

# smar

MANUAL DE OPERAÇÃO

*Planta Didática III*

**system**  
**302**  
enterprise automation

Departamento de Engenharia de Aplicações  
[www.smar.com.br](http://www.smar.com.br)

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PLANTAS DIDÁTICAS .....</b>	<b>4</b>
EQUIPAMENTOS .....	5
<i>Mesa Metálica .....</i>	5
<i>Bombas Hidráulicas .....</i>	5
<i>Válvulas de Controle .....</i>	8
<i>Rotâmetro de Água .....</i>	9
<i>Chave de Nível .....</i>	10
<i>Conversor Estático .....</i>	11
<i>Resistência de Imersão .....</i>	13
<i>Termostato .....</i>	14
<i>Sensor de Temperatura tipo Termoresistência .....</i>	14
<i>Sensor de Temperatura tipo Termopar .....</i>	18
EQUIPAMENTOS DE FABRICAÇÃO SMAR .....	19
<i>LD302D – Transmissor de Pressão Diferencial Foundation Fieldbus .....</i>	19
<i>TT302 – Transmissor de Temperatura Foundation Fieldbus .....</i>	21
<i>FY302 – Posicionador de Válvula Foundation Fieldbus .....</i>	23
<i>FI302 – Conversor Foundation Fieldbus para Corrente .....</i>	25
<i>DF65 – Coprocessador Lógico .....</i>	27
<i>DFI302 – Fieldbus Universal Bridge .....</i>	32
SOFTWARES .....	38
<i>LogicView .....</i>	38
<i>Sycon - Configurador Portátil do Sistema Fieldbus Foundation .....</i>	39
<i>Process View – Interface de Visualização do Processo .....</i>	41
<b>INICIANDO O SISTEMA .....</b>	<b>44</b>
INSTALANDO O SISTEMA A PARTIR DO CD-ROM .....	44
<i>Projeto Cascata .....</i>	44
<i>Projeto Realimentação .....</i>	45
PARTINDO O SISTEMA PELA PRIMEIRA VEZ .....	46
<i>Abrindo o TagView .....</i>	46
PARTINDO O SISTEMA SUPERVISÓRIO .....	47
<i>Tela Sinótico .....</i>	51
<i>Tela DF65 .....</i>	62
<i>Tela DFI .....</i>	65
<i>Alarmes .....</i>	67
<i>Tela de Grupo .....</i>	67
<i>Telas de Sintonia .....</i>	69
<b>MALHAS DE CONTROLE .....</b>	<b>72</b>
CONTROLE EM CASCATA ( TEMPERATURA COM VAZÃO DE ÁGUA FRIA) .....	72
<i>Malha de Temperatura TIC-32 .....</i>	73
<i>Malha de Vazão de Água Fria FIC-32 .....</i>	73
CONTROLE POR REALIMENTAÇÃO NEGATIVA (TEMPERATURA COM VAZÃO DE ÁGUA FRIA) .....	74
<i>Malha de Temperatura TIC-31 .....</i>	75
<i>Malha de Temperatura TIC-32 .....</i>	75
<b>SAINDO DO SOFTWARE SUPERVISÓRIO .....</b>	<b>76</b>

ANEXO I..... 78

ANEXO II..... 118

ANEXO III..... 123

## 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. Além das fornecidas, outras malhas podem ser geradas a partir da estrutura física montada sem a necessidade de alterá-las mecanicamente, apenas modificando a configuração dos dispositivos. A Planta Didática SMAR é monitorada e operada de uma estação, constituída de um microcomputador do tipo PC e um software de supervisão, que efetua a aquisição de dados dos equipamentos e o apresenta por meio de animações de telas. Permite também atuar nos registros modificando valores internos dos equipamentos e nos modos operacionais das malhas de controle.

Este documento destina-se a orientar o usuário da Planta Didática nos primeiros passos da utilização desta ferramenta de aprendizado de Instrumentação Industrial e Controle.

Ao receber o material da Planta Didática, você receberá um CD-Rom contendo os Backup dos softwares implementados. A partir desse CD, e já tendo previamente instalado os aplicativos **SYSTEM302** e o **LogicView** no microcomputador, é possível carregar todas as configurações necessárias para início utilizar com a Planta.

---

## Características Gerais das Plantas Didáticas

As Plantas Didáticas SMAR foram concebidas para permitir facilidade no transporte, e para isto possuem características importantes que atendem a esta premissa:

- Não necessitam que nenhum de seus elementos sejam retirados ou desmontados para efetuar seu transporte a curtas ou longas distâncias;
- Possuem rodas para deslocamento;
- Pesam o suficiente para serem manobradas com grande facilidade por duas pessoas de porte médio em um piso plano.

Todos os tanques e a tubulação são em Aço Inox garantindo uma boa longevidade.

Elas possuem uma placa de montagem ao invés de um painel, tornando os elementos do acionamento elétrico e de comando visível aos aprendizes pela proposital exposição. Os quadros em acrílico contêm a identificação da planta, informações do usuário e as principais estratégias de controle relacionadas.

O sistema de supervisão ProcessView instalado no microcomputador do tipo PC é o software que permite monitorar e atuar no sistema em funcionamento e disponibiliza ao usuário ferramentas de criação de telas de sinótico, registros gráficos, tratamento de alarmes, relatórios, bancos de dados, transferência de informações para outros aplicativos, visualização em múltiplos monitores, dentre as muitas outras características. A estação de supervisão não está acoplada à Planta, portanto pode ser operada à distância.

Para ampliar as opções de treinamento, as Plantas Didáticas podem utilizar a tecnologia analógica ou digital. Três modelos de planta estão disponíveis:

- Planta Didática I:** Tecnologia Analógica, com controles de vazão, pressão e nível.
- Planta Didática II:** Tecnologia Foundation Fieldbus, com controles de vazão e nível.
- Planta Didática III:** Tecnologia Foundation Fieldbus, com controles de temperatura, vazão e nível.

## Equipamentos

Abaixo segue uma breve descrição dos equipamentos e softwares que fazem parte da Planta Didática III:

### 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.

### 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.



Foto ilustrativa

#### Características:

#### Modelo e Fabricante

Modelo: KSB Hydrobloc P500

Fabricante: Cienar Comercial Ltda.

#### Aplicações

Recomendadas para bombeamento de água limpa, geralmente utilizadas em irrigação de hortas e jardins, bombeamento para reservatórios e aumento de pressão na rede e outras aplicações domésticas, industriais e rurais.

---

## Descrição Geral

Moto-bombas centrífugas de design arrojado com construção hidráulica inovadora (palhetas radiais na periferia do rotor) que permitem a elevação do fluido bombeado a grandes alturas. Possui alto rendimento, é de fácil operação e manutenção, além de serem compactas e silenciosas.

## Características Técnicas

Corpo e suporte da bomba em ferro fundido. Rotor de liga de latão, flutuante em relação ao eixo, com palhetas periféricas radiais. Eixo do motor em aço inoxidável. Selo mecânico de cerâmica e grafite.

Motor: as bombas são acionadas por um motor de indução do tipo fechado e auto-ventilado, adequado para o serviço contínuo.

Proteção IP 44 e Isolação classe B  
Monofásico: 220V - 60Hz

## Dados de Operação

Vazões: até 451 l/min

Elevações: até 70m

Altura de Sucção: 7m

Temperaturas: até 80°C

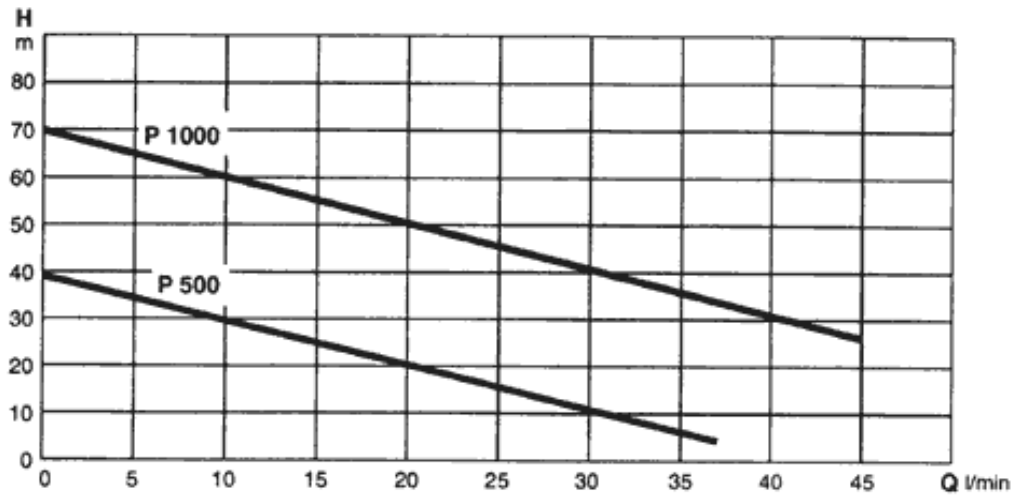
## Especificações Técnicas

A instalação deve ser efetuada em lugar fechado ou protegido de intempéries, podendo ser instalada em diferentes posições além da horizontal. A instalação elétrica deverá possuir um relê térmico para evitar-se danos à moto-bomba.

As bombas são acionadas por um motor de indução do tipo fechado e auto-ventilado, adequado para o serviço contínuo. Apresentam corpo e suporte em ferro fundido. Rotor de liga de latão, flutuante em relação ao eixo, com palhetas periféricas radiais, eixo do motor em aço inoxidável e selo mecânico de cerâmica e grafite.

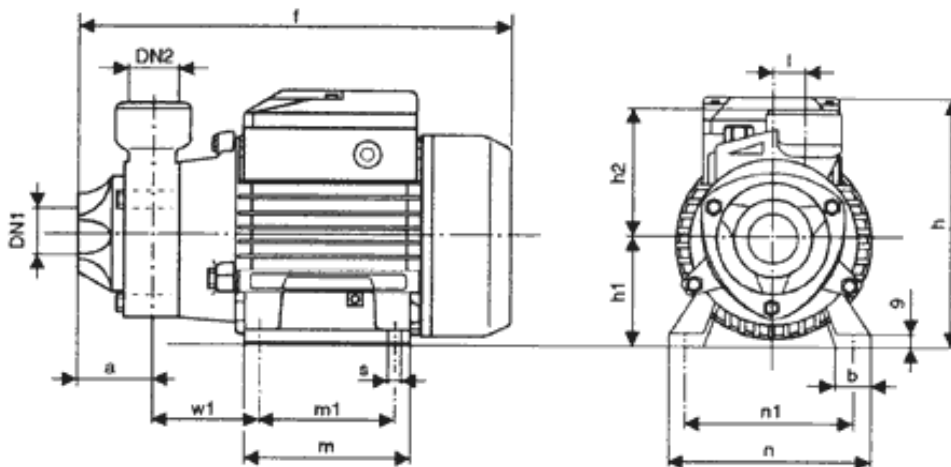
Curvas Características

≅ 3.450 rpm



Tolerância das curvas conforme MB 1032 Anexo A.

Modelo Bomba Monofásica / Trifásica	Potência		Q	m³/h										
	kW	HP		0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	
P 500	0,37	0,50	H	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
				42	37	33	28	23	19	14	9	4	-	
P 1000	0,75	1,0	m	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
				70	66	61	56	51	46	41	36	31	27	



Modelo Bomba Monofásica / Trifásica	DN1	DN2	Dimensões em mm													Peso kg	
			a	f	h	h1	h2	l	m	m1	n	n1	w1	b	g		s
P 500	1"	1"	42	251	152	63	75	20	98	80	120	100	63	22	8	7	5,5
P 1000	1"	1"	55	285	179	71	85	20	110	90	134	112	62	23	8	7	11,5

DN1 e DN2 Rosca "GÁS".



## 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.



Foto ilustrativa

### Características

#### - corpo

tipo globo, sede simples  
material: aço carbono, ASTM A 216 Gr. WCC  
diâmetro: 0.5 "  
passagem / CV: integral (Plena) / 6.0  
conexão: flangeada RF  
classe de conexão: ANSI 150  
prisoneiro / porca: B7 / 2H

#### - castelo

tipo: normal  
gaxetas: teflon em V  
lubrificador: não

#### - internos

características finais: igual %  
tipo do obturador: contornado  
material da sede: AISI 316  
material da haste: AISI 316  
tipo das guias: superior  
material das guias: AISI 440 C  
estanqueidade: classe IV (ANSI B16.104)

---

- atuador

tipo/tamanho: multimola e diafragma 6  
ação: fecha/abre com 11 / 23 psi  
fluxo: abre  
ar: abre  
posição de pane: fechada  
volante: não

- posicionador

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

- acessórios

filtro regulador modelo 78-4 com manômetro

- modelo e fabricante

modelo: 88-21125  
fabricante: Masoneilan – Dresser

## 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.



Foto ilustrativa

### Características Técnicas

- Diâmetros: de 6 a 75 mm
- Vazão até 5.000 L/h água, até 1000 Nm<sup>3</sup>/h ar
- Pressão máxima: 10 bar
- Máxima temperatura: 100°C
- Precisão + - 2% F.S. (Industrial)
- Repetibilidade: 0,5 %

### Características Operacionais

- fluido: água
- densidade: 1 g/cm<sup>3</sup>
- viscosidade: 1 CP
- temperatura: 21 °C
- pressão de operação: 2 kgf/cm<sup>2</sup>
- graduação da escala: 0 a 2000 l/h
- posição entrada e saída: vertical

### Modelo e Fabricante

Modelo: 4T71205X12 com proteção  
Fabricante: OMEL

### 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 tranferida 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.

