

COMPONENTES

PLANTA DIDÁTICA HART



smar

INTRODUÇÃO

O objetivo da Planta Didática SMAR é demonstrar didaticamente a operação das diversas malhas de controle utilizando os mesmos equipamentos e ferramentas de configuração, em software, desenvolvidos para aplicação em controle industrial.

Em um arranjo compacto, esta planta torna acessível aos instrutores e aprendizes todos os componentes desta malha, não sendo apenas uma estrutura para ser observada, mas também para ser manipulada.

Na implementação destas malhas estão contidas as mesmas características e situações encontradas pelos profissionais de instrumentação com os recursos da alta tecnologia disponível no mercado

Equipamentos

Mesa Metálica

A mesa metálica é a estrutura que suportará a fixação dos elementos da planta e onde são feitas as montagens mecânicas e elétricas: equipamentos para medição e atuação, tubulação, placa de montagem elétrica, eletrodutos, rodas com amortecedores e tanques. O material da mesa é de alumínio, o que agrega três características positivas: rigidez para suportar todos os elementos, leveza para ser facilmente deslocada e design sofisticado.

Equipamentos

Bombas Hidráulicas

Existem duas bombas hidráulicas na planta didática. Elas são responsáveis por promover a circulação de água pelas tubulações e nos tanques. O projeto foi concebido para que cada uma delas possa recalcar a água para o seu respectivo tanque, porém se houver a parada ou retirada de uma das bombas para manutenção, a restante pode efetuar todo o serviço de circulação da Planta após manobra de algumas das válvulas manuais.

Modelo e Fabricante

- Modelo: KSB Hydrobloc P500
- Fabricante: Cienar Comercial Ltda.

Dados de Operação

- Vazões: até 451 l/min
- Elevações: até 70m
- Altura de Sucção: 7m
- Temperaturas: até 80°C



Equipamentos

Válvulas de Controle

Na planta didática existem duas válvulas de controle do tipo globo que são responsáveis pelo controle do fluxo de água na planta.

Modelo e fabricante

- modelo: 88-21125
- fabricante: Masoneilan – Dresser

Posicionador

- tipo/modelo: Posicionador Microprocessado
SMAR Foundation Fieldbus
- modelo: FY302-11-053



Equipamentos

Rotâmetro de Água

Os 2 rotâmetros presentes na planta didática têm a função de indicador do valor instantâneo da vazão de água no respectivo circuito.

Os rotâmetros são basicamente constituídos de um tubo de vidro cônico comprimido entre dois terminais de conexão que são unidos por meio de tirantes. Podem ser fornecidos opcionalmente com uma proteção contra golpes e pancadas. Possuem comprimentos com 250mm de escala e outros opcionais.

Modelo e Fabricante

Modelo: 4T71205X12 com proteção

Fabricante: OMEL

Características Operacionais

- fluido: água
- densidade: 1 g/cm³
- viscosidade: 1 CP
- temperatura: 21 °C
- pressão de operação: 2 kgf/cm²
- graduação da escala: 0 a 2000 l/h
- posição entrada e saída: vertical

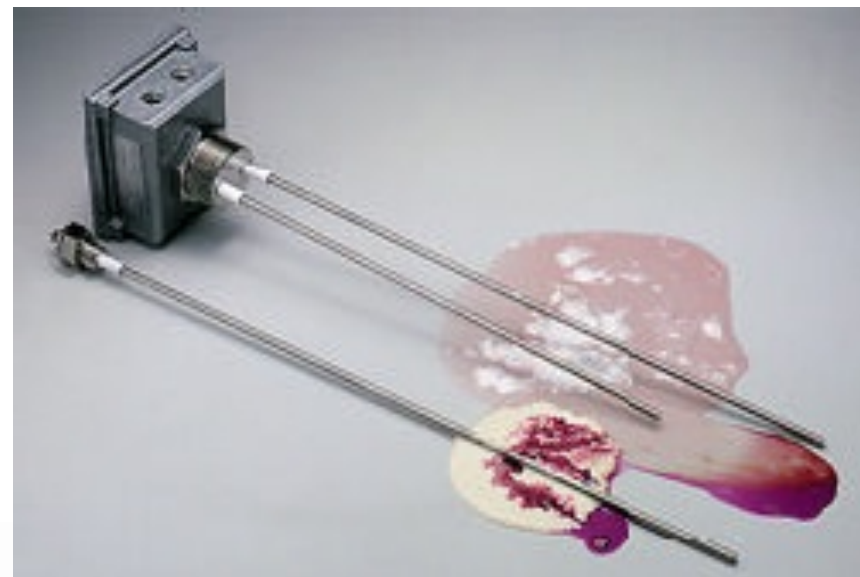


Equipamentos

Chave de Nível

A chave de nível é responsável por detectar nível baixo no tanque de água quente. Ao acusar nível baixo a chave de nível enviará um comando para o painel de controle fazendo inibir, conversor estático, a potência elétrica que pode está sendo transferida para as resistências elétricas contidas dentro do tanque. Este procedimento impede que estas resistências, responsáveis pelo aquecimento da água, só recebam energia elétrica ao estarem imersas, impedindo, assim, a sua queima.

Os eletrodos (sensores) são dispostos nas alturas onde se deseja controlar os níveis do líquido, no reservatório. O líquido, atingindo o eletrodo terra e o eletrodo de atuação, fecha o circuito pela sua própria condutividade, acionando um circuito elétrico que por sua vez comuta o relé de saída. A sensibilidade do detector é ajustável em função da condutividade do líquido a ser controlado.



Equipamentos

Conversor Estático

O conversor estático é utilizado para alimentar as resistências elétricas responsáveis por aquecer a água.

Aplicações e Benefícios

No controle de temperatura em ambientes aquecidos por meio de resistências elétricas, usava-se até então chaveamento por contatores ou variação por comutação de tap's de transformadores, os quais nem sempre apresentavam resultados satisfatórios, principalmente quanta a carga é variável e a demanda térmica oscilar em curto espaço de tempo. Neste caso a aplicação dos conversores elétricos estáticos é altamente recomendável apresentando os seguintes benefícios: precisão, limitação do fator de demanda, aumento da vida útil das resistências, redução do consumo de energia sem desgaste de peças mecânicas móveis e melhora da qualidade do produto tratado. Como conversor / retificador presta-se como carregador de bateria, alimentação de motores C.C., etc.



Equipamentos

Resistência de Imersão

As duas resistências ficam imersas no tanque e provocam o aquecimento da água do tanque.

Aplicações

Tanques, boilers, aquecedor central ou de passagem para água, óleo e outras soluções.

Modelo e Fabricante

- Modelo: CRC/3
- Fabricante: Corel Resistências Elétricas



Equipamentos

Termostato

O termostato está localizado no tanque de água quente e tem a função de enviar um sinal para inibir o conversor estático por meio de um contato quando a temperatura atingir um limite de temperatura alta.

