OUT_Dx e STATUS_OUTPUT members, utilizados nos parâmetros de saída, definem as seguintes regras para os parâmetros OUTPUT STATUS:

- Quando o usuário definir este member como "Set by master", o status de saída se comportará exatamente como o protocolo Fieldbus, ou seja, o status refletirá o valor no qual o master está escrevendo, mas, se após o TIMEOUT (definido no bloco MBCF) o status não for atualizado, ele será forçado a BAD COMMUNICATION;
- Quando o usuário definir este member com algo diferente de "Set by master", este valor será refletido no status de saída, enquanto a comunicação estiver OK, caso contrário, o status vai para BAD COMMUNICATION.

Entradas e Saídas

Este bloco possui 4 entradas digitais, 4 entradas analógicas, 4 saídas digitais e 4 saídas analógicas que podem ser conectadas a outros blocos Fieldbus ou MODBUS.

- IN1, IN2, IN3 e IN4 são entradas analógicas;
- IN_D1, IN_D2, IN_D3 e IN_D4 são entradas digitais;
- OUT1, OUT2, OUT3 e OUT4 são saídas analógicas;
- OUT_D1, OUT_D2, OUT_D3 e OUT_D4 são saídas digitais.

As saídas e entradas digitais são do tipo DS-66, portanto, elas contêm um valor e um status (ambos Unsigned 8). As saídas e entradas analógicas são do tipo DS-65 e também possuem status e valor. O tipo dos valores é FLOAT.

Parâmetros de Conversão de Escala

Cada entrada ou saída analógica possui um parâmetro extra que precisa ser ajustado para que se possa utilizar o bloco MBCS corretamente. Isto é feito via parâmetros SCALE_CONV_Inn e SCALE_CONV_OUTn. Estes parâmetros são dados DS-256 e DS-257, portanto, eles possuem elementos que precisam ser ajustados.

A estrutura do dado DS-256 possui 5 elementos a serem ajustados:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%
- Tipo de Dado

A estrutura do dado DS-257 possui 6 elementos a serem ajustados:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%
- Tipo do Dado
- Status de Saída

Tipo do Dado

É necessário configurar o tipo de dado para informar o tipo do valor (Data Type) que está sendo lido, pois as variáveis MODBUS podem possuir formatos diferentes.

Este parâmetro só mostra o número referente a um formato específico.

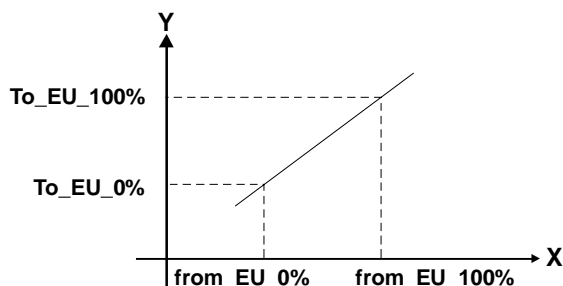
| Número Data Type | Significado Data Type |
|------------------|-----------------------|
| 1 | Float |
| 2 | Unsigned 8 |
| 3 | Unsigned 16 |
| 4 | Unsigned 32 |
| 5 | Integer8 |
| 6 | Integer16 |
| 7 | Integer32 |

Procedimento para conversão do parâmetro FF para Variável MODBUS:

Carregue IINn_ VALUE.
 Calcule $Y = A * Inn_VALUE + B$.
 Converta Y para DATA_TYPE_IN, gerando MOD_VAR_IN.
 Armazene MOD_VAR_IN.

Procedimento para conversão da variável MODBUS para parâmetro FF:

Carregue MOD_VAR_OUT.
 Converta MOD_VAR_OUT para float, gerando Y.
 Calcule $OUTn_VALUE = (A*Y + B)$.
 Armazene OUTn_ VALUE.



$$A = (TO_EU_100\% - TO_EU_0\%) / (FROM_EU_100\% - FROM_EU_0\%)$$

$$B = TO_EU_0\% - A * FROM_EU_0\%$$

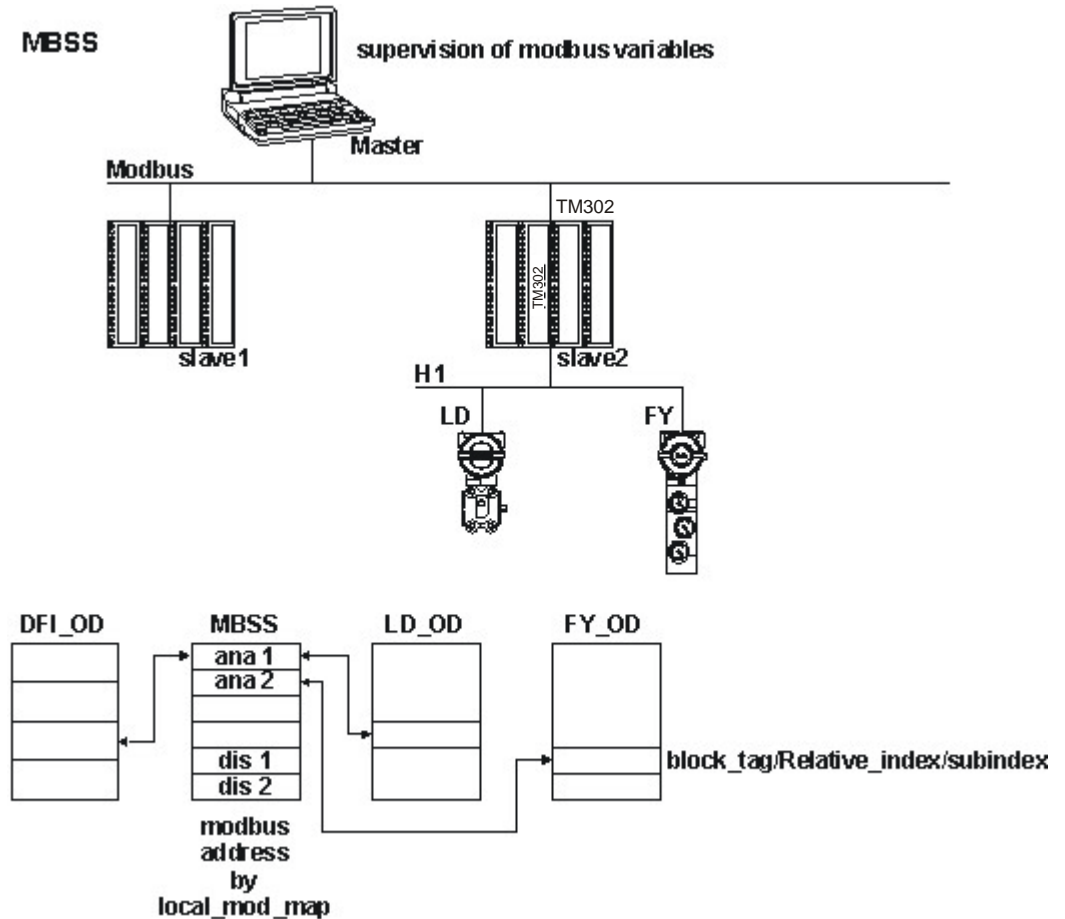
IIn_ VALUE, OUTx_ VALUE: parâmetro FF.
 MOD_VAR_IN, MOD_VAR_OUT: variável MODBUS.
 Y: variável float auxiliar

Status de Saída

Se as saídas não forem atualizadas pelo MODBUS Master no tempo especificado pelo usuário (parâmetro TIMEOUT em MBCF), será gerado um "bad status". Se $TIMEOUT < Macrocycle$, $TIMEOUT = Macrocycle$.

Cenário 2 – MBSS

Um Instrumento Mestre Modbus precisa ler e/ou escrever alguns registradores Modbus do **TM302**, mapeados diretamente em qualquer parâmetro na rede Fieldbus. Utilizando o Syscon, crie um MBCF mais 1 a 16 blocos MBSS. Na janela de caracterização, configure estes blocos ajustando os parâmetros com TAG, Relative Index e Sub-Index dos outros parâmetros incluídos nos blocos FF.



Ao ajustar estes parâmetros, defina LOCAL_MOD_MAP (0 ~ 15) e os parâmetros de Entrada e Saída apontarão para endereços Modbus pré-definidos. Veja a seção LOCAL_MOD_MAP para conhecer estes endereços.

Descrição de Parâmetro (para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais do System302)

| Parâmetro | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Descrição |
|---------------|-------------------------|---------------|---|
| ST_VER | | 0 | |
| TAG_DESC | | Spaces | |
| STRATEGY | | 0 | |
| ALERT_KEY | 1a 255 | 0 | |
| MODE_BLK | | O/S | Veja Parâmetro Modo. |
| BLOCK_ERR | | | |
| LOCAL_MOD_MAP | 0 a 15 | 0 | Define os endereços modbus. |
| F_ID1 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE1 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| F_ID2 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE2 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| F_ID3 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE3 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| F_ID4 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE4 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| F_ID5 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE5 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| F_ID6 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE6 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| F_ID7 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE7 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| F_ID8 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE8 | | 0 | Valor do parâmetro float requisitado. |
| I_ID1 | | | Informação para localizar o parâmetro integer. |
| IVALUE1 | | 0 | Valor do parâmetro integer requisitado. |
| I_ID2 | | | Informação para localizar o parâmetro integer. |
| IVALUE2 | | 0 | Valor do parâmetro integer requisitado. |
| I_ID3 | | | Informação para localizar o parâmetro integer. |
| IVALUE3 | | 0 | Valor do parâmetro integer requisitado. |
| I_ID4 | | | Informação para localizar o parâmetro integer. |
| IVALUE4 | | 0 | Valor do parâmetro integer requisitado. |
| B_ID1 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE1 | | TRUE | Valor do parâmetro boolean requisitado. |
| B_ID2 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE2 | | TRUE | Valor do parâmetro boolean requisitado. |
| B_ID3 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE3 | | TRUE | Valor do parâmetro boolean requisitado. |
| B_ID4 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE4 | | TRUE | Valor do parâmetro boolean requisitado. |
| UPDATE_EVT | | | Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos. |
| BLOCK_ALM | | | O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status. |
| BAD_STATUS | | | Este parâmetro indica se o status do valor correspondente é ruim (bad) ou não. |

NOTA

Toda vez que um parâmetro MODBUS for alterado é preciso mudar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para APPLY, caso contrário, as alterações não terão efeito.

Parâmetros I_IDn, F_IDn, B_IDn

Os I_IDn são variáveis "integer", F_IDn são variáveis "float" e B_IDn são variáveis booleanas.

Estes parâmetros são do tipo DS-262. Este tipo de dado possui 3 elementos:

Block Tag: Informa o Tag do bloco que contém a variável a ser visualizada. Por exemplo, se o usuário precisar visualizar o ganho do bloco PID, insira o tag do bloco que contém o parâmetro "ganho" a ser visualizado no MODBUS mestre.

Index Relativo: Todos os parâmetros de um bloco de função possuem este index. O index relativo está na primeira coluna de todas as tabelas de parâmetros dos blocos funcionais. Insira o index relativo no parâmetro a ser monitorado. No caso acima, para monitorar o parâmetro "ganho" do bloco PID, o index relativo é 23.

Sub index: O sub index é utilizado para parâmetros que possuem uma estrutura. Neste caso, é preciso indicar qual elemento da estrutura está sendo referenciado.

BVALUEx e IVALUEx

Os parâmetros BVALUEx podem endereçar os parâmetros FF dos seguintes tipos de dados: boolean, integer8 e unsigned8. Estes tipos de dados são automaticamente convertidos para bit (0 ou 1) e vice-versa para supervisão MODBUS e, também, podem ser convertidos para parâmetro booleano (BVALUEx).

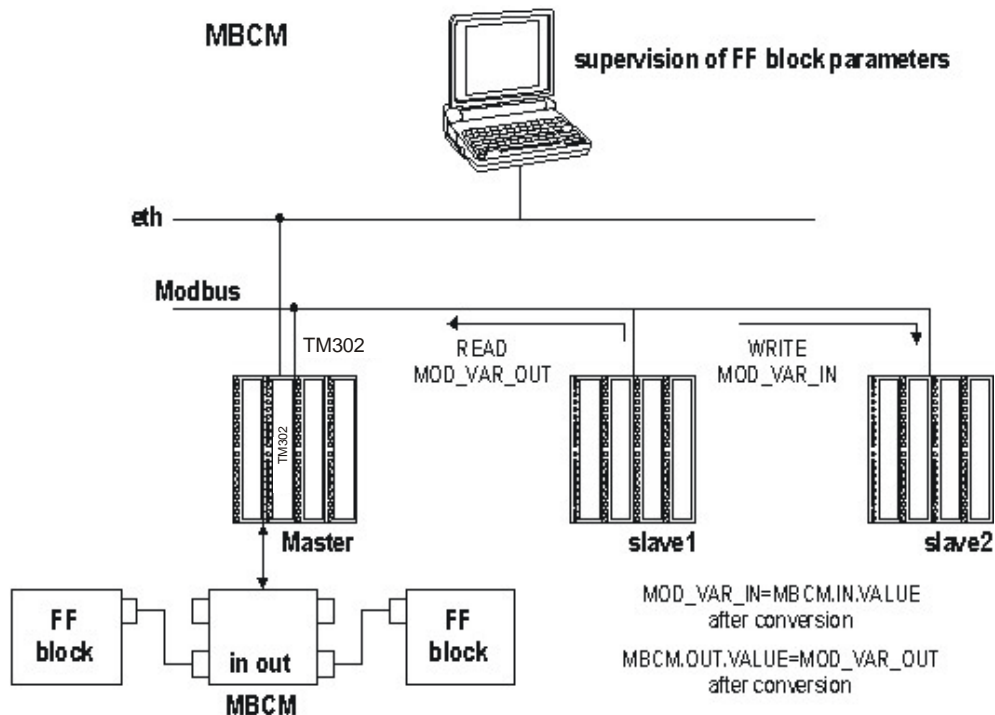
Os parâmetros IVALUEx podem endereçar parâmetros FF dos seguintes tipos de dados: Integer8, Integer16, Integer 32, Unsigned 8, Unsigned 16 e Unsigned 32.

Cada parâmetro analógico (IVALUEx) é mapeado como dois registradores analógicos em MODBUS, isto é, quatro bytes. Assim, ao endereçar um parâmetro FF com um ou dois bytes, tal parâmetro será mudado para Unsigned 32 ou Integer 32.

Se o Index Relativo for igual a 5 (MODE_BLK) e Sub Index igual a "zero", será feita uma escrita no sub index 1 e uma leitura no Sub Index 2.

Cenário 3 – MBCM

Um Instrumento Escravo Modbus precisa receber e/ou enviar alguns registradores Modbus para o **TM302**, mapeados diretamente em parâmetros de entrada e saída na rede Fieldbus. Utilizando o Syscon, crie um MBCF mais 1 a 16 blocos MBCM. Na janela Strategy, link estes blocos com outros blocos FF. Esta aplicação é também muito útil em instrumentos com displays instalados na indústria.



Ajuste a opção Master no parâmetro MASTER_SLAVE abaixo do bloco MBCF. Defina LOCAL_MOD_MAP (0 ~ 15).

Descrição de Parâmetro (para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais do System302)

| Parâmetro | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Descrição |
|----------------|-------------------------|------------------|---|
| ST_VER | | 0 | |
| TAG_DESC | | Spaces | |
| STRATEGY | | 0 | |
| ALERT_KEY | 1a 255 | 0 | |
| MODE_BLK | | O/S | Veja Parâmetro Mode. |
| BLOCK_ERR | | | |
| BAD_STATUS | | 0 | Indica se a comunicação do escravo é boa ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus). |
| IN1 | | | Entrada Analógica 1. |
| SCALE_LOC_IN1 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| IN2 | | | Entrada Analógica 2. |
| SCALE_LOC_IN2 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| IN3 | | | Entrada Analógica 3. |
| SCALE_LOC_IN3 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| IN4 | | | Entrada Analógica 4. |
| SCALE_LOC_IN4 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| IN_D1 | | | Entrada Discreta 1. |
| LOCATOR_IN_D1 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| IN_D2 | | | Entrada Discreta 2. |
| LOCATOR_IN_D2 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| IN_D3 | | | Entrada Discreta 3. |
| LOCATOR_IN_D3 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| IN_D4 | | | Entrada Discreta 4. |
| LOCATOR_IN_D4 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| OUT1 | | | Saída analógica 1. |
| SCALE_LOC_OUT1 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| OUT2 | | | Saída analógica 2. |
| SCALE_LOC_OUT2 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| OUT3 | | | Saída analógica 3. |
| SCALE_LOC_OUT3 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| OUT4 | | | Saída analógica 4. |
| SCALE_LOC_OUT4 | | | Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo. |
| OUT_D1 | | | Saída Discreta 1. |
| LOCATOR_OUT_D1 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| OUT2_D2 | | | Saída Discreta 2. |
| LOCATOR_OUT_D2 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| OUT_D3 | | | Saída Discreta 3. |
| LOCATOR_OUT_D3 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| OUT_D4 | | | Saída Discreta 4. |
| LOCATOR_OUT_D4 | | | Endereços em um instrumento escravo. |
| UPDATE_EVT | | | Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos. |
| BLOCK_ALM | | | O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status. |

Nota

Os MODBUS_ADDRESS_OF_STATUS members definem as seguintes regras para os parâmetros OUTPUT STATUS:

- Quando o usuário definir este member com um valor diferente de Zero, o status de saída se comportará exatamente como o protocolo de saída, ou seja, o status refletirá o valor que o master está lendo, mas se após o TIMEOUT (definido no bloco MBCF), o status não for atualizado, ele será forçado a BAD COMMUNICATION;
- Quando o usuário definir este member com um valor igual a Zero, o status de saída irá automaticamente para GOOD e também aceitará uma caracterização via Syscon (ex: GOOD CASCADE, etc). Mas, se após o TIMEOUT (definido no bloco MBCF) a comunicação com o Modbus Device não estiver Ok, o status será forçado para BAD COMMUNICATION.

NOTA

Toda vez que um parâmetro MODBUS for alterado, é necessário mudar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "APPLY", caso contrário, as alterações não terão efeito.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Todos os blocos MBCM adicionados à estratégia devem possuir valores diferentes para LOCAL_MODE_MAP, caso contrário, o bloco não funcionará corretamente.

Entradas e Saídas

Este bloco possui 4 entradas e saídas digitais e 4 entradas e saídas analógicas. Estas entradas e saídas podem ser conectadas a outros blocos de função FIELDBUS, afim de se conectar módulos de entrada e saída MODBUS ou registradores.

INn: Entrada analógica do tipo DS-65. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta entrada e seu status.

IN_Dn: Entrada digital do tipo DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta entrada e seu status.

OUTn: Saída analógica do tipo DS-65. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta saída e seu status.

OUT_Dn: Saída digital do tipo DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta saída e seu status.

SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn

Estes parâmetros são do tipo de dado DS-259. Eles convertem o valor para unidade de Engenharia e endereçam a variável na rede MODBUS. As entradas e saídas INn e OUTn possuem os parâmetros SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn associados. É necessário configurar estes parâmetros para que o monitoramento e a troca de dados sejam feitos corretamente.

Cada parâmetro consiste dos seguintes elementos:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%

Veja, a seguir, como configurar estes elementos:

Data Type: É necessário informar o tipo de dado da variável. Este parâmetro somente mostra o número que refere-se a um formato específico.

| Número Data Type | Significado Data Type |
|------------------|-----------------------|
| 1 | Float |
| 2 | Unsigned 8 |
| 3 | Unsigned 16 |
| 4 | Unsigned 32 |
| 5 | Integer8 |
| 6 | Integer16 |
| 7 | Integer32 |

Slave Address: Informa o endereço do escravo necessário para a entrada IN. Por exemplo, suponha um LC700 com “endereço de equipamento” (Device Address) igual a 3 e neste LC700 seja necessário conectar uma de suas entradas ou saídas. Assim, o endereço escravo deve ser igual a 3.

MODBUS Address of Value: Informa o endereço MODBUS da variável que será referenciada para a entrada ou saída. No exemplo do elemento anterior, suponha que o endereço MODBUS da variável seja 40032. Assim, este elemento deverá receber este endereço.

MODBUS Address of Status: Neste parâmetro, o usuário informa o endereço MODBUS onde o status será lido ou escrito. Cada entrada ou saída possui um status correspondente. A interpretação do status atende aos padrões FIELDBUS FOUNDATION.

O tratamento das entradas e saídas é descrito na tabela abaixo:

| Entrada/Saída | STATUS CONFIGURADO (Modbus_Address_Of_Status ≠ 0) | STATUS NÃO-CONFIGURADO (Modbus_Address_Of_Status = 0) |
|--------------------------|---|--|
| Entrada (IN_n, IN_Dn) | O bloco envia para o dispositivo Modbus escravo o status correspondente a sua entrada. (O status possui formato FF). | Nenhuma informação de status é enviada para o dispositivo escravo. |
| Saída (OUT_n, OUT_Dn) | O bloco lê do dispositivo escravo o status correspondente. (O bloco interpreta que a variável Modbus possui o mesmo formato do status Fieldbus Foundation). | - O bloco atualiza o status para “Good Non Cascade” quando a comunicação com o dispositivo Modbus escravo estiver OK. - O bloco atualiza o status para “Bad No Communication with last value” quando a comunicação com o dispositivo Modbus escravo não estiver OK. |

Valores “float” utilizam dois registradores MODBUS, mas é necessário informar somente o primeiro.

Procedimento para conversão do parâmetro FF para variável MODBUS:

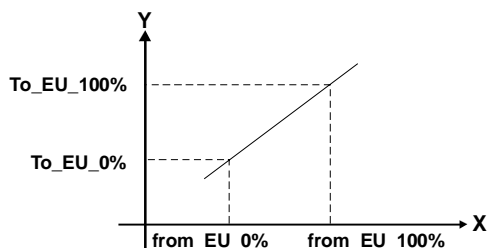
Carregue INx_VALUE
 Calcule $Y = (A * Inx_VALUE + B)$
 Converta Y para DATA_TYPE_IN, gerando MOD_VAR_IN
 Escreva MOD_VAR_IN

Procedimento para conversão de variável MODBUS para parâmetro FF:

Leia MOD_VAR_OUT
 Converta MOD_VAR_OUT para float, gerando Y
 Calcule $OUTx_VALUE = (A * Y + B)$
 Armazene $OUTx_VALUE$

$$A = (TO_EU_100\% - TO_EU_0\%) / (FROM_EU_100\% - FROM_EU_0\%)$$

$$B = TO_EU_0\% - A * FROM_EU_0\%$$



IN_VALUE, OUT_VALUE: parâmetros FF
 MOD_VAR_IN, MOD_VAR_OUT: variáveis MODBUS
 Y = variável float auxiliar

Ajustando as entradas e saídas do bloco MBCM

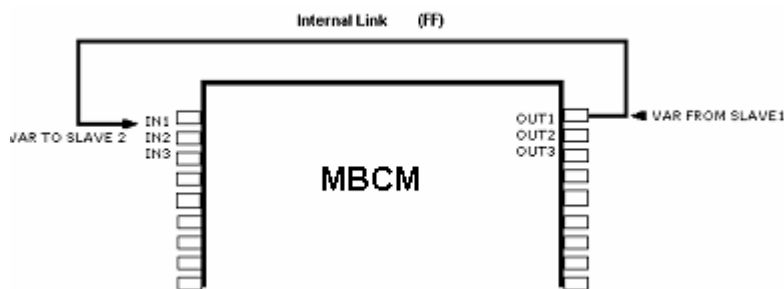
Para ler uma variável MODBUS, conecte-a a uma saída do bloco funcional MBCM. Para escrever em um registrador MODBUS, conecte-o a uma entrada do bloco MBCM. O padrão do protocolo MODBUS especifica a divisão da faixa de endereço para as variáveis.

Geralmente um endereço MODBUS é:

- 0001 até 9999 – saídas digitais
- 10001 até 19999 – entradas digitais
- 30001 até 39999 – entradas analógicas
- 40001 até 49999 – saídas analógicas

Quando as variáveis, que precisam ser mapeadas, forem definidas e referenciadas no bloco MBCM, o usuário pode configurar sua estratégia.

É possível conectar as variáveis a outros blocos Fieldbus (conecte a saída ou entrada dos blocos a outros blocos na estratégia) para escrever nos registradores MODBUS (conecte a entrada do bloco MBCM ao registrador MODBUS). Para trocar dados entre dois escravos, configure a entrada do bloco MBCM com o endereço do escravo, especifique o endereço MODBUS onde o valor será escrito, configure a saída do bloco MBCM com o endereço escravo e MODBUS da variável onde o valor será lido. Veja a aplicação a seguir:



Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida corretamente. Se o bit correspondente estiver em nível lógico 1, significa que houve um erro durante a leitura/escrita do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores para estes status. Se a comunicação com o parâmetro específico estiver boa, não haverá nenhuma indicação no BAD_STATUS, entretanto, se a comunicação estiver ruim, o BAD_STATUS indicará qual parâmetro falhou na comunicação.

Relação entre os bits em BAD_STATUS e endereços MODBUS.

| Bit | Variável |
|-----|----------|
| 0 | IN1 |
| 1 | IN2 |
| 2 | IN3 |
| 3 | IN4 |
| 4 | IN_D1 |
| 5 | IN_D2 |
| 6 | IN_D3 |
| 7 | IN_D4 |
| 8 | OUT1 |
| 9 | OUT2 |
| 10 | OUT3 |
| 11 | OUT4 |
| 12 | OUT_D1 |
| 13 | OUT_D2 |
| 14 | OUT_D3 |
| 15 | OUT_D4 |
| | |

NOTA

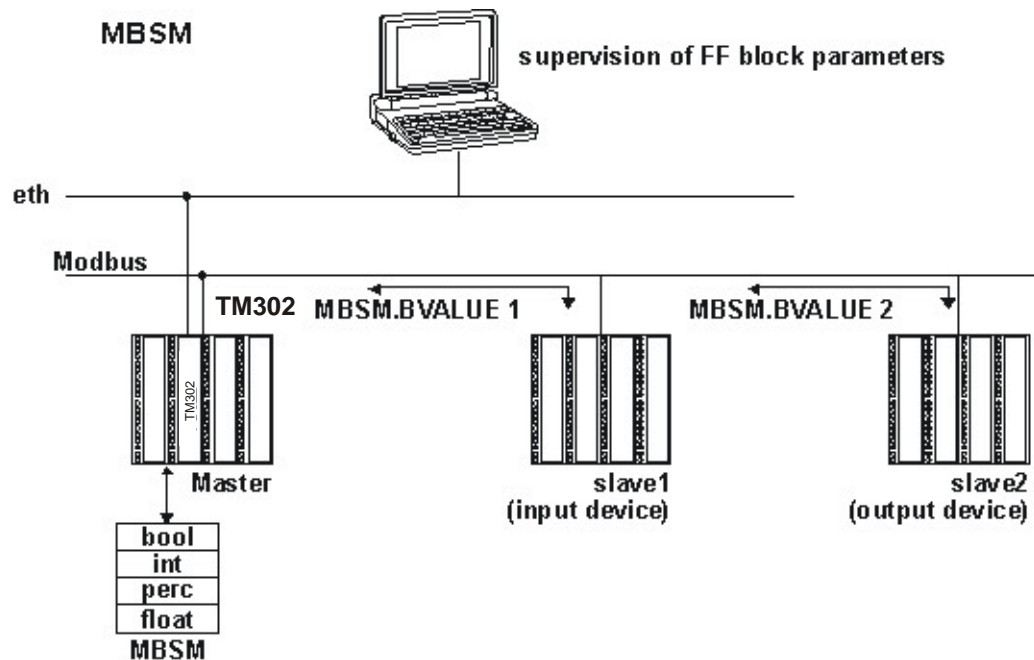
Cada bit corresponde a um OR entre o valor e o status, indicando se a comunicação com o escravo está boa ou ruim.

Se somente o valor for usado, o status é considerado zero.

Se somente o status for usado, o valor é considerado zero.