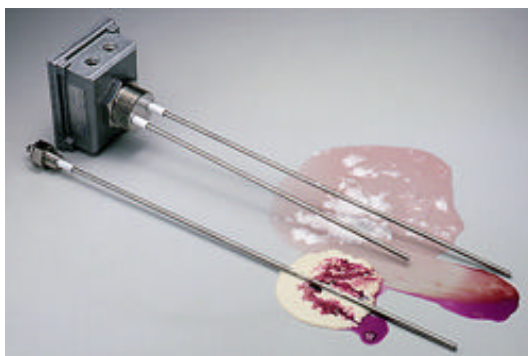


Foto ilustrativa

A chave de nível condutiva modelo LC-350, pelo princípio de condutividade, ainda é uma das chaves mais utilizadas em todos os segmentos industriais. Pode ser fornecida com unidade eletrônica remota ou integral/local. Possui sensores em aço inox que além de permitir o uso de hastes de até 100 metros, suporta altas temperaturas. Por essas características é especialmente indicada para o controle de nível de caldeiras e controle automático de eletro-bombas, tanto em reservatórios para nível inferior como superior. São fornecidas para até quatro pontos de atuação distintos.

### Princípio de Operação

Os eletródos (sensores) são dispostos nas alturas onde se deseja controlar os níveis do líquido, no reservatório. O líquido, atingindo o eletrôdo 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.

### Especificações Técnicas

Alimentação: 127 Vca  
Sinal de saída: relé SPDT 5A, 250 Vca<sub>MAX</sub>  
Consumo: 3 VA  
Temperatura de operação: -30° a 350° C  
Temperatura unidade eletrônica: 50° C  
Pressão operação: 2 kgf/cm<sup>2</sup>  
Comprimento haste rígida: 0,1 a 2 metros  
Comprimento haste flexível: 1 a 40 metros  
Material haste rígida: aço inox 304, 316 padrão  
Conexão ao processo: 1 1/2" NPT padrão  
Cabeçote: alumínio fundido  
Grau de proteção: P 56, NEMA 4  
Conexão elétrica: 2 x 1/2" NPT  
Fabricante: Level Control

### Sensor de Nível (Eletrodo)

Estes sensores são os eletrodos para a chave de nível condutiva.

### Especificações Técnicas

conexão ao processo: 3/4" NPT  
material da conexão: aço inox 304  
isolador: teflon  
haste: 1/4 "  
material da haste: aço inox 304  
comprimento dos eletrodos: 150mm

### Conversor Estático

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

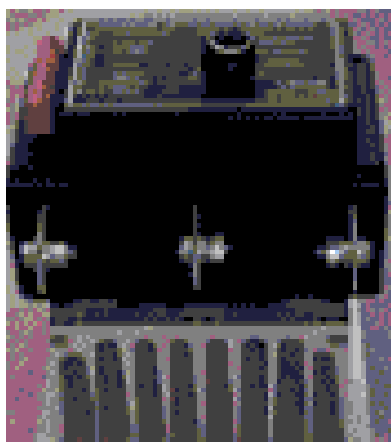


Foto ilustrativa

## 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 quando 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.

## Fator de Economia

Em estudos comparativos do conversor elétrico estático Tiristherm e contatores magnéticos, foi comprovado em alguns processos uma economia de 8% no consumo de energia elétrica e um aumento de 10% na vida útil das resistências.

## Descrição do Produto e Montagem

O diodo é um cristal semicondutor constituído de duas camadas chamadas de P e N, isto é, uma camada carregada positivamente e outra camada com carga negativa. O terminal ligado à camada positiva denomina-se *ANODO*, enquanto que o terminal ligado à camada carregada negativamente denomina-se *CATODO*. Ligando-se uma tensão de polaridade positiva ao *ANODO*, o diodo será condutor. Por outro lado, enquanto for aplicada uma tensão negativa no *ANODO*, o diodo não conduzirá corrente elétrica para o *CATODO*.

O tiristor (*SCR = SILICON CONTROLLED RECTIFIER*) também é um cristal semicondutor de silício ou germânio, porém composto de quatro camadas P-N-P-N. Possui além do *ANODO* e *CATODO* uma grade de controle de fluxo de corrente também chamado de gatilho. A comutação de bloqueio para condução de corrente elétrica no tiristor se dá sempre quando no *ANODO* for aplicada uma tensão positiva e através do gatilho circula uma corrente de comando para o *CATODO*. Uma vez dada a ignição pelo gatilho, o tiristor conduzirá enquanto permanecer uma tensão positiva no *ANODO*, mesmo desligando-se a ignição.

## Sistema de Disparo

O sistema de disparo dos tiristores possui ligação antiparalela por meio de trem de impulsos na passagem de zero da onda senoidal (zero-crossing).

Utilizado em circuito equipado com resistências elétricas metálicas ou resistências elétricas cujo valor ôhmico entre estado frio e quente tenha uma variação inferior a 50%. É usado também para cargas grandes pois não polui a rede elétrica com harmônicas e nem causa diminuição do fator de potência quando parcialmente disparado.

### Características Técnicas

- ? ? Equipamento: conversor estático Tiristherm TH6021A/50 para carga resistiva
- ? ? Sistema: trem de impulsos
- ? ? Potência máxima: 11 Kw
- ? ? Corrente nominal: 50 A
- ? ? Tensão do circuito: 220 V / 60 Hz
- ? ? Circuito: monofásico – uma fase controladora e uma direta
- ? ? Sinal de comando: 4 a 20 mA
- ? ? Refrigeração: natural
- ? ? Dimensões: 158mm x 160mm x 258mm
- ? ? Comando de disparo TH 1925, alimentação 127V
- ? ? Potenciômetro para limitação de corrente
- ? ? Fusível ultra-rápido de proteção

### Modelo e Fabricante

Modelo: TH6021A/50

Fabricante: THERMA

### 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.

### Especificações Técnicas

Fabricada com fio Ni/Cr, óxido de magnésio compactado e cabeçote de latão ou inox, rosca 1 1/2", comprimento 180mm.

Potência: 2100 W x 220 V



Foto ilustrativa

**Modelo e Fabricante**

Modelo: CRC/3

Fabricante: Corel Resistências Elétricas

**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.



Foto ilustrativa

**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<sup>a</sup>; 125 / 250 Vca

**Modelo e Fabricante**

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

Fabricante: Ashcroft

**Sensor de Temperatura tipo Termoresistência**

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

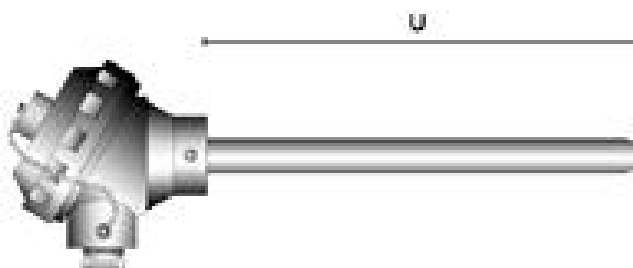


Foto ilustrativa

## Princípio de Funcionamento

O princípio de medição de temperatura utilizando termômetros de resistência se baseia na variação do valor da resistência elétrica de um condutor metálico em função da temperatura. De uma forma aproximada, mas nem por isso muito longe do real, a variação da resistência elétrica de um metal em função da temperatura pode ser representada pela expressão:

$$R(t) = R_0 (1 + at)$$

Onde:

R(t): Resistência elétrica à temperatura "t";

R<sub>0</sub>: Resistência elétrica à temperatura de 0°C;

a: Coeficiente de variação da resistência elétrica em função da temperatura, medido em °C<sup>-1</sup>;

t: Temperatura, medida em °C;

Um estudo mais detalhado mostra que o coeficiente "a" varia em função da temperatura, e esse fato deve ser considerado nos termômetros de resistência, principalmente quando os mesmos são utilizados para medição em um intervalo de temperatura acima de 100°C. Dentre os metais, aqueles que se mostraram mais adequados para a utilização na termometria de resistência são:

### 1 - Liga de Rh99,5% x Fe0,5%:

Utilizado para medição de temperatura na faixa de 0,5K a 25K (-272,65°C a -248,15°C);

### 2 - Cobre:

Utilizado para medição de temperatura na faixa de 193,15K a 533,15K (-80°C a 260°C). Possui uma linearidade de 0,1°C em um intervalo de temperatura de 200°C. Entretanto, sua baixa resistência à oxidação limita a sua faixa de temperatura de utilização.

### 3 - Níquel:

Utilizado para medição de temperatura na faixa de 213,15K a 453,15K (-60°C a 180°C). Os principais atrativos na sua utilização são seu baixo custo e alta sensibilidade. Sua principal desvantagem é a baixa linearidade.

### 4 - Platina:

Utilizado para medição de temperatura na faixa de 25K a 1235K (-248°C a 962°C). É o metal mais utilizado na construção de termômetros de resistência, pela sua ampla faixa de utilização, boa linearidade e melhor resistência à oxidação. Suas características serão apresentadas com mais detalhes a seguir.

## Termômetro de Resistência de Platina

Além das características mencionadas acima sobre a platina, ela atende também a dois aspectos muito importantes: possui uma grande inércia química e é relativamente fácil de se obter na forma pura. Os termômetros de resistência de platina apresentam duas configurações básicas, a saber: Termômetro de Resistência de Platina Padrão e Termômetro de Resistência de Platina Industrial.



## Termômetro de Resistência de Platina Padrão (TRPP)

Esta configuração é utilizada nos termômetros que são utilizados como padrão de interpolação na Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90) na faixa de temperatura de -248°C a 962°C. O comportamento da variação da resistência em função da temperatura é dado pela expressão:

$$R(t) = R_0 (1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3)$$

Os valores típicos das constantes do termômetro de platina padrão são:

$R_0$ : 25,5 Ohms;

A:  $3,985 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ;

B:  $-5,85 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$ ;

C:  $4,27 \times 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$  para  $t < 0^\circ\text{C}$  e zero para  $t > 0^\circ\text{C}$ ;

Suas principais características construtivas são:

- O elemento sensor é feito com platina com pureza melhor que 99,999%;
- Sua montagem é feita de modo que a platina não fique submetida a tensões;
- São utilizados materiais de alta pureza e inércia química, tais como quartzo na fabricação do tubo e mica na confecção do suporte do sensor de platina.

A justificativa para sua utilização como padrão de interpolação da ITS-90 é a grande estabilidade do termômetro e a precisão das medições, com valores de  $\pm 0,0006^\circ\text{C}$  a  $0,01^\circ\text{C}$  e  $\pm 0,002^\circ\text{C}$  a  $420^\circ\text{C}$ .

## Termômetro de Resistência de Platina Industrial (TRPI)

As diversas configurações de montagem dos TRPI's visam adequá-los às condições de utilização em uma planta industrial, na qual inevitavelmente estarão submetidos a condições mais agressivas. Analogamente ao TRPP, o comportamento da variação da resistência em função da temperatura é dado por:

$$R(t) = R_0 (1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3)$$

Os valores típicos das constantes do termômetro de resistência de platina industrial são:

$R_0$ : 100 Ohms;

A:  $3,908 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ;

B:  $-5,80 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$ ;

C:  $4,27 \times 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$  para  $t < 0^\circ\text{C}$  e zero para  $t > 0^\circ\text{C}$ ;

A diferença entre os valores das constantes do TRPI em relação às do TRPP é causada por o TRPI utilizar platina com teor de pureza menor, da ordem de 99,99%, devido à contaminação prévia feita com o objetivo de reduzir contaminações posteriores durante sua utilização. Entretanto, sua faixa de utilização é menor que a do TRPP, tendo como limite superior de utilização  $850^\circ\text{C}$ , devido à forte contaminação que ele passa a sofrer. A principal qualidade do TRPI é sua excelente precisão, sendo disponíveis modelos com precisão de 0,1% a 0,5% na sua faixa de utilização. É possível chegar a  $\pm 0,015^\circ\text{C}$ , quando o mesmo é calibrado e utilizado com instrumentos e meios termostáticos adequados, o que lhe confere o "status" de padrão secundário de temperatura.

