

Relatório 3: Correção e Modernização da Documentação da planta STEC e Calibração do Sensor de Nível

Eduardo Henrique Basilio de Carvalho
Renan Neves da Silva

Dezembro de 2025

1 Introdução

2 Documentação e Projeto

2.1 Nova Estrutura de Identificação

A planta foi dividida em duas unidades principais para a numeração dos instrumentos:

- Unidade 100: Tanque de Aquecimento (TAQ) e linhas associadas;
- Unidade 200: Tanque de Produto (TP) e linhas associadas.

As letras de identificação foram atualizadas para remover os sufixos "CV" (Control Valve) dos TAGs de válvulas, passando a usar apenas "V" (Valve), conforme a norma ISA 5.1-2009.

2.2 Lista de Instrumentos

Nesta tabela, os instrumentos são listados com suas novas identificações:

2.3 Descritivo Funcional das Malhas

2.3.1 Malha de Controle de Nível do TAQ

A finalidade desta malha é manter o nível de água do Tanque de Aquecimento (TAQ) no setpoint definido. O transmissor de nível LIT-101 (pressão diferencial) comunica a variável de processo ao controlador LIC-101 via rede Fieldbus. O controlador opera em malha fechada, calcula a ação corretiva e envia o comando ao conversor LY-101, que converte o sinal para o formato adequado ao atuador e pilota a válvula pneumática LV-101, modulando a entrada de água proveniente do reservatório. Medidas de segurança e alarmes locais estão associadas a limites alto/baixo de nível.

2.3.2 Malha de Controle de Temperatura do TAQ

Esta malha regula a temperatura do fluido no TAQ. O transmissor TIT-102 mede a temperatura e transmite ao controlador TIC-102. O controlador compara com o setpoint e transmite o sinal de controle para o módulo de potência TY-102, que atua sobre o elemento final TZ-102 (resistor de potência), que opera em controle proporcional modulado para ajustar a potência de aquecimento e manter a temperatura desejada. Sinalização e supervisão são realizadas via Fieldbus.

2.3.3 Malha de Controle de Nível do TP

Responsável por manter o nível do Tanque de Produto (TP) no valor de setpoint. O transmissor LIT-201 mede o nível e envia ao controlador LIC-201. O controlador atua sobre a válvula LV-201, regulando a entrada de água fria (diretamente do reservatório) para o TP. O laço é projetado para resposta estável à variação de carga, com alarmes configurados para condições de nível crítico.

2.3.4 Malha de Controle de Temperatura do TP

Controla a temperatura da mistura no Tanque de Produto. A medida de temperatura é feita por TIT-202 e enviada a TIC-202, que calcula a ação de controle. O atuador é a válvula de controle TV-202, que regula o fluxo de água quente proveniente do TAQ; ao modular esse fluxo, ajusta-se a energia fornecida ao TP e, conseqüentemente, sua temperatura.

2.3.5 Malha de Controle de Vazão de Saída

Esta malha controla a vazão de escoamento do TP para manter a taxa de saída desejada. O transmissor de vazão FIT-203 fornece a medida ao controlador FIC-203, que atua sobre a válvula FV-203 (linha de saída), permitindo direcionar o fluxo para retorno ao reservatório ou descarte. O controlador mantém o setpoint de vazão e garante estabilidade diante de perturbações de nível e entrada.

Novo TAG	TAG Antigo	Descrição	Unidade	Tipo de Sinal
Malha 101 - Controle de Nível do TAQ				
LIT-101	LIT1	Transmissor Indicador de Nível	TAQ	Fieldbus
LIC-101	LC1	Controlador Indicador de Nível	TAQ	Fieldbus
LV-101	LCV1	Válvula de Controle de Nível	TAQ	Pneumático
LSH-101	-	Chave de Nível Alto	TAQ	Fieldbus
LSL-101	-	Chave de Nível Baixo	TAQ	Fieldbus
Malha 102 - Controle de Temperatura do TAQ				
TIT-102	TIT1	Transmissor Indicador de Temperatura	TAQ	Fieldbus
TIC-102	TC1	Controlador Indicador de Temperatura	TAQ	Fieldbus
TY-102A	-	Conversor de Sinal	Campo	4-20 mA
TY-102B	-	Conversor de Sinal	Campo	Tensão
TY-102C	-	Módulo de Potência	TAQ	Elétrico de Potência
TZ-102	Resistor	Elemento Final de Temperatura	TAQ	Elétrico de Potência
TE-102	TE1	Elemento Sensor de Temperatura	TAQ	Físico
Malha 201 - Controle de Nível do TP				
LIT-201	LIT2	Transmissor Indicador de Nível	TP	Fieldbus
LIC-201	LC2	Controlador Indicador de Nível	TP	Fieldbus
LV-201	LCV2	Válvula de Controle de Nível	TP	Pneumático
LSH-201	-	Chave de Nível Alto	TP	Fieldbus
LSL-201	-	Chave de Nível Baixo	TP	Fieldbus
Malha 202 - Controle de Temperatura do TP				
TIT-202	TIT2	Transmissor Indicador de Temperatura	TP	Fieldbus
TIC-202	TC2	Controlador Indicador de Temperatura	TP	Fieldbus
TY-202	-	Conversor de Sinal	Campo	4-20 mA
TE-202	TE2	Elemento Sensor de Temperatura	TP	Físico
TV-202	TCV1	Válvula de Controle de Temperatura	TP	Pneumático
Malha 203 - Controle de Vazão de Saída do TP				
FIT-203	FIT4	Transmissor Indicador de Vazão	TP	Fieldbus
FIC-203	FC4	Controlador Indicador de Vazão	TP	Fieldbus
FV-203	FCV1	Válvula de Controle de Vazão	TP	Pneumático
Instrumentos de Indicação e Outros				
FIT-103	FIT1	Transmissor de Vazão (Linha de entrada TAQ)	TAQ	Fieldbus
FIT-204	FIT3	Transmissor de Vazão (Linha de entrada TP Fria)	TP	Fieldbus
FIT-205	FIT2	Transmissor de Vazão (Linha de entrada TP Quente)	TP	Fieldbus
LG-101	LG1	Visor de Nível (Local)	TAQ	Visual
LG-201	LG2	Visor de Nível (Local)	TP	Visual
P-101	BA1	Bomba Centrífuga (Alimentação)	TR	Elétrico
P-201	BA2	Bomba Centrífuga (Recirculação/Drenagem)	TP	Elétrico

Tabela 1: Lista de Instrumentos — novas identificações