Cenário 4 – MBSM

Um sistema Supervisório conectado ao **TM302**, via OPC Server, precisa ler e/ou escrever alguns parâmetros, mapeados diretamente em alguns registradores Modbus. Utilizando Syscon, crie um MBSM mais 1 a 16 blocos MBSM. Na janela de Caracterização, configure estes blocos ajustando os parâmetros com Endereço Escravo e Endereço do Parâmetro.



Ajuste a opção Mestre no parâmetro MASTER_SLAVE abaixo do MBSM. Defina LOCAL_MOD_MAP (0 ~ 15).

Descrição de Parâmetro (para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais do System302)

| Parâmetro | Faixa Válida/ Opções | Valor Default | Descrição |
|-------------|-------------------------|------------------|--|
| ST_VER | | 0 | |
| TAG_DESC | | Spaces | |
| STRATEGY | | 0 | |
| ALERT_KEY | 1 a 255 | 0 | |
| MODE_BLK | | O/S | Veja Parâmetro Mode. |
| BLOCK_ERR | | | |
| LOC_MOD_MAP | | | |
| BAD_STATUS | | 0 | Indica se a comunicação do escravo é boa ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus). |
| FLOCATOR1 | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE1 | | 0 | Valor dos endereços requisitados. |
| | | | Informação para localizar parâmetro float. |
| FVALUE2 | | 0 | Valor dos endereços requisitados. |
| PLOCATOR1 | | | Informação para localizar parâmetro percentage |
| PVALUE1 | | 0 | Valor dos endereços requisitados. |
| PLOCATOR2 | | | Informação para localizar parâmetro percentage |
| PVALUE2 | | 0 | Valor dos endereços requisitados. |
| ILOCATOR1 | | | Informação para localizar o parâmetro integer. |
| ILENGTH1 | 1,2,4 | 2 | Comprimento do dado. |
| IVALUE1 | | 0 | Valor dos endereços requisitados. |
| ILOCATOR2 | | | Informação para localizar o parâmetro integer. |
| ILENGTH2 | 1,2,4 | 2 | Comprimento do dado. |
| IVALUE2 | | 0 | Valor dos endereços requisitados. |
| BLOCATOR1 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE1 | | TRUE | Valor dos endereços requisitados. |
| BLOCATOR2 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE2 | | TRUE | Valor dos endereços requisitados. |
| BLOCATOR3 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE3 | | TRUE | Valor dos endereços requisitados. |
| BLOCATOR4 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE4 | | TRUE | |
| BLOCATOR5 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE5 | | TRUE | Valor dos endereços requisitados. |
| BLOCATOR6 | | | Informação para localizar o parâmetro boolean. |
| BVALUE6 | | TRUE | Valor dos endereços requisitados. |
| BLOCATOR7 | | | Information to locate boolean parameter. |
| BVALUE7 | | TRUE | Valor dos endereços requisitados |
| BLOCATOR8 | | | Information to locate boolean parameter. |
| BVALUE8 | | TRUE | Valor dos endereços requisitados. |
| UPDATE_EVT | | | Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos. |
| BLOCK_ALM | | | O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status.. |

LOCAL_MODE_MAP

Todos os blocos MBSM adicionados à estratégia deve possuir valores diferentes para LOCAL_MODE_MAP, caso contrário, o bloco não funcionará corretamente.

Parâmetros FVALUE_n, PVALUE_n, IVALUE_n e BVALUE_n

O usuário pode selecionar estes parâmetros de acordo com sua necessidade. Se a variável que precisa ser monitorada for "FLOAT", é necessário um parâmetro FVALUE. Se for uma porcentagem, o PVALUE funcionará. O IVALUE refere-se a valores "Integer" e BVALUE refere-se a valores booleanos.

Para cada um destes parâmetros estão associados outros parâmetros para endereçá-los na rede MODBUS, assim o bloco MBSM conhecerá o seu local.

Parâmetro FLOCATOR_n

Este parâmetro refere-se ao parâmetro FVALUE. Este parâmetro é do tipo DS-260, portanto, é necessário configurar dois elementos para ele.

Slave Address: Insira o endereço do escravo onde está localizada a variável a ser monitorada. Por exemplo, em uma aplicação onde o LC700 foi configurado com Device Address igual a 1, o endereço escravo (Slave Address) deverá ser 1.

MODBUS Address of Value: Digite o endereço MODBUS da variável que será monitorada no bloco MBSM. Suponha que o usuário precise monitorar a variável de endereço MODBUS 40001, localizada em um módulo E/S do escravo com Device Address igual a 1. Assim, o MODBUS Address of Value deve ser igual a 1.

Os parâmetros FVALUE_n mostrará os valores das variáveis configuradas em FLOCATOR_n. Valores FLOAT usam dois registradores MODBUS, mas é preciso informar somente o primeiro registrador.

Endereços MODBUS

- 0001 até 9999 – saídas digitais
- 10001 até 19999 – entradas digitais
- 30001 até 39999 – entradas analógicas
- 40001 até 49999 – saídas analógicas

Parâmetro PLOCATOR_n

Este parâmetro refere-se aos parâmetros PVALUE_n e são do tipo DS-258. Eles convertem os valores para unidade de engenharia e endereçam a variável na rede MODBUS.

É necessário configurar estes parâmetros para que a monitoração seja executada corretamente. Cada parâmetro consiste dos seguintes elementos:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%

Data type: É necessário informar o tipo de dado da variável. Este parâmetro mostra somente um número referente a um formato específico.

| Número | Data Type | Significado Data Type |
|--------|-----------|-----------------------|
| 1 | | Float |
| 2 | | Unsigned 8 |
| 3 | | Unsigned 16 |
| 4 | | Unsigned 32 |
| 5 | | Integer 8 |
| 6 | | Integer 16 |
| 7 | | Integer 32 |

Slave Address: Informa o endereço do escravo necessário para o parâmetro PVALUEn. Por exemplo, suponha um LC700 com Device Address igual a 3 e que seja necessário monitorar uma variável específica. Assim, o Slave Address será igual a 3.

MODBUS Address of Value: Informa o endereço MODBUS da variável que será monitorada. No exemplo do elemento acima, suponha que o endereço MODBUS da variável a ser monitorada seja igual 40032. Assim, este elemento deve receber este endereço.

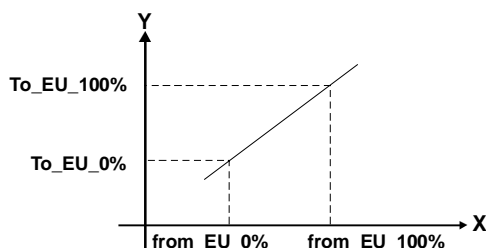
Procedimento para conversão do parâmetro FF para variável MODBUS:

Carregue VALUEn
 Calcule $y = (A * \text{VALUEn} + B)$
 Converta Y para DATA_TYPE_IN, gerando MOD_VAR_IN
 Escreva MOD_VAR_IN

Procedimento para conversão da variável MODBUS para parâmetro FF:

Leia MOD_VAR_OUT
 Converta MOD_VAR_OUT (do DATA TYPE) para Float, gerando Y
 Calcule $\text{PVALUE} = (A * Y + B)$
 Armazene OUTx_VALUE

$A = (\text{TO_EU_100\%} - \text{TO_EU_0\%}) / (\text{FROM_EU_100\%} - \text{FROM_EU_0\%})$
 $B = (\text{TO_EU_0\%} - A * \text{FROM_EU_0\%});$



PVALUEn: Parâmetro FF
 MOD_VAR_IN, MOD_VAR_OUT: Variáveis MODBUS
 Y: Variável FLOAT auxiliar

Parâmetro ILOCATORn

Refere-se ao parâmetro IVALUEn

Slave Address: Insira o endereço do escravo onde está localizada a variável a ser monitorada. Por exemplo, se em uma aplicação um LC700 foi configurado com Device Address igual a 1. Assim, o Slave Address deverá ser 1.

MODBUS Address of Value: Digite o endereço MODBUS da variável a ser monitorada no bloco MBSM. Suponhamos que seja necessário monitorar a variável com endereço MODBUS 40001, localizada em um módulo de entrada e saída do escravo com Device Address igual a 1. Assim, o MODBUS Address of VALUE deverá ser igual a 40001.

Os parâmetros IVALUEn mostrarão os valores das variáveis configuradas em ILOCATORn.

Parâmetro BLOCATORn

Refere-se ao parâmetro BVALUEn.

Este parâmetro é do tipo DS-260, portanto, o usuário terá que configurar dois elementos para este parâmetro.

Slave Address: Insira o endereço do escravo onde está localizada a variável a ser monitorada. Por exemplo, se em uma aplicação um LC700 foi configurado com Device Address igual a 1, o Slave Address deverá ser igual a 1.

MODBUS Address of Value: Digite o endereço MODBUS da variável a ser monitorada no bloco MBSM. Suponha que seja necessário monitorar a variável com endereço MODBUS 40001 localizada em um módulo de entrada e saída com Device Address igual a 1. Assim, o MODBUS Address of Value deverá ser igual a 40001.

Os parâmetros BVALUEn mostrarão os valores das variáveis configuradas em BLOCATORn.

Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida corretamente. Se o bit correspondente estiver em nível lógico 1, significa que houve um erro durante a escrita/ leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo mostra os valores para estes status:

Relação entre os bits em BAD_STATUS e endereços MODBUS

| Bit | Variável |
|-----|----------|
| 0 | B1 |
| 1 | B2 |
| 2 | B3 |
| 3 | B4 |
| 4 | B5 |
| 5 | B6 |
| 6 | B7 |
| 7 | B8 |
| 8 | I1 |
| 9 | I2 |
| 10 | P1 |
| 11 | P2 |
| 12 | F1 |
| 13 | F2 |

LOCAL_MOD_MAP

| MBCS | | |
|---------------|--|-----------------------------|
| PARÂMETRO | LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15 | e.g. LOCAL_MOD_MAP =1 |
| IN1-Value | 40001+ OFFSET | 40041 |
| | 40002+ OFFSET | 40042 |
| IN2-Value | 40003+ OFFSET | 40043 |
| | 40004+ OFFSET | 40044 |
| IN3-Value | 40005+ OFFSET | 40045 |
| | 40006+ OFFSET | 40046 |
| IN4-Value | 40007+ OFFSET | 40047 |
| | 40008+ OFFSET | 40048 |
| OUT1-Value | 40009+ OFFSET | 40049 |
| | 40010+ OFFSET | 40050 |
| OUT2-Value | 40011+ OFFSET | 40051 |
| | 40012+ OFFSET | 40052 |
| OUT3-Value | 40013+ OFFSET | 40053 |
| | 40014+ OFFSET | 40054 |
| OUT4-Value | 40015+ OFFSET | 40055 |
| | 40016+ OFFSET | 40056 |
| IN1-Status | 40017+ OFFSET | 40057 |
| IN2-Status | 40018+ OFFSET | 40058 |
| IN3-Status | 40019+ OFFSET | 40059 |
| IN4-Status | 40020+ OFFSET | 40060 |
| OUT1-Status | 40021+ OFFSET | 40061 |
| OUT2-Status | 40022+ OFFSET | 40062 |
| OUT3-Status | 40023+ OFFSET | 40063 |
| OUT4-Status | 40024+ OFFSET | 40064 |
| IN_D1-Status | 40025+ OFFSET | 40065 |
| IN_D2-Status | 40026+ OFFSET | 40066 |
| IN_D3-Status | 40027+ OFFSET | 40067 |
| IN_D4-Status | 40028+ OFFSET | 40068 |
| OUT_D1-Status | 40029+ OFFSET | 40069 |
| OUT_D2-Status | 40030+ OFFSET | 40070 |
| OUT_D3-Status | 40031+ OFFSET | 40071 |
| OUT_D4-Status | 40032+ OFFSET | 40072 |
| IN_D1-Value | 1+ OFFSET | 41 |
| IN_D2-Value | 2+ OFFSET | 42 |
| IN_D2-Value | 3+ OFFSET | 43 |
| IN_D2-Value | 4+ OFFSET | 44 |
| OUT_D1-Value | 5+ OFFSET | 45 |
| OUT_D2-Value | 6+ OFFSET | 46 |
| OUT_D3-Value | 7+ OFFSET | 47 |
| OUT_D4-Value | 8+ OFFSET | 48 |

| MBSS | | |
|------------|--|-----------------------------|
| PARÂMETRO | LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15 | e.g. LOCAL_MOD_MAP =1 |
| F_ID1 | 42601+ OFFSET | 42641 |
| | 42602+ OFFSET | 42642 |
| F_ID2 | 42603+ OFFSET | 42643 |
| | 42604+ OFFSET | 42644 |
| F_ID3 | 42605+ OFFSET | 42645 |
| | 42606+ OFFSET | 42646 |
| F_ID4 | 42607+ OFFSET | 42647 |
| | 42608+ OFFSET | 42648 |
| F_ID5 | 42609+ OFFSET | 42649 |
| | 42610+ OFFSET | 42650 |
| F_ID6 | 42611+ OFFSET | 42651 |
| | 42612+ OFFSET | 42652 |
| F_ID7 | 42613+ OFFSET | 42653 |
| | 42614+ OFFSET | 42654 |
| F_ID8 | 42615+ OFFSET | 42655 |
| | 42616+ OFFSET | 42656 |
| I_ID1 | 42617+ OFFSET | 42657 |
| | 42618+ OFFSET | 42658 |
| I_ID2 | 42619+ OFFSET | 42659 |
| | 42620+ OFFSET | 42660 |
| I_ID3 | 42621+ OFFSET | 42661 |
| | 42622+ OFFSET | 42662 |
| I_ID4 | 42623+ OFFSET | 42663 |
| | 42624+ OFFSET | 42664 |
| B_ID1 | 2601+ OFFSET | 2641 |
| B_ID2 | 2602+ OFFSET | 2642 |
| B_ID3 | 2603+ OFFSET | 2643 |
| B_ID4 | 2604+ OFFSET | 2644 |
| BAD_STATUS | 42625+ OFFSET | 42665 |

Nota:

MBCS

A segunda coluna da tabela anterior mostra os valores que são atribuídos às entradas e saídas do bloco MBCS, de acordo com o valor configurado para o LOCAL_MODE_MAP. Por exemplo, se o LOCAL_MODE_MAP for configurado igual a 1, resultará na faixa de endereços MODBUS da terceira coluna. Deve ficar claro que, quando este parâmetro for configurado, toda faixa será selecionada.

Os valores INn e OUTn utilizam dois registradores MODBUS (por exemplo IN1, 40041 e 40042) pois seus tipos de dados são float. Os valores IN_Dn e OUT_Dn utilizam um registrador MODBUS (por exemplo IN_D1, 41). Os valores de status também utilizam somente um registrador.

Uma vez que a faixa MODBUS for definida, será possível configurar como o mestre MODBUS irá lê-los.

MBSS

Quando os valores para LOCAL_MODE_MAP forem configurados, endereços MODBUS serão dados as variáveis a serem monitoradas. Assim, cada variável Integer, Float ou Booleana terão um endereço MODBUS.

Por exemplo, suponha LOCAL_MODE_MAP = 1 e que a variável float será monitorada. Configurando os parâmetros de F_ID1, teremos:

F_ID1.Tag = Tag do parâmetro float para monitoração.

F_ID1.Index = Index da primeira coluna do parâmetro para monitoração.

F_ID1.Subindex = O subindex é utilizado para parâmetros que possuem uma estrutura. Neste caso, é necessário indicar qual elemento da estrutura está sendo referenciado.

Veja a tabela acima. Os endereços MODBUS atribuídos para este parâmetro (valores Float utilizam dois registradores MODBUS) são 42641 e 42642.

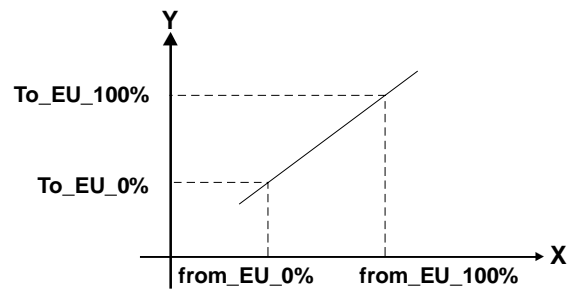
Comandos MODBUS

O TM302 atuando como MASTER, ou seja, realizando leitura de pontos, utiliza os comandos 1 (endereços 1 a 9999), 2 (endereços 10001 a 19999), 3 (endereços 40001 a 49999) e 4 (endereços 30001 a 39999). Quando realizando escrita em pontos, ele utiliza, no caso do bloco MBCM os comandos 15 (endereços 0 a 9999) e 16 (endereços 40001 a 49999) e no caso do bloco MBSM os comandos 5 (endereços 0a 9999) e 6 (endereços 40001 a 49999).

Já atuando como SLAVE, o TM302 responde a qualquer um dos comandos acima.

Conversão de Escala

Esta estrutura de dados consiste de dados utilizados para gerar as constantes A e B na equação $Y = A \cdot X + B$



| E | Nome do Elemento | Tipo de Dado | Tamanho |
|---|--|--------------|---------|
| 1 | De EU 100% | Float | 4 |
| 2 | De EU 0% | Float | 4 |
| 3 | Para 100% | Float | 4 |
| 4 | Para EU 0% | Float | 4 |
| 5 | Tipo de Dado (Utilize este parâmetro para converter Fieldbus para Modbus ou Modbus para Fieldbus, onde Modbus deve ser ...) Float = 1 Unsigned8 = 2 Unsigned16 = 3 Unsigned32 = 4 Integer8 = 5 Integer16 = 6 Integer32 = 7 | Unsigned8 | 1 |

TMVIEW

Visão Geral

O TMView é a ferramenta de software utilizada durante a fase operacional do sistema, isto é, após a instalação, configuração e start up do sistema de medição de tanques.

As principais funcionalidades oferecidas pelo TMView são :

- Monitoração e atuação imediata dos principais blocos, sem necessidade de qualquer configuração para o TMView : ATT, TT, STD, STG, STGR, TMT, TWT e TWTR;
- Parametrização total dos blocos de configuração do TM302;
- Relatório : Transferência dos relatórios da memória do TM302 para o banco de dados, através de uma tarefa executada em background;
- Navegação na base de dados e diretamente da memória do TM302 para visualização e impressão de relatórios;
- Segurança no armazenamento dos dados, para garantir a inviolabilidade dos mesmos;
- Navegação pela Web em relatórios a partir do banco de dados. Os relatórios são gerados utilizando PDF.



Figura 1

Iniciar TMView

O TMView pode ser inicializado a partir do menu Iniciar do Windows, pois é instalado dentro do menu da Smar.

Ao iniciar o TMView pela primeira vez, é necessário realizar o registro dos equipamentos. O registro serve para carregar no banco de dados os arquivos CSV's correspondentes à versão do firmware e DD que serão usados. Nessa fase de preparação do banco de dados, é necessário fornecer os dados, que podem estar disponíveis em forma de arquivos de configuração ou por upload.

Os arquivos de configuração ou upload definem a topologia a ser usada pelo TMView. O banco de dados persiste essa topologia afim de não necessitar mais destes dados, uma vez que a topologia fica persistida no banco de dados. Assim numa posterior inicialização do sistema, pode-se efetuar a comunicação sem utilizar arquivos de configuração ou upload.

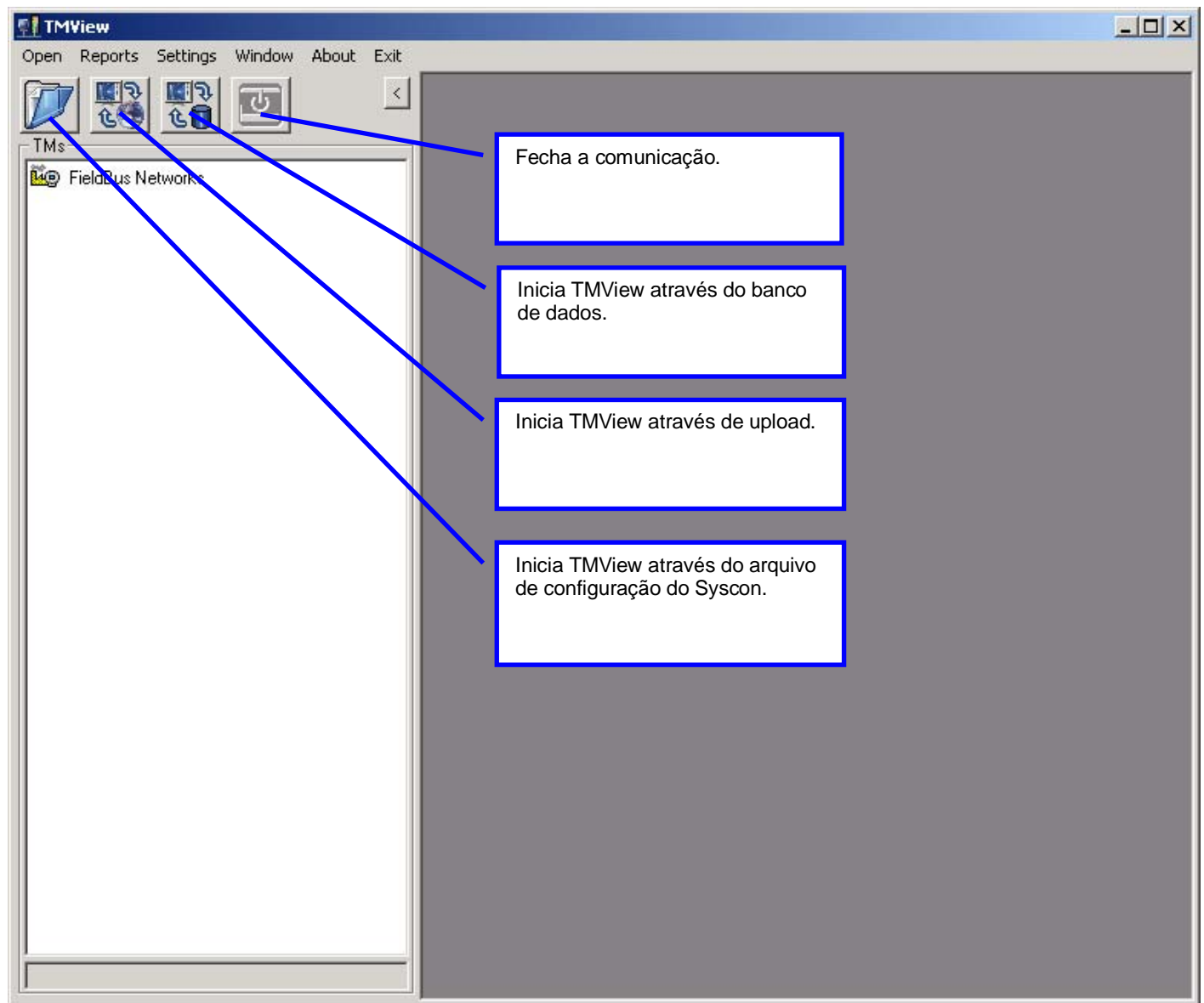


Figura 2

Registro

O processo de registro é o primeiro procedimento a ser executado no TMView. Neste processo, o TMView prepara a base de dados para efetuar a comunicação com o TM302. Neste são registrados blocos e parâmetros do TM302 e de todos os devices "pendurados" nos canais da bridade, que são essenciais para a comunicação com o equipamento.

Este processo de registro ocorre sempre que a configuração mudar (automaticamente) ou no processo de início da planta, quando o projeto está na fase de Start up.

O processo de registro pode ser feito a partir do arquivo de configuração do Syscon ou por Upload. Por arquivo de configuração, o processo é mais rápido, pois independe da comunicação com os equipamentos e pode ser feito de forma off-line. Por upload, tem-se a vantagem da flexibilidade, pois a partir de qualquer planta pode-se fazer o registro, independentemente do arquivo de configuração e da quantidade de equipamentos na planta.

Após abrir o TMView, para dar início ao processo de registro por arquivo de configuração, clique em **Open** → **from Configuration File** e selecione o arquivo desejado de extensão ".ffp".

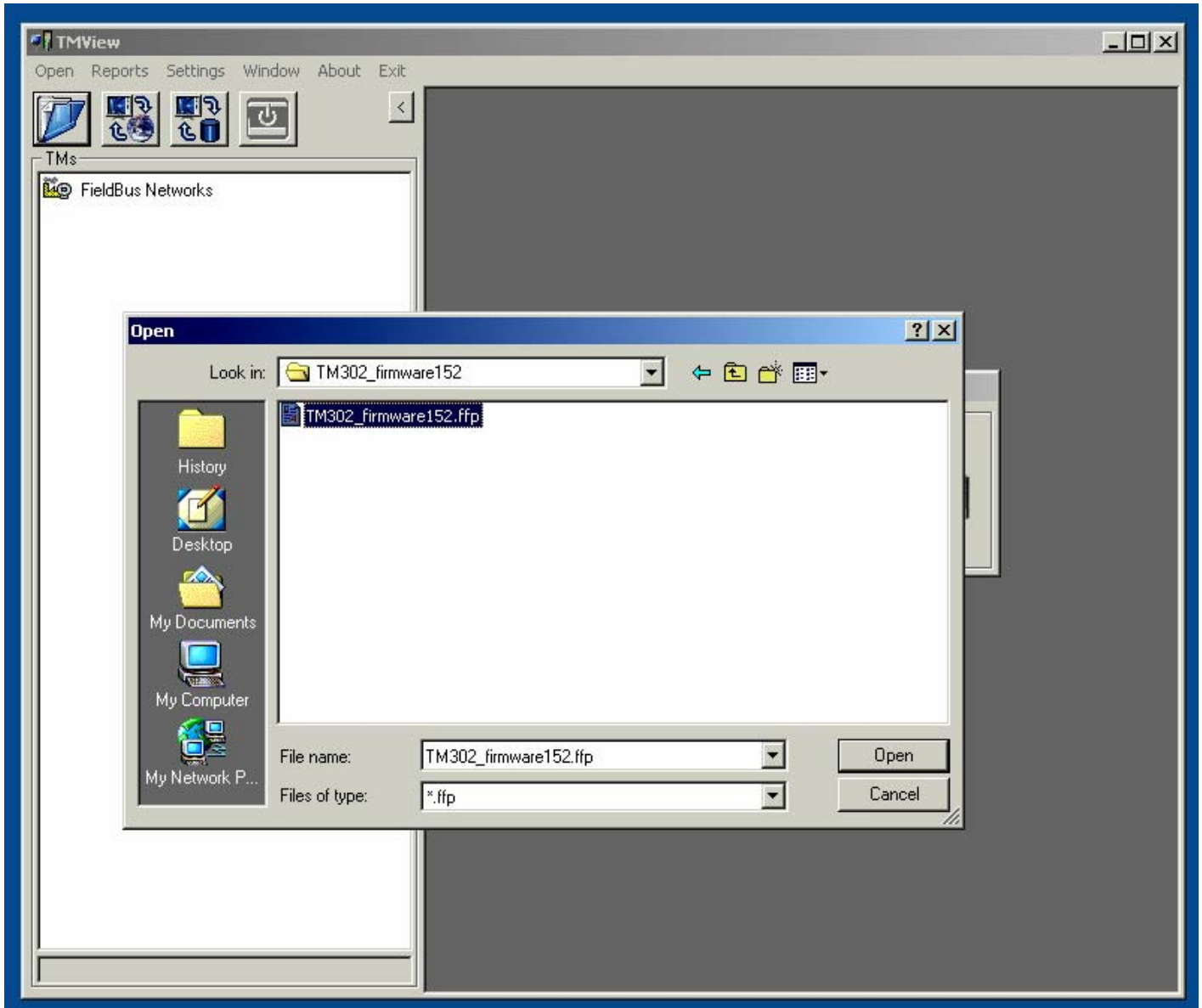


Figura 3

Se desejar que o processo seja iniciado por upload, clique em **Open** → **from Upload**, o processo de upload se inicia e após reconhecidos todos os TM302's da rede, deve-se selecionar as bridges desejadas.