## Tolerância em Termômetros de Resistência de Platina Industrial

A tolerância de um TRPI é o desvio máximo permitido expresso em graus Celsius a partir da relação de temperatura e resistência nominal.

Classe de tolerância	Tolerância °C
A	$\pm(0,15+0,002) [T]$
B	$\pm(0,3+0,005) [T]$
1/5*	$\pm(0,3+0,005) [T] / 5$
1/10*	$\pm(0,3+0,005) [T] / 10$

[T] Módulo de temperatura em °C (sem sinal).

\* Não normalizados.

A tabela a seguir apresenta valores, retirados das referências de fabricantes, onde é possível fazer uma comparação entre as tolerâncias das diferentes classes de precisão dos bulbos:

Temperatura (°C)	Classe				Banda				
	A (°C)	B (°C)	1/5 (°C)	1/10 (°C)	1 (°C)	2 (°C)	3 (°C)	4 (°C)	5 (°C)
0	0,15	0,30	0,06	0,03	0,26	0,13	0,13	0,05	0,03
50	0,25	0,55	0,11	0,06	0,35	0,19	0,18	0,10	0,07
100	0,35	0,80	0,16	0,08	0,45	0,26	0,24	0,15	0,12
150	0,45	1,05	0,21	0,11	0,55	0,33	0,29	0,20	0,16
200	0,55	1,30	0,26	0,13	0,65	0,40	0,35	0,25	0,21
250	0,65	1,55	0,31	0,16	0,76	0,47	0,42	0,31	0,27
300	0,75	1,80	0,36	0,18	0,87	0,55	0,48	0,37	0,32
350	0,85	2,05	0,41	0,21	0,99	0,64	0,55	0,44	0,38
400	0,95	2,30	0,46	0,23	1,11	0,72	0,63	0,51	0,45
450	1,05	2,55	0,51	0,26	1,23	0,81	0,70	0,58	0,51
500	1,15	2,80	0,56	0,28	1,36	0,91	0,78	0,65	0,58
550	1,25	3,05	0,61	0,31	1,49	1,00	0,86	0,73	0,65
600	1,35	3,30	0,66	0,33	1,63	1,10	0,95	0,81	0,73
650	1,45	3,55	0,71	0,36	1,77	1,21	1,03	0,89	0,80
700	1,55	3,80	0,76	0,38	1,91	1,31	1,12	0,97	0,88
750	1,65	4,05	0,81	0,41	2,06	1,42	1,22	1,06	0,97
800	1,75	4,30	0,86	0,43	2,21	1,54	1,31	1,15	1,05
850	1,85	4,55	0,91	0,46	2,37	1,66	1,41	1,25	1,14

**Especificações Técnicas**

Cabeçote: em alumínio com engate rápido  
Conexão elétrica ao conduíte: ½ NPT  
Bloco de Terminais: simples  
Sem Niple União  
Elemento sensor: PT100 – IEC 3 fios  
Tipo de isolamento: mineral  
Bainha: aço inox 316 / 6mm  
Sem poço

**Fabricante e Modelo**

Modelo: PT100  
Fabricante: Consistec

**Sensor de Temperatura tipo Termopar**

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

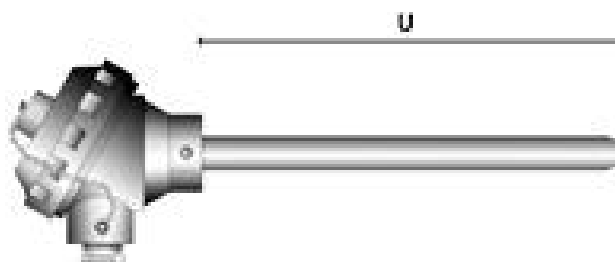


Foto ilustrativa

**Especificações Técnicas**

Cabeçote: em polipropileno  
Conexão elétrica ao conduíte: ½ NPT  
Bloco de Terminais: simples  
Sem Niple União  
Elemento sensor: Termopar tipo J - NBS  
Tipo de isolamento: mineral  
Bainha: aço inox 316 / 6mm  
Sem poço

**Fabricante e Modelo**

Modelo: Termopar tipo J NBS  
Fabricante: Consistec

## ***Equipamentos de Fabricação Smar***

### **LD302D – Transmissor de Pressão Diferencial Foundation Fieldbus**

A linha de transmissores LD302 incorpora a altamente comprovada técnica de medição de pressão por célula capacitiva e a flexibilidade e precisão asseguradas pela utilização de microprocessador no seu circuito eletrônico. Ele pode ser utilizado para medição de pressão diferencial, absoluta, manométrica, nível e vazão.

A tecnologia digital usada no LD302 permite a escolha de diversos tipos de funções de transferências, um fácil interfaceamento entre o campo e a sala de controle, maior precisão e estabilidade. Características especiais reduzem consideravelmente os custos de instalação, operação e manutenção.

O desenvolvimento dos dispositivos da Série 302 levou em conta a necessidade de implementação do Fieldbus tanto em pequenos como em grandes sistemas. Podem ser configurados localmente usando uma chave magnética ou pelo programa Syscon.



***LD302 – Transmissor de Pressão fieldbus***

#### **Características:**

##### **Saída**

Digital Foundation Fieldbus, modo de tensão 31,25 Kbit/s com alimentação pelo barramento.

##### **Range Máximo**

0 a 40 MPa (5800 psi)

##### **Rangeabilidade**

Aceita calibração da URL para URL/40

**Precisão**

0,075% do span

**Alimentação**

Fonte de tensão de barramento de 9-32 V DC.

**Consumo**

Máximo 12 mA

**Blocos de Função**

Até 20 Blocos Funcionais instanciáveis dinamicamente. Os Blocos Funcionais permitem a implementação de estratégias de controle no dispositivo de campo, tornando-o parte integrante do sistema de controle. Para usufruir completamente dos benefícios dos Blocos Funcionais no dispositivo de campo, é recomendável utilizar o Sistema Foundation Fieldbus.

**Indicador**

Indicador de 4 ½ - dígitos e 5 caracteres alfanumérico (Cristal Líquido).

**Limites de Temperatura**

Ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

Processo: -40 a 100 °C (-40 a 212 °F) (Óleo de Silicone)

0 a 85 °C (-32 a 185 °F) (Óleo Fluorolube)

-40 a 150 °C (-40 a 302 °F) for LD302L

-25 a 85 °C (-13 a 185 °F) (Viton O-Rings)

**Limite de Umidade**

0 a 100% RH

**Diafragmas Isoladores**

Aço Inox 316L, Hastelloy C276 ou Monel 400 ou Tântalo.

**Invólucro**

Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta poliéster (NEMA 4X, IP67). Aço Inox 316.

**Certificação em Área Classificada**

À prova de explosão, à prova de tempo e intrinsecamente seguro (normas CENELEC e FM).

**Peso**

Sem indicador e braçadeira de montagem: 0,80 Kg.

Somar para o display digital: 0,13 Kg.

Somar para a braçadeira de montagem: 0,60 Kg.

## Tag's e respectivos modelos utilizados no projeto

**FIT-31** - LD302-D21I-BU1101 (Vazão de Água na Entrada do Tanque de Água Quente)

**FIT-32** - LD302-D21I-BU1101 (Vazão de Água na Entrada do Tanque de Mistura)

**LIT-31** - LD302-D21I-BU1101 (Nível do Tanque de Água Quente)

## TT302 – Transmissor de Temperatura Foundation Fieldbus

O TT302 pertence à primeira geração de equipamentos Fieldbus. Ele é um transmissor apropriado para medições de temperatura usando termoresistências ou termopares mas pode também aceitar outros sensores que gerem resistência ou milivoltagem tais como pirômetros, células de carga, indicadores de posição, etc.

A tecnologia digital usada no TT302 permite a um simples modelo aceitar vários tipos de sensores, amplas faixas de medição, medição simples ou diferencial e um fácil interfaceamento entre o campo e a sala de controle.

O desenvolvimento dos dispositivos da Série 302 levou em conta a necessidade de implementação do Fieldbus tanto em pequenos como em grandes sistemas. Podem ser configurados localmente usando uma chave magnética ou pelo programa Syscon software.



*TT302 – Transmissor de Temperatura Fieldbus*

### Características:

#### Entrada

Unidade aceita sinais de:

- Termopares, RTD's e RTD diferenciais
- sinais tipo mV de pirômetros de radiação, células de carga, etc
- sinais Ôhmicos de indicadores de posição, etc

**Saída**

Digital Fieldbus, modo tensão 31,25 kbit/s com alimentação pelo barramento.

**Precisão**

±0.02 % precisão básica

**Configuração**

A configuração básica pode ser feita usando a chave de fenda magnética se o equipamento tiver display. A configuração completa é realizada com um configurador remoto (SYSCON).

**Alimentação**

Alimentação de 9 a 32 Vdc

**Consumo**

Máximo 12 mA

**Blocos de Função**

Até 20 Blocos Funcionais instanciáveis dinamicamente. Os Blocos Funcionais permitem a implementação de estratégias de controle simples ou complexas no dispositivo de campo, tornando-o parte integrante do sistema de controle. Para usufruir completamente dos benefícios dos Blocos Funcionais no dispositivo de campo, é recomendável utilizar um Sistema Fieldbus Foundation verdadeiro.

**Indicação**

Indicador opcional de 4½ dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos (Cristal líquido).

**Limites de Temperatura**

Ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

**Limite de Umidade**

10 a 100% RH

**Certificação em Área Classificada**

A prova de explosão, a prova de tempo e intrinsecamente seguro, normas CENELEC, FM, CSA, CEPEL.

**Peso**

Sem display e braçadeira de montagem 0,80 kg;

Somar para o display: 0,13 kg;

Somar para a braçadeira de montagem: 0,60 kg.

**Tag's e respectivos modelos utilizados no projeto**

**TIT-31** – TT302-110 (Temperatura do Tanque de Água Quente)

**TIT-32** – TT302-110 (Temperatura do Tanque de Mistura)

## FY302 – Posicionador de Válvula Foundation Fieldbus

O FY302 pertence à primeira geração de equipamentos Fieldbus. É um posicionador de válvula de controle para válvulas pneumáticas em sistema Fieldbus. O FY302 produz a pressão de saída requerida para posicionamento de uma válvula de controle conforme entrada recebida pela rede Fieldbus ou controle interno. A tecnologia Fieldbus usada no FY302 permite um fácil interfaceamento entre o campo e a sala de controle, apresentando características que reduzem consideravelmente os custos de instalação, operação e manutenção.



*FY302 – Posicionador Fieldbus*

### **Características:**

#### **Entrada**

Somente Digital. Fieldbus, modo de tensão 31,25 Kbits/s com alimentação pelo barramento.

#### **Saída**

Saída para atuador de 0 a 100% da fonte de pressão de ar fornecida. Ação simples ou dupla.

#### **Capacidade de Saída**

46.7 Nm<sup>3</sup>/h (28 SCFM) a 5.6 bar (80 psi) alimentação

#### **Alimentação**

Alimentado pelo Barramento: 9 a 32 Vdc.



**Consumo**

Máximo 12 mA

**Configuração**

A configuração básica pode ser feita usando a chave de fenda magnética se o equipamento tiver display. A configuração completa é realizada pelo configurador SYSCON.

**Pressão de Alimentação**

1.4-7 bar (20-100 psi). Livre de óleo, pó e água.

**Sensor de Posição**

Ímã (sem contato), por efeito HALL

**Blocos de Função**

Até 20 Blocos Funcionais instanciáveis dinamicamente. Os Blocos Funcionais permitem a implementação de estratégias de controle simples ou complexas no dispositivo de campo, tornando-o parte integrante do sistema de controle. Para usufruir completamente dos benefícios dos Blocos Funcionais no dispositivo de campo, é recomendável utilizar um Sistema Fieldbus Foundation verdadeiro.

**Indicação**

Indicador de 4 ½ - dígitos e 5 caracteres alfanumérico (Cristal Líquido).

**Material**

Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta poliéster ou Aço Inox 316, com anéis de vedação de Buna N na tampa (NEMA 4X, IP67).

**Limites de Temperatura**

-40 a 85°C (-40 a 185 °F)

**Limite de Umidade**

0 a 100 % RH

**Certificação em Área Classificada**

À prova de explosão, à prova de tempo e intrinsecamente seguro segundo as normas CEPEL, FM, CSA, NEMKO e DMT (pendente).

**Peso**

Sem display e suporte de montagem: 2,7 kg.

Adicionar para o display digital: 0,1 kg

**Tag's utilizados e respectivos modelos**

**FY-31** – FY302-11053 (Suportes: BFY-MA-3CI) – Válvula de Água Quente

**FY-32** – FY302-11053 (Suportes: BFY-MA-3CI) – Válvula de Água Fria

## FI302 – Conversor Foundation Fieldbus para Corrente

O FI302 converte um sinal Fieldbus em um sinal 4 a 20 mA. O sinal Fieldbus pode, por exemplo, ser requerido por um conversor de frequência que determina a velocidade de uma esteira em 3,4 pés/s. Se o conversor de frequência não possuir capacidade Fieldbus, o sinal pode ser convertido para o 4 a 20 mA convencional.