Especificações Técnicas

Descrição: termostato Ashcroft para aplicações DPDT, em invólucro a prova de tempo, sensor em aço inox 304, para leitura local (sem capilar e sem poço), bulbo de 102 mm, conexão ao processo de 1/2" NPT, faixa de temperatura de 25 a 95°C (set-point de fábrica de 90°C).
Valores UI: 15^a; 125 / 250 Vca



Modelo e Fabricante

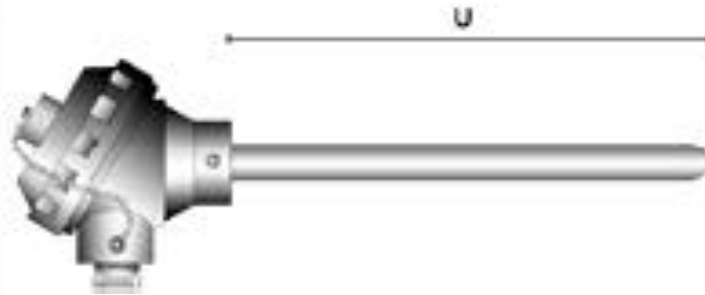
Modelo: T4 61 TS 040 69M 25/95 C XFS=90 CD1

Fabricante: Ashcroft

Equipamentos

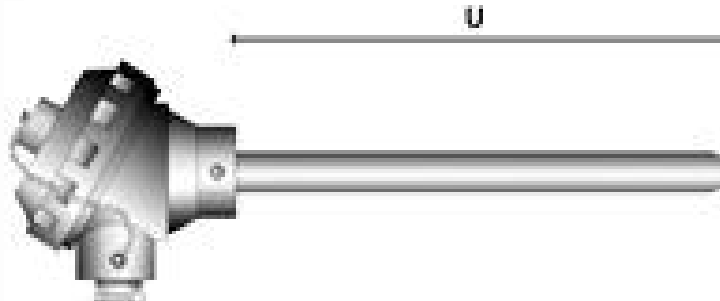
Sensor de Temperatura tipo Termoresistência

Um sensor de temperatura tipo PT100 é que vai medir a temperatura da água no tanque de água quente



Sensor de Temperatura tipo Termopar

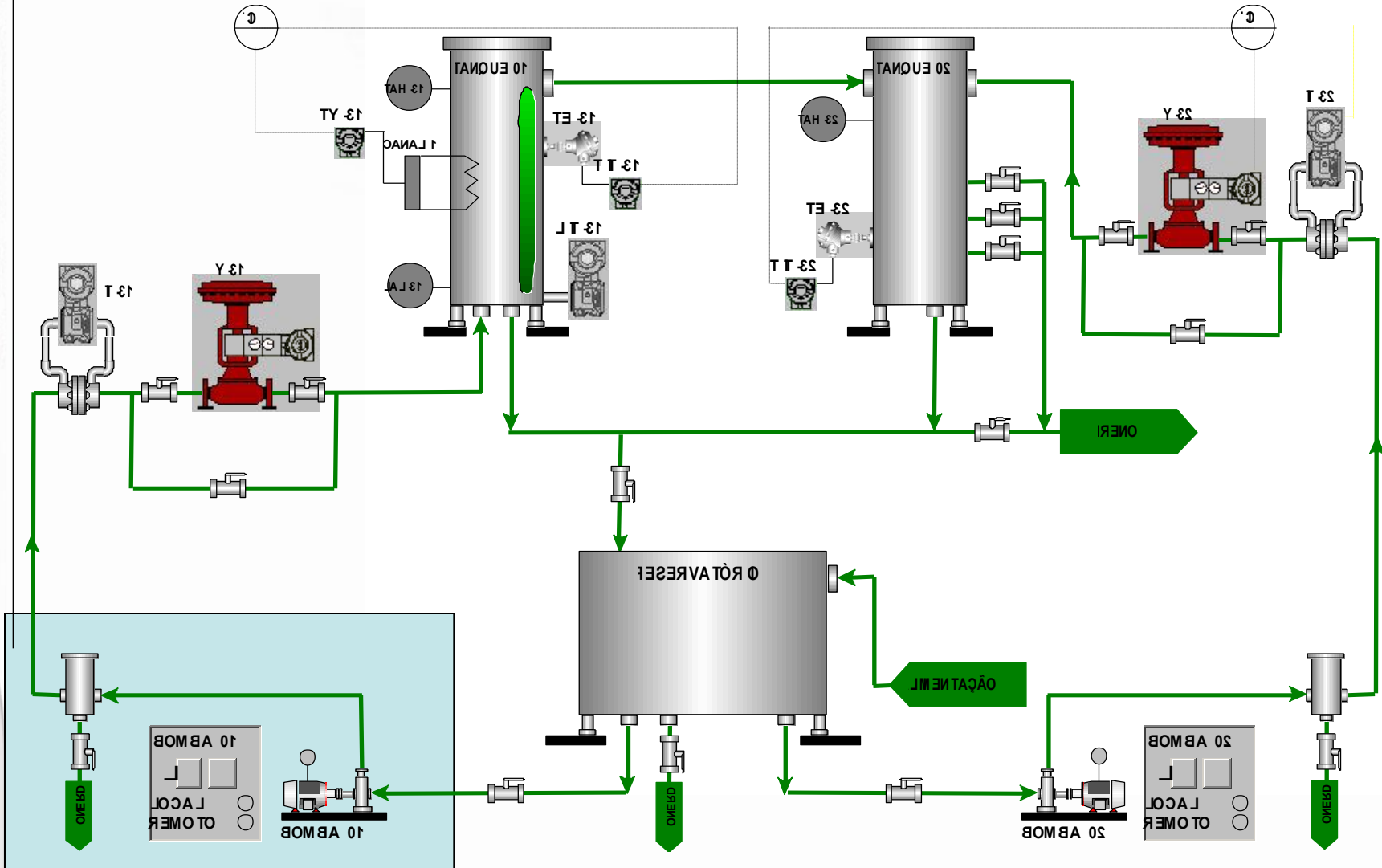
Um sensor de temperatura tipo Termopar irá medir a temperatura da água no tanque de mistura .