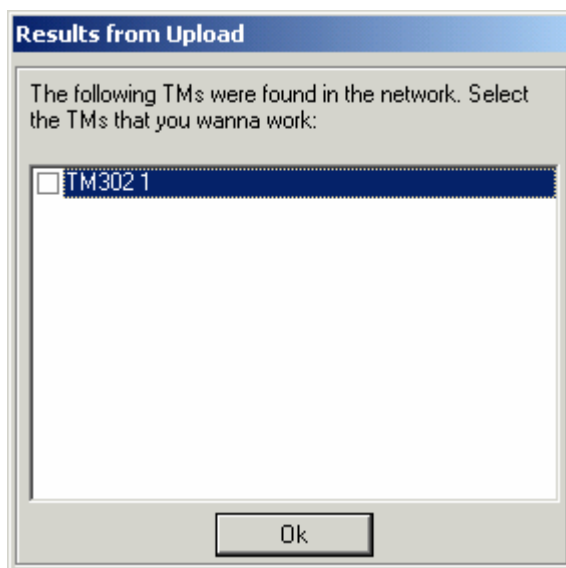


Figura 4

Ao abrir o arquivo de configuração ou executar o upload, o TMView vasculha a topologia e filtra todos os devices, permanecendo apenas os que possuem informações que possam ser úteis para a operação e os relatórios.

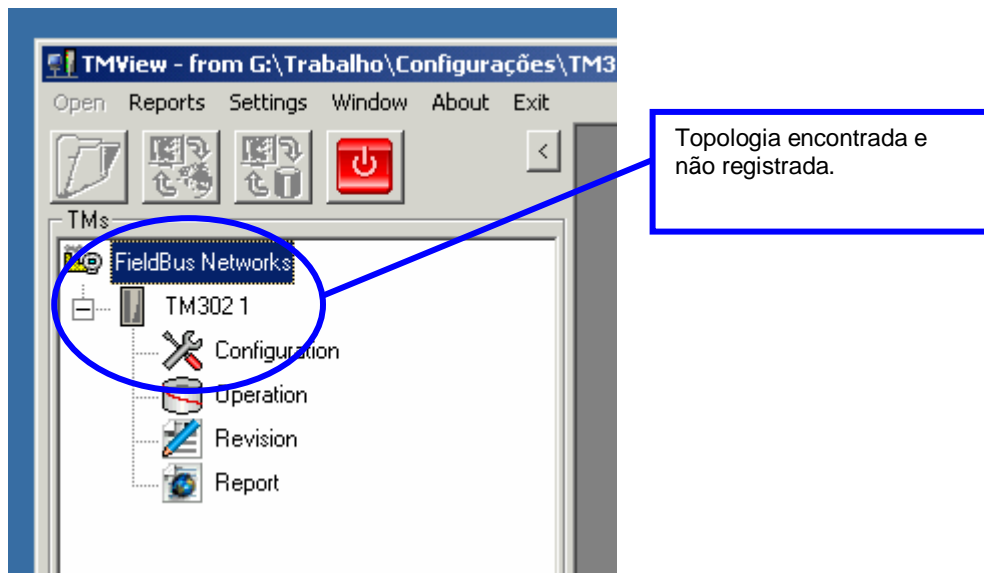


Figura 5

Uma vez levantada a topologia, os devices encontrados nesta e que não estão registrados no TMView são representados por um ícone em cinza. Para verificar os atributos de uma brigde dentro do TMView, o status atual e os blocos, clique em **Information** através do menu popup.

| Device Information | |
|--------------------|-------------------------|
| Device Status: | Not Registered |
| Tag: | TM302.1 |
| DeviceID: | 0003020019:SMAR-TM302:1 |
| Device Type: | 19 |
| Device Revision: | 1 |
| DD Revision: | 1 |
| CF Revision: | 1 |

Figura 6

Para efetuar o registro, selecione um TM302 e através do menu popup, clique em **Register Flow Computer**. O processo de registro pode levar alguns minutos, caso a configuração seja muito complexa.

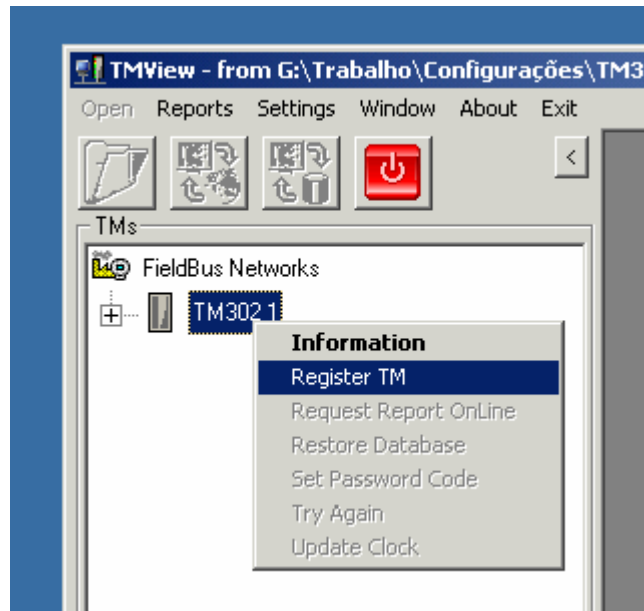


Figura 7

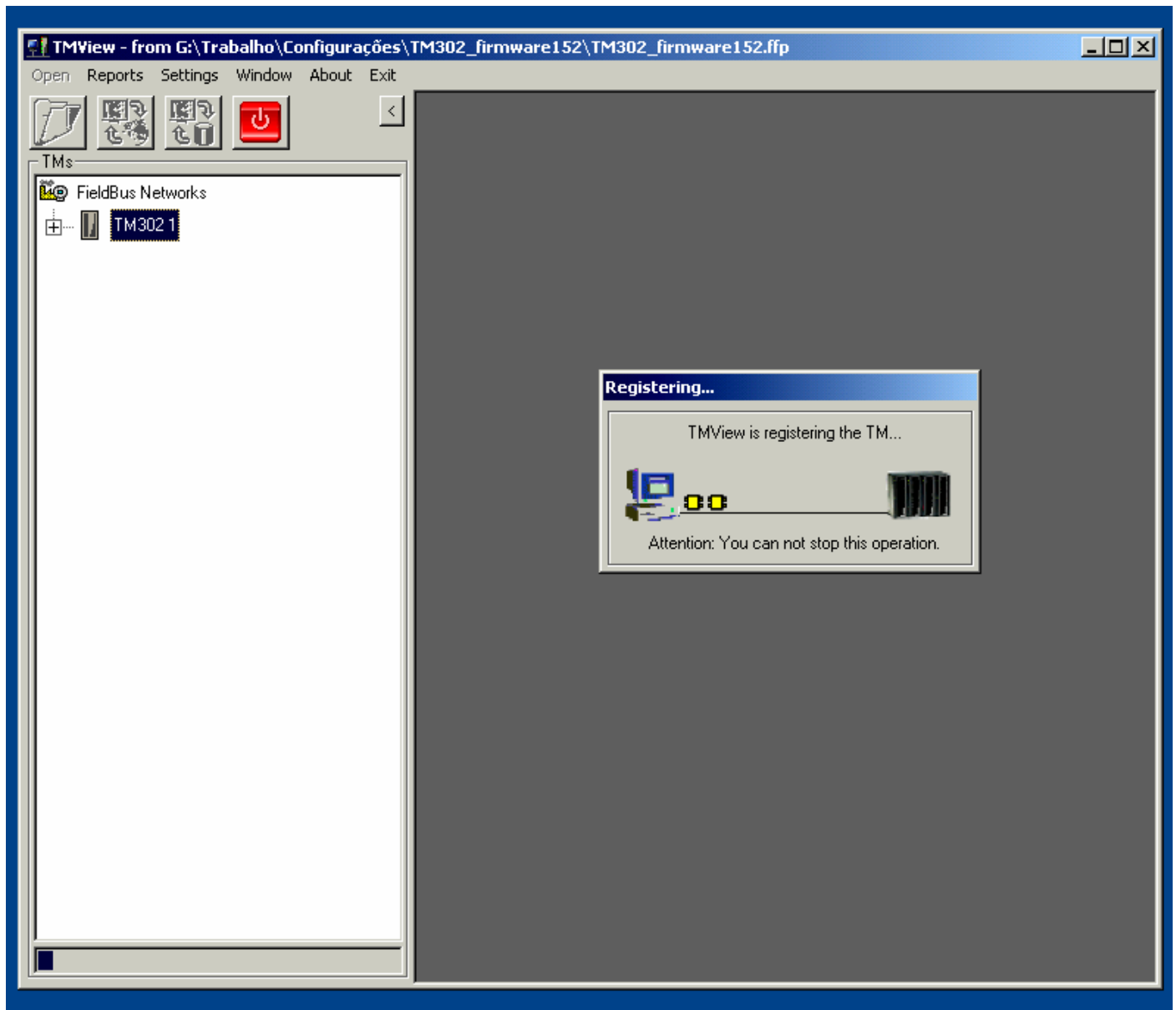


Figura 8

Após o processo de registro, o ícone representado a bridge muda de cor, tornando-se colorido e o status atual muda. O processo de registro deve ser feito para cada TM302 individualmente. Caso algum TM302 da configuração não deva ser utilizado, basta não efetuar o registro do mesmo, pois o TMView suporta vários TM302's ao mesmo tempo.

O processo de registro pode ser efetuado a qualquer momento, mesmo que o TMView esteja comunicando com outro TM302.

Uma vez registrados os equipamentos, pode-se iniciar a comunicação diretamente a partir do banco de dados, que é o mais usual. Dispensando o uso do arquivo de configuração ou upload. Porém, se desejar utilizar o arquivo de configuração ou o upload, o TMView funcionará sem problemas, só que será feita uma checagem se o banco de dados está sincronizado com o arquivo de configuração ou upload selecionados e fará as devidas correções caso haja alguma mudança no mesmo toda vez que for iniciado.

Se for passada uma nova topologia, mas com uma brigde de mesma Tag, o TMView tentará atualizar o registro automaticamente. Recomenda-se antes de trocar a topologia, remover o registro do banco de dados.

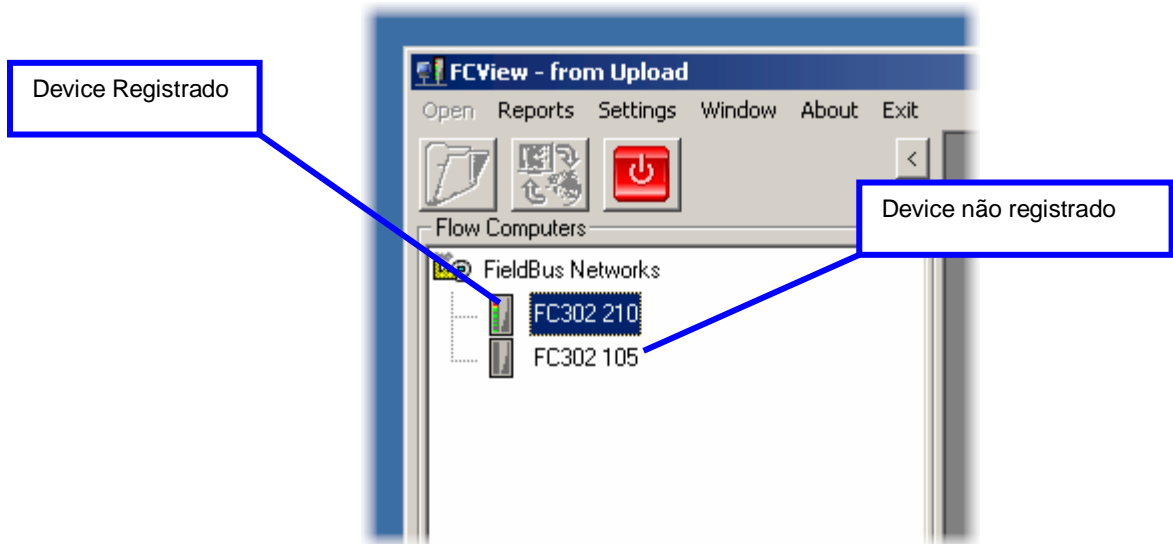


Figura 9

Diagnóstico

O processo de diagnóstico visa verificar a consistência do registro do TMView com o TM302 e se os tag's do Syscon foram exportados corretamente.

Ele é executado sempre que se inicia a comunicação com algum equipamento. Nesta etapa são checados os usuários, blocos, estratégias e unidades que são indispensáveis para o funcionamento do TMView.

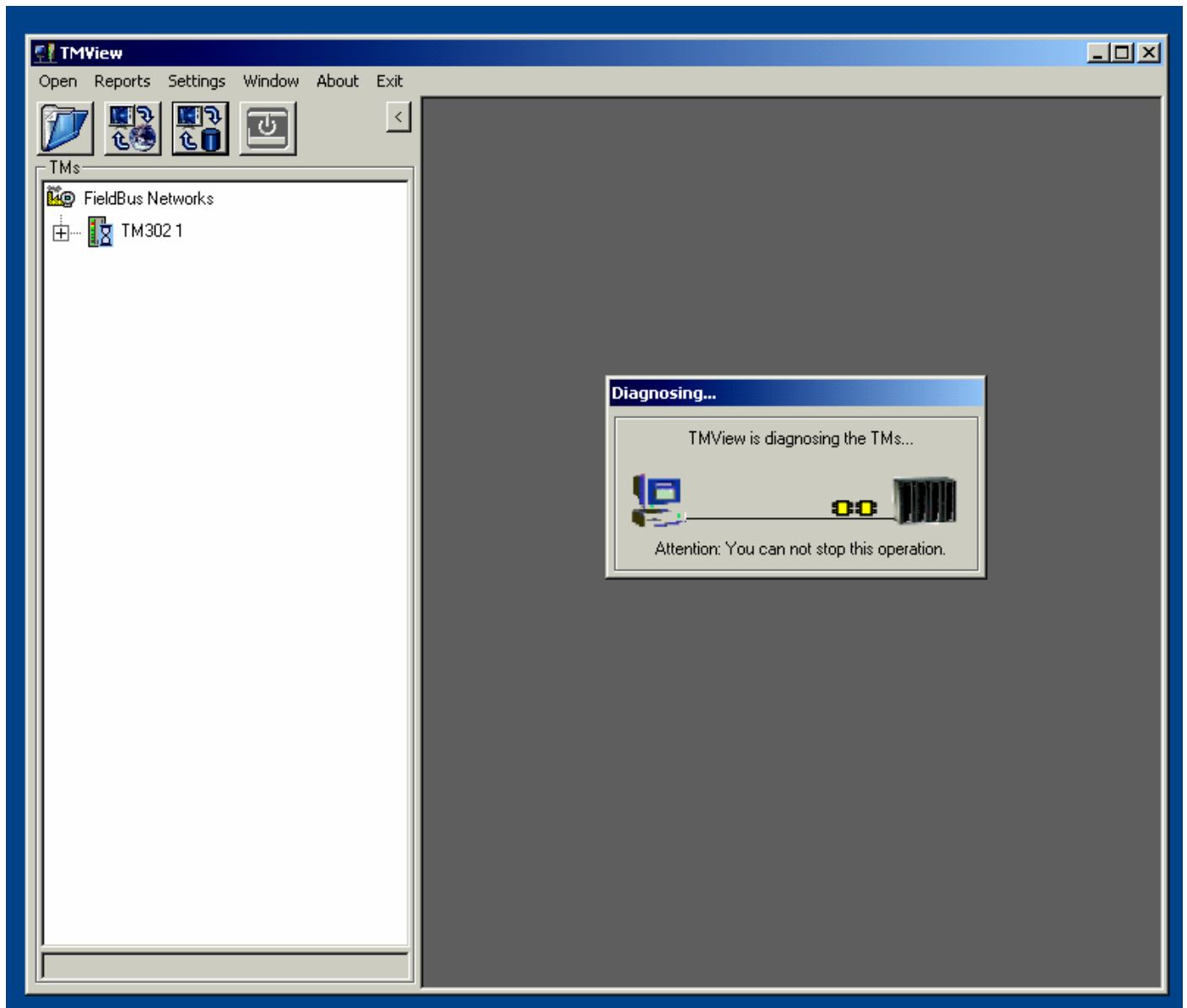


Figura 10

Caso se encontre algum problema na comunicação com o TM302, o device ficará desabilitado indicando problema no menu popup **Information**.

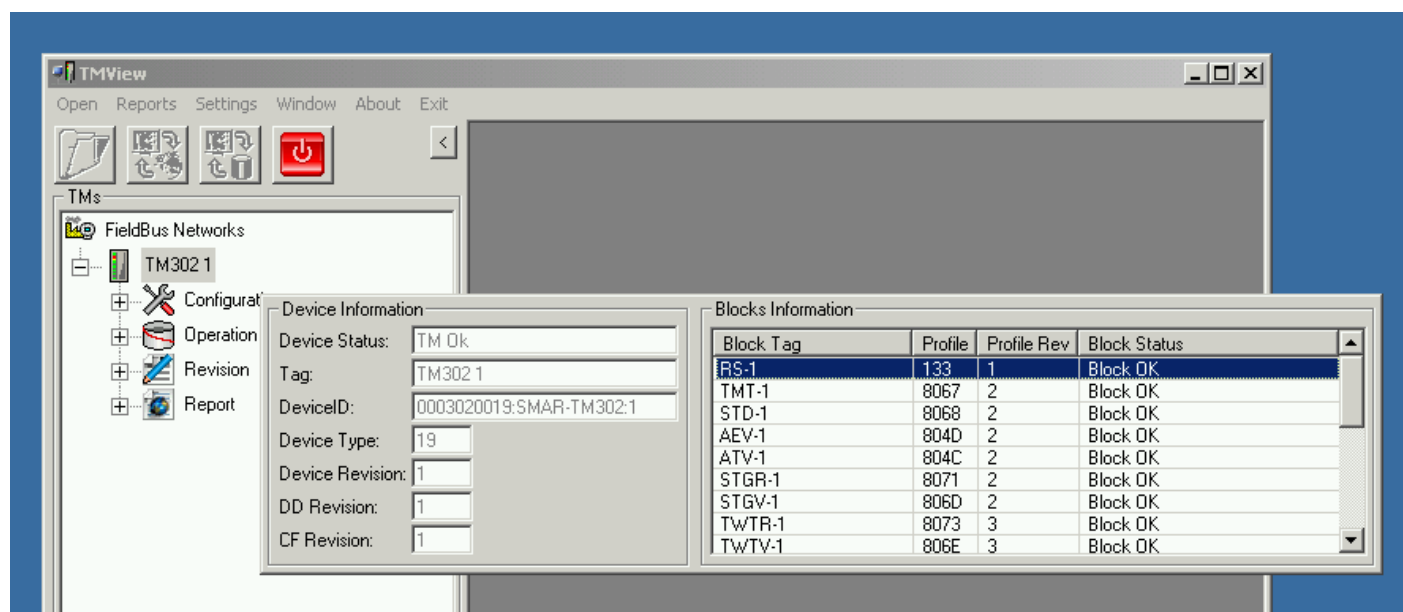


Figura 11

Através da tela de "Information" pode-se verificar qual bloco falhou durante a fase de diagnóstico possibilitando ser analisado posteriormente.

Uma vez realizado o processo de diagnóstico, o TMView inicia o processo de extração dos relatórios da memória do TM302 (Processo de Background).

Relatórios

Processo de Extração de Relatórios

O processo de extração de relatórios independe de interação com o usuário. Uma vez iniciado o TMView com os TM302's registrados, o TMView se encarrega de extrair os relatórios automaticamente.

Mesmo que o TMView esteja monitorando mais de 1 TM302 ao mesmo tempo, a extração é realizada um relatório por vez, ou seja, por bloco.

O status atual dos relatórios é mostrado na janela principal:

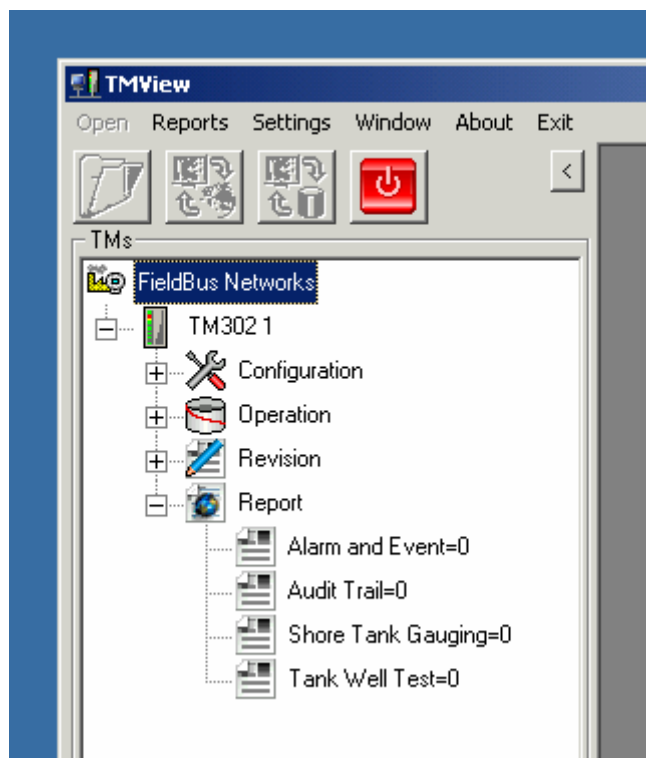


Figura 12

O processo de extração de relatórios monitora os blocos AEV, ATV, STGV, e TWTV. Estes blocos disponibilizam os relatórios que devem ser armazenados na base de dados do TMView. Caso algum bloco ou TM302 apresente problemas de comunicação, o TMView detecta o bloco inconsistente e o ignora, voltando a monitorá-lo, novamente, apenas após extrair os relatórios dos outros blocos.

O TMView, para cada relatório extraído, realiza um cálculo de CRC para verificar a integridade dos dados. Caso encontre problemas, podem ter ocorrido erros de comunicação entre o TM302 e o TMView. Neste caso, o TMView tentará extrair relatórios de outro bloco para mais tarde tentar este novamente.

Dados como unidade são lidos a cada relatório extraído através do bloco TMT, afim de manter atualizado os relatórios.

Processo de Visualização dos Relatórios

Os relatórios extraídos da memória do TM302 podem ser visualizados a partir do TMView através de uma interface de consulta. Essa interface pode ser aberta no menu Report → View.

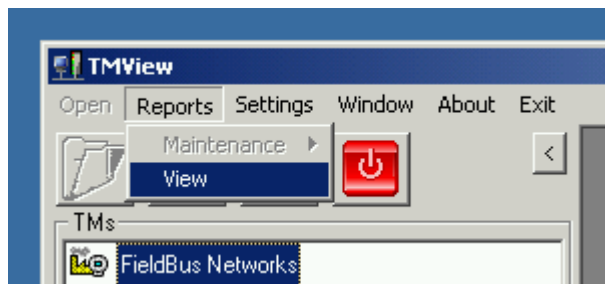


Figura 13

O TMView disponibiliza uma pesquisa de relatórios a partir da base de dados atual ou de algum arquivo externo (Backup), sendo que este foi gerado pelo próprio TMView.

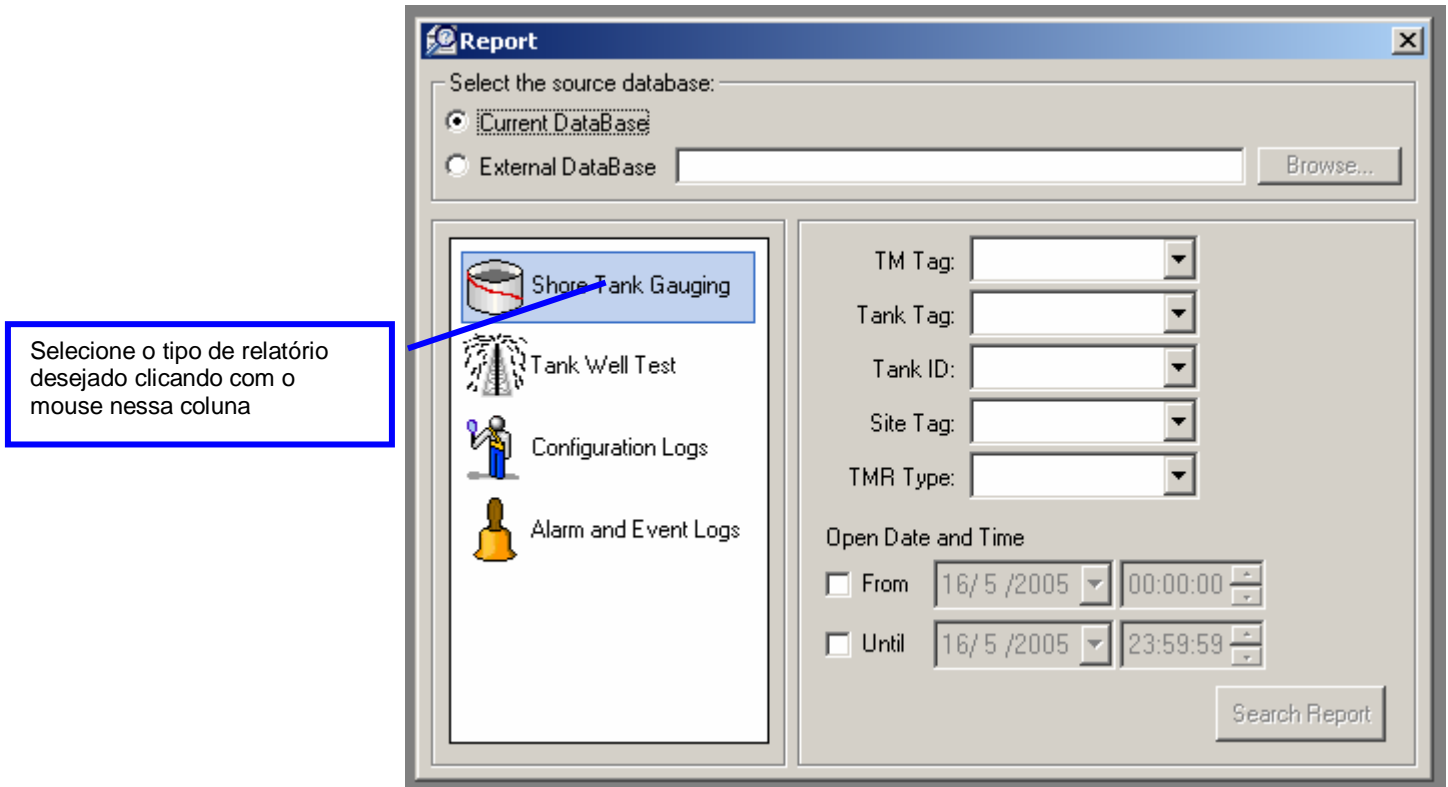


Figura 14

A pesquisa é feita por cada tipo de relatório e Tag do TM302. Pode-se entrar com mais dados para a filtragem, mas são opcionais. Caso não existam relatórios do tipo selecionado na base de dados, o campo "TM Tag" sempre ficará em branco e o botão de busca desabilitado..

Após fornecer os dados para pesquisa, clique em **Search Report** para abrir o visualizador de relatórios.