Esse instrumento possui três canais independentes, o que significa que três saídas de sinal 4 a 20 mA estão disponíveis.



*FI302 – Conversor de Foundation Fieldbus para Corrente*

### Características:

#### Entrada

Digital, em Fieldbus, modo tensão 31,25 Kbit/s com alimentação pelo barramento.

#### Saída

Três links de corrente 4-20 mA independentes, alimentação externa, terra comum.

#### Limitação da Carga de Saída

Tensão de alimentação de saída externa 3-45 Vdc

#### Precisão

$\pm 0.1\%$

#### Alimentação

Alimentação pelo barramento 9 – 32 Vdc.

**Consumo**

Máximo 12 mA

**Blocos de Funções**

Até 20 Blocos Funcionais instanciáveis dinamicamente. Os Blocos Funcionais permitem a implementação de estratégias de controle simples ou complexas no dispositivo de campo, tornando-o parte integrante do sistema de controle. Para usufruir completamente dos benefícios dos Blocos Funcionais no dispositivo de campo, é recomendável utilizar um Sistema Fieldbus Foundation verdadeiro.

**Configuração**

Através de Comunicação Fieldbus ou chave de ajuste local.

**Indicação**

Indicador Opcional LCD

**Material**

Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta poliéster ou aço inox 316, com anéis de vedação de Buna N na tampa (NEMA 4X, IP67).

**Limites de Temperatura**

Processo: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

**Limite de Umidade**

0 a 100 % RH

**Certificação em Área Classificada**

À prova de explosão, à prova de tempo e intrinsecamente seguro (normas CENELEC e FM).

**Montagem**

Com um suporte opcional, pode ser instalado em um tubo de 2" ou fixado na parede ou no painel.

**Peso**

Sem indicador e braçadeira de montagem: 0,80 Kg.

Somar para o display digital: 0,13 Kg.

Somar para a braçadeira de montagem: 0,60 Kg.

**Tag's utilizados e respectivos modelos**

**TY-31** – FI302-110 (Corrente para modular a potência de saída do Conversor estático)

## DF65 – Coprocessador Lógico

A DF65 é o coprocessador lógico do sistema DFI302. É o módulo que executa a configuração programada e interage com todos os outros módulos do sistema DF65. Ele deve sempre ser plugado no segundo slot do rack endereçado como 0 (zero). O número do rack é ajustado por uma chave rotativa no circuito eletrônico do rack. O primeiro slot no rack 0 é sempre reservado para o módulo da fonte de alimentação. Nota: A atualização do firmware da DF65 é feita pelo software DF65Tools da Smar.



*Vista geral do DF65 + Módulos IO's*

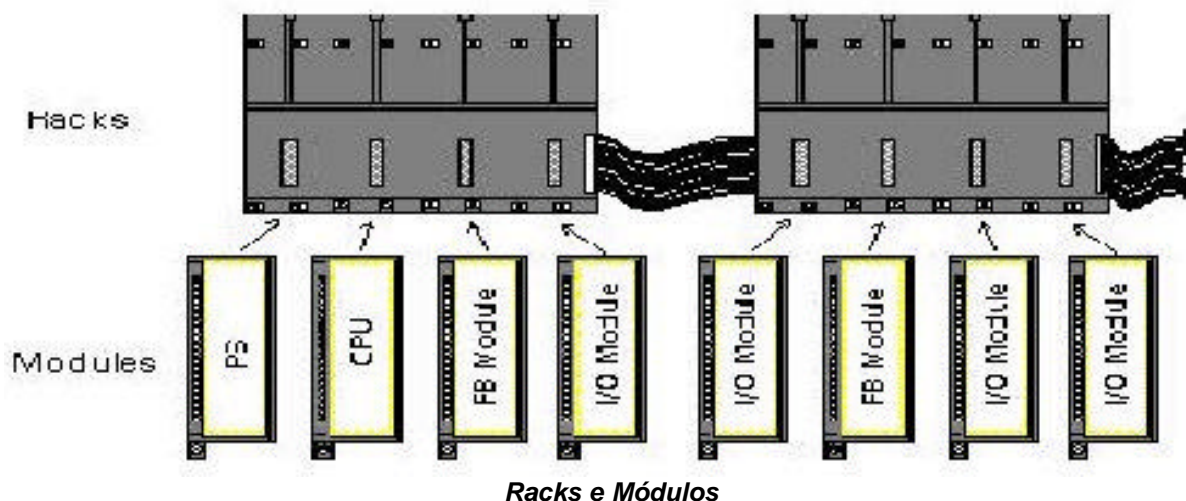
## Arquitetura do DF65

### Racks e Módulos

Os elementos mais importantes de um sistema DF65 são os racks e os módulos. Para construir um sistema DF65 basicamente precisa-se de um módulo de CPU, um ou mais módulos de fonte de alimentação e um conjunto de módulos I/O para interagir com sinais de campo.

Os módulos são plugados nos slots que fazem parte dos racks. Os slots conectam os módulos através de um barramento comum chamado Inter-Module-Bus (IMB) usado pela CPU para comunicarem entre si.

Os racks podem ser interconectados para expansão do sistema. Cada rack tem 4 slots. Isto significa que cada rack adicionado cria um espaço para 4 módulos extras.



Um sistema DF65 pode ter até 15 racks. Isto implica em um máximo de 60 módulos por sistema. Esta seção fornece instruções sobre como montar um sistema DF65.

**Rack** - Um rack é basicamente um suporte plástico para o Inter-Module-Bus (IMB) que possui conectores onde os módulos são conectados. Esses conectores que encaixam os módulos são chamados de Slots.

**Módulo** - Caixa plástica com uma tampa etiquetada explicando as conexões dos terminais e contém um circuito eletrônico específico. Há muitos tipos de módulos oferecidos para as aplicações. O módulo principal é o módulo da CPU que é responsável pela execução da configuração do usuário durante o tempo de operação. Há outros módulos como: alimentação, entradas/saídas discretas, entradas/saídas analógicas, contador de velocidade alta, controladores de motores, scanners fieldbus, entradas/saídas remotas, etc.

### Especificações Técnicas

#### MEMÓRIA:

Tipo	Memória não volátil
Tamanho Disponível	128 kbytes

#### CONFIGURAÇÃO/OTIMIZAÇÃO:

Pacote de Software	LOGICVIEW Verão 6.50 ou superior.
Sistema de operação	Windows NT, Windows 2000, Windows XP

#### PORTA DE COMUNICAÇÃO:

Quantidade	3 1-EIA-232-C (P1)
Tipos	2-EIA-485 (multidrop, P2 e P3) Fêmea DB9 para EIA-232-C (P1)
Conectores	Bloco de terminais para EIA-485, E/S remota
Etiqueta	Veja módulos e acessórios P1: 9600-57600 Kbps
Baud Rate/Endereço	P2/P3: 9600-115200 Kbps
Protocolo	Modbus RTU (Escravo)

Endereço do Escravo	2 a 127, designado pelo usuário (1 é o endereço default)
Número máximo de Sistema DF65 por Rede	31

**FONTE 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	13
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	3750 Vrms 60 segundos

**OUTROS LEDS:**

RUN		Led verde - indica que o programa está rodando
HOLD		Led amarelo - indica que o programa está em hold
FORCE forçadas		Led vermelho - indica que estas entradas e/ou saídas estão forçadas
Rx (Led amarelo)		RX- mostra a recepção da comunicação Modbus (EIA-232)
	P 1	
Tx (Led Verde)		TX- mostra a transmissão da comunicação Modbus (EIA-232)
Rx (Led amarelo)		RX- mostra a recepção da comunicação Modbus (EIA-485)
	P 2	
Tx (Led Verde)		TX- mostra a transmissão da comunicação Modbus (EIA-485)
Rx (Led amarelo)		RX- mostra a recepção da comunicação Modbus (EIA-485)
	P 3	
Tx (Led Verde)		TX- mostra a transmissão da comunicação Modbus (EIA-485)
FAIL		Led vermelho - indicação de falha

**DIMENSÕES E PESO:**

	39,9 x 137,0 x 141,5 mm
Dimensões (WxHxD)	(1,57 x 5,39 x 5,57 in)
Peso	0,286 g

**CABO:**

Um Cabo	14 AWG (2 mm <sup>2</sup> )
Dois Cabos	20 AWG (0.5 mm <sup>2</sup> )

**Módulos de Entradas e Saídas**

MODELO	ENTRADA DISCRETA 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 On/Off Switches	8-entradas discretas

SAÍDA DISCRETA		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF21	1 Grupo de 16 Saídas Coletor em 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
DF64	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 em shunt	8-entradas analógicas
DF57	1 Grupo de 8 entradas analógicas diferenciais com resistores	8-entradas analógicas em shunt
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

A DF65 possui três canais de comunicação que proporcionam ao usuário 3 canais independentes (portas) identificadas por P1 (EIA RS232), P2 (EIA RS485) e P3 (EIA RS485).

Os três canais do COPROCESSADOR podem ser utilizados ao mesmo tempo com as seguintes características:

- ?? P1 (EIA RS-232c) é usada para programação e monitoração, conexões de curta distância ponto a ponto
- ?? P2 (EIA RS-485) é usada para programação e monitoração, conexões ponto a ponto ou multidrop em longas distâncias em ambientes industriais
- ?? P3 pode funcionar como P2 ou atuar como canal mestre para módulos de E/S remotos (DF66). Uma chave rotativa no módulo do COPROCESSADOR seleciona o comportamento da porta P3
- ?? Qualquer uma das portas pode ser conectada ao gateway ENET700 (Ethernet/Serial)

Por razões de comunicação o DF65 possui um ID Modbus que é único e um baudrate para P1 e outro para P2 e P3. Os baudrates MODBUS são configuráveis através do software LOGICVIEW.

#### Restrições:

- ?? Apenas um canal pode ser usado para monitorar a rede através do LOGICVIEW. Os outros canais serão bloqueados após a monitoração começar no primeiro canal
- ?? Todos os canais são referidos pelo mesmo endereço
- ?? O canal P2 e o canal P3 compartilham o mesmo baudrate. O canal P1 possui um baudrate dedicado.



## DFI302 – Fieldbus Universal Bridge

O DFI302 é um componente de hardware multi-função integrado ao SYSTEM302.

Ele incorpora o que há de mais atualizado em hardware e software para gerenciar, monitorar, controlar, manter e operar uma planta industrial. Uma vez instalado, o DFI302 executa a maioria das funções exigidas pelo sistema de controle, resultando em um número reduzido de componentes adicionais.

Estas são algumas características do DFI302:

- Parte integrante do SYSTEM302.
- Unidade totalmente integrada com as funções de interface, linking device, bridge, controlador, gateway, fonte de alimentação para Fieldbus e subsistema de E/S distribuído.
- Interoperável com instrumentos e softwares de diferentes fabricantes devido a utilização de padrões abertos como FOUNDATION™ Fieldbus e OPC.
- Conecta-se a equipamentos já existentes através de E/S convencionais e comunicação Modbus via RS232 ou Ethernet.
- Redundância em vários níveis.
- Arquitetura limpa baseada em tecnologia de componentes.
- Alta capacidade de transferência de dados entre chão de fábrica e rede corporativa.



*DFI302 – Fieldbus Universal Bridge*

O DFI302 é totalmente modular, portanto será considerada a seguinte configuração básica:

### Hardware

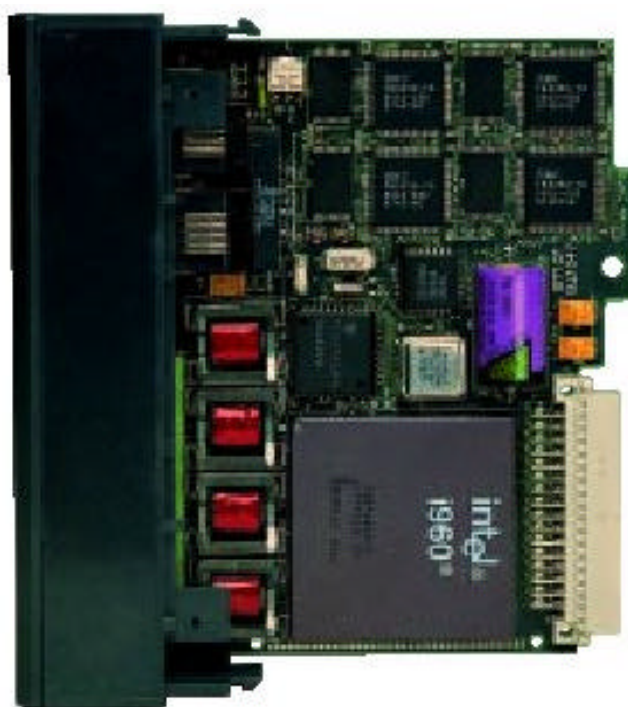
- Backplane DF1 – Rack with 4 Slots;
- Módulo Processador DF51 – DFI302 Processor 1x10 Mbps, 4xH1;
- Fonte DF50 - Power Supply for backplane 90-264VAC;
- Fonte FieldBus DF52 – Power Supply for Fieldbus;
- Impedância DF53 – Power Supply Impedance for Fieldbus (4 ports);
- Terminador DF2 – Terminador para o último rack;
- Cabo padrão Ethernet DF54 – Twisted-Pair (10 base T) Cable – Comp. 2 m;

## Software

- DFI OLE Server;
- System302;
- Servidor DHCP (opcional);
- Windows NT WorkStation (Service Pack 3 ou superior), Windows2000;

## Características Principais

DFI302 é o mais flexível Controlador e Sistema Host Fieldbus Foundation. DFI302 (Fieldbus Universal Bridge) é um elemento chave na arquitetura distribuída dos Sistemas de Controle de Campo. Este combina poderosas características de comunicação com acesso direto de E/S e controle avançado para aplicações contínuas e discretas. Com seu conceito modular, o DFI302 pode ser colocado dentro de painéis na sala de controle ou em caixas seladas no campo.