SINÓTICO

Tratamento

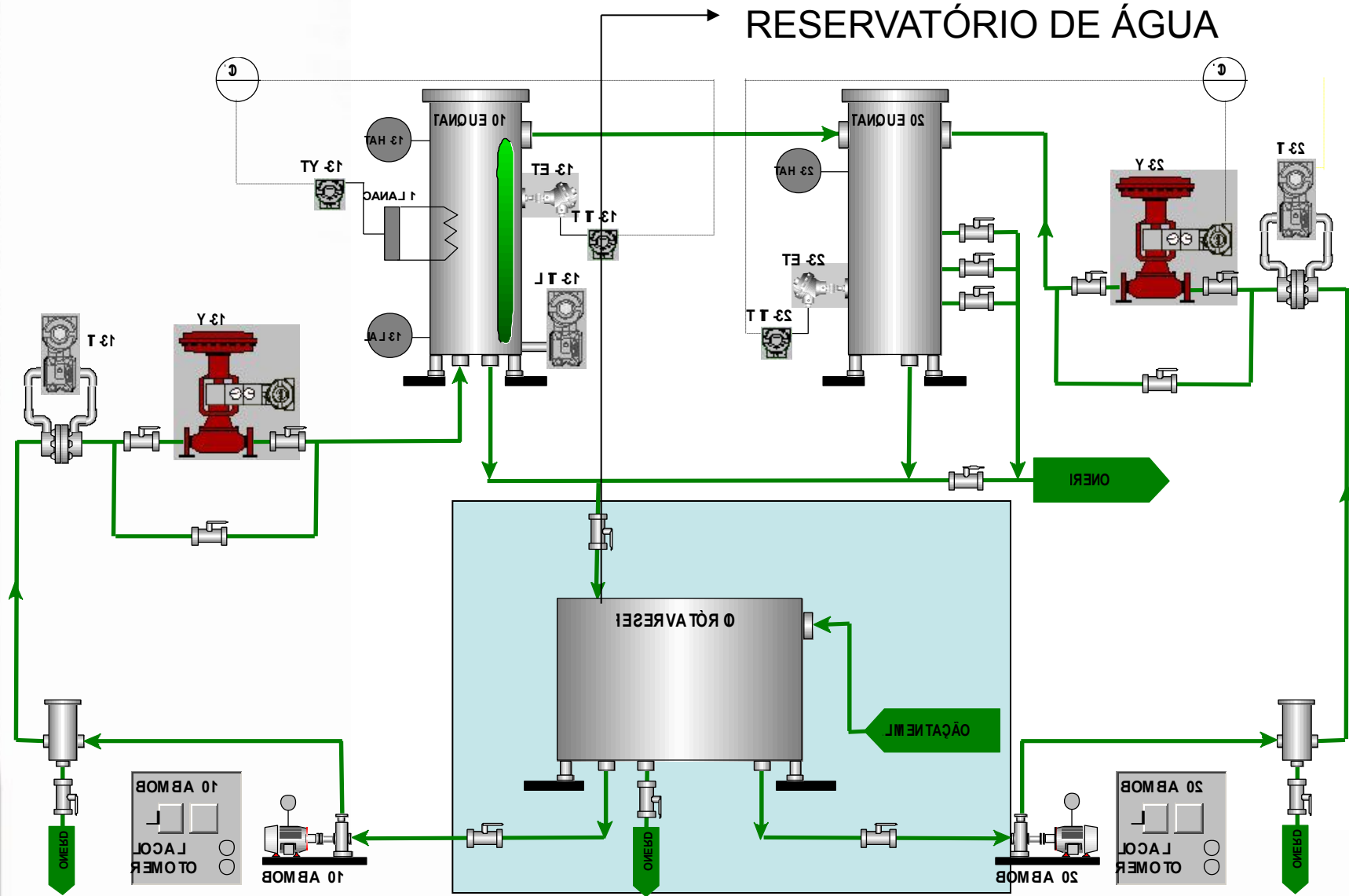
BOMBA PARA ALIMENTAÇÃO DO TANQUE 01 (AQUECIMENTO)