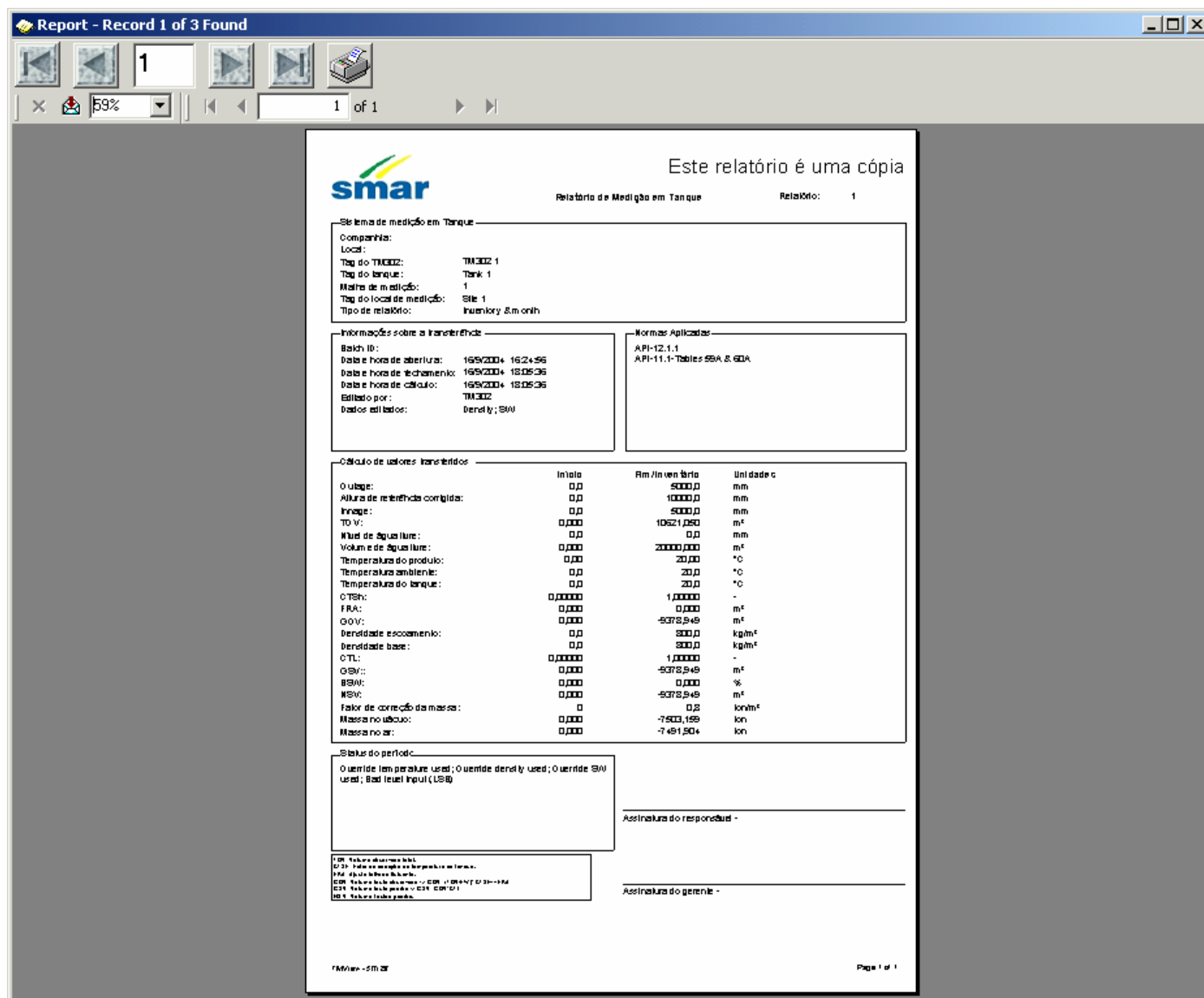


Figura 15

Navegação por registros (Relatórios)

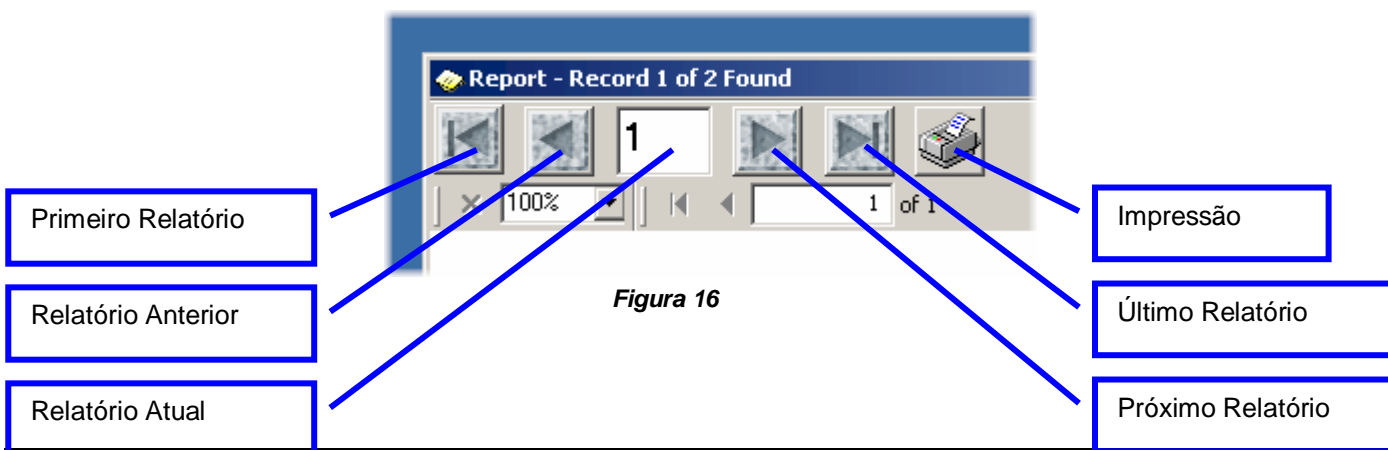


Figura 16

Navegação por páginas de registros (Relatórios)

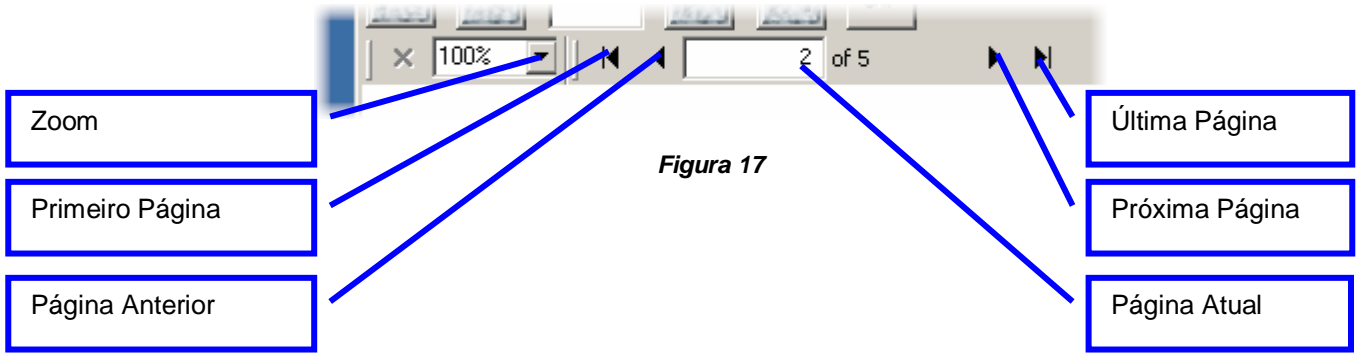


Figura 17

Note que todos os relatórios consultados na base de dados do TMView possuem uma tarja indicando que é uma cópia. Isto é para indicar que os dados estão sendo consultados em um banco de dados e que podem ter sido alterados por alguém malicioso.



Figura 18

Processo de Impressão de Relatórios

O TMView permite que os relatórios armazenados no banco de dados sejam impressos após a consulta, bastando clicar no menu de impressão.



A partir da consulta, o usuário pode imprimir todos os relatórios, apenas a página atual ou uma faixa de relatórios. Se necessitar, ainda existe a opção da impressora no menu. Mas, deve-se lembrar que se for feita alguma alteração por esta opção, a alteração só será válida nessa consulta.

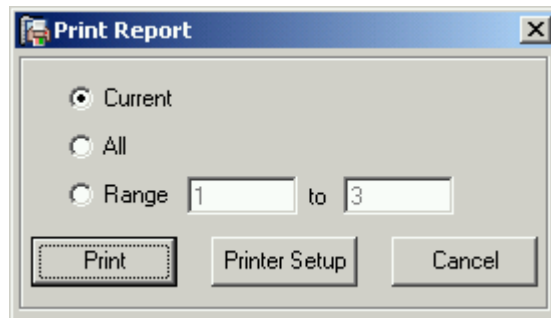


Figura 19

Processo de Impressão Automática

A impressão automática de relatórios acontece sempre que um relatório é extraído da memória do TM302. Isso é opcional e por default está desabilitada.

No relatório impresso através da impressão automática, a tarja que indica que o relatório é uma cópia desaparece, pois esse processo colhe dados diretamente da memória do TM302.

Para configurar a impressão automática, consulte o capítulo sobre configuração do TMView.

Processo de Consulta On-Line

A consulta On-Line permite abrir um relatório diretamente da memória do TM302. O relatório se torna autêntico, dispensando a tarja que indica cópia. Essa consulta não é válida para relatórios de "Alarme e Eventos" e "Audit Trail".

Para consultar, selecione através do menu popup "Request Report OnLine":

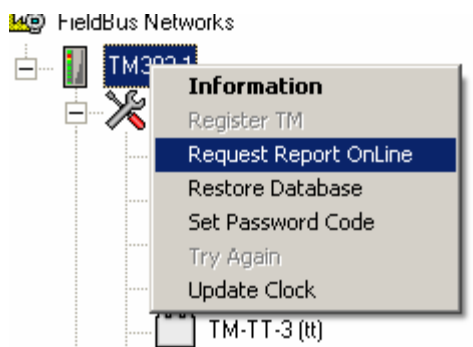


Figura 20

Selecione o TM desejado, o tipo de relatório que deseja requisitar e o seu "Log_Counter":

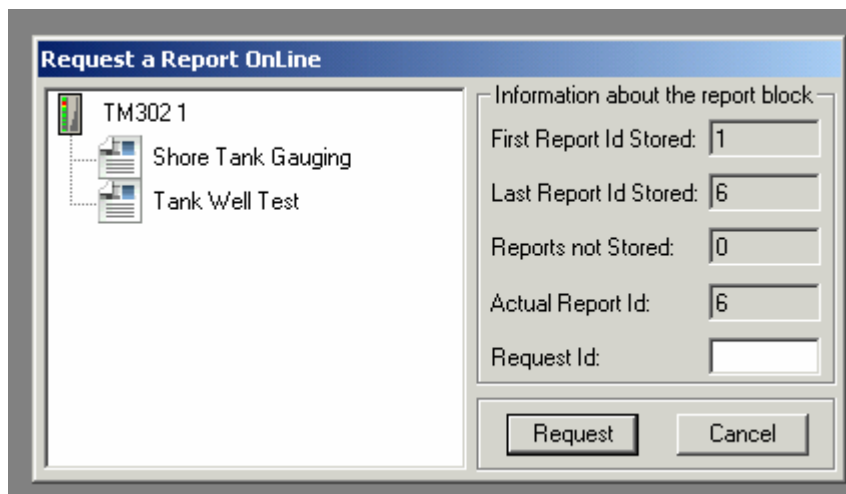


Figura 21

Ao fornecer o Log_Counter, se o TMView estiver extraíndo um relatório no momento, assim que ele terminar, ele começará a extrair o relatório requisitado, caso contrário ele inicia no mesmo momento. Após extrair o relatório, o mesmo será mostrado na tela.

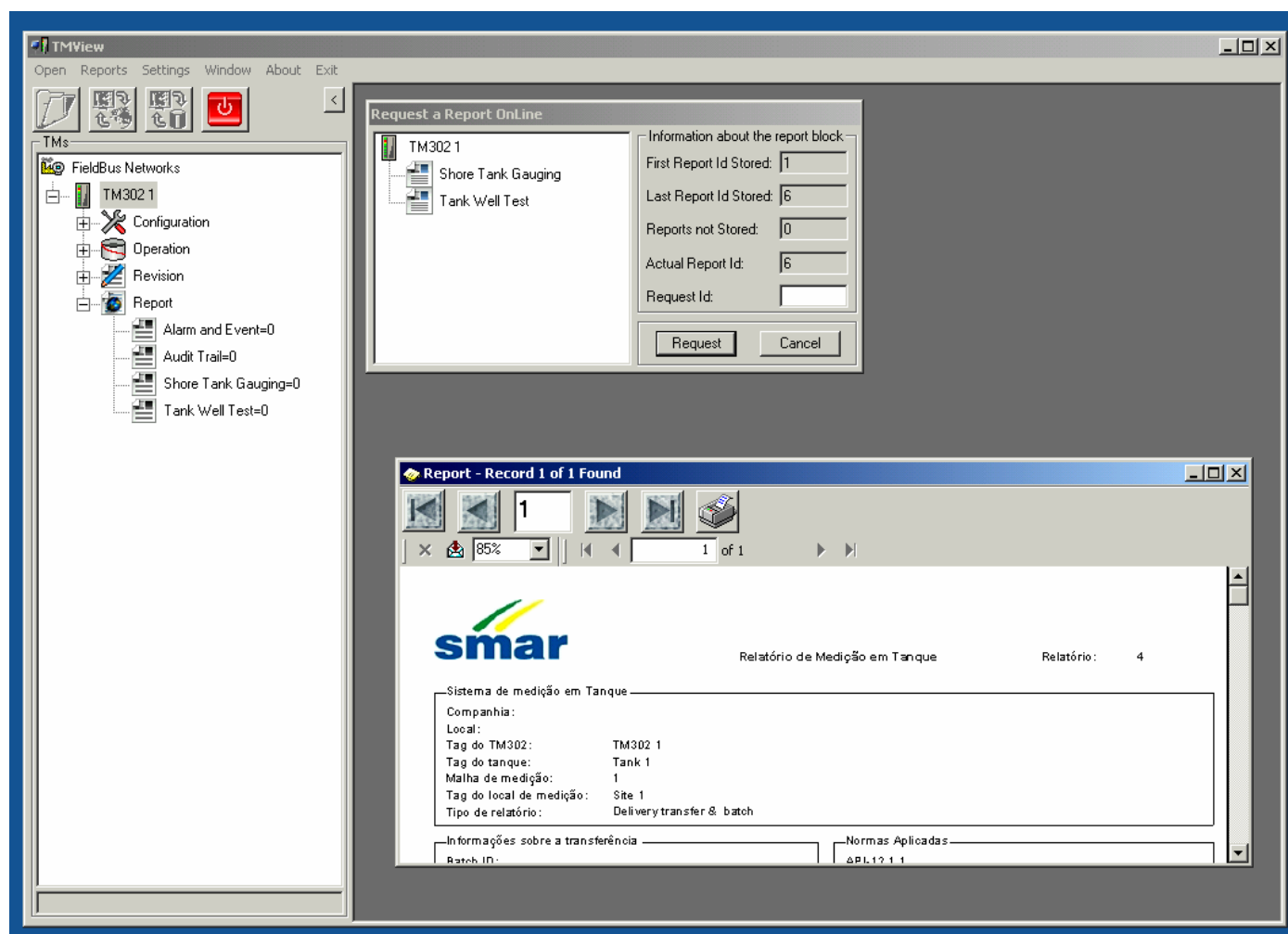


Figura 22

Controle de revisões de relatórios

Os relatórios gerados pelo TM302 podem possuir revisões, ou seja, ao serem criados e/ou reeditados através dos blocos STGR e TWTR podem gerar revisões criando relatórios com mais de uma versão.

Todo relatório que possuir revisões o TMView indicará através de um campo que só aparece quando o mesmo possuir, conforme mostra o exemplo:

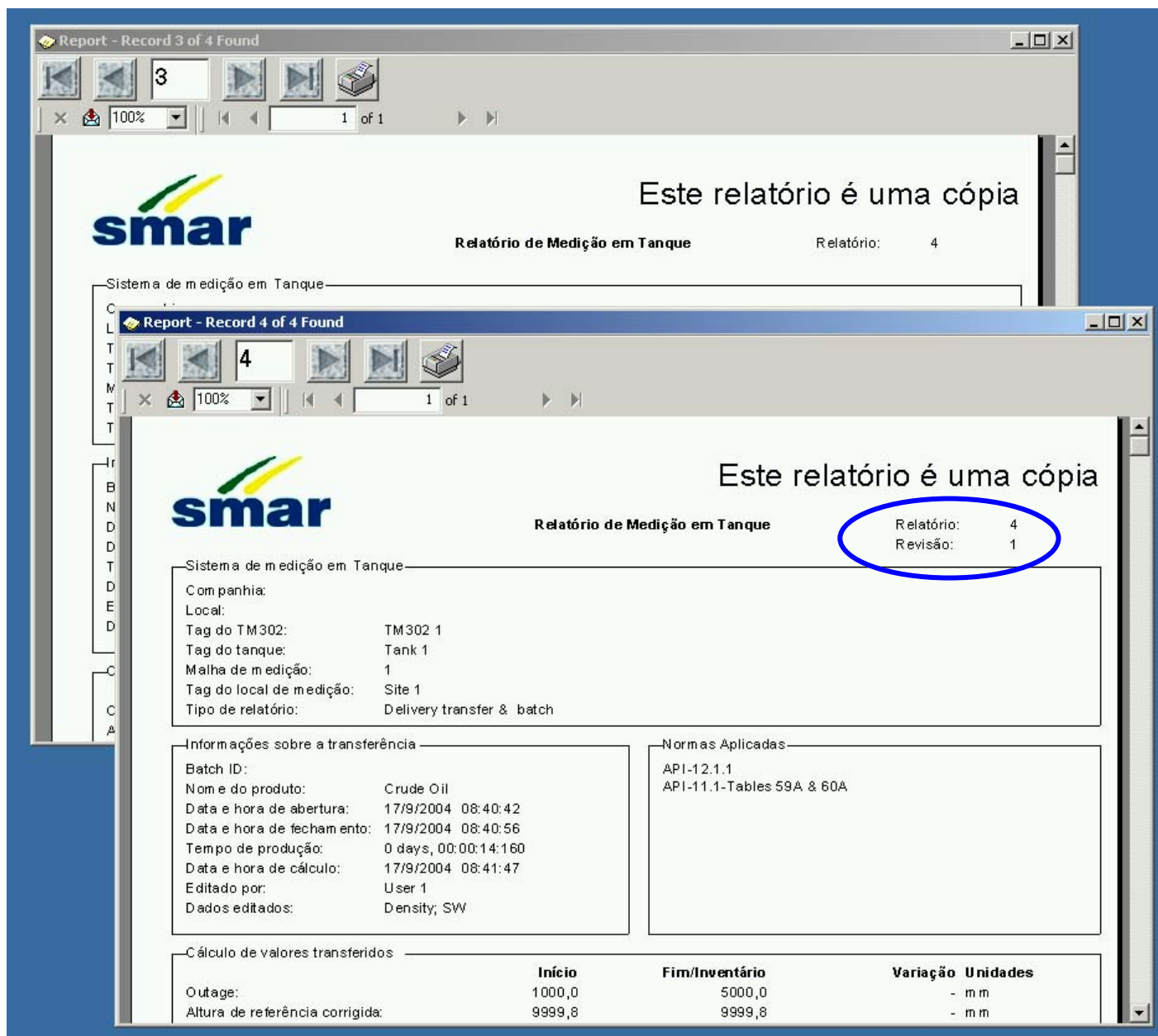


Figura 23

Consulta de relatórios através da Web

O TMView tem um módulo que é instalado como um opcional. Este módulo permite a visualização dos relatórios através da Web, remotamente, sem a necessidade da instalação local do TMView. A instalação deste módulo é opcional e depende dos recursos disponíveis na máquina onde se deseja utilizar como servidor. O apêndice A mostra como instalar esse módulo.

Uma vez configurado esse módulo, para se fazer a pesquisa, utiliza-se o Internet Explorer ou similares, passando como endereço web algo do tipo <http://endereço/tmview>, conforme mostra o exemplo:

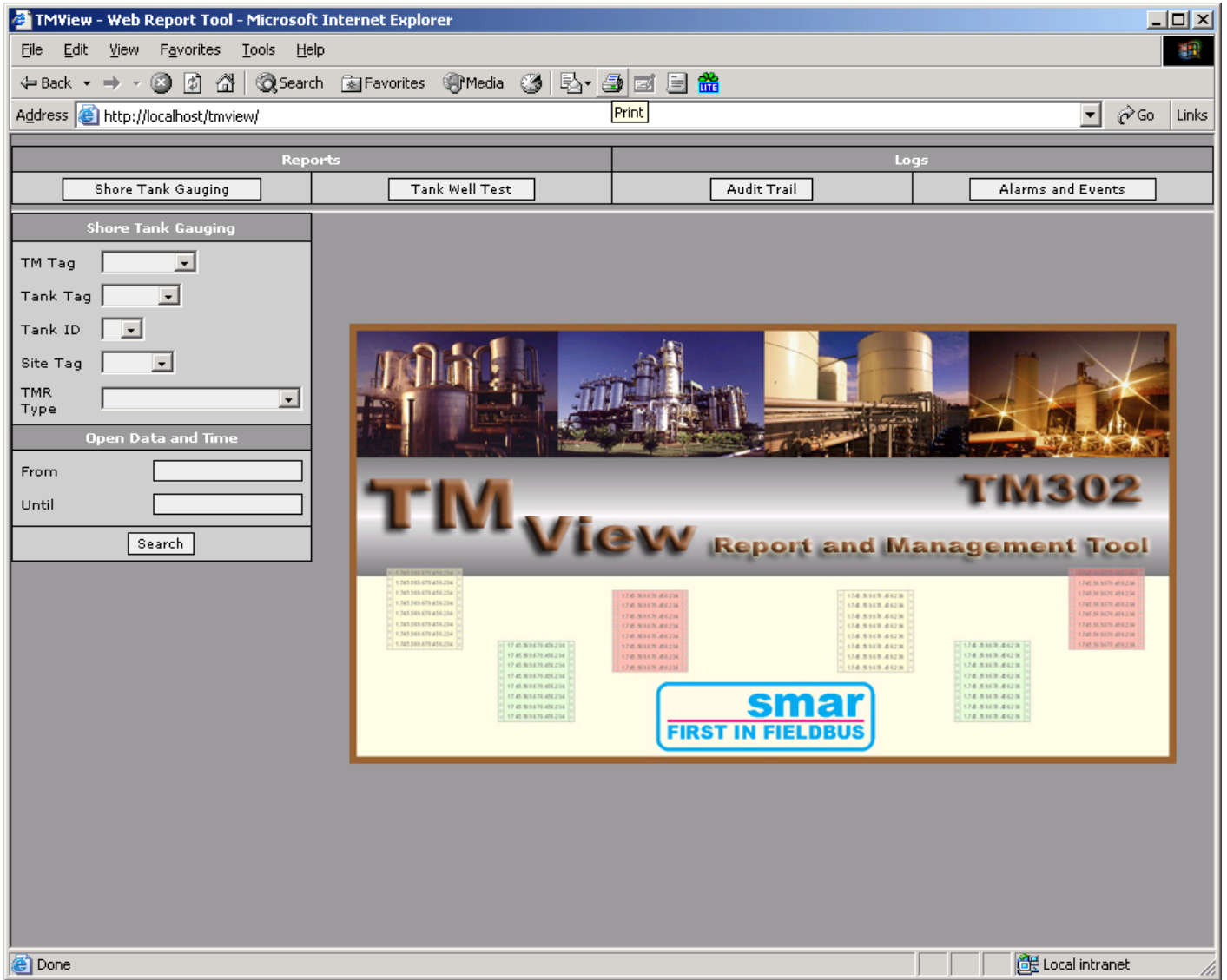


Figura 24

O procedimento para pesquisa é similar ao utilizado dentro do TMView, seleciona-se o tipo de relatório e passa-se os campos de pesquisa.

Quando o relatório é encontrado, o browser tenta interpretá-lo abrindo o visualizador de documentos para PDF default associado. Se o visualizador for o Adobe Acrobat, o documento poderá ser visto dentro de um frame dedicado na página do TMView. Outros tipos de visualizadores poderão abrir a imagem através de outras janelas.

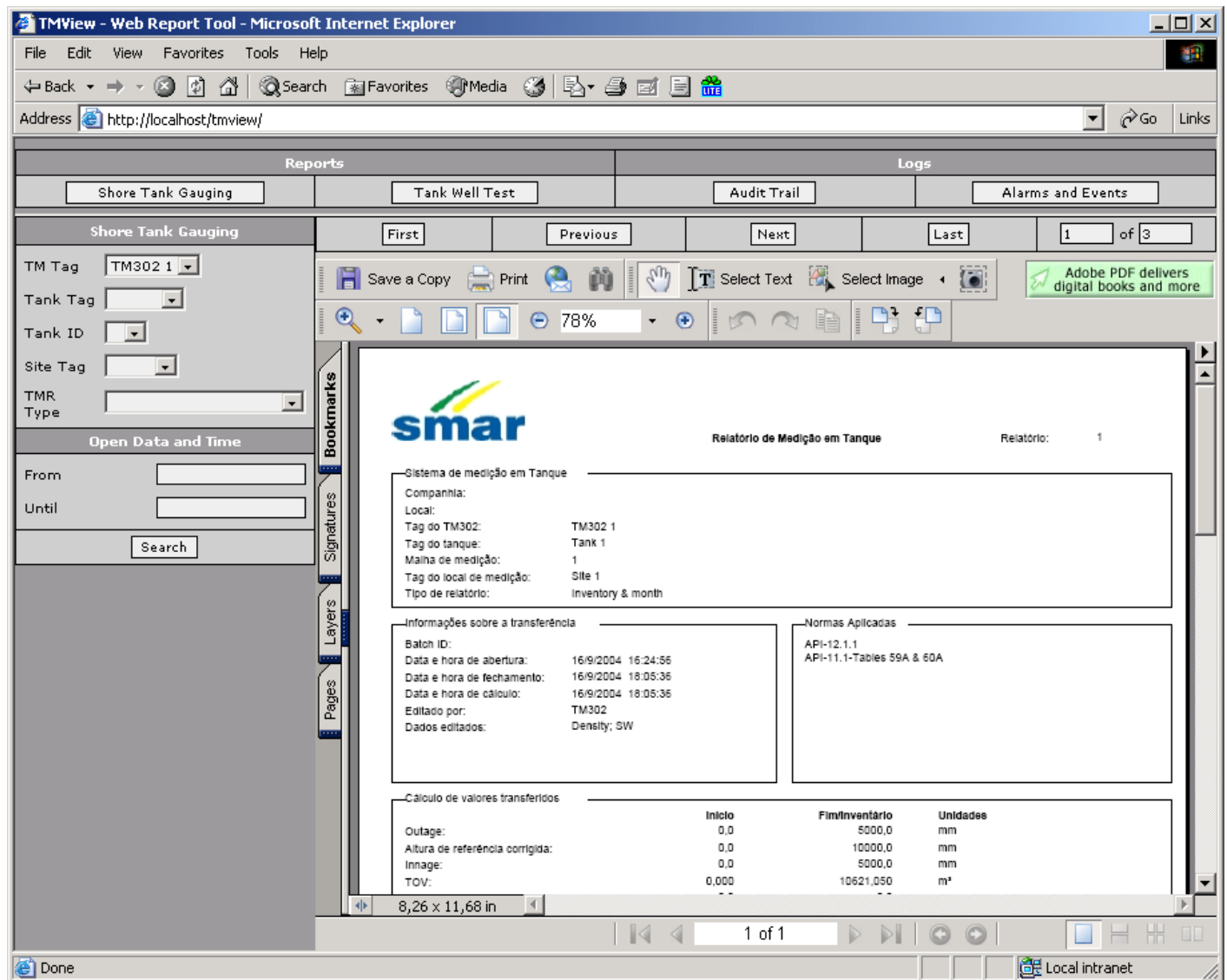


Figura 25

Processo de Operação

O modo operação do TMView é uma forma de prover uma visualização das principais variáveis da medição: entradas medidas pelos transmissores, médias ponderadas, fatores de correção, níveis e configuração dos parâmetros.

As telas de operação permitem configurar qualquer bloco disponível pelo TM302 afim de se configurar uma medição de tanque ou poço.

Portanto o modo operação do TMView é uma visualização adaptada e de fácil interpretação das informações para tais tipos de bloco.

Todas as telas de operação são organizadas através de um "treeview" localizado no painel esquerdo do TMView, podendo ser abertas e/ou selecionadas através deste.