Altamente expansível ele é indicado para pequenas aplicações e/ou grandes e complexas plantas. O DFI302 é um equipamento multifunção modular montado em um backplane, conectado em um trilho DIN onde todos os componentes são instalados, incluindo os módulos de Fonte (DF50), Módulo Processador (DF51), Fonte FieldBus (DF52) e Impedância de Linha (DF53). Os módulos são fixados usando conectores industriais e seguros por um robusto parafuso de metal.

Opcionalmente um subsistema de I/O convencional com módulos para entradas e saídas análogas e discretas pode ser conectado. A modularidade é a chave da flexibilidade do DFI302. Ainda, considerando que todos os equipamentos estão em módulos, inclusive o subsistema Fieldbus em um mesmo backplane, podemos considerar DFI302 totalmente integrado.

As conexões das fontes e dos canais Fieldbus H1 são feitas usando-se conectores plug-in, fazendo com que a remoção e inserção seja fácil e segura. Os conectores têm uma vantagem de não poderem ser conectados de maneira errada, prevenindo assim uma aplicação de alta voltagem em um terminal de baixa

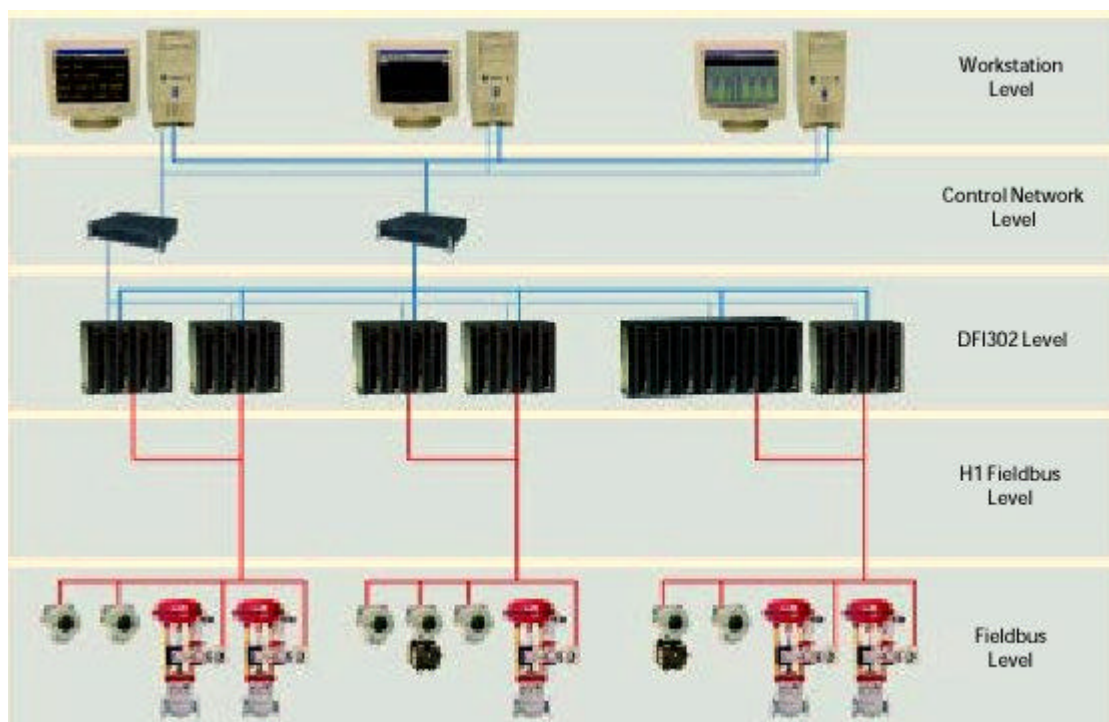
voltagem. O módulo da fonte possui Leds de diagnóstico que indicam operação normal e condições de falhas, o que faz com que a solução de problemas e diagnóstico sejam simples, especialmente em um sistema com muitas unidades. É possível trocar o fusível (acessível externamente e localizado na entrada) sem a necessidade de se remover o módulo da fonte ou desconectar qualquer fio.

É importante observar que:

- Um *Backplane* é requerido para cada 4 módulos;
- Um *Flat Cable* é requerido entre seções de *Backplanes*;
- É requerido um terminador para cada DFI302;
- Um Fonte para Fieldbus e um Módulo Processador é requerido, no mínimo, para cada DFI302;
- Fontes adicionais para FieldBus podem ser requeridas;
- A Licença para o DFI OLEServer está disponível em diferentes níveis, com diferentes capacidades para supervisão de blocos funcionais;

### Arquitetura Distribuída

O conceito aberto do DFI302 permite a integração de estratégias de controle discreto e contínuo, explorando o potencial do protocolo Fieldbus Foundation. Ele provê serviços de comunicação para controle, supervisão usando OPC, configuração e manutenção usando OLE. O conceito modular do DFI302, executa o perfeito casamento dos componentes do sistema. Toda a configuração e manutenção pode ser feita através deste, com alta eficiência e interoperabilidade.



A distribuição das tarefas de controle entre os equipamentos de campo e múltiplos sistemas DFI302 incrementa a segurança e eficiência do sistema total.

### Integração do Sistema

Avançadas características de comunicação construídas no DFI302 garantem alta integração do sistema:

## Ponte Fieldbus

Comunicação transparente entre portas Fieldbus:  
- H1 (31.25kbps)

## Redundância

DFI302 suporta redundância hot-standby em vários níveis:  
- Servidor OLE  
- LAS (Link Activity Scheduler)  
- Ethernet

## Expansível

Cada DFI302 pode acessar diretamente 256 pontos de E/S distribuídos entre módulos de E/S locais. Explorando características do Fieldbus como interoperabilidade, Bridge e Ethernet, o sistema DFI302 se torna uma solução ilimitada para a Indústria de Automação.

## Módulo Fonte - DF50

É uma fonte padrão de 24 VDC de alta performance. Tem um grande número de características que a coloca como a melhor opção dentre as outras fontes de mercado, sendo a escolha ideal para uso em aplicações de controle.

O módulo tem funções de diagnóstico e LEDs dedicados que indicam operação normal e condições de falha, o que faz com que os possíveis problemas, sejam facilmente detectados, especialmente em sistemas com muitas unidades. Torna-se fácil verificar um módulo de fonte defeituoso em um painel com centenas de módulos.

É possível trocar o fusível (localizado na entrada com acesso externo) sem a necessidade de se remover o módulo da fonte ou desconectar qualquer fio. A saída é protegida contra curto-circuito, e não é danificada mesmo com curtos prolongados.

## Módulo Processador - DF51

Baseado em um processador 32-bit RISC e programa armazenado em Flash, este módulo manipula comunicação e tarefas de controle.

- 1 Porta Ethernet @ 10Mbps
- 4 Portas Fieldbus H1 @ 31.25Kbps
- 1 Porta EIA232 @ 115.2Kbps
- CPU clock @ 25MHz, 2MB NVRAM

## Módulo Fonte para Fieldbus - DF52

É um equipamento com segurança não-intrínseca composto de uma fonte universal de entrada AC (90 a 260 Vac, 47 a 440 Hz ou um equivalente DC), e uma saída 24 Vdc isolada, proteção contra curto-circuito e sobrecorrente, pico (ripple) e indicação de falha (falta), apropriada para alimentação de elementos fieldbus.

O módulo possui um contato auxiliar de saída que indica falha, o qual pode ser usado para ativação de um alarme remoto ou alguma proteção independente.

Possui também um fusível no lado da entrada, acessível externamente, que pode ser trocado sem a remoção do módulo ou desconexão de qualquer ligação. A saída possui proteção contra curto-circuito, e não é danificada mesmo em curtos prolongados.

### Módulo Impedância - DF49/DF53

O módulo Impedância para Fonte Fieldbus (Power Supply Impedance) - 2 portas DF49 ou 4 portas DF53 – promove um casamento de impedância na rede Fieldbus. O DF49/DF53 não pode ser utilizado diretamente em áreas perigosas que requeiram especificações quanto à norma de segurança intrínseca.

Pelo fato da Impedância de Fonte Fieldbus e a Fonte estarem em módulos separados, múltiplos módulos, assim como vários Canais Fieldbus podem ser ligados a uma mesma fonte. Possui um fusível no lado da entrada, acessível externamente, as saídas possuem proteção individual contra curto-circuito, e não são danificadas mesmo em curtos prolongados. Possui também um LED interno para indicação de operação normal e condições de falha para cada canal, o que faz com que o diagnóstico e a solução de problemas sejam muito mais fáceis.

A Fonte de Impedância possui um terminador de barramento interno para cada canal Fieldbus, o qual pode ser habilitado ou desabilitado por meio de micro-chaves (dip-switches).

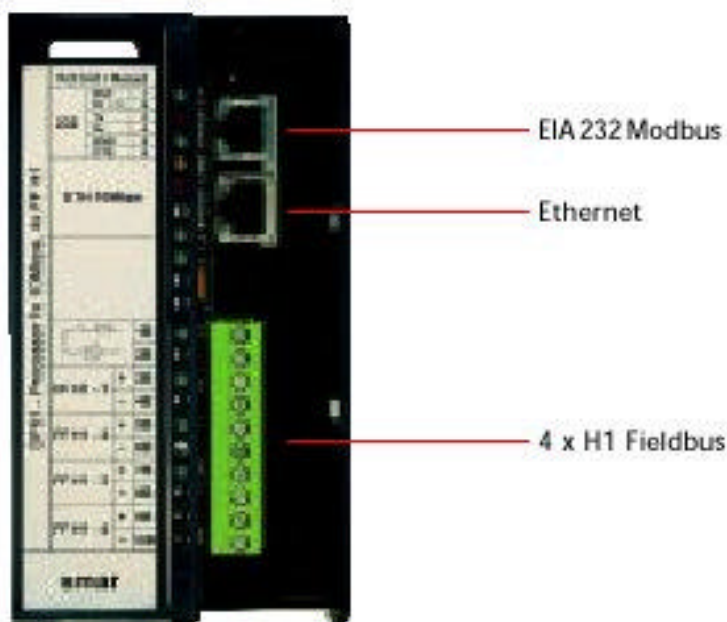
### Protocolos Abertos

O DFI302 é uma solução aberta completa para integração de sistemas, integrando com muitos protocolos padrões. Isto significa alta integração com os componentes do Sistema de Controle de Campo.

### Fieldbus

Suporta o protocolo Fieldbus Foundation™, um dos mais completos padrões disponíveis para a indústria de automação.

Ethernet, Fieldbus and  
Modbus connections.



### Ethernet

Implementa o protocolo Smar Ethernet (SE) baseado em TCP/IP e pode co-existir com outros protocolos Ethernet, podendo portanto se conectar a outros sistemas. Foundation™ Fieldbus High Speed Ethernet (FF-HSE) será suportado em futuras versões.

**EIA232**

Usando esta porta adicional, o protocolo Modbus conecta dados do Fieldbus virtualmente para qualquer outro equipamento ou sistema.

**Alta Confiabilidade**

A arquitetura distribuída e embutida do **DFI302** garante alta confiabilidade mesmo em ambientes industriais hostis: sem discos rígidos, sem partes mecânicas móveis. No nível de execução do software, as tarefas internas (comunicação, blocos funcionais, supervisão, etc) são controladas por sistema multi-tarefa garantindo assim, operação em tempo real e determinística.

**Configuração**

O DFI302 é completamente configurado através dos Blocos Funcionais disponíveis no padrão Fieldbus Foundation. Isto permite que o sistema todo (DFI302 e equipamentos de campo) possam ser completamente configurados por um único aplicativo.