SINÓTICO

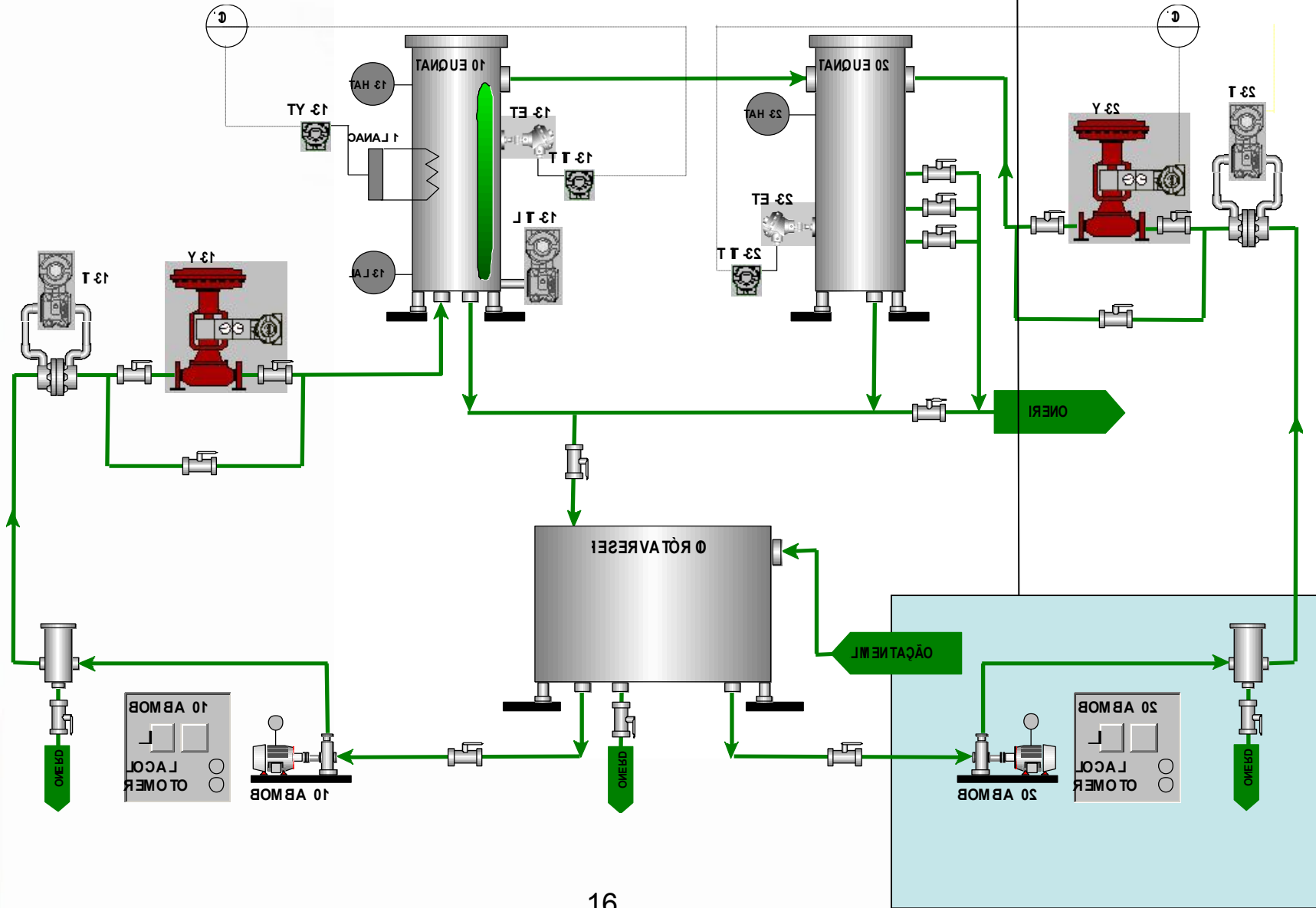
Tratamento

smar

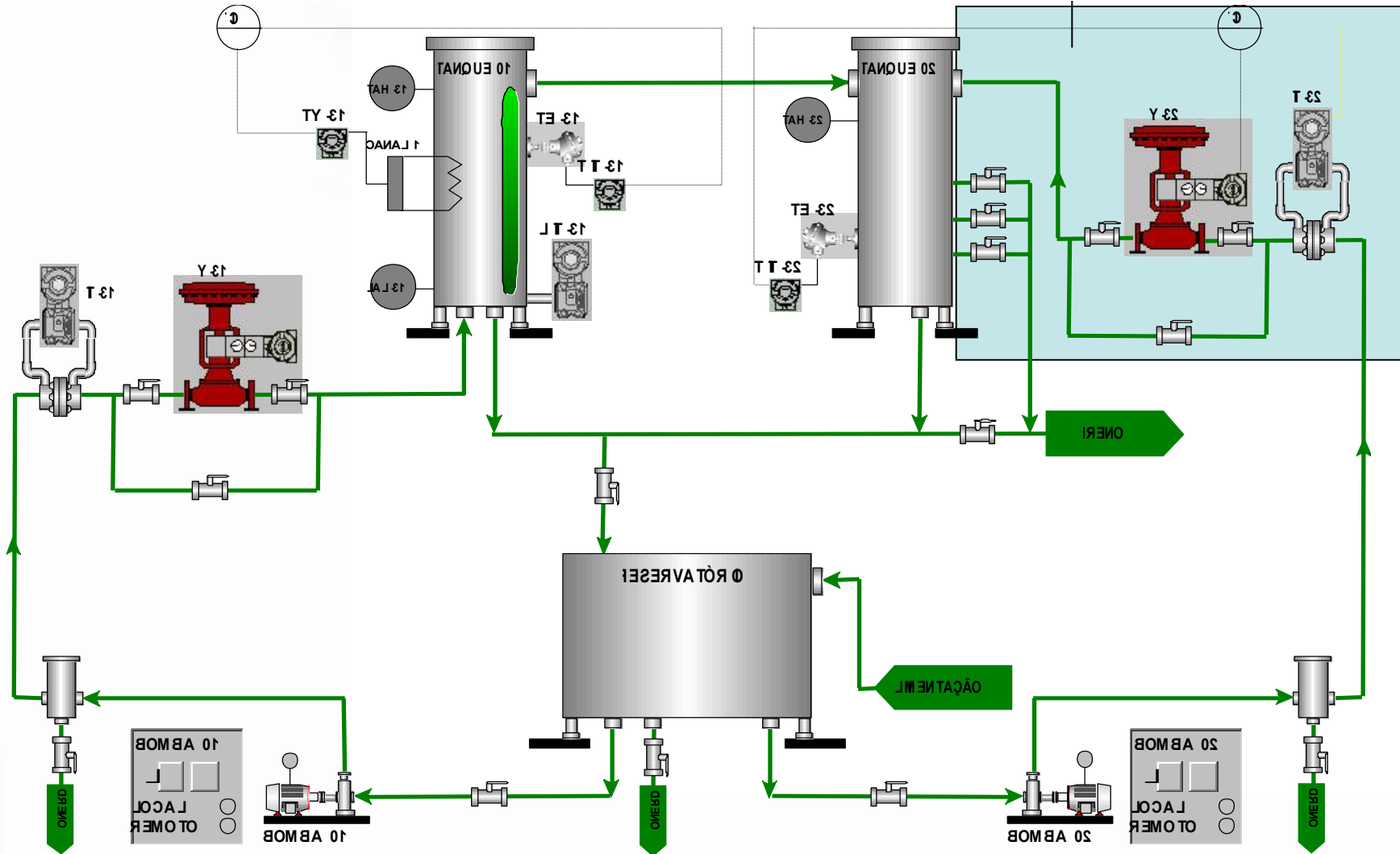


SINÓTICO

BOMBA PARA ALIMENTAÇÃO DO TANQUE 02 (MISTURA)