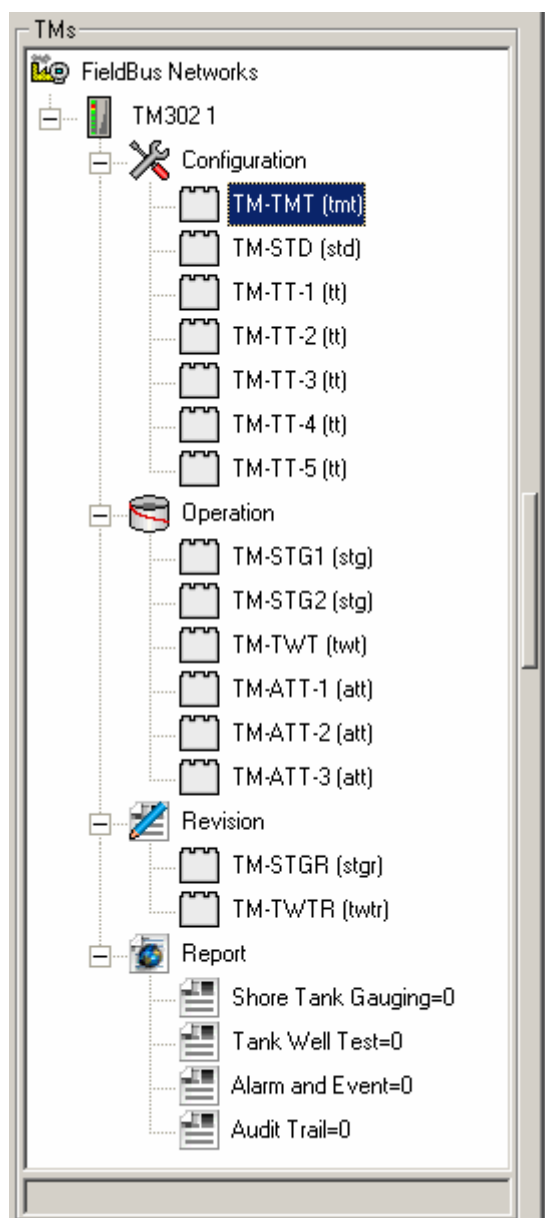


Figura 26

Para se abrir as telas de operação é essencial que o TMView já tenha passado pela fase de diagnóstico e que a comunicação esteja ok, caso contrário os menus não são liberados para abertura.

O "treeview" é organizado separando as telas por tipo de operação, que podem ser:

- Configuration: dá acesso às telas de configuração dos blocos STD, TMT e TT;
- Operation: dá acesso às telas de operação de blocos do tipo ATT, STG e TWT;
- Revision: dá acesso aos blocos de revisão de relatórios. Através destas telas é possível criar e/ou editar relatórios já gerados pelos blocos STG e TWT através dos blocos STGR e TWTR, respectivamente.

Cada bloco possui uma determinada quantidade diferente de telas disponibilizadas pelos TMView, depende do tipo de bloco selecionado. Para abrir as telas, selecione um bloco e com o botão direito selecione um tipo de tela referente ao bloco selecionado.

Exemplo:

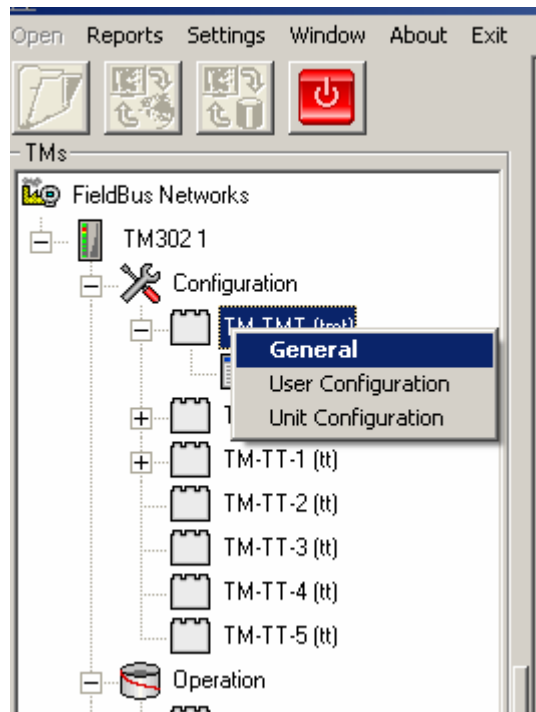


Figura 27

Só deve haver uma tela de operação de um mesmo item selecionado para abrir de cada vez, o TMView controla a quantidade de telas abertas para um mesmo item.

Conforme as telas são abertas, o "treeview" abre um novo nó indicando as correspondentes telas. Ao selecionar esse nó, é dado foco à essa tela, permitindo ao usuário encontrar uma tela "perdida" caso estejam muitas telas abertas ao mesmo tempo.

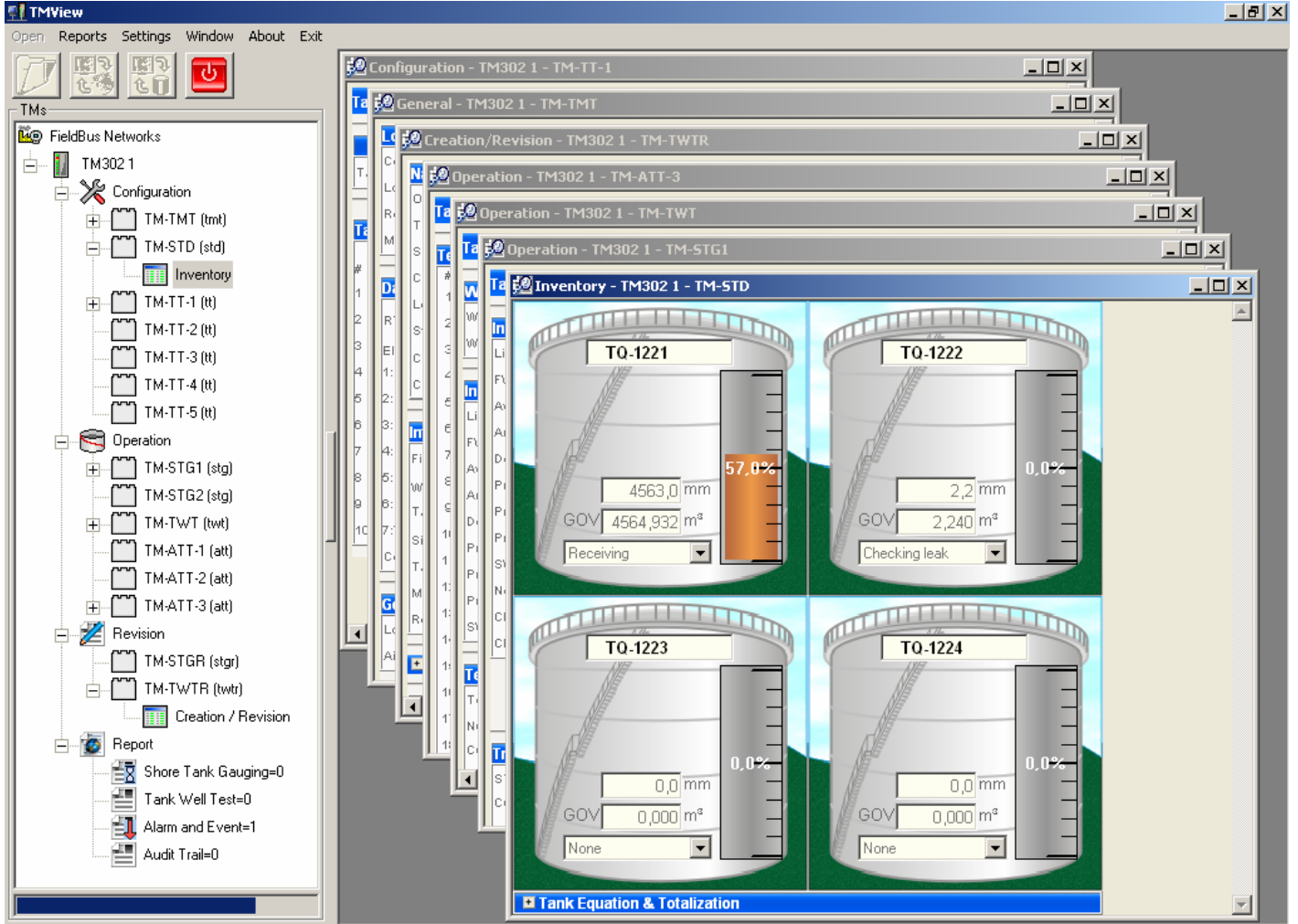


Figura 28

Proteção por Senha

Algumas telas possuem campos que permitem serem editados pelo operador. Os parâmetros que têm permissão de escrita, o TMView permite que tenham foco do mouse, permitindo os campos serem editáveis. A operação de escrita ocorre apenas com a confirmação pressionando <ENTER> após modificado o valor. Caso o operador abandone o campo sem confirmar, o dado automaticamente volta para o valor original.

Caso o campo esteja sob "Audit Trail", o TMView solicita o login e a senha do usuário automaticamente. Caso o login esteja configurado para dupla senha, o usuário deve fornecer ambas as senhas.

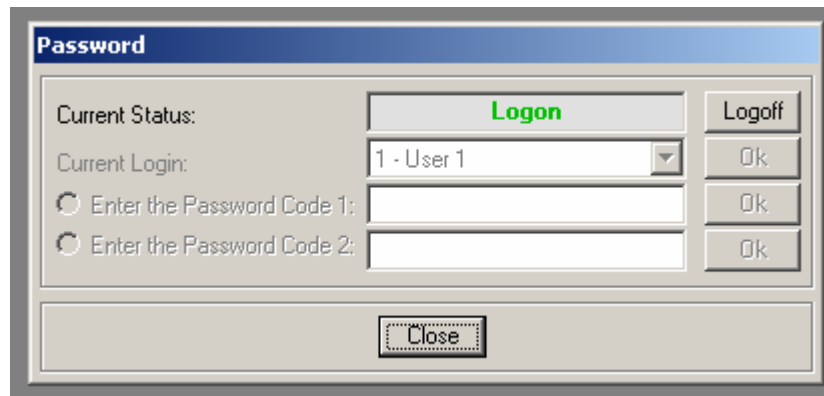


Figura 29

Caso o usuário queira entrar com a senha manualmente, sem o TMView solicitar, basta, através do menu Pop-up, clicar em "Set Password Code".

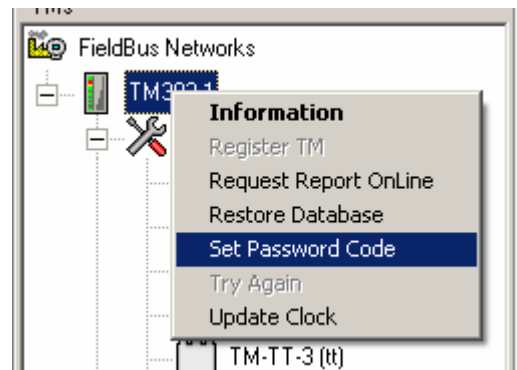


Figura 30

Manutenção

Exportação

O TMView permite exportar dados manualmente. O processo de exportação cria uma cópia da base de dados atual.

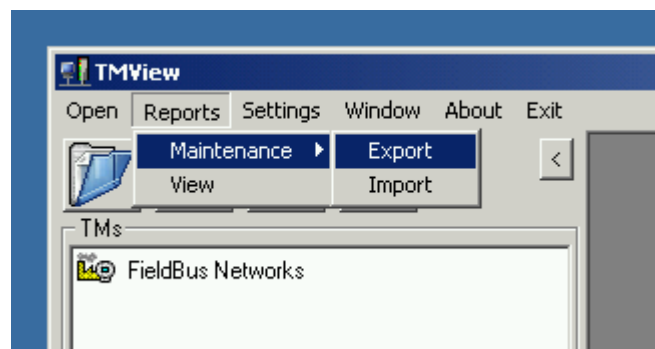


Figura 31

A informação a ser exportada depende das configurações da exportação. É possível exportar a partir do última exportação e configurar quais tipos de relatórios serão exportados.

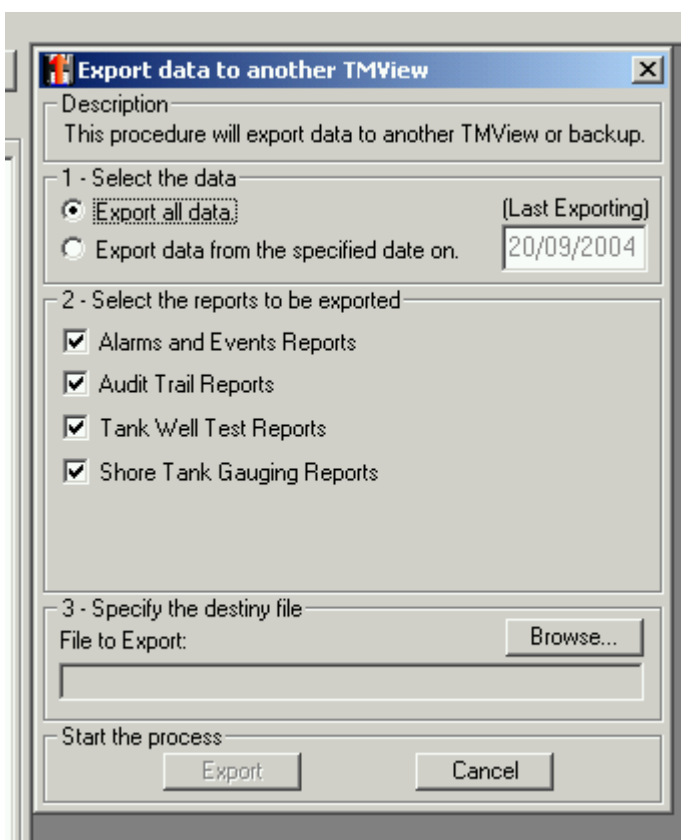


Figura 32

Para exportar, execute a seguinte seqüência:

- Selecione se deseja exportar todos os relatórios, todos a partir do último export ou uma data específica;
- Selecione quais tipos de relatórios deseja exportar;
- Especifique o arquivo onde serão salvos os relatórios;
- Inicie o processo.

O formato do arquivo exportado é MDB, que pode ser copiado para outra mídia ou diretório. Mesmo que este arquivo tenha sido copiado para um CD-ROM, a interface de visualização de relatórios pode abrir as informações diretamente do arquivo.

Importação

O TMView permite importar dados manualmente. O processo de importação cria uma cópia da base de dados em um diretório temporário para permitir, mesmo que o arquivo esteja em um CD-ROM, que seja aberto normalmente. A importação faz uma operação de merge com a base atual, mas sempre checando se os registros são novos ou não, impedindo duplicidade.

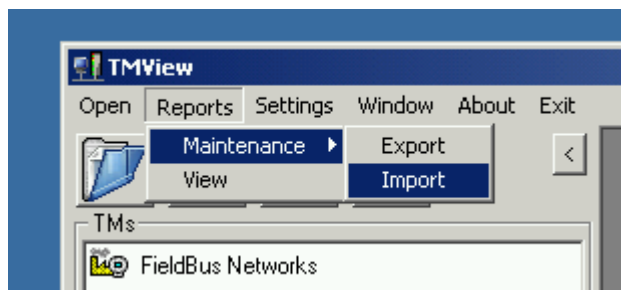


Figura 33

A informação a ser importada depende das configurações de importação. É possível importar relatórios a partir da última importação e configurar quais tipos de relatórios serão importados.

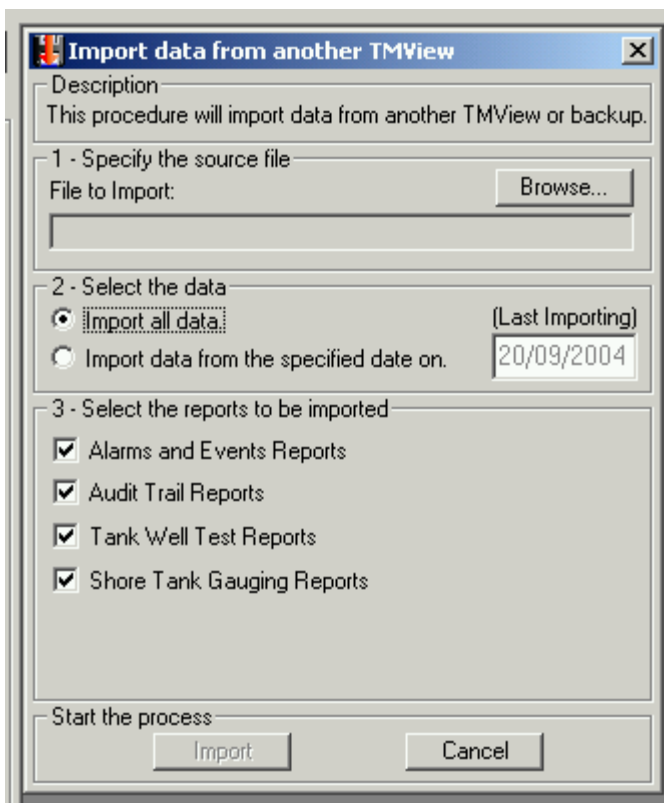


Figura 34

Para importar, execute a seguinte seqüência:

- Especifique o arquivo com os dados para importar;
- Selecione se deseja importar todos os relatórios, todos a partir de uma data ou última importação;
- Inicie o processo.

Backup

O TMView pode realizar processos de backup automaticamente utilizando o "Task Scheduler" do Windows para executar essa tarefa, pois assim independe do TMView ser executado ou não.

O backup é configurável, a partir da menu de configurações do TMView, que é descrito no capítulo sobre configurações.

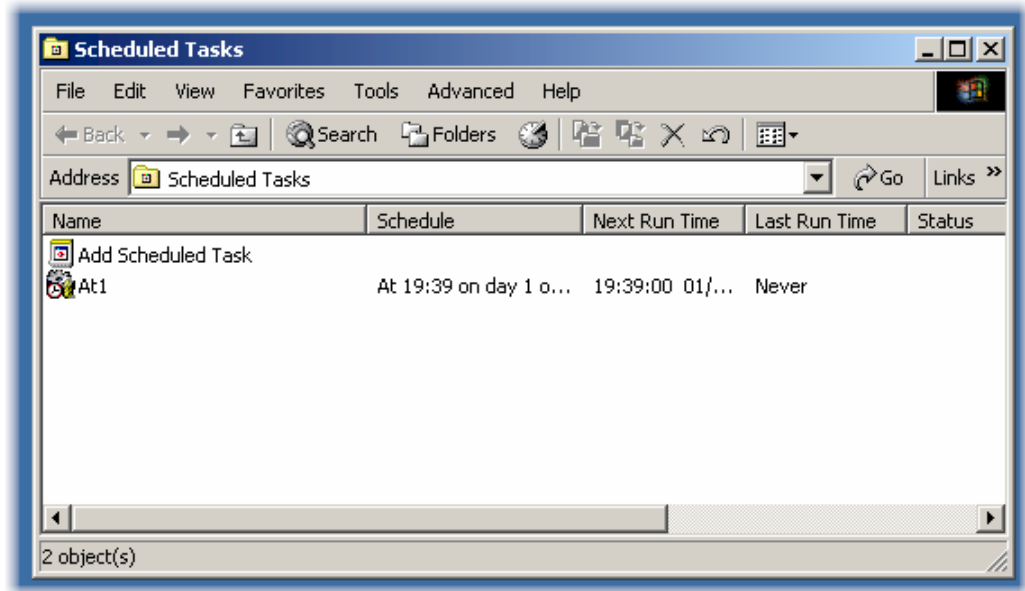


Figura 35

Uma vez criada a tarefa, o usuário pode modificar os dados manualmente através do TMView ou diretamente pelo Windows.

Sempre que a tarefa é executada, ela verifica se o TMView está funcionando ou não, caso esteja, a comunicação com o TMView é parada e o processo de backup é executado, copiando a base de dados atual para um diretório especificado. Após executado o backup, o TMView é acionado novamente para permitir continuar extraíndo relatórios.

Restore da Base de Dados

O TMView permite recuperar a base de dados a partir da memória do TM302. Uma vez que essa recuperação é solicitada, todos os relatórios são marcados para serem extraídos novamente.

O TMView verifica se o relatório sendo recuperado já esta na base de dados impedindo duplicidade. Para executar a recuperação, clique em Restore Database no menu popup.

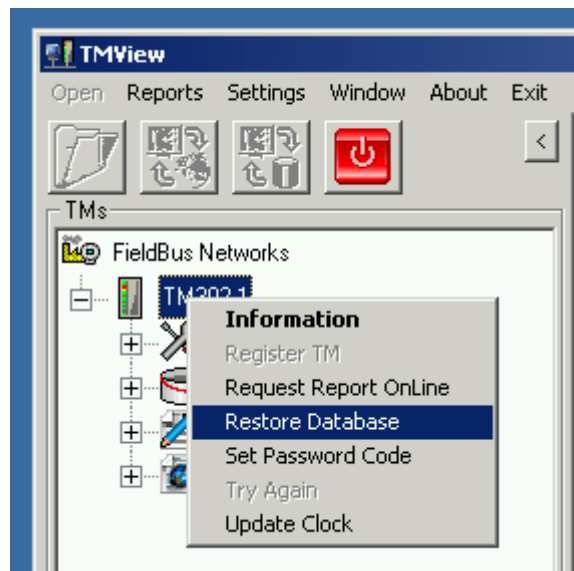


Figura 36

O TMView informa que a operação poderá levar algumas horas, pois depende da quantidade de relatórios na memória do TM302.

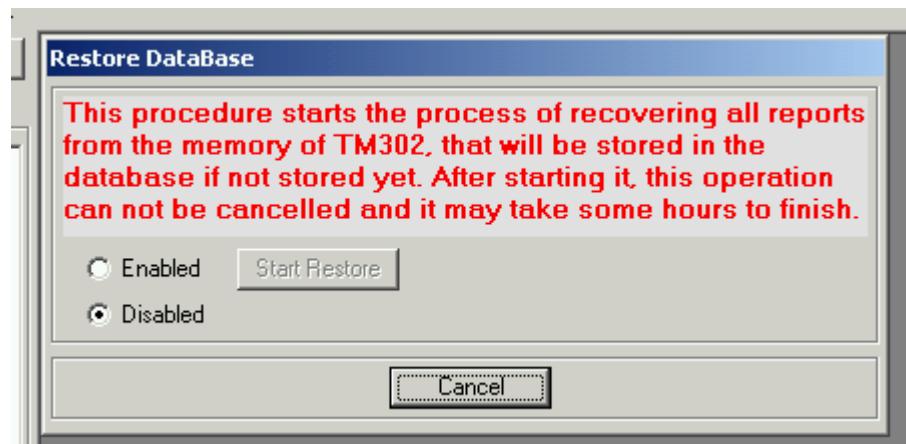


Figura 37

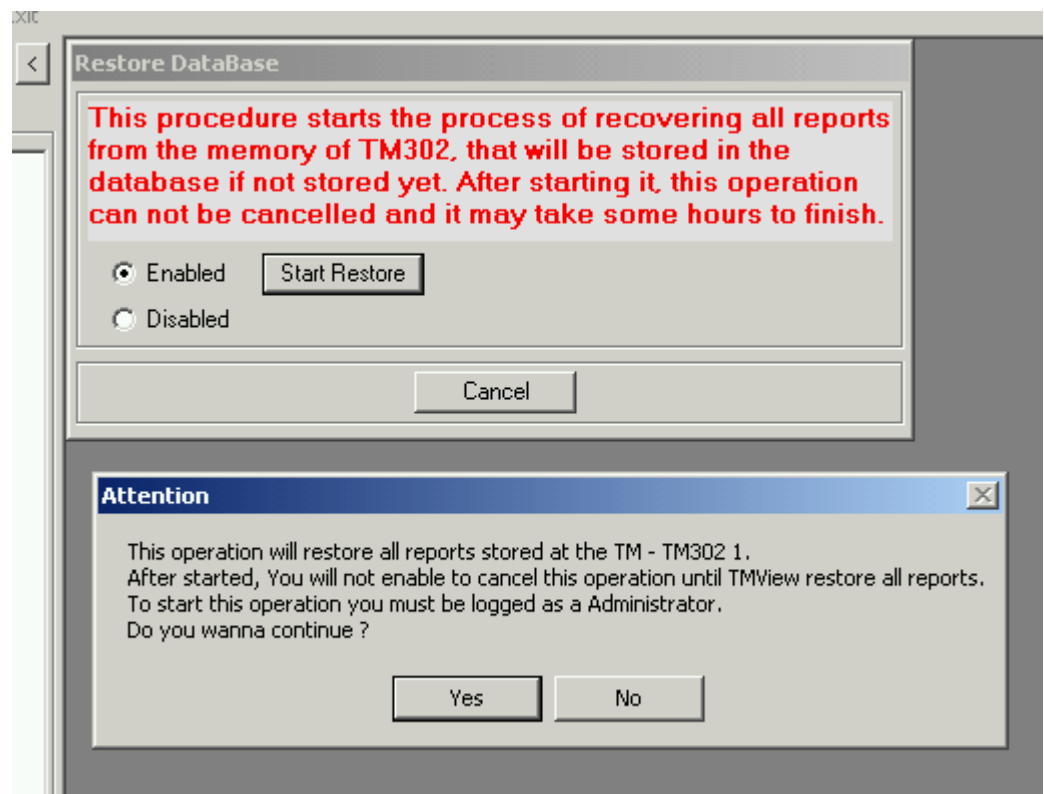


Figura 38

Caso o usuário do TM302 já esteja logado, ao pressionar "Yes", o processo de restauração é iniciado, caso contrário, o TMView solicita a senha de acesso.

Removendo Registros de TM302's

Para remover um TM302 do registro, sempre mantendo os relatórios, clique em **Settings** → **Flow Computer** → **Remove TM**

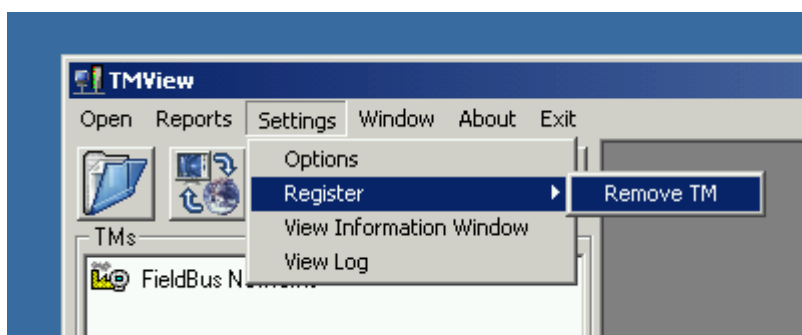


Figura 39

Selecione os TM302's que deseja remover e clique em **Delete**.

Ao remover o registro, o equipamento não poderá ser mais monitorado até que seja registrado novamente. Neste caso será necessário o arquivo de configuração ou upload para registrar o equipamento novamente.

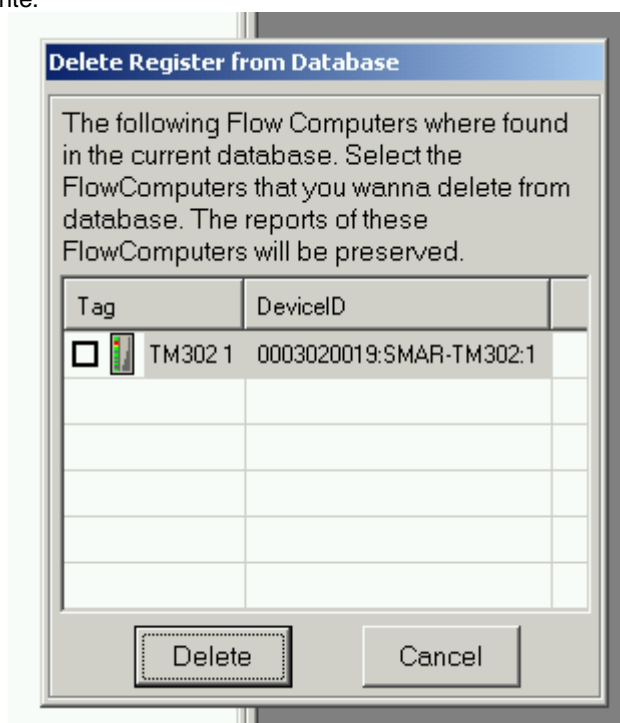


Figura 40

Atualizando o Relógio Manualmente

O TMView permite atualizar os relógios de todos TM's que estiverem com status ok. O ajuste se baseia no relógio do computador onde está instalado o TMView.

Para acertar o relógio, basta clicar em **Update Clock** no menu popup.