Controle de Processo, Lógica de Intertravamento, Receitas, Alarmes, Cálculos e Equações. Tudo pode ser configurado em um único ambiente.

**Supervisão**

O DFI302 é projetado com as tecnologias mais recentes. O uso destas tecnologias como OPC (OLE for Process Control) faz do DFI302 a mais flexível Interface Fieldbus no mercado.

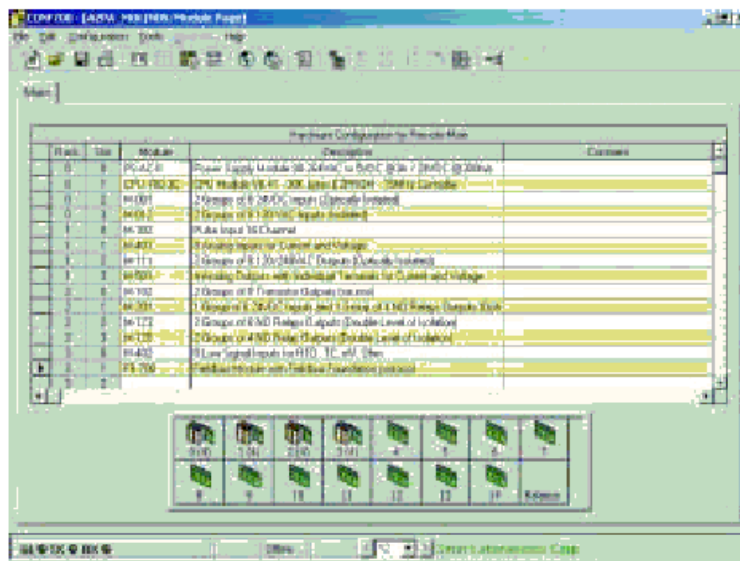
O servidor OPC permite que o DFI302 seja conectado a qualquer pacote de supervisão. O único requisito é a existência de um cliente OPC para o pacote. Você pode conectar o DFI302 com as melhores Interfaces de Supervisão disponíveis customizando o SYSTEM302 às suas necessidades.

## Softwares

### LogicView

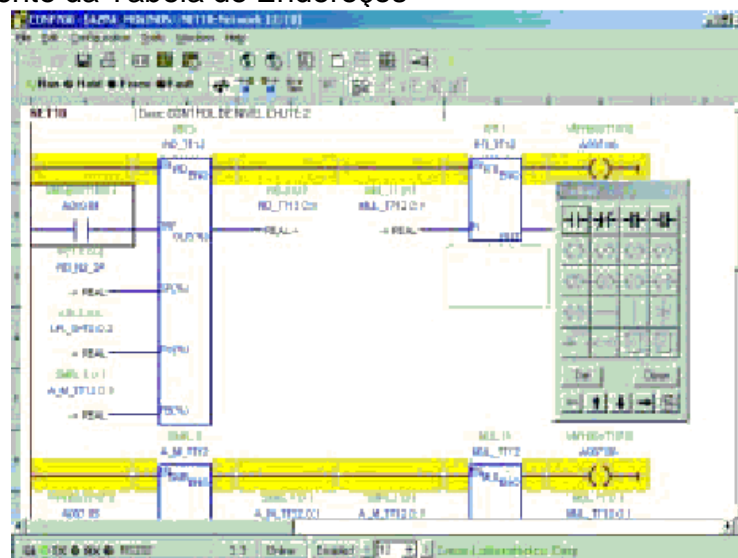
O LogicView é um configurador baseado em Windows para a DF65. É de fácil aprendizagem e utilização. O usuário pode configurar o hardware para a DF65, criar uma lógica de controle através do Diagrama Lógico, criar User Function, testar a aplicação e otimizá-la.

A aplicação pode ser dividida em quantas redes lógicas a memória suportar e o usuário poderá mudar a ordem e desabilitar a execução para a análise e depuração lógica.



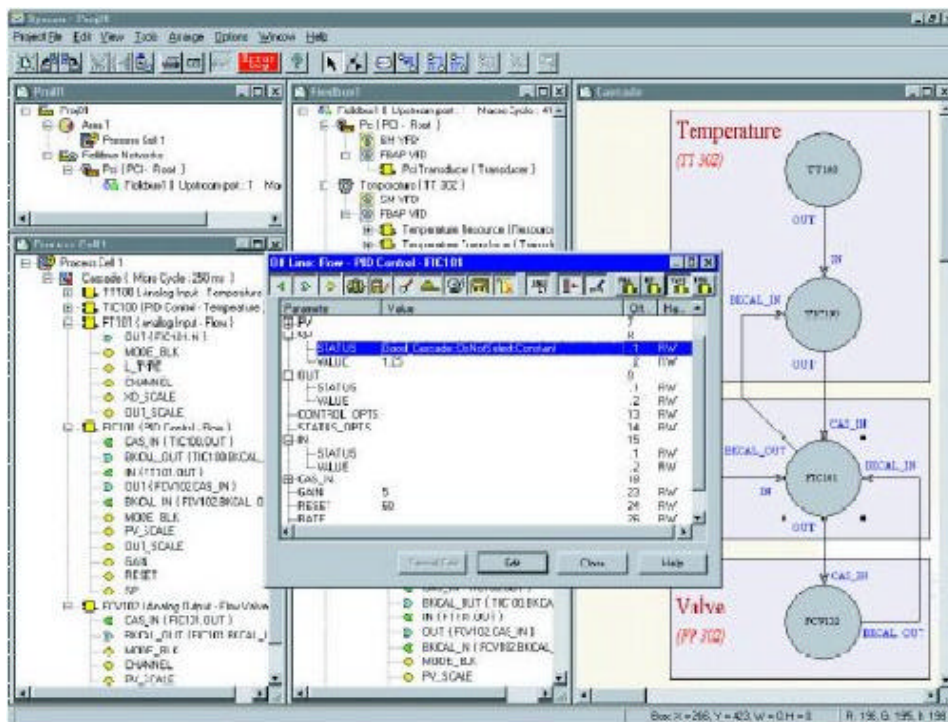
### Características Básicas

- Programação Ladder IEC-1131-3EE
- Geração Automática de Tags
- Completo Suporte para Documentação
- Mapeamento da Tabela de Endereços



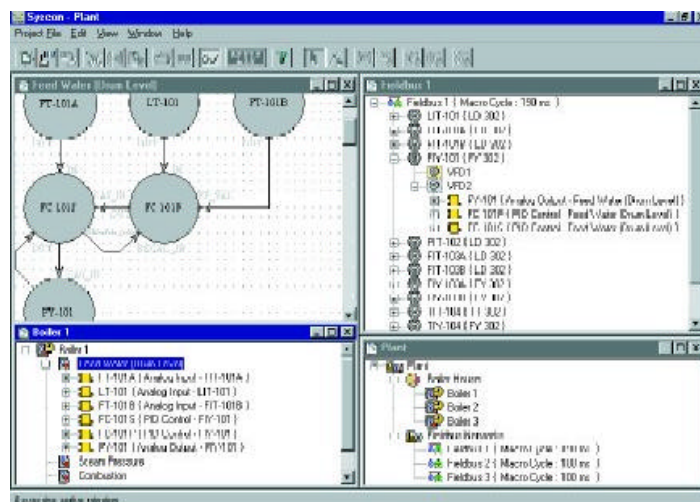
## Syscon - Configurador Portátil do Sistema Fieldbus Foundation

O SYSCON - Configurador de Sistema é uma ferramenta de *software* desenvolvida especialmente para fazer a configuração, manutenção e operação da linha de produtos Fieldbus da Smar, através de um computador pessoal com uma interface Fieldbus. Com uma IHM (Interface Homem-Máquina) amigável, o SYSCON proporciona uma interação produtiva e eficiente com o usuário, sem a necessidade de conhecimento prévio do software.



## Configuração de Sistema e Device

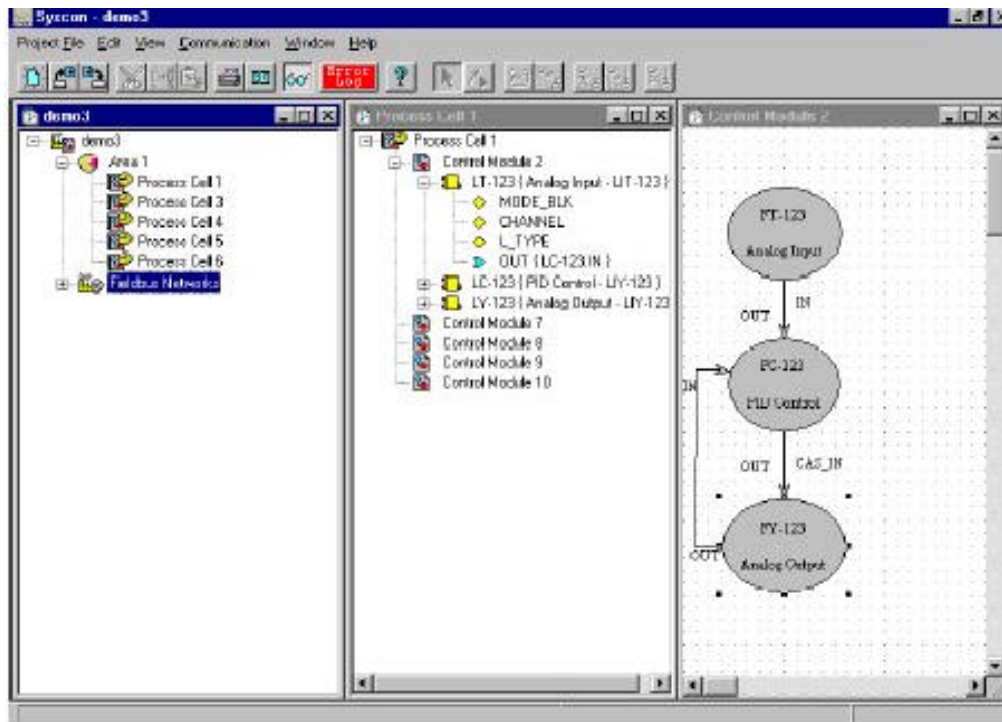
Com esta função é possível comunicar-se com todos os dispositivos na rede, atribuir sinais, configurar a estratégia de controle, ajustar parâmetros e fazer download de uma configuração.





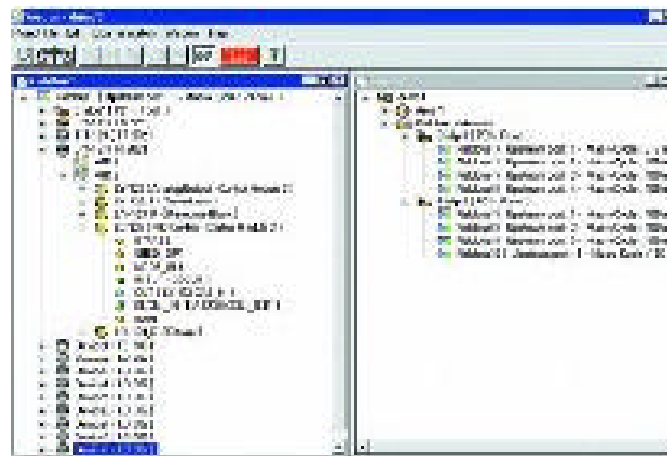
## Manutenção do Sistema

Esta função comunica-se com todos os instrumentos de campo, e acessa informações sobre o fabricante do instrumento, os materiais de construção, as escalas, etc. Permite também a calibração do transdutor e ajuste do controlador. O relatório de diagnóstico on-line é uma ferramenta poderosa para a confiabilidade da planta. Os relatórios completos de manutenção são emitidos de acordo com a configuração do usuário. Os relatórios do alarme e dos eventos são emitidos on-line.