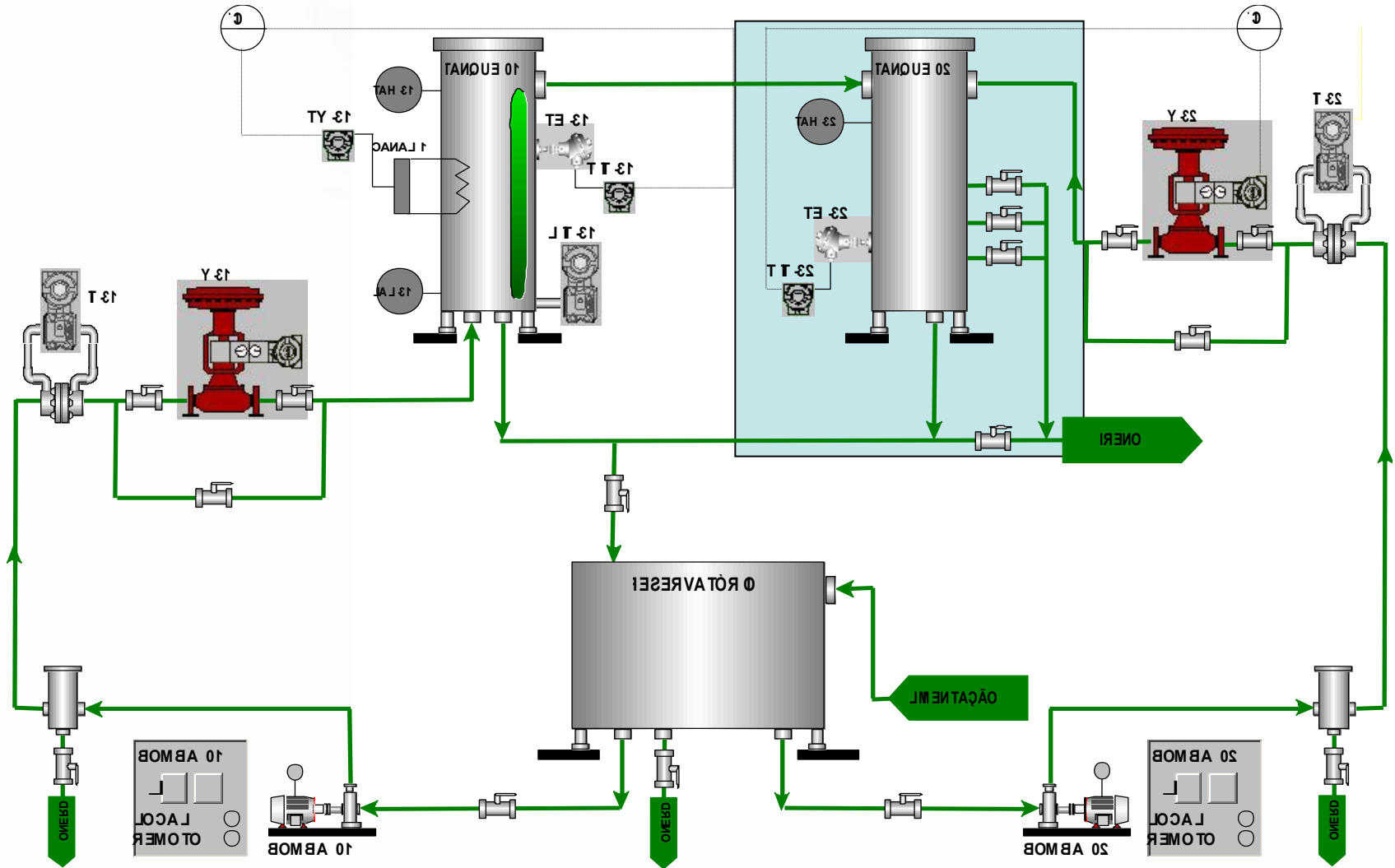


TRANSMISSOR DE VAZÃO E VÁLVULA DE CONTROLE (MALHA 32)