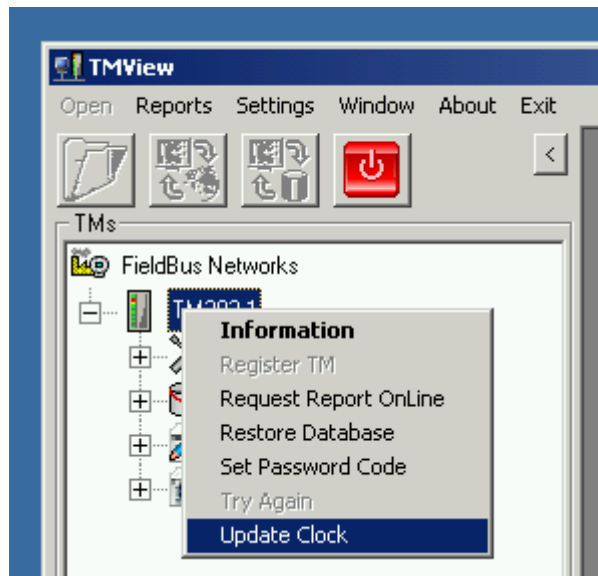


Figura 41

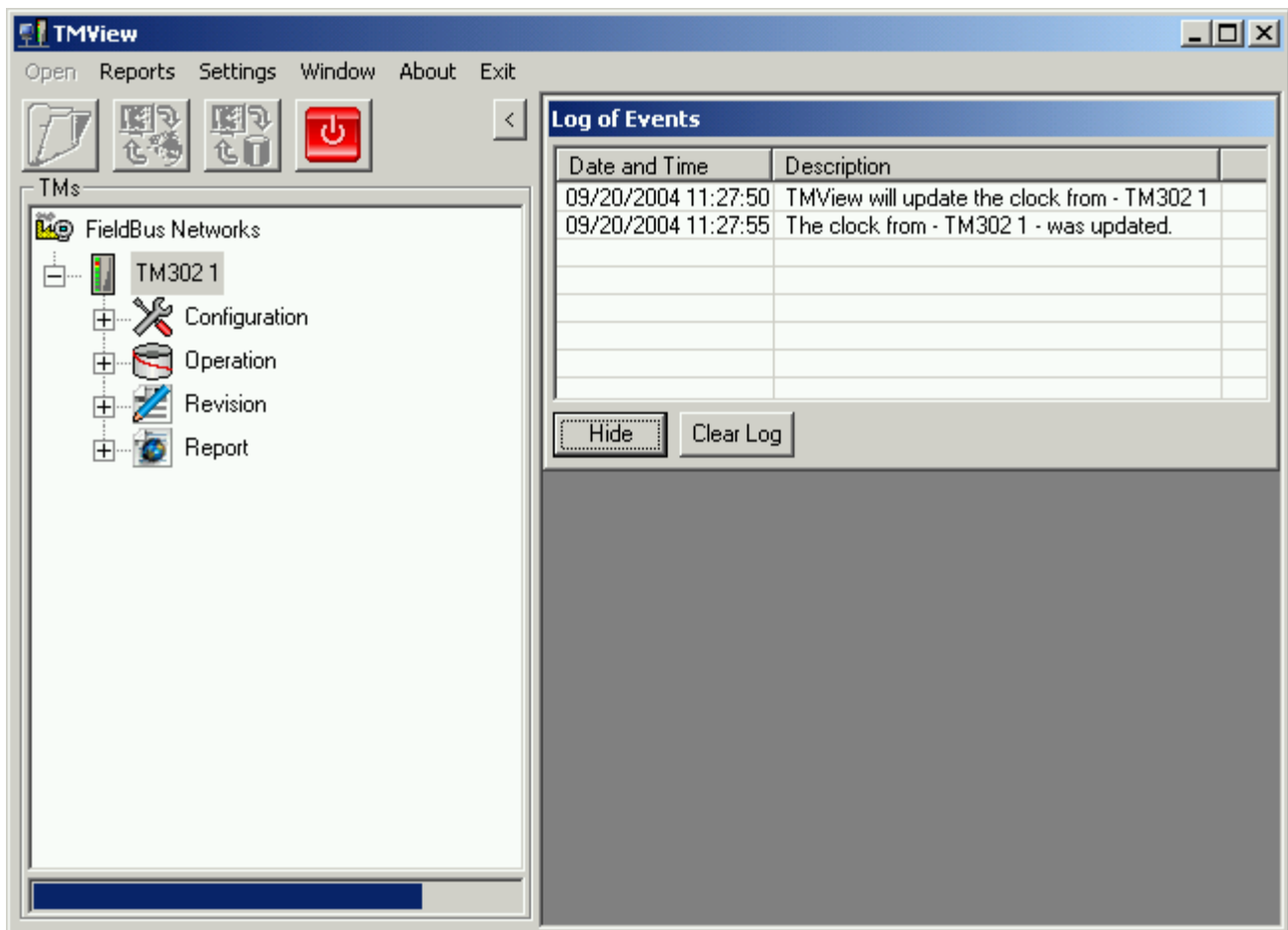


Figura 42

Pode-se fazer o acerto do relógio de forma automática através do menu de opções. No modo automático se define o período e o horário de acerto do dia.

Configurando o TMView

O TMView possui algumas configurações importantes. Para abrir a tela de configurações, clique em **Settings** → **Options**.

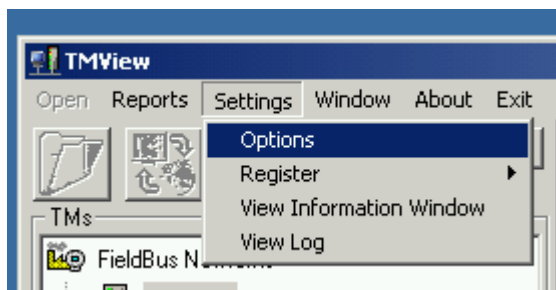


Figura 43

As opções são subdividas em:

General

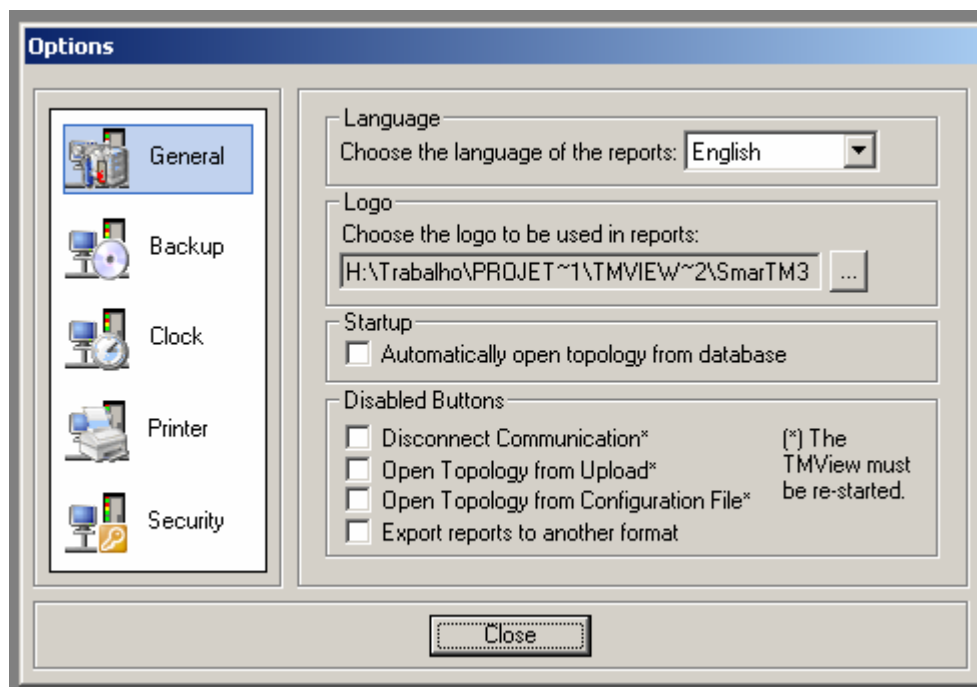


Figura 44

- **Language:** idioma dos relatórios, as opções que aparecem serão as únicas disponíveis. Porém, se o usuário desejar novos idiomas, será necessário o Crystal Reports. Para isso, basta inserir os arquivos nos diretórios correspondentes aos idiomas desejados que o TMView reconhecerá automaticamente.
- **Logo:** logotipo utilizado nos relatórios. Por default, o logotipo utilizado será o da Smar.
- **Startup:** define se o TMView deverá iniciar a comunicação automaticamente após ser iniciado, dispensando a necessidade do usuário iniciá-lo.
- **Disabled Buttons:** desabilita alguns botões que podem ser acionados acidentalmente pelo operador e comprometer o download e relatórios.

Backup

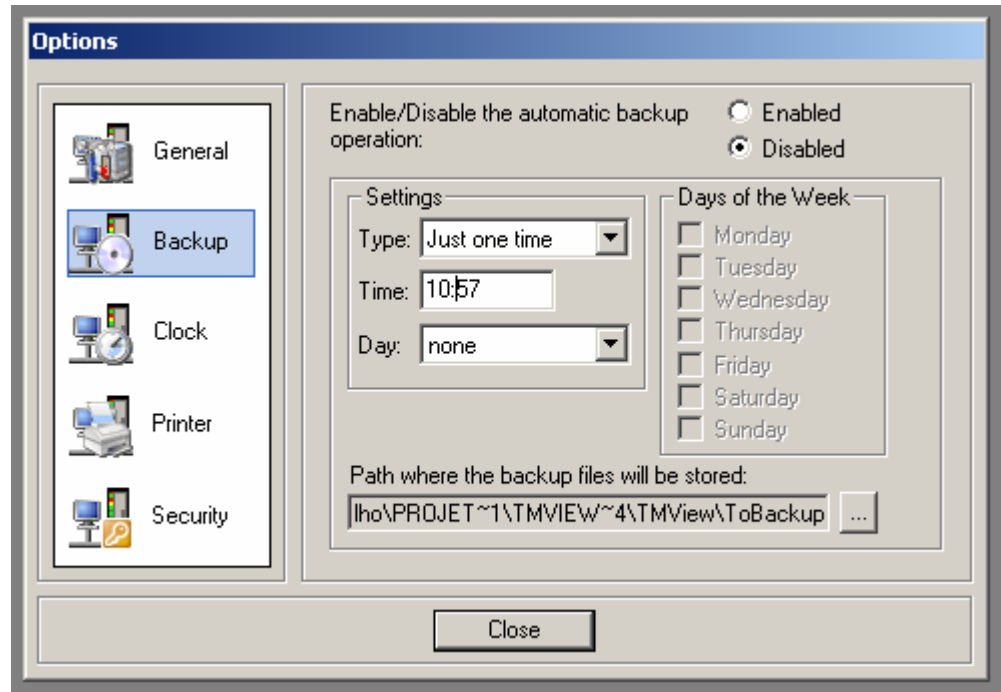


Figura 45

Habilita o TMView a fazer o backup automaticamente, agendando uma tarefa de backup no Task Scheduler do Windows. A programação pode ser em uma única vez, em um ou mais dias da semana, ou todos os dias, na hora e/ou data especificada.

Clock

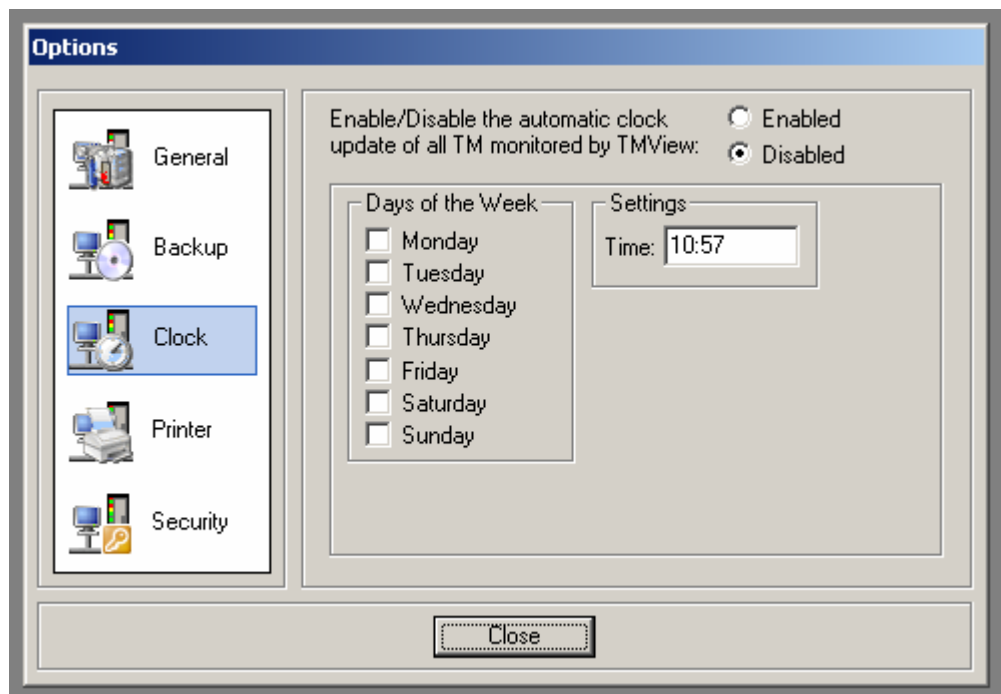


Figura 46

Habilita o ajuste de relógio do TM302 automaticamente. Todos os TM's que estiverem comunicando no horário e dia especificados serão atualizados.

Printer

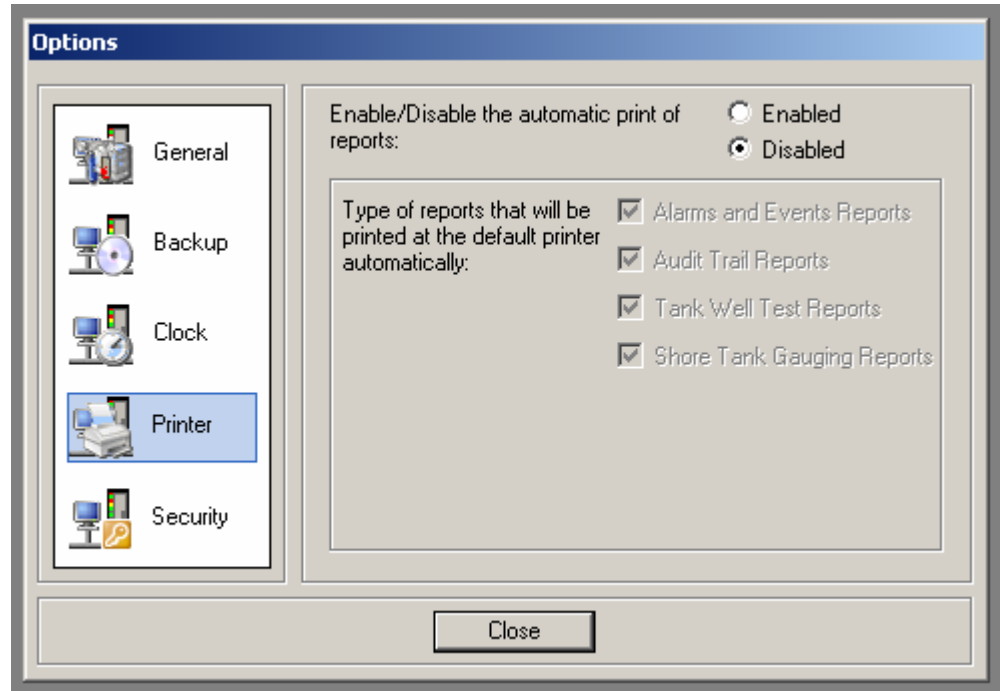


Figura 47

Habilita a impressão automática de relatórios durante o download. Os relatórios a serem impressos podem ser selecionados nessa tela. As configurações de impressora utilizada serão as mesmas do Windows.

Security

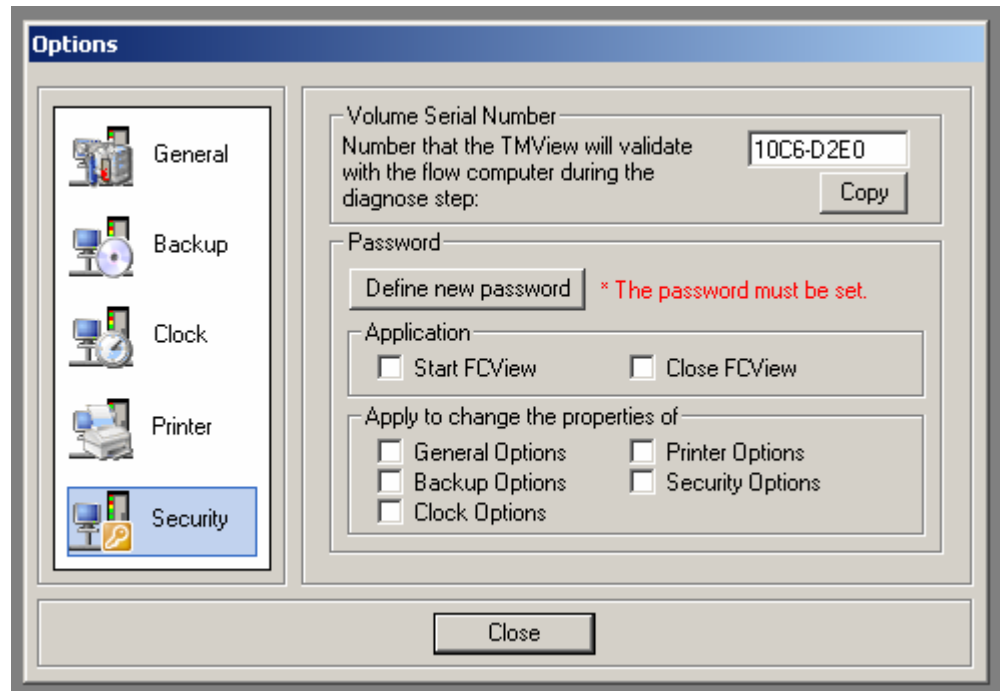


Figura 48

- **Volume Serial Number:** Apenas para referência, mostra o número serial do HD onde foi instalado o TMView e que deve ser escrito no parâmetro TMVIEW_VSN do bloco TMT do qual se deseja baixar relatórios.
- **Password:** Algumas funções do TMView pode ser bloqueadas através de senha. Uma vez que esta é definida, basta especificar se será aplicada ao abrir ou fechar a aplicação. Algumas telas de opções também podem ser bloqueadas separadamente.

Visualizando Log's do Sistema

Caso eventualmente aconteça algum erro ou aviso no TMView, essas informações ficarão gravadas num arquivo de log no diretório de instalação do TMView. As últimas mensagens podem ser visualizadas através da interface clicando no menu **Settings** → **View Log**.

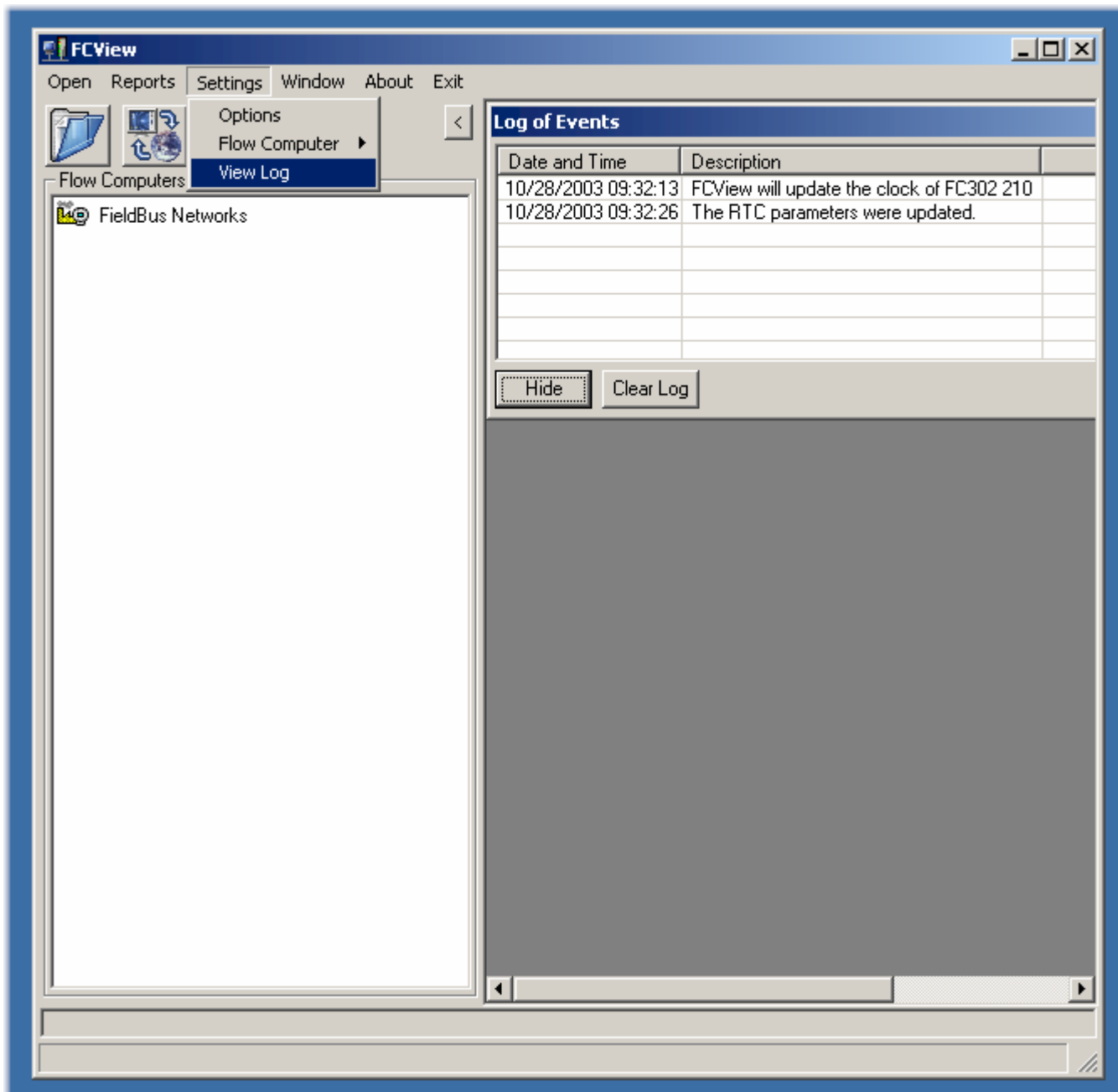


Figura 49

Segurança dos dados

A ferramenta TMView possui uma senha própria, independente do sistema de restrição de acesso do TM302.

Foi criado um mecanismo para que apenas uma máquina, executando o TMView, possa fazer o registro do TM302, e, portanto, somente esta máquina poderá fazer a cópia dos registros/relatórios do TM302 para o banco de dados.

O parâmetro TMT.TMVIEW_VSN, que está sujeito à rastreabilidade e exige nível Administrator, deverá ser escrito com o Volume Serial Number do winchester do computador que executará o TMView responsável por transferir os registros/relatórios para o banco de dados. O processo de registro de um determinado TM302 no TMView, somente será realizado se houver igualdade entre o parâmetro e o Volume Serial Number do winchester.

O banco de dados, na qual são armazenados os registros/relatórios, está protegido por senha, que é de conhecimento apenas dos responsáveis do projeto TMView na Smar.

Mesmo que a senha do banco de dados não seja suficiente para garantir a fidelidade dos dados, o TMView imprime os relatórios diretamente da memória NVRAM do TM302 com uma marca "Original", distinguindo-o dos relatórios impressos a partir do banco de dados, que têm a marca "Copy". Os relatórios/registros, na memória do TM302, não estão sujeitos à alteração via comunicação por quaisquer meios ou processos disponíveis ao usuário.

Como uma forma de aumentar a confiabilidade e consistência na navegação e leitura dos registros/relatórios da memória do TM302 através do OPC Server, foi introduzido o cálculo de CRC para cada relatório e grupo de registros (alteração de configuração ou alarmes/eventos).

Especificações

- Sistema Operacional: Windows 2000 SP4 com IIS(*)
- Internet Explorer: 6.0
- Aplicativos: Adobe Acrobat 5.XX (*)
- Processador: Pentium III 700MHz
- RAM: 128 Mbytes
- Espaço em Winchester: 30 Mbytes
- Display: 1024 x 768 pixels
- CD-ROM
- Formato do banco de dados: MS Access 2000.

(*) - se utilizar o módulo de consulta através da web.

Soluções de Problemas

1 - Quando se visualiza os relatórios através do TMView, as páginas aparecem cortadas, ou faltando partes das bordas durante a visualização.

Solução: certifique-se que exista pelo menos 1 driver de impressora instalado, o programa de visualização depende das configuração de impressora default do Windows.

2 - O TMView não consegue fazer o registro de nenhum TM.

Solução: certifique-se que o diretório onde está instalado o TMView não está com atributo de somente-leitura.

3 - Página web de consulta não abre nada.

Solução: verifique se o diretório virtual foi instalado corretamente através da aplicação "CreateVirtualDirectory.exe". Verifique o Apêndice A.

4 - OPC Server pára de receber eventos quando se abre o TMView junto com outros supervisórios.

Solução: provavelmente está ocorrendo problemas de dupla instânciação do OPC Server. Configure o DCOMCNFG para que utilize usuário interativo.

Apêndice A - Como configurar para ver relatórios do TMView na Web

O TMView permite que seus relatórios sejam visualizados através de uma página de internet postada em um servidor Web.

O sistema é compatível com Internet Explorer e similares.

A visualização é feita a partir de um documento PDF, recomenda-se o uso do Adobe Acrobat como visualizador padrão.

No caso de disponibilizar a consulta a partir da Internet, recomenda-se o uso de um bom sistema de segurança, utilizando-se autenticação do Windows. Neste caso, é aconselhável a orientação do administrador da rede para verificar como a infraestrutura será implementada, para garantir uma maior segurança.

Para um sistema onde as consultas aos relatórios sejam feitas acima de 5 conexões simultâneas, recomenda-se o uso do Windows 2000 Server ou superior, pois as versões "Professional" não dão suporte a números grande de conexões, causando lentidão e até mesmo travamento do sistema.

O sistema onde será instalado o TMView deverá dar suporte à interpretação de páginas ASP, necessitando de um módulo IIS (Internet Information Service) que acompanha o sistema operacional. Para verificar se esse módulo existe no sistema operacional, basta abrir o Task Manager e verificar se ele está ativado, seu nome é "inetinfo.exe".

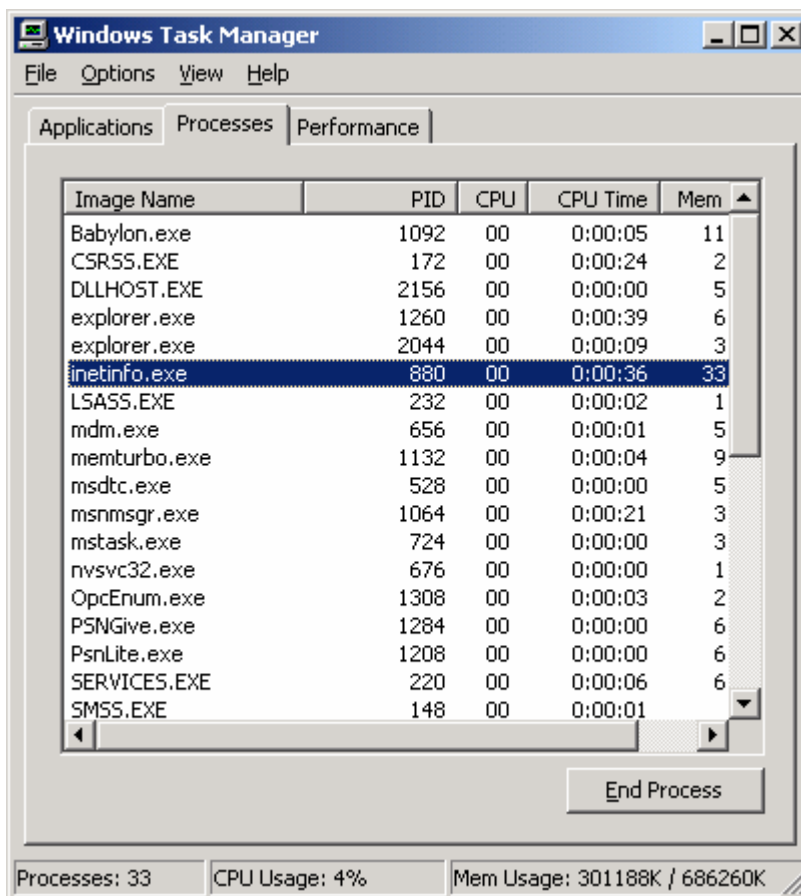



Figura 50

Caso não esteja, será necessário instalá-lo a partir do CD de instalação do Sistema Operacional sendo utilizado.