## Operação do Sistema

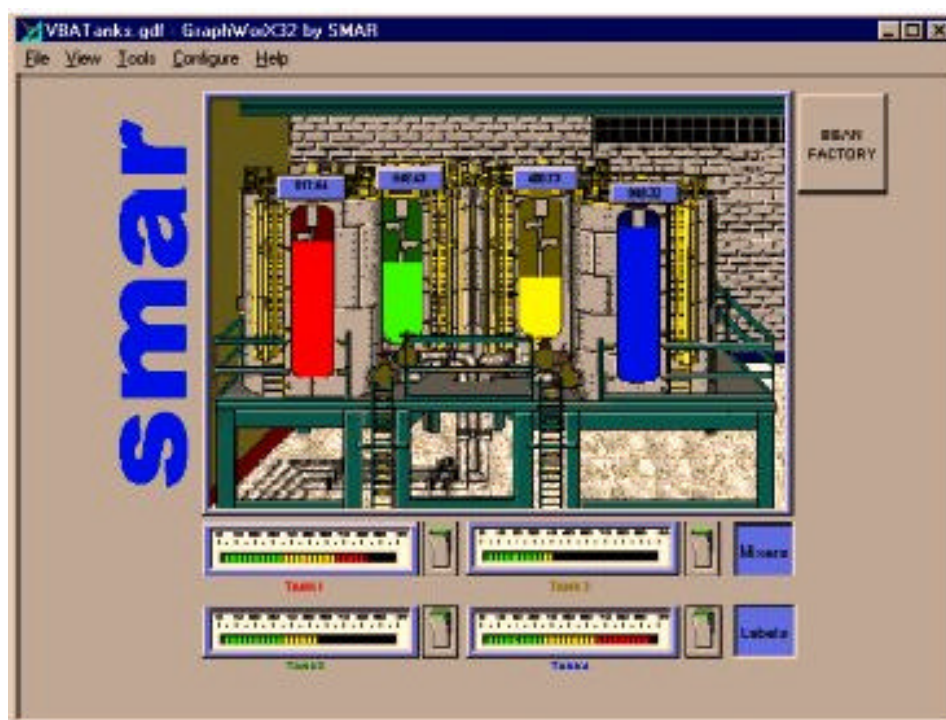
O usuário por ter indicações das variáveis, de tendências históricas, de registros de alarme, etc. Podem também mudar parâmetros e configurações ou enviar comandos. É a ferramenta ideal para a preparação da planta.



## Process View – Interface de Visualização do Processo

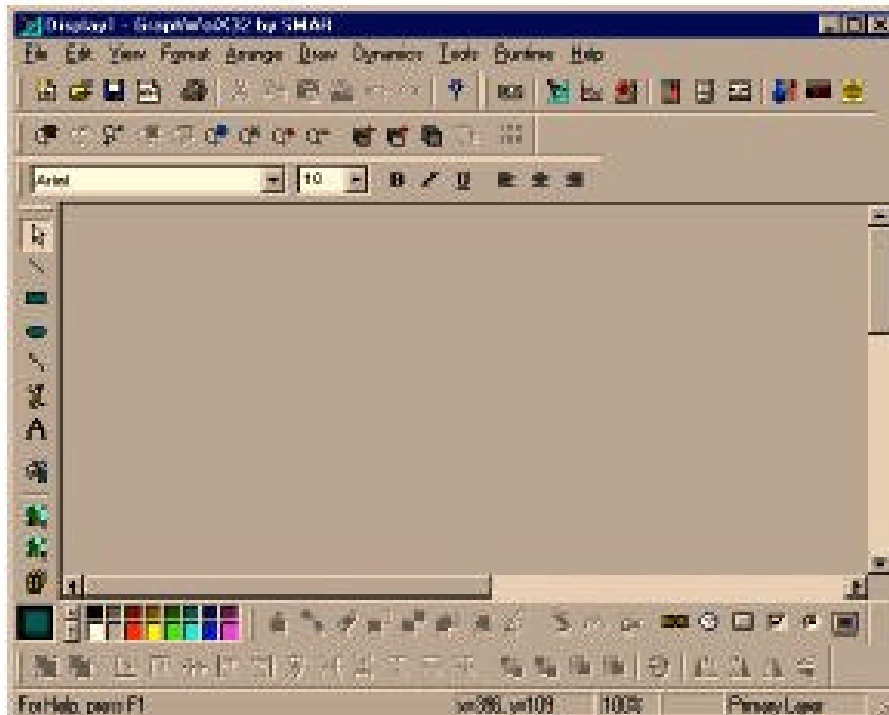
O System302 da Smar possui agora um novo componente para Visualização do Processo, Aquisição de Dados, Alarme, Análise de Tendências, Controle de Batelada e muito mais.

O ProcessView é opção standard para o pacote de operação de estação de trabalho do System302. Num projeto modular, o processo oferece 3 pacotes básicos: GraphworkX32, AlarmworkX32 e TrendworkX32, responsáveis por visualização do processo, aquisição e gerenciamento de alarme, e aquisição e gerenciamento de tendência, respectivamente.

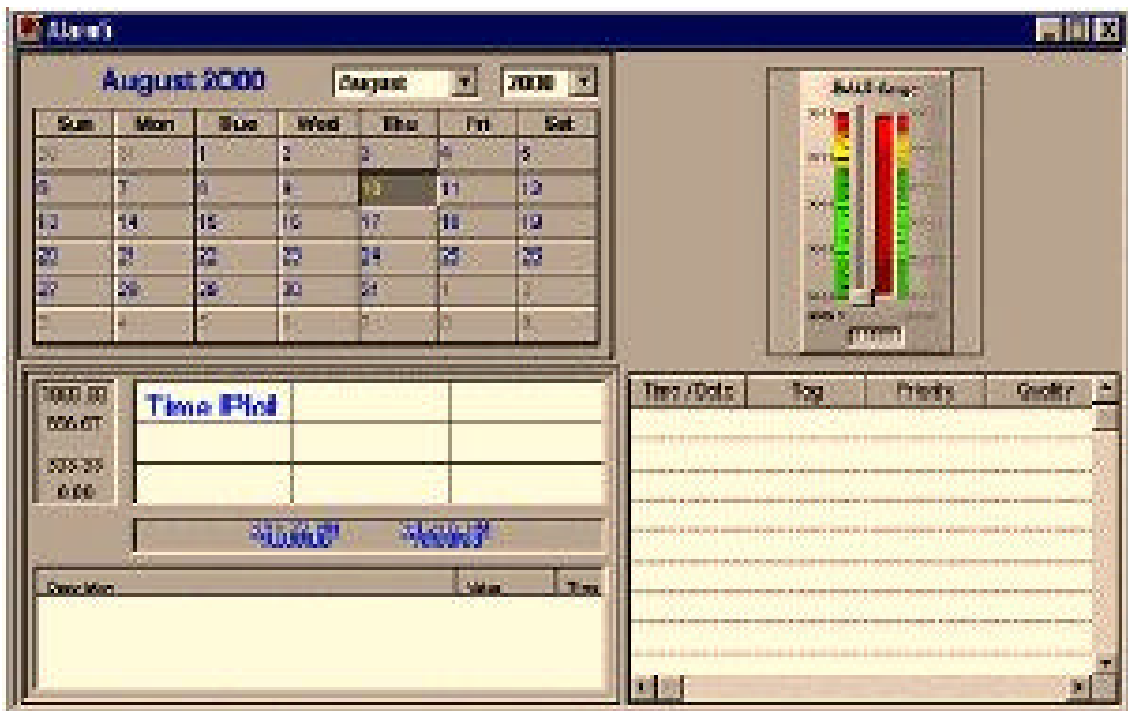


O ProcessView oferece versatilidade de escrita, através do Visual Basic for Application, permitindo a construção de aplicações complexas e flexíveis. A versatilidade gráfica do ProcessView também é um diferencial desta poderosa ferramenta, trabalhando facilmente com gráficos e formas simples, além de gráficos gradientes e elaborados. A habilidade de importar bitmaps e metafilas acrescenta graus inéditos de liberdade à flexibilidade do projetista.

O GraphworkX32 oferece uma estrutura de desenho completa que torna fácil traçar os desenhos mais imaginativos, usar gradientes, sombreados e perspectiva em 3D. Os diversos graus de animações permitem dar movimento a bolas e níveis simples como também a bitmaps importados. Tudo isto é usado para gerar um ambiente mais amigável ao usuário, para que o operador possa controlar a fábrica com mais rapidez e segurança.

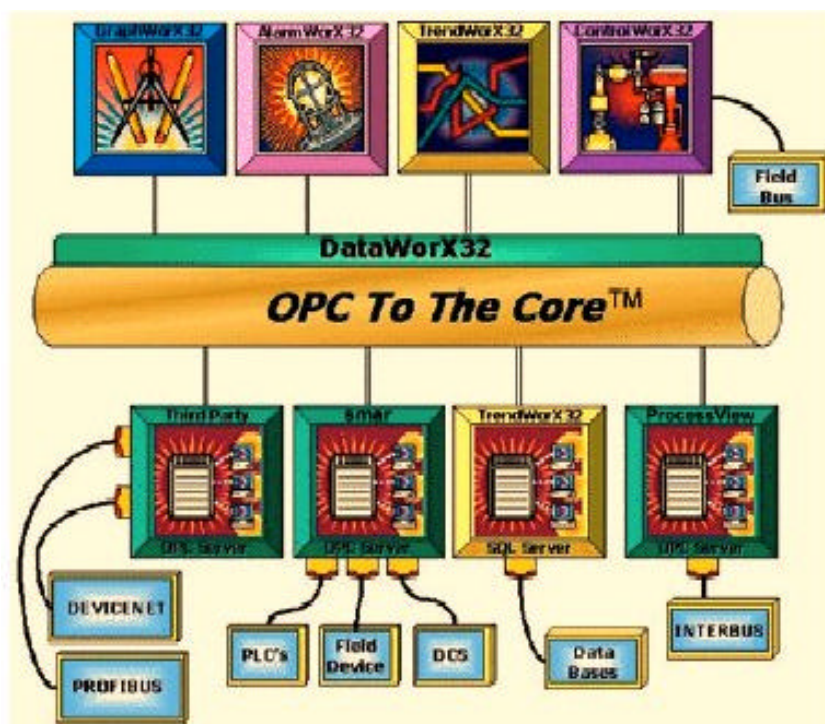


O AlarmworkX32 dispõe de poderosa detecção por alarme, sorting, filtragem, visualização, logging, browser e armazenagem de dados em vários formatos. O TrendworkX32 possibilita determinar a tendência em tempo real, além de tendências históricas, logging, milhares de pontos em diferentes grupos definidos pelo cliente. O operador tem acesso instantâneo a qualquer alarme ou valor anterior, com alguns cliques, permitindo-lhe controle completo e também percepção total do histórico atual e passado da fábrica.



O ProcessView também possui um amplo alarme de empresa e um sistema de gerenciamento de eventos, visor WEB, para visualização do sistema à distância, e uma arquitetura de total confiança, dotada de banco de dados redundantes e conexão para servidores OPC redundantes. O ProcessView também roda com dispositivos Windows CE como PCs de bolso do tipo IPAQ da Compaq, oferecendo uma opção inimaginável para a operação da fábrica por processo sem fio. O operador pode controlar válvulas ou sintonizar uma malha de controle diretamente no campo, com todas as informações e gráficos da sala de controle.

O ProcessView é construído tendo a tecnologia OPC como núcleo de integração, além de técnicas gráficas e de animação mais modernas, o que o torna o mais moderno pacote de operação de workstation do mercado.



ProcessView se integra com os servidores OPC da Smar (DFI, PCI e LC700) como também com qualquer outro servidor OPC existente, constituindo o pacote de integração perfeito do System302 com qualquer hardware de terceiros dotado de um servidor OPC.

A tecnologia OPC embutida se integra perfeita e transparentemente à arquitetura aberta do System302, fornecendo à sua fábrica um completo sistema de controle, aberto e integrado. A Smar, com o System302, mantém-se no objetivo de fornecer as soluções mais sofisticadas, abertas, integradas e confiáveis do mercado.

---

## Iniciando o Sistema

### Instalando o Sistema a partir do CD-Rom

Ao abrir o conteúdo do CD-Rom você encontrará duas pastas com as seguintes descrições:

- Aplicativos;
- Manual de Operações.

Na pasta “Aplicativos”, haverá duas outras pastas chamadas “Cascata” e “Realimentação”. Em cada uma delas existem três pastas onde estão contidos os arquivos com as configurações do sistema:

- Syscon (Com as configurações do Sistema Fieldbus);
- LógicaView (Com as configurações de intertravamento e alarmes);
- ProcessView (Com as configurações das telas do supervisão).

Considerando que os softwares estejam instalados devem ser seguida as seguintes instruções para a partida da planta:

#### Projeto Cascata

##### - ProcessView

1. Dentro da pasta **ProcessView** há outra pasta chamada “**PD3\_CASC**”. Copiar este arquivo para a pasta:
  - a. **C:\Arquivos de Programas\Smar\ProcessView**; (Considerando que o software foi instalado no disco C:\);
2. Na pasta Aplicativos há um arquivo chamado “**awx32svr**”. Copiar este arquivo no seguinte diretório
  - a. “**C: \ Arquivos de Programas \ Smar \ ProcessView\Bin** (considerando que o software foi instalado no disco C:)”  
Este arquivo é referente à configuração do AlarmWorx32. Nele estão os logs de alarmes que serão habilitados no supervisão quando ocorridos.

##### - Syscon

1. Dentro da pasta **Syscon** há uma pasta chamada “**PD3\_CASC**”. Copiar este arquivo para a pasta:
  - a. **C:\Arquivos de Programas\Smar\Syscon**; (Considerando que o software foi instalado no disco C:\)

##### - LógicaView

1. Dentro da pasta **LogicView** há um arquivo chamado “**PD3**”. Copie este arquivo para a pasta:
  - a. **C:\Arquivos de Programas\Smar\LogicView\Working**;

(Considerando que o software foi instalado no disco C:\)

O arquivo PD3 pode ser utilizado em qualquer das estratégias, pois ela é a mesma, tanto para o Controle em cascata, quanto para o controle por realimentação negativa.