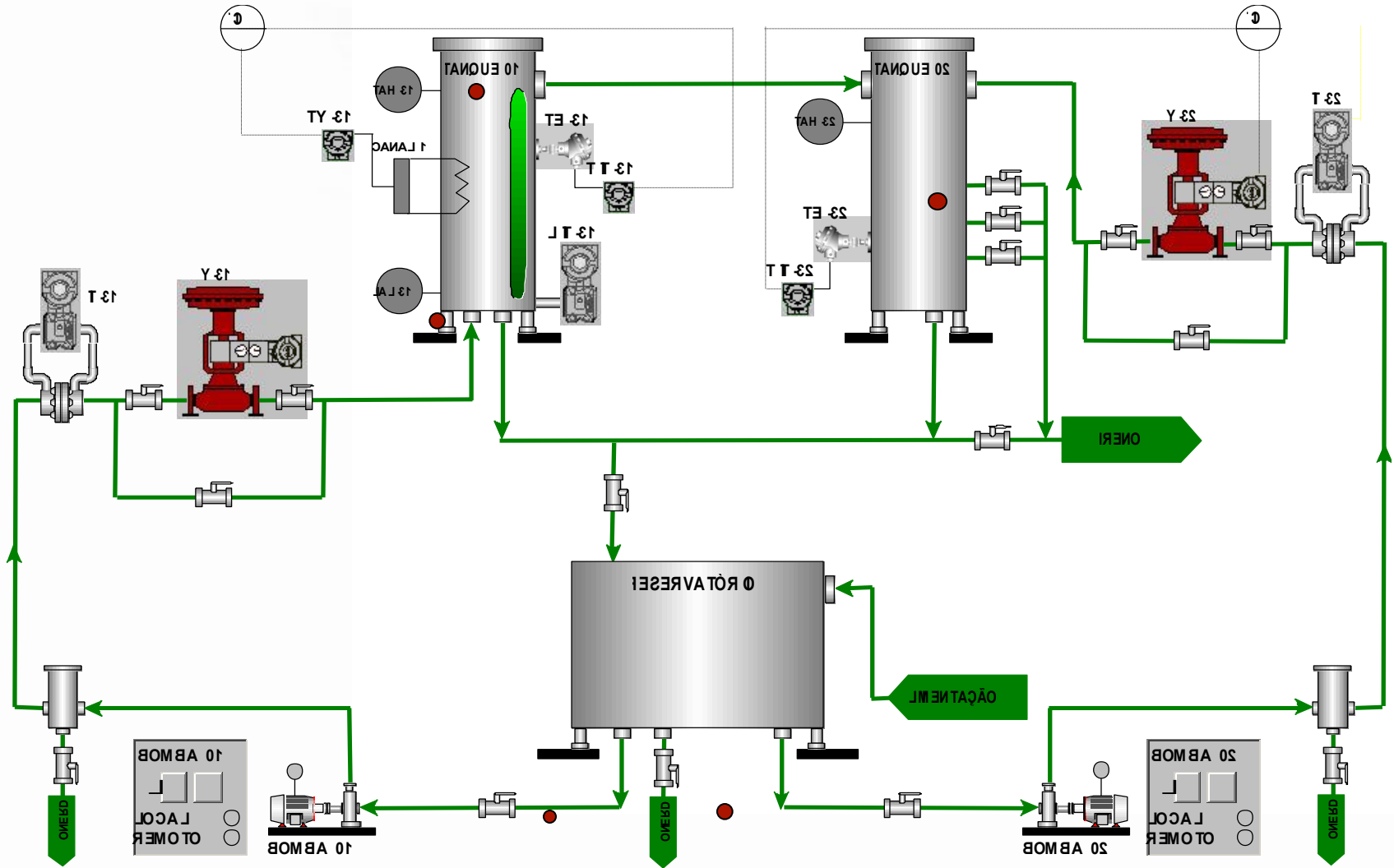
SINÓTICO

TANQUE DE MISTURA, ÁGUA QUENTE E FRIA



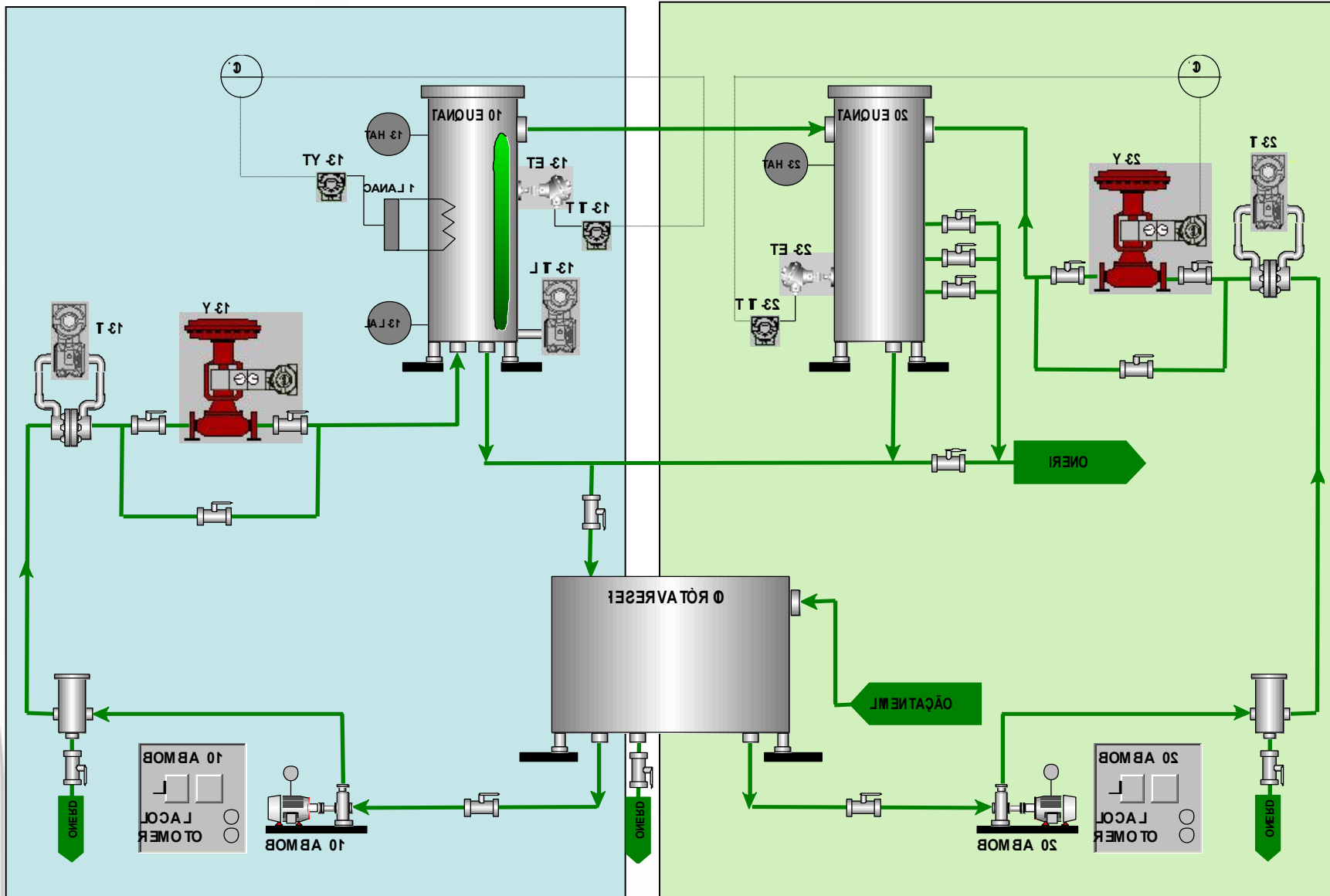
SINÓTICO

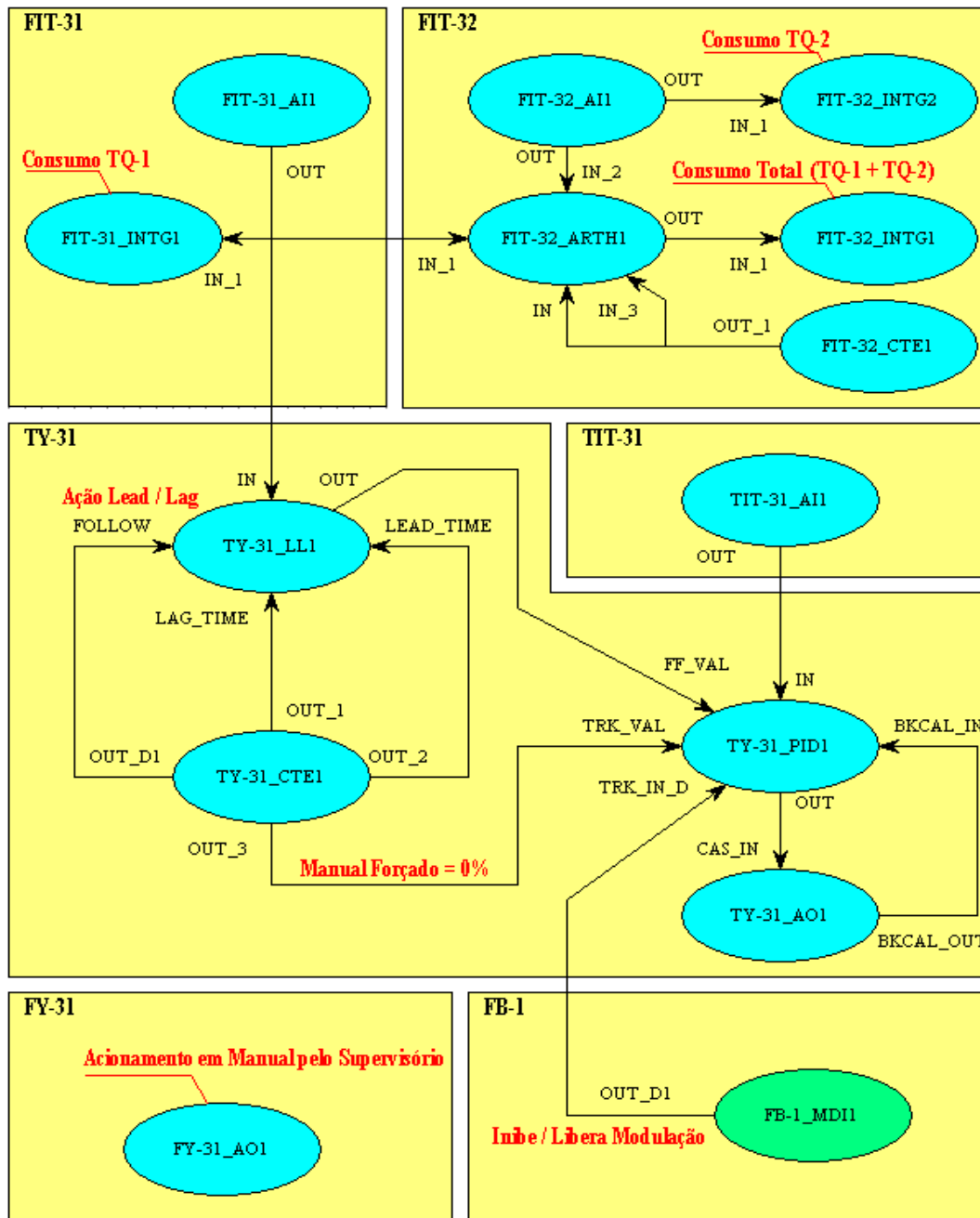
Tratamento



MALHA 31

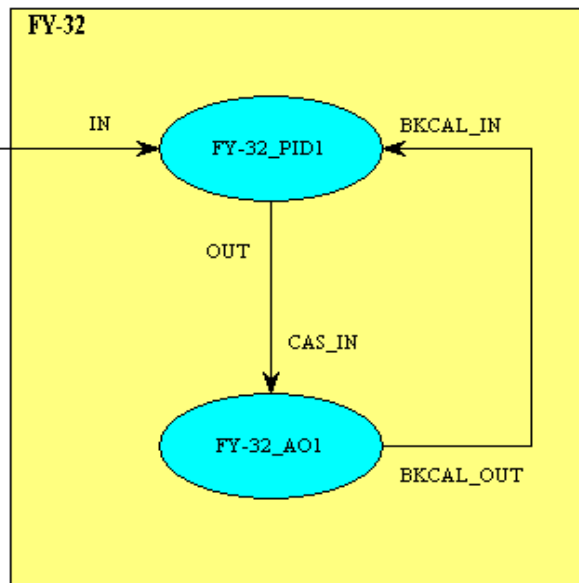