Outra forma de verificar se o módulo IIS está funcionando é digitar no browser "http://localhost". Esse procedimento deverá abrir as páginas defaults que são instaladas juntamente com o IIS.

Uma vez instalado esse módulo é possível configurar o TMView para dar suporte à Web.

Abra a pasta de instalação do TMView através do "Explorer" e localize o executável "CreateVirtualDirectory.exe". Execute essa aplicação, ela irá configurar o IIS para dar suporte às páginas Web de consulta à relatórios.

Localize o arquivo "connection.udl" localizado na pasta do TMView e o execute. Clique em  e selecione o arquivo de banco de dados sendo apontado. Essa configuração dirá para a página Web onde está o arquivo de bando de dados que ela se baseará. Confirme as alterações até fechar esse configurador.

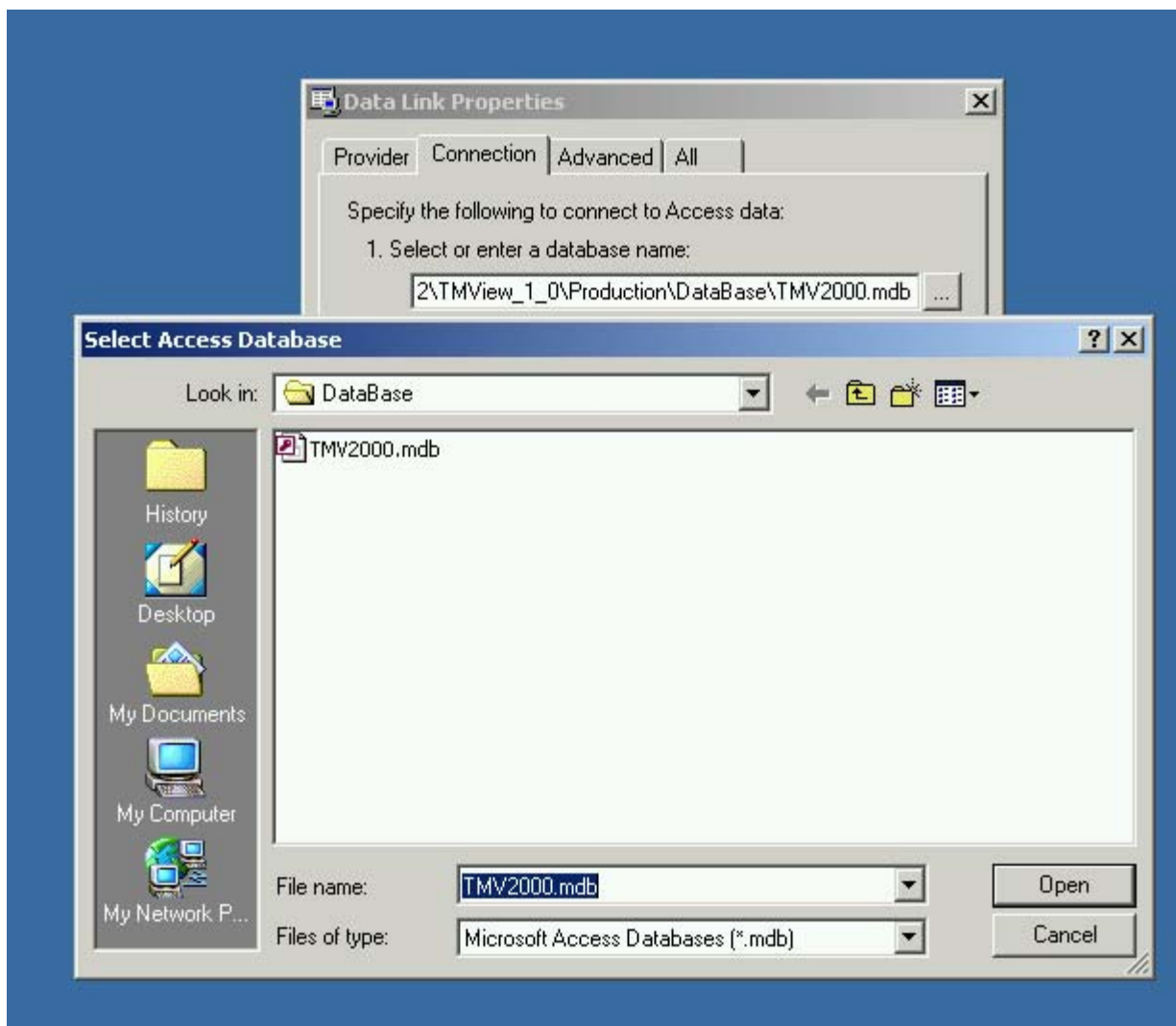


Figura 51

Uma vez feitas essas configurações, a consulta aos relatórios já estará configurada e bastará apenas o usuário digitar o endereço de internet correspondente que o TMView fará o resto.

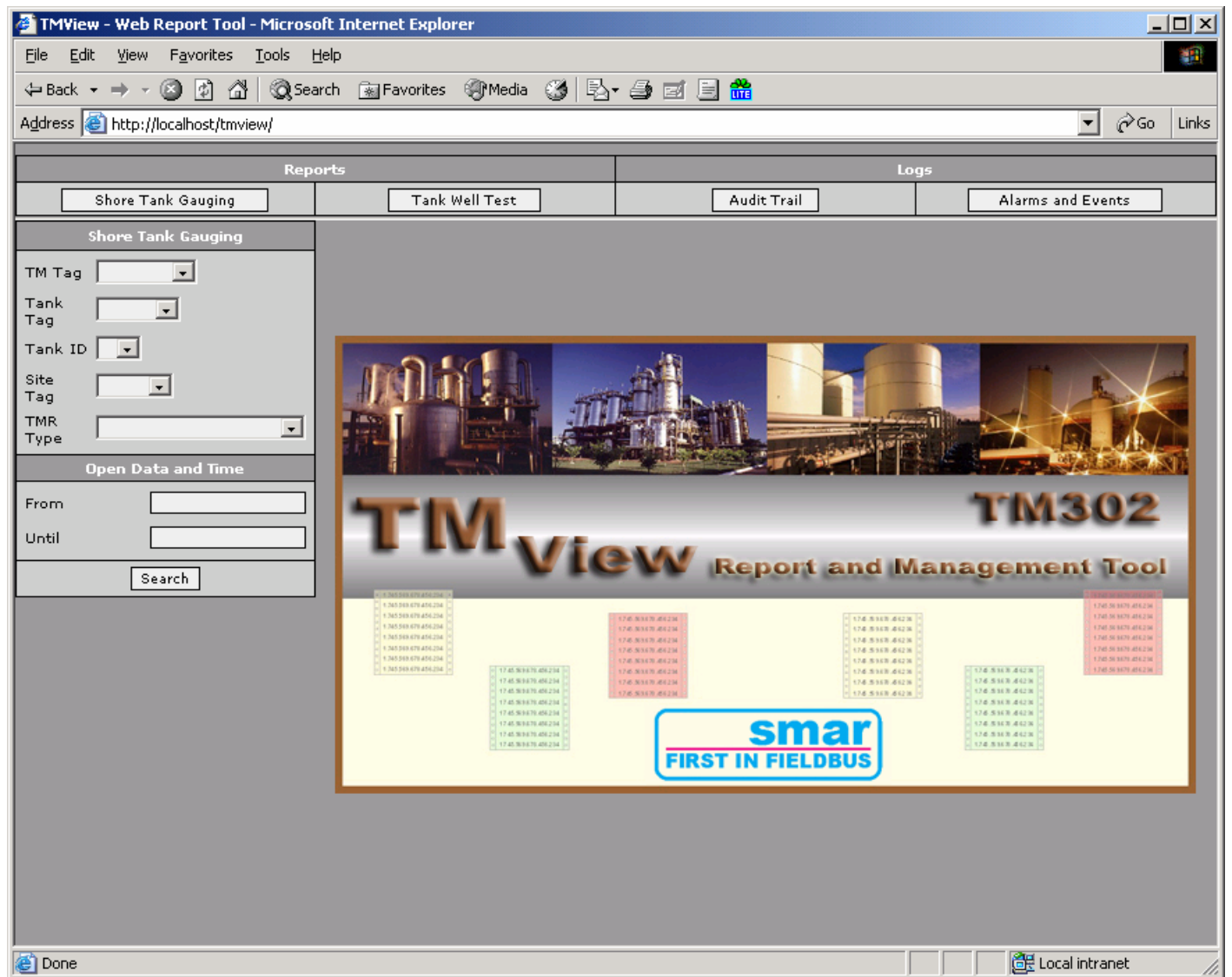
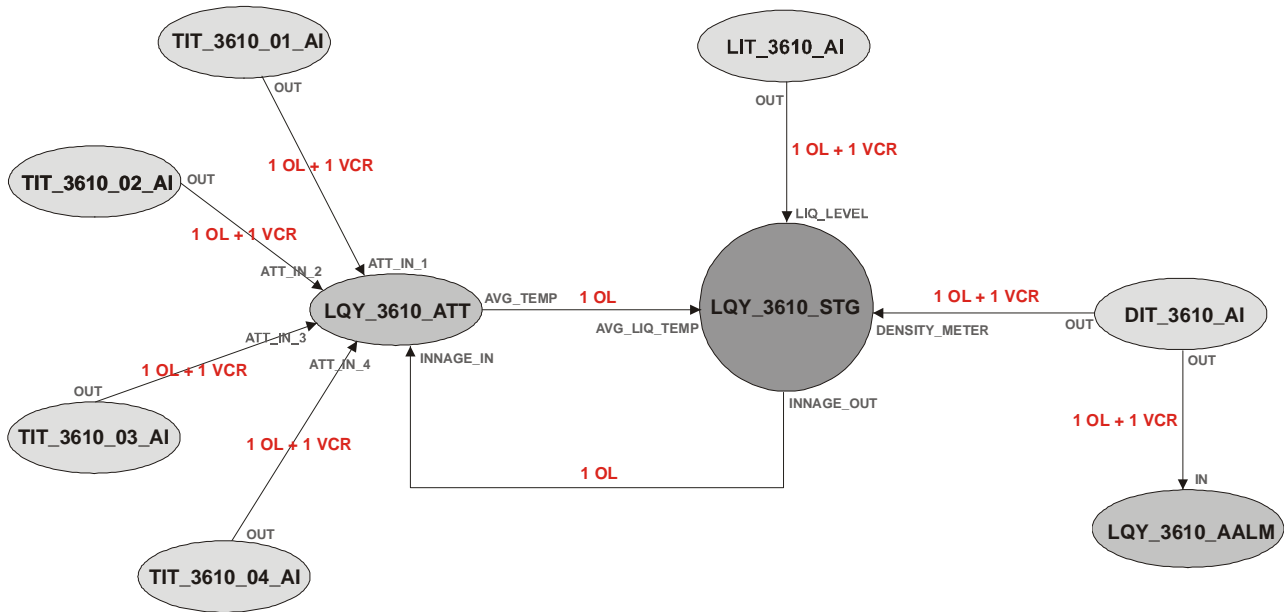


Figura 52

CONSIDERAÇÕES SOBRE LIMITES

No Fieldbus

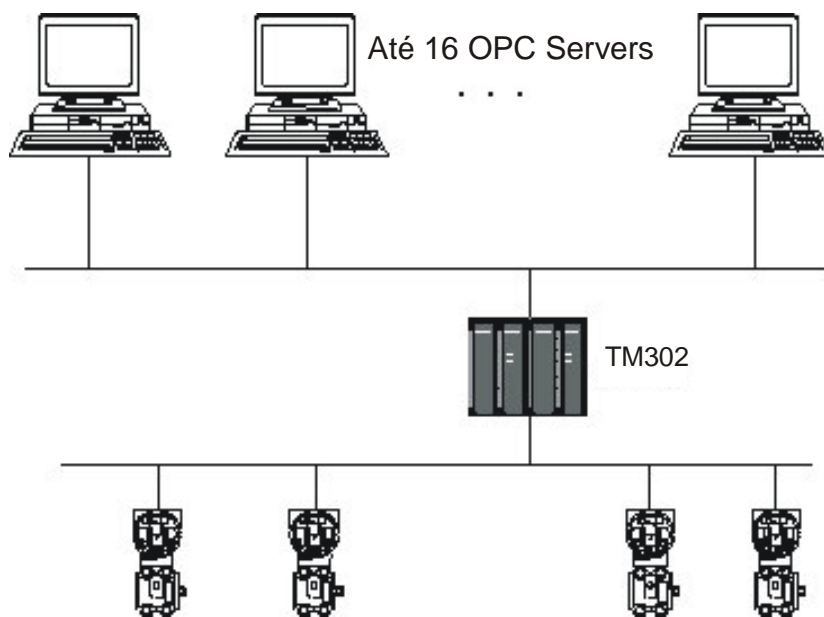
O Foundation Fieldbus utiliza o modelo Publisher/Subscriber para comunicação entre os dispositivos. Quando um link é configurado entre dois blocos de função, o dispositivo do bloco que envia os dados é chamado de Publisher e o dispositivo que possui o bloco que recebe os dados é chamado de Subscriber. Veja figura seguinte:



Para links internos do **TM302**, utiliza-se somente um Object Link (OL) e para links externos 1 OL + 1 VCR Publisher (para o bloco que está enviando dados) ou 1 OL + 1VCR Subscriber (para o bloco que está recebendo dados). Baseado nisto, deve-se levar em consideração alguns limites para o TM 302, como por exemplo, o TM302 pode suportar 300 OIs (object links), 64 VCR publisher e 64 VCR subscriber.

Na Supervisão

Para a supervisão, cada **TM302** pode supervisionar simultaneamente até 400 Tags e suportar até 16 OPC Servers conectados.



No Modbus

O TM302 pode suportar até 16 blocos de cada tipo (MBSS, MBSM, MBCS e MBCM).

ADICIONANDO LÓGICA VIA COPROCESSADOR

Como já foi visto em capítulos anteriores, o sistema **TM302** permite a instanciação de vários blocos de função, que podem acessar todos os módulos de entrada e saída. Porém, em algumas aplicações, a lógica através de function blocks não é a mais adequada. Através do uso do **DF65** (módulo coprocessador), é possível programar a lógica via linguagem ladder e também interagir com todos os outros módulos do sistema **TM302**.

Configuração do DF65

O coprocessador **DF65** da Smar utiliza o software Logic View para sua configuração. Lembre-se que na comunicação Processador (**TM302**) e CoProcessador (**DF65**), o **TM302** é configurado como master e o **DF65** como slave. A conexão física entre ambos é feita via DF68, quando a porta 232 estiver sendo usada. Uma outra opção seria utilizar o módulo DF58 para uma conexão 485.

Para configurar os parâmetros de configuração do **DF65** é preciso localizar e colocar a chave de comunicação do coprocessador **DF65** na posição default no caso do usuário ter esquecido de como o **DF65** foi configurado ou se é a primeira vez que esta comunicação é testada.

Configuração de Comunicação Serial

No **DF65**, entre as portas de comunicação, existe um grupo de 4 chaves. Usando uma chave de fenda deve ser assegurado que a chave mais inferior esteja deslizada apontando para a esquerda. Nesta posição, o coprocessador está com os parâmetros default de comunicação MODBUS, isto é, o Device ID, também chamado Device Address é 1, baudrate igual a 9600 bps e a paridade é par.

Posteriormente estes parâmetros podem ser mudados usando o Logic View mas eles só terão efeito se a chave de comunicação estiver na posição de Não Default (chave à direita).

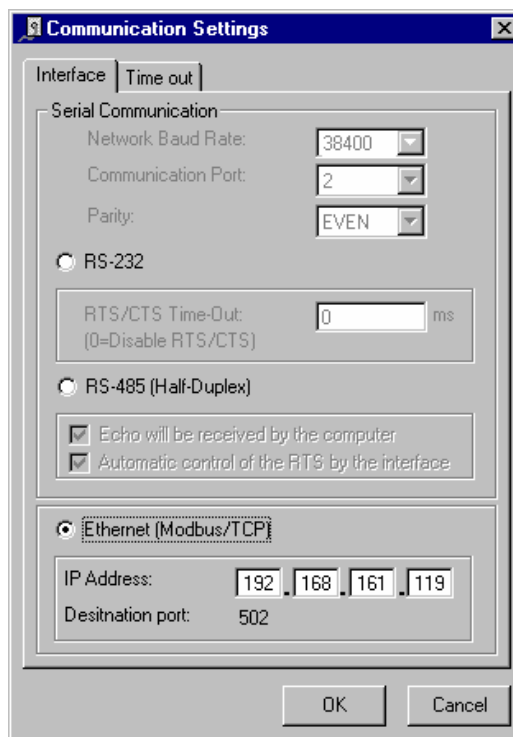
Camada Física e Time Out

Para fazer com que o LogicView enxergue o **TM302**, é preciso configurar os parâmetros de configuração do Logic View.

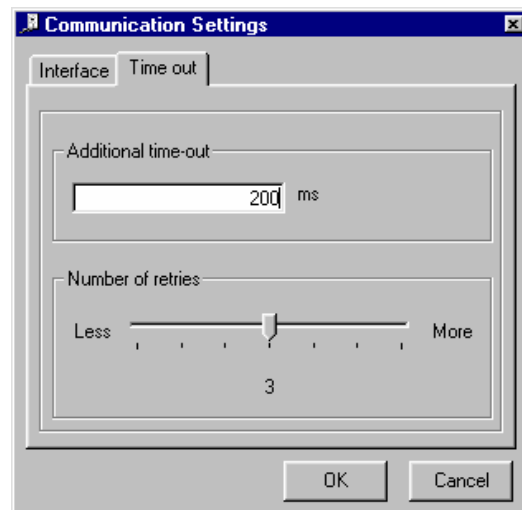
Através do FBTools, verifique o endereço de IP do **TM302** para que ele possa ser configurado no LogicView, assim toda configuração feita será enviada para o DF65 via **TM302**, ou seja, o **TM302** realizará um bypass Modbus.

Lembre-se que o baudrate do DF65 deverá ser o mesmo do **TM302** (9600 bps default).

No menu Tools do Logic View selecione Comm. Settings e, em seguida, Ethernet (Modbus/TCP). Digite o endereço IP do **TM302** com o qual o Logic View comunicará. Veja a figura a seguir.



Em seguida, clique na etiqueta de "Time Out" e o número de vezes que o computador deveria tentar no caso de falha na comunicação aparecerá.



Agora o usuário está pronto para criar a configuração da rede ladder e enviá-la ao DF65. Veja o manual do LogicView para maiores detalhes.

Alterando as configurações de comunicação do DF65

Abrindo a caixa de diálogo **DF65 ONLINE** através do menu: Tools/Online ou clicando em .

O LogicView tentará conectar com o **DF65** tão logo o modo online é chamado. Se o LogicView não puder detectar a presença do **DF65**, ele entrará em estado de timeout e esperará com a caixa de diálogo **DF65 ONLINE** aberta. Isso possibilita que o usuário modifique alguns parâmetros para configurar corretamente a comunicação.

No caso do LogicView encontrar uma CPU que se encaixe aos parâmetros já configurados, adicionará em Device, Version, Release, Configuration Name e Status.

É importante lembrar que o coprocessador **DF65** possui uma chave de comunicação, indicando que os parâmetros default de comunicação estão ativos. Neste caso, o endereço é 1, baudrate é 9600bps e a paridade é par. O modo mais fácil de atingir estas condições é selecionar a opção "Default" embaixo de "Communication Parameter". Nesta condição não é possível fazer mudanças no frame da porta serial. Refira-se ao manual do Logic View para maiores detalhes.

Download da configuração Lógica

Certifique-se de que todos os passos anteriores foram realizados corretamente, isto é:

- Conexão Física (cabos);
- Localização do **TM302** na sua rede via Fbtools;
- Correta configuração da comunicação serial entre DF65 e **TM302** (dip switches do DF65, baudrate, paridade, canal de comunicação serial, etc);
- Configuração correta da comunicação entre Logic View/DF65, isto é, através da Ethernet utilizando o **TM302** como uma bridge realizando bypass dos dados Modbus.

No LogicView crie uma nova configuração de Lógica Ladder ou carregue uma estratégia de controle já estabelecida e salva. Envie a configuração para o DF65.

Configurando os blocos Modbus no TM302

Para que ocorra a comunicação entre coprocessador e o **TM302** é preciso adicionar blocos Modbus que controlam a comunicação, monitoração e troca de dados entre o DF65 e o **TM302**. Para tal utilizam-se os blocos Modbus disponíveis no sistema **TM302**.

Para adicionar estes blocos Modbus no Syscon, o usuário deverá trabalhar com duas versões de DD. Para adicionar blocos Modbus, o usuário deve escolher Dev Rev= 02 e DD Rev= 01. O usuário deverá anexar os blocos inseridos dentro da **Process Cell**. Para isso, basta clicar com o botão direito do mouse sobre FB VFB do **TM302** adicionado a **Fieldbus Networks** e selecionar “Attach Block”, ou o usuário pode optar pela opção “drag and drop” (arrastar os blocos).

No Syscon, na planta lógica Area 1, clique em **Area1=> New Process Cell** e escolha os blocos Modbus necessários para sua configuração.

Para maiores informações de como inserir os blocos Modbus, o usuário deverá consultar o capítulo “Adicionando Modbus” do manual do **TM302**. O usuário deve incluir um bloco Resource e um bloco MBCF (Bloco de Configuração Modbus) antes de iniciar a configuração dos blocos de supervisão (MBSM) e controle (MBCM).

Supervisionando dados do Coprocessador DF65 através do bloco MBSM

Uma vez instanciado o bloco MBSM, é necessário obter os endereços Modbus das variáveis de entrada e saída a serem monitoradas.

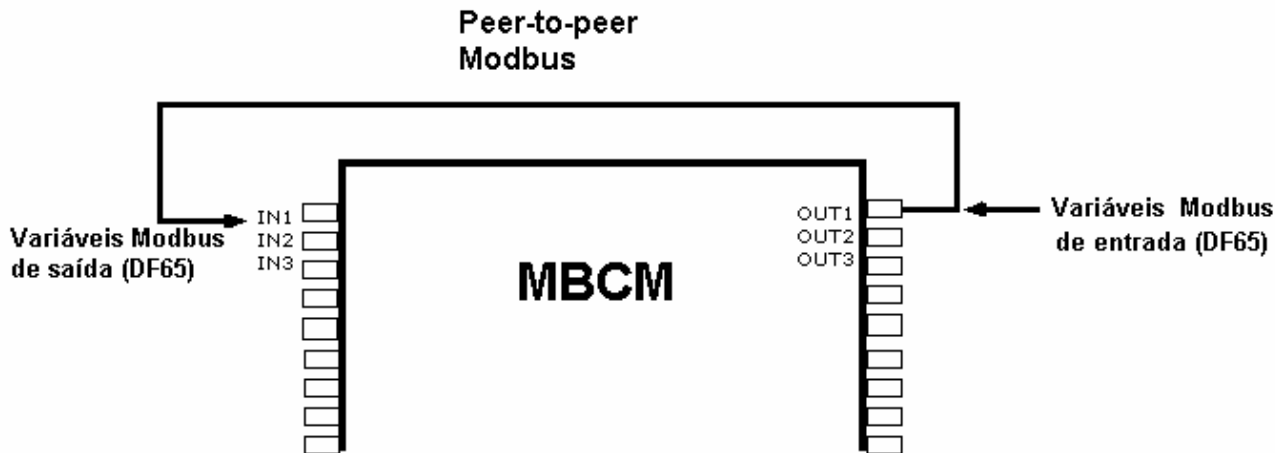
No LogicView, clique em Modbus Address, leia e anote o(s) endereço(s) Modbus desejado(s). Na planta lógica do Syscon, crie um bloco MBSM e configure os parâmetros necessários atribuindo os endereços Modbus das variáveis.

O usuário poderá então monitorar variáveis Modbus no Syscon.

Troca de dados entre Coprocessador DF65 e o TM302 através do bloco MBCM

Adicione à planta lógica um bloco MBCM. Obtenha os endereços Modbus das variáveis a serem controladas e monitoradas.

O bloco MBCM pode ser configurado para ler variáveis Modbus e escrevê-las no **TM302**, pode também ler variáveis Fieldbus e escrevê-las no DF65. Este bloco permite que se estabeleça comunicação peer-to-peer entre dois escravos Modbus. Considere a figura abaixo:



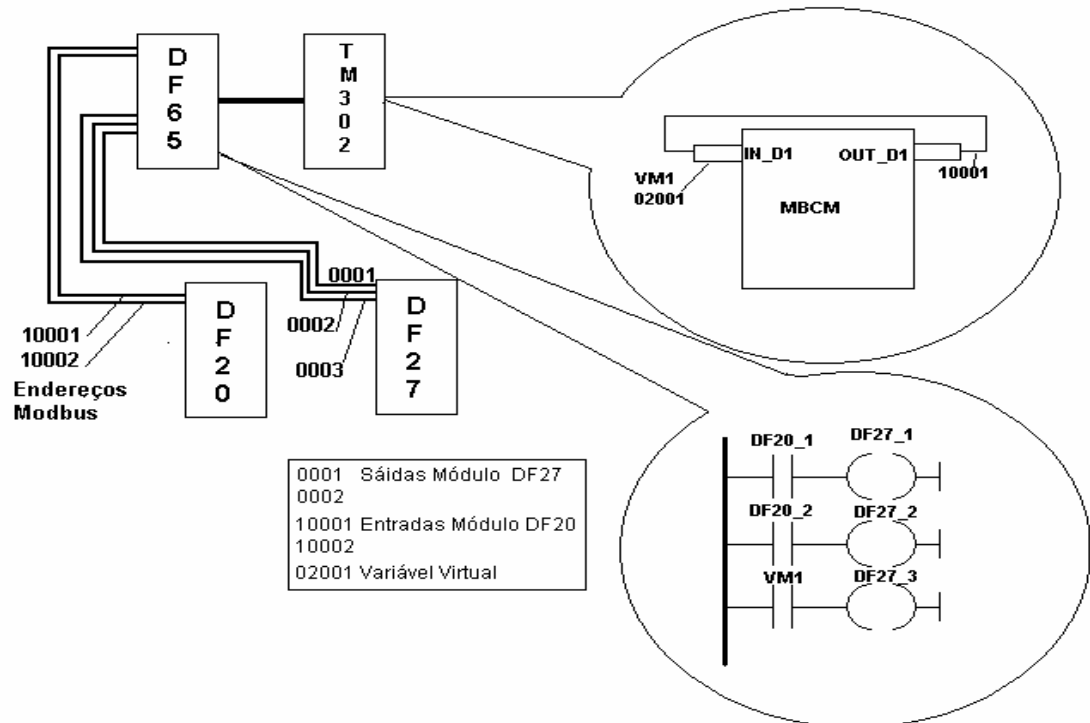
A figura acima mostra como devem ser configurados os parâmetros do bloco MBCM.

Variáveis de entrada Modbus: dados lidos de transmissores, sensores discretos, etc, são mapeados para o mundo Fieldbus através do bloco MBCM. O usuário insere o endereço Modbus da variável nos parâmetros de configuração do bloco MBCM, certificando-se que o endereço seja inserido em um parâmetro de saída do bloco.

Variáveis de saída Modbus: dados a serem mapeados para o mundo Modbus como por exemplo um sinal de alarme, uma temperatura lida em um instrumento Fieldbus, etc., podem ser enviados para o sistema do Coprocessador Lógico através do bloco MBCM. O usuário deverá inserir o endereço Modbus onde deseja escrever o valor da variável em um parâmetro de entrada do bloco MBCM.

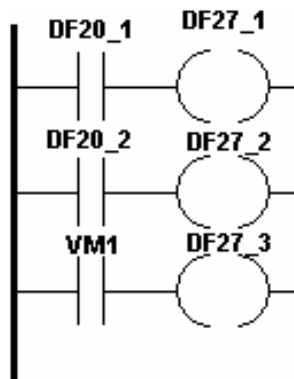
Peer-to-Peer: pode-se ler uma variável de um módulo conectado ao DF65 e escrever seu valor em outro módulo através do bloco MBCM. No exemplo a seguir, descrevemos uma aplicação simples destas funcionalidades. Para facilitar a explicação utilizamos Módulos de entrada e saída discretos, porém é possível fazer o mesmo para variáveis analógicas.

Exemplo de Comunicação entre TM302 e DF65 com lógica ladder envolvida



No exemplo acima, temos dois módulos: Um DF20, módulo de entrada digital com botoeira e um Módulo de Saída Digital a relé. Duas configurações serão feitas para implementar a comunicação, supervisão e troca de dados entre DF65 e TM302.

No LogicView, inicie uma nova configuração. Adicione os módulos DF20, DF27 e um módulo virtual. Em seguida, insira esta lógica ladder simples.



Os botões 1 e 2 do módulo DF20 estão conectados aos contatos e as saídas destes contatos estão ligadas a duas bobinas, conectadas às saídas do módulo DF27. Similarmente, uma variável virtual foi associada a um terceiro contato. Os endereços Modbus destas variáveis são então:

- DF20_1 → 10001
- DF20_2 → 10002
- DF27_1 → 1
- DF27_2 → 2
- DF27_2 → 3
- VM1 → 02001

No Syscon, crie uma nova configuração. Insira blocos Resource, MBCF, MBSM e MBCM. Lembre-se de que uma variável de entrada Modbus é sempre inserida em um parâmetro de saída do bloco MBCM. Assim, inserimos o endereço Modbus 10001 em LOCATOR_OUT_D1.MODBUS_ADRESS_OF_VALUE. E fazemos uma cópia da variável Modbus da entrada DF20_1. Em seguida, LOCATOR_OUT_D1.MODBUS_ADRESS_OF_VALUE deve ser igual a 02001. Isto fará com que o valor na entrada do bloco MBCM seja escrito no endereço 02001 que no caso presente é uma variável virtual associada a um contato. Para finalizar, no Syscon, abra a estratégia (parte lógica) da configuração estabelecida e conecte a entrada IN_D1 com a saída OUT_D1.

No exemplo presente, foram utilizados módulos e variáveis discretas, mas podem ser utilizadas variáveis e módulos de entrada e saída analógicas, e também conectar outros módulos Fieldbus com módulos e variáveis Modbus. Por exemplo, a saída de um bloco de alarme pode ser associado com a saída de um módulo conectado ao DF65. A saída de bloco de PID pode ser associada com a saída de um módulo de saída analógica conectado ao DF65. Assim é possível dividir o controle da planta: o DF65 realiza o controle discreto, enquanto que o **TM302** faz o controle dos processos.

Resumo de como configurar a comunicação e troca de dados entre DF65 e TM302

No Logic View

- ✓ No LogicView, no menu **Tools → Comm Settings**, selecione “Ethernet Modbus” e insira o IP do **TM302** com qual o DF65 se comunicará;
- ✓ Teste a comunicação entre LogicView e DF65, que é feita via ethernet e conexão serial entre DF65 e TM302 com este último fazendo bypass da informação Modbus. Em caso de falha, verificar através do Fbtools se o IP do **TM302** está correto. Verificar se as chaves de comunicação do DF65 estão corretas. A quarta chave de cima para baixo (olhando de frente para o módulo) deve estar posicionada à esquerda. Verificar se os cabos estão conectados corretamente;
- ✓ No LogicView, crie uma nova configuração ou abra uma já existente. Faça o download da configuração para o DF65.

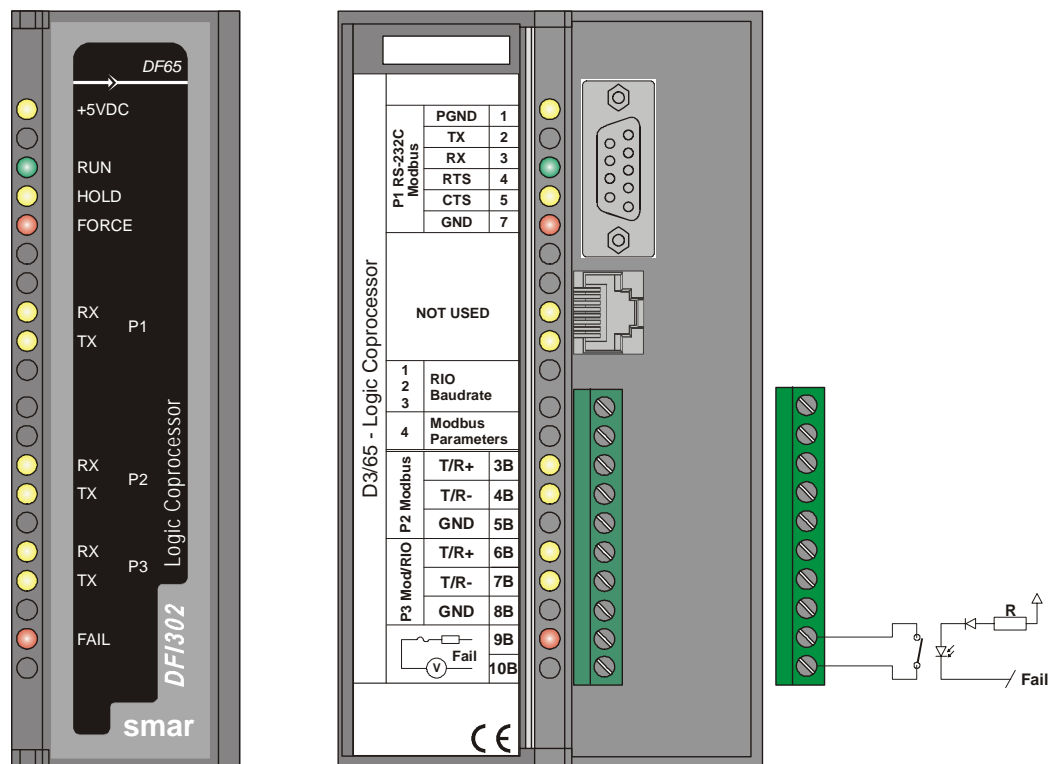
No Syscon

- Abra o Syscon. No menu **Project File → New**, selecione “project”. O Syscon abrirá uma janela para que você salve a configuração. Salve-a;
- Com o botão direito do mouse clique sobre Area1 e selecione “New Process Cell”. Atribua um TAG para esta célula. Com o botão direito do mouse clique sobre Process Cell e selecione Expand. Na nova janela aberta clique com o botão direito do mouse e selecione “New Control Module” atribuindo ao mesmo um TAG;
- Com o botão direito do mouse, clique sobre Control Module e através da opção “New Block”, selecione os blocos Resource e MBCF, configurando-os conforme mostrado neste manual. Adicione em seguida os blocos MBSM e MBCM, conforme a necessidade do seu projeto. Com o botão direito do mouse clique sobre em Fieldbus Networks, e selecione “New Fieldbus”;
- Com o botão direito do mouse, clique sobre New Fieldbus e selecione Expand. Clicando em “Fieldbus” com o botão direito do mouse selecione “New Bridge”. Selecione Smar → **TM302**,

certificando-se de que a DD suporte os blocos Modbus. Com o botão direito do mouse, clique em FB VD, selecionando "Attach Block". Anexe todos os blocos criados anteriormente e caso seu projeto necessitar, insira outros blocos funcionais Modbus;

- Com o botão direito do mouse, selecione "Strategy" clicando sobre Control Module. Arraste os blocos que precisam ter duas entradas configuradas na estratégia para esta janela recém criada. Lembre-se de que os blocos Resource, MBCF e MBSM não precisam ser incluídos na estratégia;
- Na janela onde se lê o nome do arquivo salvo, clique com o botão da direita sobre o nome do arquivo e selecione "Export Tags". Aceite a pergunta de salvar ou não o arquivo "TagInfo. Ini";
- Com o botão direito do mouse, clique sobre Fieldbus Networks e selecione "Comm. Settings". Certifique-se de que a Server ID seja Smar.TM302OLEServer.0;
- Com o botão direito do mouse, clique no **TM302** na janela onde se lê o nome do arquivo. Certifique-se de que o Device ID esteja correto;
- Faça o Download da configuração;
- No bloco MBCF, selecione "ON LINE CHARACTERIZATION" e altere o parâmetro ON_APPLY para "Apply".

O usuário poderá monitorar simultaneamente via LogicView e Syscon. Maiores detalhes sobre as configurações são fornecidos neste manual.



Especificações Técnicas

| Memória de Configuração | |
|-------------------------|---------------------|
| Tipo | Memória não-volátil |
| Tamanho Disponível | 28 Kbytes |

| Configuração | |
|---------------------|------------------------|
| Pacote de Software | System 302 e LogicView |
| Sistema de Operação | Windows NT ou 2000 |

| Porta de Comunicação | |
|---|--|
| Quantidade | 3 |
| Tipos | 1-EIA-232-C (P1) 2-EIA-485 (multidrop, P2 e P3) |
| Conectores | Fêmea DB9 para EIA-232-C (P1) Bloco de terminais para EIA-485, I/O remota |
| Baud Rate/Endereço | P1: 9600-57600 Kbps P2/P3: 9600-115200 Kbps |
| Protocolo | Modbus RTU |
| Endereço do Escravo | 2 a 127, designado pelo usuário (1 é o endereço default) |
| Número máximo de Sistema TM302 por Rede | 31 |

| Potência Interna | |
|-------------------------------|------------------|
| Fornecida pelo barramento IMB | 5 Vdc, @ 320 mA |
| Dissipação total máxima | 1,6 W |
| Indicador de Fonte | Led verde, +5Vdc |

| Circuito de Falha | |
|--|---|
| Tipo de Saída | Relé de Estado Sólido, Normalmente Fechado (NF) |
| Limites de Tensão de Contato | 20-115 Vac/Vdc |
| Corrente de Contato Máxima para 115Vac | 200 mA |
| Resistência de Contato Inicial Máxima | <13Ω |
| Indicação do Status | Led Vermelho - Fail |
| Lógica da Indicação | Led aceso (contato fechado) |
| Proteção a Sobrecarga | Deve ser prevista externamente |
| Tempo de Operação | 5 ms máximo |
| Tempo de descarga | 5 ms máximo |
| Isolação Óptica | 5000 Vac antes da isolação do relé |

| Outros Leds | | |
|-------------|-----|---|
| RUN | | Led verde - indica que o programa está rodando |
| HOLD | | Led amarelo - indica que o programa está em hold |
| FORCE | | Led vermelho - indica que estas entradas e/ou saídas estão travadas |
| Rx Tx | P 1 | Led amarelo - mostra a comunicação Modbus (EIA-232) |
| Rx Tx | P 2 | Led amarelo - mostra a comunicação Modbus (EIA-485) |
| Rx Tx | P 3 | Led amarelo - mostra a comunicação Modbus (EIA-485) |
| FAIL | | Led vermelho - indicação de falha |

| Dimensões e Peso | |
|-------------------|---|
| Dimensões (LxHxD) | 39,9 x 137,0 x 141,5 mm (1,57 x 5,39 x 5,57 pol) |
| Peso | 0,286 Kg |

| Cabos | |
|------------|-------------------------------|
| Um Cabo | 14 AWG (2 mm ²) |
| Dois Cabos | 20 AWG (0,5 mm ²) |

| Nota |
|--|
| Para aumentar a durabilidade de seus contatos e para proteger o módulo de danos da tensão reversa, conecte externamente um diodo clamping em paralelo com cada carga indutiva DC ou conecte um circuito RC snubber em paralelo com cada carga indutiva AC. |

RESOLVENDO PROBLEMAS

1. Os blocos não estão executando, pois o actual mode do Resource block em O/S, enquanto o target mode está em Auto.

Sugestão: Verificar o parâmetro RS.DEV_TYPE, se for zero, indica que o hardware não é o hardware do **TM302**.

2. O download de configuração está falhando por completo.

Sugestão: Verificar se foi realizado o processo de logon e está com nível de acesso Administrator.

O **TM302** disponibiliza alguns recursos de inicialização para solucionar determinados problemas. Estes recursos são:

ATENÇÃO: Qualquer que seja o recurso usado causará um grave impacto no sistema !

Reset

Pressione o *Push-Bottom* da direita (ver no detalhe da figura seguinte os dois pequenos botões localizados acima do conector de ModBus 232) e o sistema executará o RESET levando alguns segundos para a inicialização correta do sistema. De acordo com o procedimento acertado via FBTools, neste momento um novo IP será atribuído automaticamente ou o último IP setado será aceito pelo sistema. Certifique-se de que o Led RUN e o Led ETH10 permanecem acesos.

Factory Init

Mantenha pressionado o *Push-Bottom* da esquerda e, em seguida, pressione o *Push-Bottom* da direita, garantindo que o Led FORCE esteja piscando 1 vez a cada segundo. Libere o *Push-Bottom* da esquerda e o sistema executará o RESET apagando as configurações anteriores.

Modo HOLD

Mantenha pressionado o *Push-Bottom* da esquerda e, em seguida, pressione o *Push-Bottom* da direita duas vezes garantindo que o Led FORCE esteja piscando 2 vezes a cada segundo. Libere o *Push-Bottom* da esquerda, o sistema executará o RESET e irá para o modo HOLD. Certifique-se de que o Led HOLD e o Led ETH10 permanecem acesos.

Com o **TM302** neste modo, você poderá usar o FBTools Wizard para atualização do firmware ou alteração do endereço IP.

Utilize o Reset novamente, caso queira retornar para o modo de execução (RUN).

DICA: Qualquer um dos modos (Factory Init e Modo HOLD) podem ser evitados uma vez iniciados, mantendo-se pressionado o *Push-Bottom* da direita e liberando-se o *Push-Bottom* da esquerda primeiro.

DICA: Se você perder a conta do número de vezes que o *Push-Bottom* da direita foi pressionado, basta verificar o número de vezes que o Led FORCE pisca a cada segundo. Ele voltará a piscar uma vez por segundo depois do quarto toque (ou seja a função é rotativa).

DICA: Para “clicar” no *Push-Bottom* do Factory Init/Reset é adequado o uso de algum instrumento pontiagudo (exemplo: caneta esferográfica).

Quando usar os procedimentos de Factory Init/Reset

1. Como resetar o TM302 sem desligá-lo?

Use o procedimento de RESET.

2. O Led HOLD permanece aceso, como devo proceder?

Caso após o **TM302** ser ligado (ou resetado) e o Led HOLD permaneça aceso, é provável que o Firmware esteja corrompido. Deve-se proceder um Firmware Download para carregar um firmware novamente.

Para isso siga os seguintes passos:

- 2.1- Assegure-se que o **TM302** esteja ligado e que seja tenha sido conectado a sua Sub-Rede. Caso não esteja, use o procedimento “Conectando o **TM302** a sua Sub-Rede”. Certifique-se que o Led HOLD esteja aceso;
- 2.2- Execute o FBTools Wizard, (localizado no diretório de trabalho da Smar, geralmente “drive:\Program Files\Smar\FBTools\FBTools Wizard.exe”, diretamente pelo atalho “FBTools Wizard” na pasta de trabalho do Smar);
- 2.3- Na tela principal (Choose device type) selecione o **TM302** e pressione o botão “**Next**”;
- 2.4- Escolha o caminho para o **TM302** OLEServer a ser usado (default: Local) e pressione o botão “**Next**”;
- 2.5- Selecione o módulo **TM302** desejado na opção “Module” usando como referência o número de série (verifique na etiqueta lateral, no próprio **TM302**).
- 2.6- Pressione o botão “**Browse...**” para selecionar qual arquivo de firmware será carregado (arquivo *TM302*.ABS*);
- 2.7- Após selecionar o arquivo a ser carregado, pressione a botão “**Finish**” para iniciar o download do firmware;
- 2.8- Durante o download será apresentada a tela de progresso da operação;
- 2.9- Ao final da operação será apresentada uma mensagem de status da operação de download. Neste momento o **TM302** já estará no “Modo Run”. Tecle o botão “**OK**” (assegure-se que o Led RUN esteja aceso);
- 2.10- Para encerrar, tecla “**Finish**” na tela seguinte.

3. O FBTools Wizard não consegue colocar o TM302 em HOLD, como devo proceder?

Use o procedimento do Modo HOLD. Colocado o **TM302** em HOLD, execute o procedimento de atualização do firmware usando os passos descritos no item 2.

Se mesmo assim persistir o problema, é possível que esteja relacionado à conexão TCP/IP (verificar os cabos e o Led ETH10).

4. O firmware inicia a execução, mas depois de um certo tempo trava, como devo proceder?

Pode ser um problema da configuração, use o procedimento do Factory Init e reconfigure o **TM302**. Caso o problema persista, será necessário fazer um novo download de firmware no **TM302**.

5. O Led ETH10 não acende, como devo proceder?

Verificar se o cabo foi conectado corretamente, ou se o cabo não está rompido. Lembre-se da especificação do cabos:

DF54 – Cabo Padrão. Para ser usado em uma rede entre **TM302** e Switch/HUB.

DF55 – Cabo Cruzado (Cross). Para ser usado ponto a ponto entre PC e **TM302**.

6. O Led FORCE piscando, como devo proceder?

Use o procedimento de RESET.

7. O FBTools não mostra todos os TM302's que estão na Sub-Rede, como devo proceder?

Provavelmente está havendo conflito de endereço IP nesta Sub-Rede. Para solucionar este tipo de problema deve-se desconectar todos os **TM302's** desta Sub-Rede e executar o procedimento “Conectando o **TM302** em sua Sub-Rede” para cada módulo, assegurando que o endereço a ser usado não esteja associado a outro equipamento da rede.

8. O FBTools não encontra o TM302.

- Certifique-se que o procedimento inicial de conexão foi seguido, ou seja, foi inicialmente colocado o IP Default via Modo de Reset 3 e o computador foi colocado com IP 192.168.164.101;
- O cabo ethernet utilizado deve ser DF54 quando usando HUB ou SWITCH. Use o cabo DF55 se conexão direta entre computador e **TM302**;
- Teste se a placa de rede do micro está OK executando o comando PING para o IP do próprio micro via DOS PROMPT;
- Teste se a conexão ethernet está OK executando o comando PING para o **TM302**.

9. O TM302 estava operando corretamente, desliguei e liguei novamente, e agora nenhum tipo de reset funciona, o Led Hold fica constantemente aceso e/ou piscando.

Algumas versões de hardware dos **TM302** anteriores à Revisão 2 e Emissão 1 não possuíam proteção de escrita em área de firmware e monitor. Eventuais problemas com a configuração e bug de software podiam corromper o firmware e o monitor. Deve-se, neste caso, fazer o uso da Boot Flash.

10. Preciso usar a Boot Flash para recarregar o Programa Boot.

Utilize o procedimento de Fábrica “Carregando o programa Boot no **TM302**”.

11. Durante a operação do Syscon, no On line Characterization de alguns blocos, perdi a conexão com o TM302.

Versões do System302 5.0 anteriores ao Service Pack 8 possuíam um bug que podiam gerar o efeito acima. Neste caso, somente fechando o Syscon e abrindo novamente e, às vezes, resetando o **TM302**.

12. A licença não é aceita pelo programa Get license.

Siga os procedimentos a seguir:

1. Tente registrar a licença DEMO. No Get License há um botão “Use DEMO keys”, caso funcione, o problema deve ser algum erro na digitação da chave.

2. Se ainda assim não funcionar, verifique a existência da variável SmarOlePath no ambiente. Use “Start\Programs\Administrative Tools\Windows NT Diagnostics” na pasta Environment (Ambiente) e verifique se existe uma variável SmarOlePath. Caso não exista, execute o programa “Interface Setup” da pasta de trabalho da Smar que ela será criada.

Obs.: Use somente caracteres que sejam números e traços “-“. NÃO use espaços e caracteres símbolos “! @ # \$ % ^ & * () _ + ~ < > , . / ? \ | { } [] ; :”

3. Execute o registro dos servers novamente. Na pasta de trabalho da Smar (Program Files\Smar\OleServers) execute o programa Register.Bat.

4. Caso as opções anteriores tenham falhado, pode-se gerar o arquivo de licença manualmente:

- Use um editor de texto ASC (e.g notepad) pois o arquivo não pode conter caracteres de formatação. O nome de cada arquivo e seu conteúdo são apresentados a seguir:

Arquivo: Syscon.dat

SMAR-MaxBlocks-55873-03243-22123-04737-10406

Arquivo: OleServer.dat

#PCI OLE Server

SMAR-OPC_NBLOCKS8-23105-23216-11827-2196

Arquivo: TM302OleServer.dat

#TM302 OLE Server

SMAR-TM302OPC_NBLOCKS8-19137-32990-37787-24881-12787

As chaves mostradas são para a licença DEMO, você pode usar as suas chaves.

13. Não consigo chavear os blocos Modbus para “Auto”, mesmo colocando o Mode Block target para “Auto” o mode block actual continua em “O/S”.

Para que os blocos Modbus sejam colocados em “auto” é necessário que o Mode Block do Resource Block do **TM302** seja primeiramente colocado em “Auto”, e que os Local Mode Map de cada bloco Modbus sejam diferente de 255.

14. Defino um valor diferente de 255 para o Local Mod Map de um bloco Modbus mas ele permanece em 255.

Dentro de um mesmo tipo de bloco Modbus (MBCM, MBCS, MBSS, MBSM) não podem existir dois blocos com o mesmo Local Mode Map, sendo que o valor deve estar entre 0 e 15.

15. Tento mudar um valor estático de um bloco Modbus, mas o valor não é atualizado.

Para que um valor estático de um bloco Modbus seja atualizado, primeiramente é necessário que o bloco seja colocado em “O/S”, o que permite que os valores estáticos possam ser mudados.

16. Após mudar algum valor estático de um bloco, e colocar o Mode Block target para “Auto”, o atual não vai para “Auto”.

Se algum parâmetro estático de um bloco Modbus for alterado, o bloco só irá para “Auto” após realizar o “On_Apply” no bloco MBCF.

Apêndice B

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Especificações do TM302

| Condições Ambientais | |
|----------------------|---|
| Operação | 0-60 °C, 20-90% RH não-condensado. |
| Armazenamento | -20 ± 80 °C, 20-90% RH não-condensado. Exceto módulo DF51 -20 ± 25 °C, 20-90% (Para permitir 10 anos de armazenamento da bateria). |

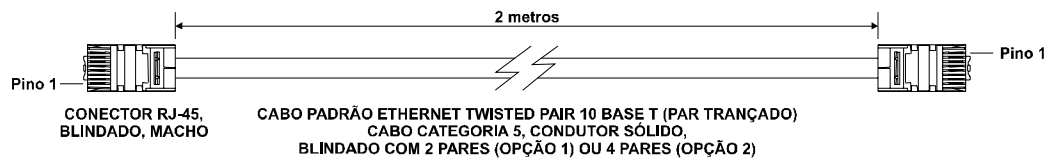
| TM302 | |
|--------------------------|--|
| Tipo | 32-bit RISC. |
| Desempenho sustentado | 50 MIPS |
| Memória para código | 2MB, Memória Flash de 32-bit (firmware atualizável). |
| Memória para dados | 4MB, NVRAM de 32-bit (Retenção de dados e configuração). |
| Interface para Fieldbus | Número de Portas 4, independentes com DMA Physical Layer Standard ISA-S50.02-1992 Baud Rate 31.25 Kbps (H1) Tipo de MAU Passivo (barramento não energizado) Segurança Intrínseca Não compatível Isolação 500 Vac (cada canal) |
| Operação Tensão/Corrente | +5V ± 5% / 0.95A (típico). |
| Conector Ethernet | RJ-45. |
| Conector EIA-232 | RJ-12. |

Especificação do Cabo Ethernet

Caso seja necessário a montagem de um novo cabo Ethernet, tem-se aqui as especificações do cabo Par Trançado, conforme Part Number DF54 ou DF55.

DF54 – Cabo Padrão. Para ser usado em uma rede entre **TM302** e Switch/HUB.

DF55 – Cabo Cruzado (Cross). Para ser usado ponto a ponto entre PC e **TM302**.



| DF54 | |
|------|------------------|
| 1 | Marron |
| 2 | Branco / Marron |
| 3 | Laranja |
| 6 | Branco / Laranja |

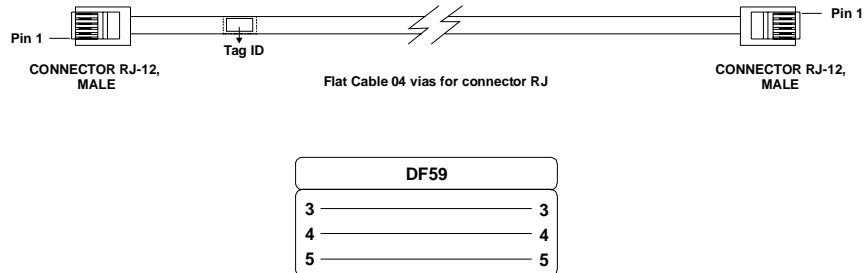
| DF55 | |
|------|------------------|
| 1 | Marron |
| 2 | Branco / Marron |
| 3 | Laranja |
| 6 | Branco / Laranja |

OBS: As cores são apenas sugestões, o importante é usar os pares (cor XXX e branco/cor XXX);

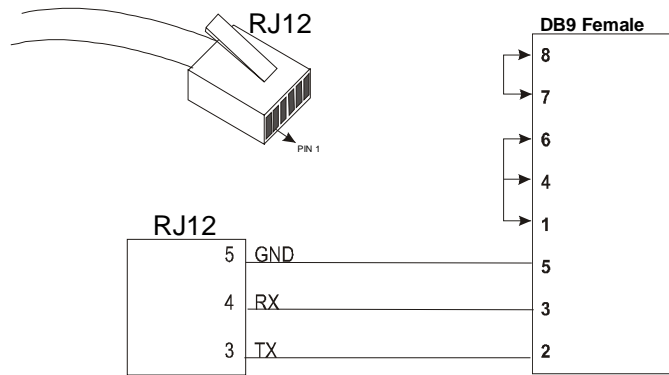
Especificação do Cabo Serial

Para conectar **TM302 (Processador) e DF58 (RS232/RS485 Interface)**, será necessário um cabo DF59 ou monte um, de acordo com o seguinte esquema.

Para montar um cabo serial entre o **TM302 (Processador) e o computador**, siga as instruções seguintes que mostram uma conexão entre RJ12 (usado no DF51) e DB9 fêmea:

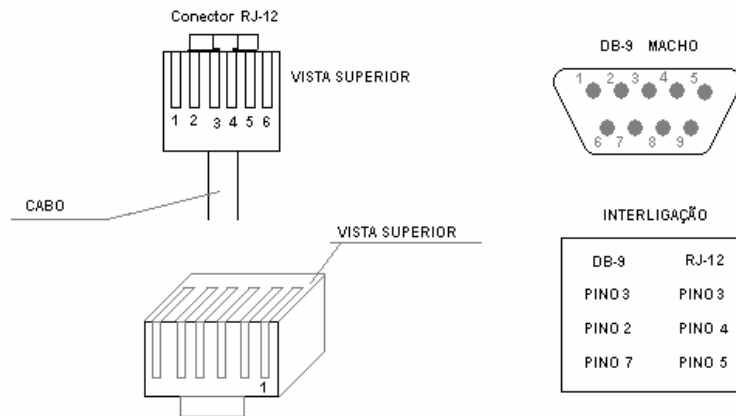


Os jumpers no lado DB9 são recomendados, mas não necessários, depende da aplicação que está rodando no PC.



Especificação do Cabo para conectar TM302 ao LC700

Para conectar o **TM302 (Processador) ao módulo CPU-700**, será necessário um cabo DF68 ou monte um, de acordo com o seguinte esquema:



Dimensões