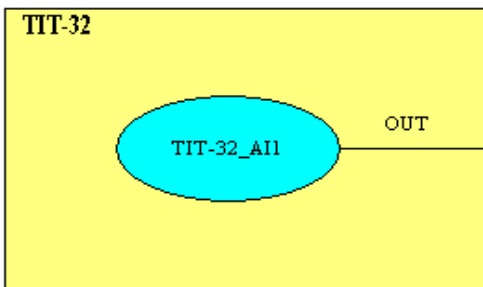
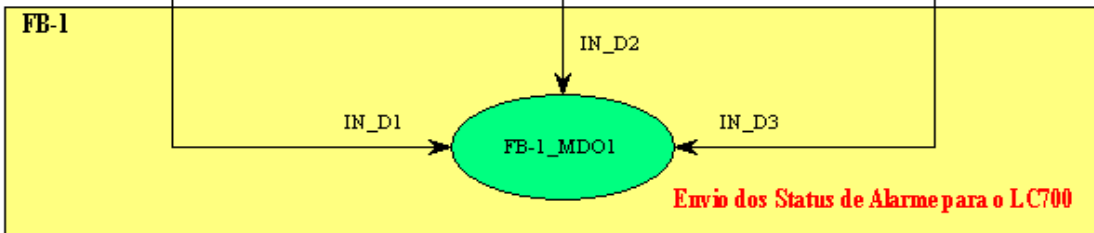
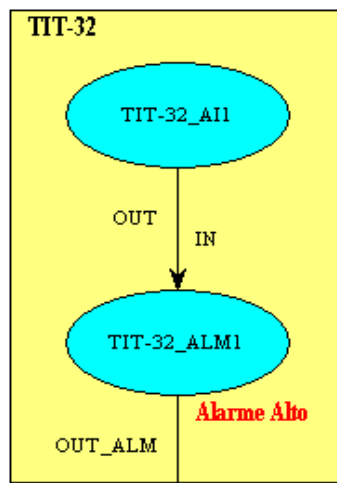
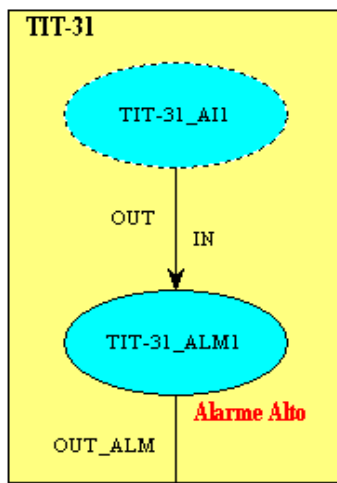
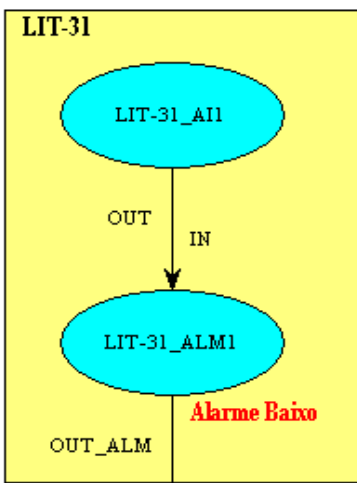
MALHA 32





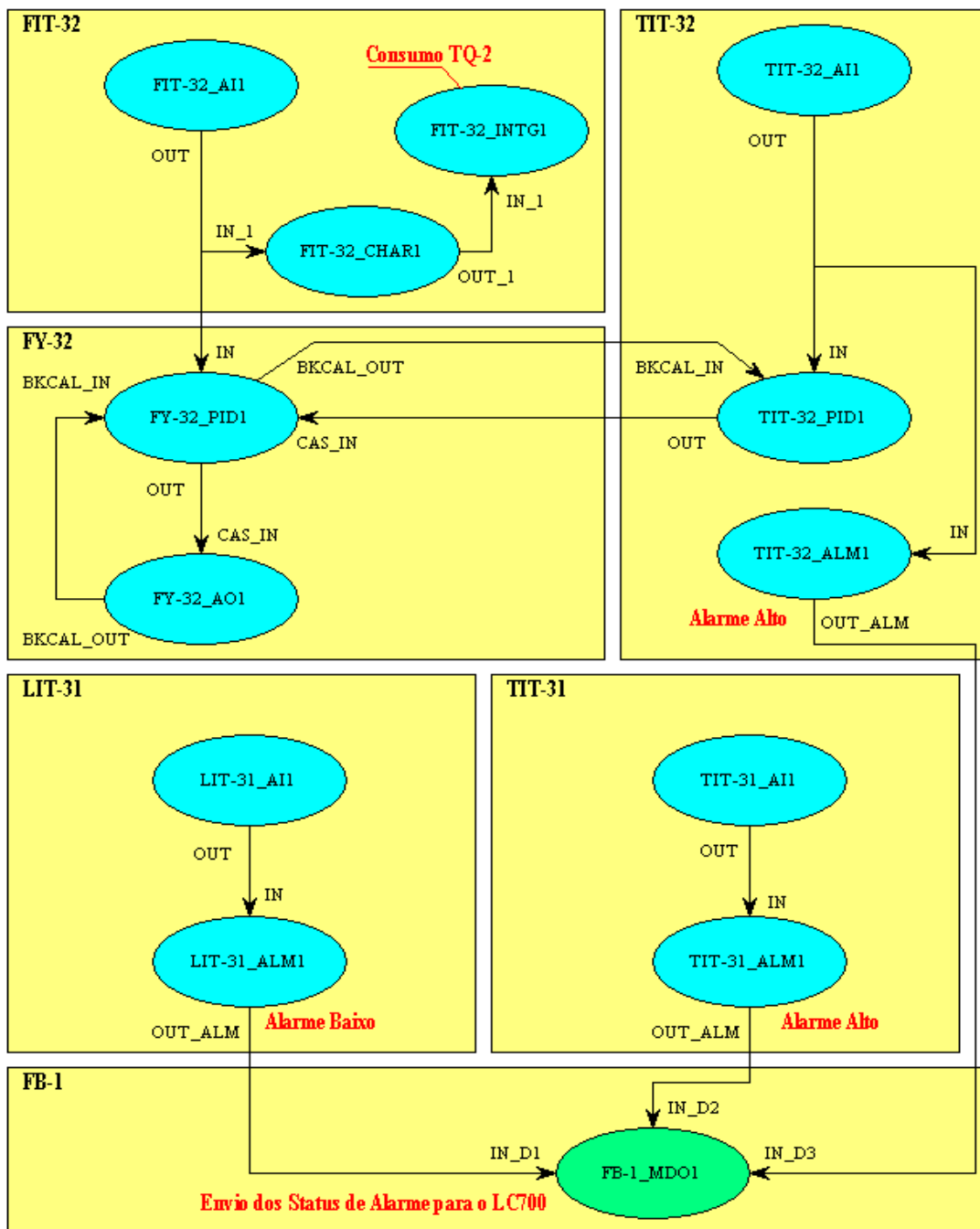
Controle Antecipativo ou Feedforward

Deseja-se controlar a variável temperatura(TIT-31) do tanque de aquecimento(malha 31). Para isso, utilizamos a “Antecipação” da variável vazão(FIT-31), como Setpoint no controle da temperatura. O start para o aquecimento da temperatura é pelo supervisor(Inibe / Libera Modulação). A modulação da válvula de controle(FY-31) é feita manualmente.



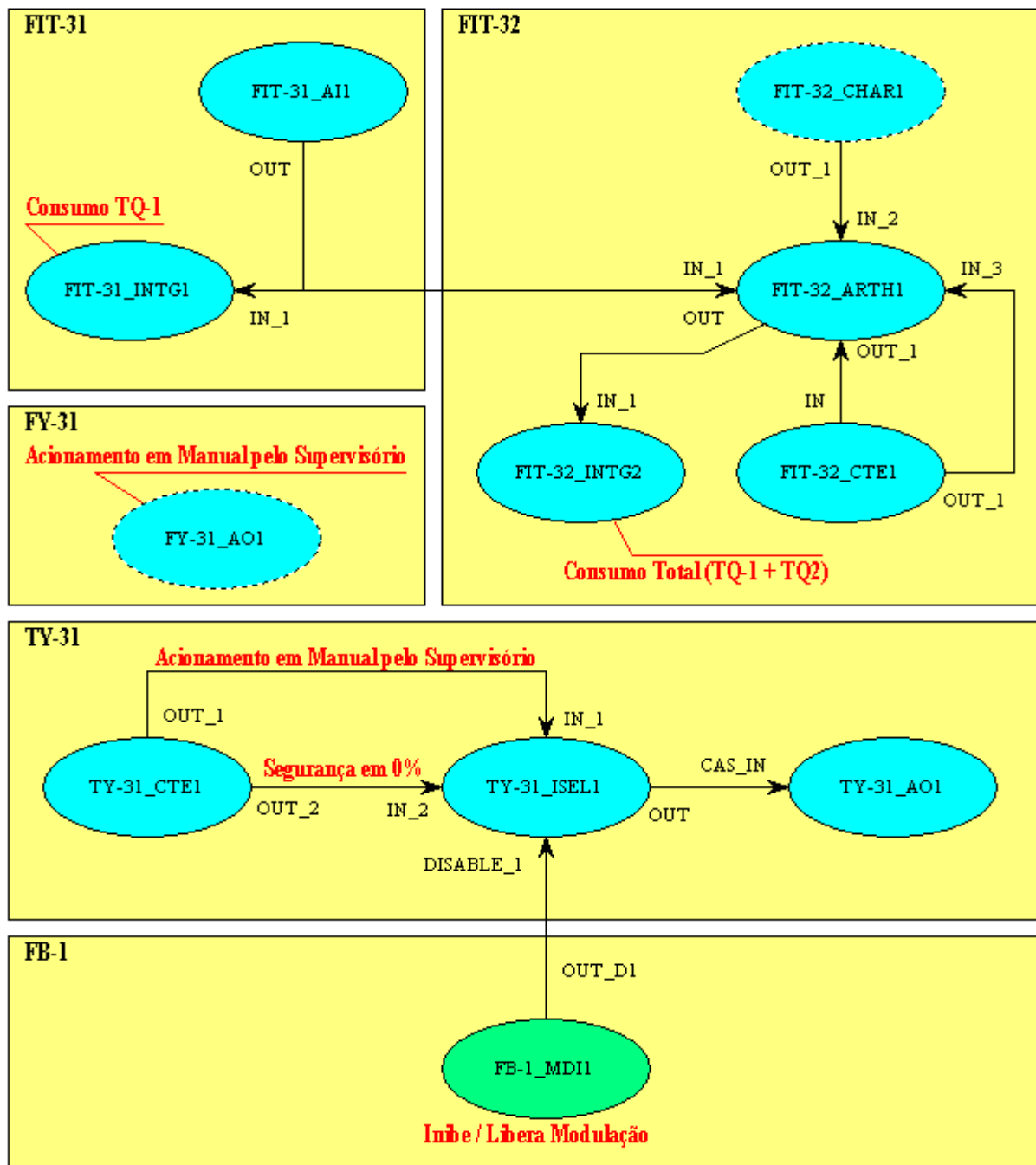
Controle PID

Na estratégia “Antecipativo”, o controle da temperatura(TIT-32) do tanque de mistura é um “PID” básico. E para as demais variáveis, geramos alarmes e enviamos para o CLP(DF65).



Controle Cascata

Deseja-se controlar a temperatura (TIT-32) do tanque de mistura (malha 32). Para isso, utilizamos o controle desta variável como “Setpoint remoto” da malha de controle de vazão (FIT-32). Nas demais variáveis, geramos alarmes e enviamos para o CLP (DF65).



Controle Manual

Na estratégia “Cascata”, o aquecimento da temperatura (TIT-31) é feita manualmente, após liberação (Inibe / Libera Modulação) pelo supervisorio. As demais variáveis, são totalizações parciais (TQ1/TQ2) e consumo total das vazões monitoradas também pelo supervisorio.

Suporte Técnico

Para dúvidas e esclarecimentos, favor contatar:
techsupport@smar.com.br

Visite-nos:

www.smar.com.br

www.smar.com/brasil2/treinamento/

www.smar.com

www.smar.com/training