## Projeto Realimentação

### - ProcessView

3. Dentro da pasta **ProcessView** há outra pasta chamada "**PD3\_REAL**". Copiar este arquivo para a pasta:
  - a. **C:\Arquivos de Programas\Smar\ProcessView**; (Considerando que o software foi instalado no disco C:\);
4. Na pasta Aplicativos há um arquivo chamado "**awx32svr**". Copiar este arquivo no seguinte diretório
  - a. "**C: \ Arquivos de Programas \ Smar \ ProcessView\Bin** (considerando que o software foi instalado no disco C:)  
Este arquivo é referente à configuração do AlarmWorx32. Nele estão os logs de alarmes que serão habilitados no supervisor quando ocorridos.

### - Syscon

1. Dentro da pasta **Syscon** há uma pasta chamada "**PD3\_REAL**". Copiar este arquivo para a pasta:
  - a. **C:\Arquivos de Programas\Smar\Syscon**; (Considerando que o software foi instalado no disco C:\)

### - LogicView

2. Dentro da pasta **LogicView** há um arquivo chamado "**PD3**". Copie este arquivo para a pasta:
  - a. **C:\Arquivos de Programas\Smar\LogicView\Working**;  
(Considerando que o software foi instalado no disco C:\)  
O arquivo PD3 pode ser utilizado em qualquer das estratégias, pois ela é a mesma, tanto para o Controle em cascata, quanto para o controle por realimentação negativa.

**OBS.:** Se estas instruções não forem seguidas e algum dos arquivos acima não for copiado para a pasta correta, o programa pode não operar corretamente!

## Partindo o Sistema Pela Primeira Vez

Conforme já foi mostrado, a Planta Didática já vem com dois projetos padrões para familiarização com o sistema: O Projeto Cascata e o Projeto Realimentação. Cada um representa uma estratégia típica de controle de processo, ambas comumente encontradas em aplicações diversas na indústria. Entretanto, embora ambas utilizem a mesma plataforma física, só podem ser estudadas uma de cada vez.

Tanto o DF65 quanto o Fieldbus já vêm com as configurações básicas descarregadas em suas CPU's. O único trabalho, portanto, é estabelecer a comunicação entre o microcomputador e os equipamentos, devices e CPU do CLP e informá-los qual será a estratégia de controle que será utilizada. Para isso, basta proceder da seguinte forma:

### Abrindo o TagView

Para iniciar o TagView, que possui um ícone como mostrado abaixo, execute as seguintes operações:



Escolha **Abrir** no menu e vá ao arquivo:

C:\Arquivos de Programa\Smar\ProcessView\PD3\_REAL\DF65.tvw  
(no caso do projeto Realimentação)

Repita a operação desde o início e abra um outro TagView. Escolha novamente **Abrir** e vá ao arquivo:

C:\Arquivos de Programa\Smar\ProcessView\PD3\_REAL\DFI\_REAL.tvw

Copie, a partir do CD de instalação, os arquivos **PD3.mdb** e **PD3.tag** para a pasta:

C:\Arquivos de Programas\Smar\LC700 TagList v7.51\Working

Abra o arquivo **PD3.tag** no programa TagList, que pode ser acessado por:

#### Menu Iniciar/Programas/Smar/TagList 7

No programa TagList, clicar em edit/add/configuration para inserir o arquivo PD3.tag (através do mesmo caminho descrito acima).

Esta operação habilita a comunicação entre o OPCServer e os equipamentos de campo.

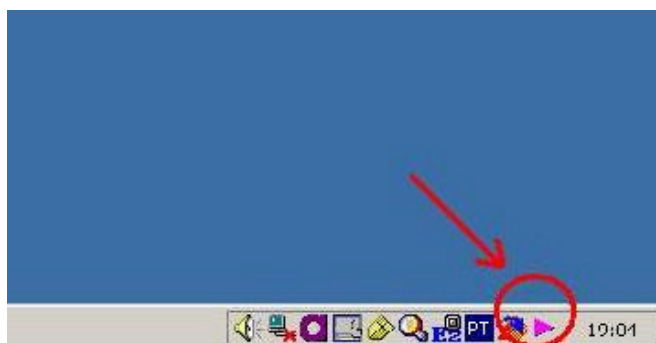
Para maiores detalhes, consulte o arquivo "readme.txt" no CD de instalação.

## Partindo o Sistema Supervisório

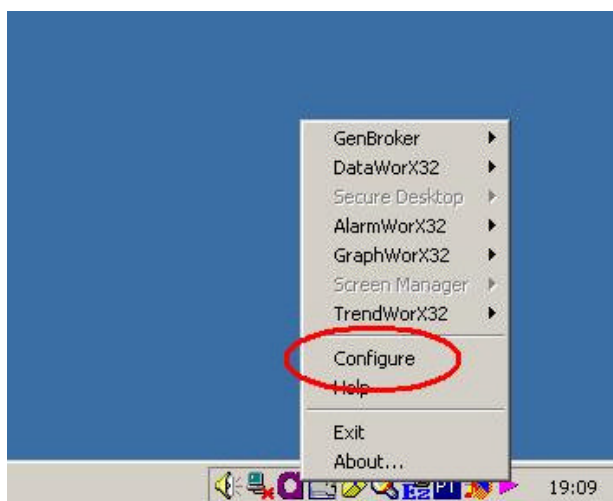
Após iniciar o TagView, o supervisório está pronto para ser executado. Juntamente com o ProcessView, precisamos partir o ProcessView Tray. Para isto, execute a seguinte operação:

### Menu Iniciar\Programas\System302\ProcessView\Tools\ProcessView Tray

Após esse passo, o ícone do ProcessView Tray aparecerá na barra de tarefas da barra de ferramentas do Windows:



Para configurar o ProcessView Tray basta clicar em seu ícone e selecionar sua opção **configure**.



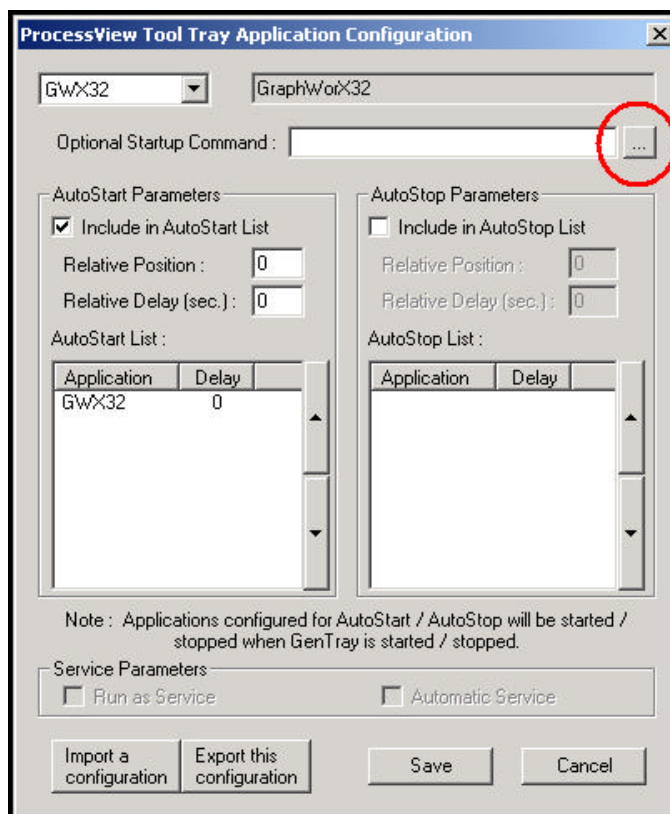
Um aplicativo de configuração será aberto. Os seguintes itens devem ser selecionados:

- GWX32;
- AWXSvr32;
- AWXLog32;
- AWXmmx32;
- TWXpst32;
- TWXrpt32;
- TWXsql32.

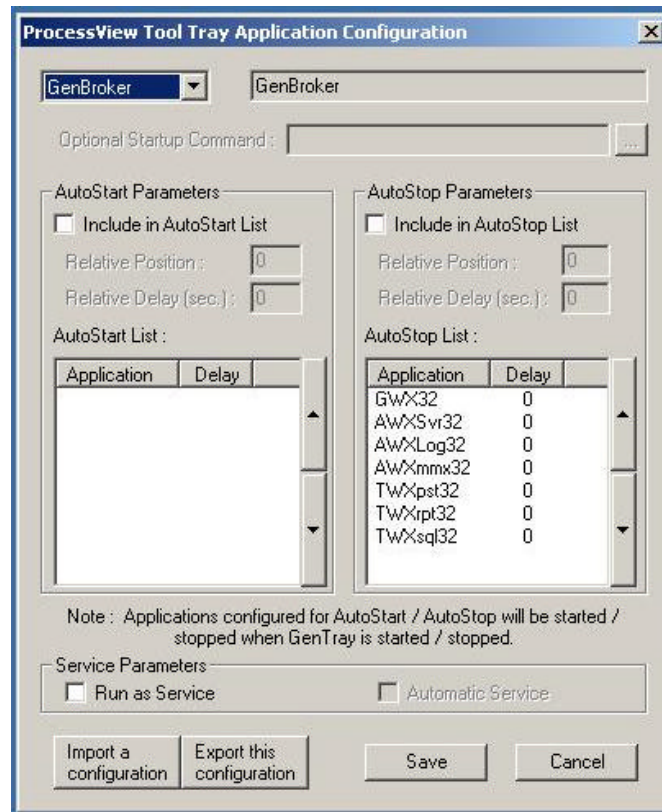


O item GWX32 pode ser incluído na lista de parâmetros de *Auto Start*, basta selecioná-lo e inseri-lo clicando em ***Include in AutoStart***. Na opção *AutoStart Parameters*. Após esse passo, basta clicar em ***Save*** para gravar sua configuração.

Na opção destacada abaixo pode-se inserir a tela que será partida no sistema no momento em que for executado o ProcessView Tray, partindo o sistema direto sem ter que iniciar qualquer outro aplicativo do ProcessView.

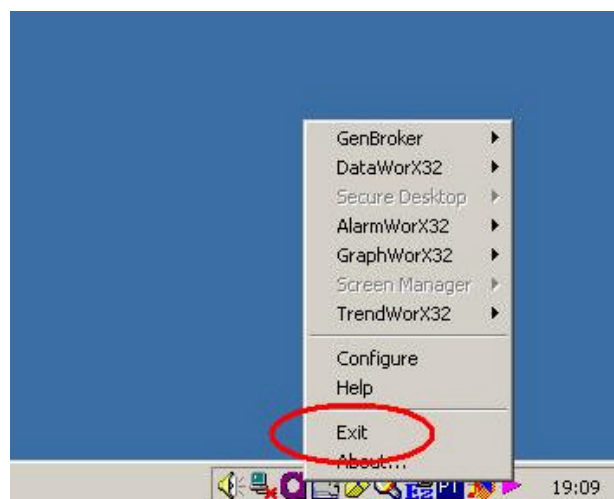


Todos os itens relacionados acima deverão ser inseridos nos parâmetros de *Auto Stop*. Basta selecioná-los e inseri-los clicando em ***Include in AutoStop List***. Na opção *AutoStop Parameters*. Após esse passo, basta clicar em ***Save*** para gravar sua configuração.



Este programa deve ser executado todas as vezes em que o ProcessView for partido. Esta ferramenta é responsável pelo gerenciamento da partida / finalização dos aplicativos e servidores iniciados pelo ProcessView. No nosso caso, finaliza automaticamente os OPC Servers quando apenas o supervisor está sendo utilizado.

OBS.: Para finalizar ProcessView, basta finalizar o ProcessView Tray. Para isso, basta clicar no ícone do programa e selecionar-se *EXIT*.



Se ao sair do ProcessView Tray depois de serem feitas as configurações descritas acima, se executarmos novamente esse aplicativo o ProcessView irá iniciar partindo a tela que foi selecionada no parâmetro *Auto Start*. Senão o ProcessView deverá ser executado conforme descrito abaixo.

Para inicializar-se o ProcessView deve-se seguir os seguintes passos:

**Menu Iniciar\Programas\System302\ProcessView\GraphicWorx32\GraphicWorx32**

O GraphicWorx32 possui um ícone como este:



GraphWorX32.Ink

Clique no ícone **Abrir**. Siga o seguinte caminho:

**C:\Arquivos de Programas\Smar\ProcessView\PD3\_REAL\Projeto>Main**

A tela principal já deve Iniciar em modo de Supervisão (Runtime), conforme figura1.

Pronto. A partir de agora a planta está pronta para ser utilizada. Através da tela principal pode-se navegar por todas as telas e executar todos os comandos através do software supervisorio.

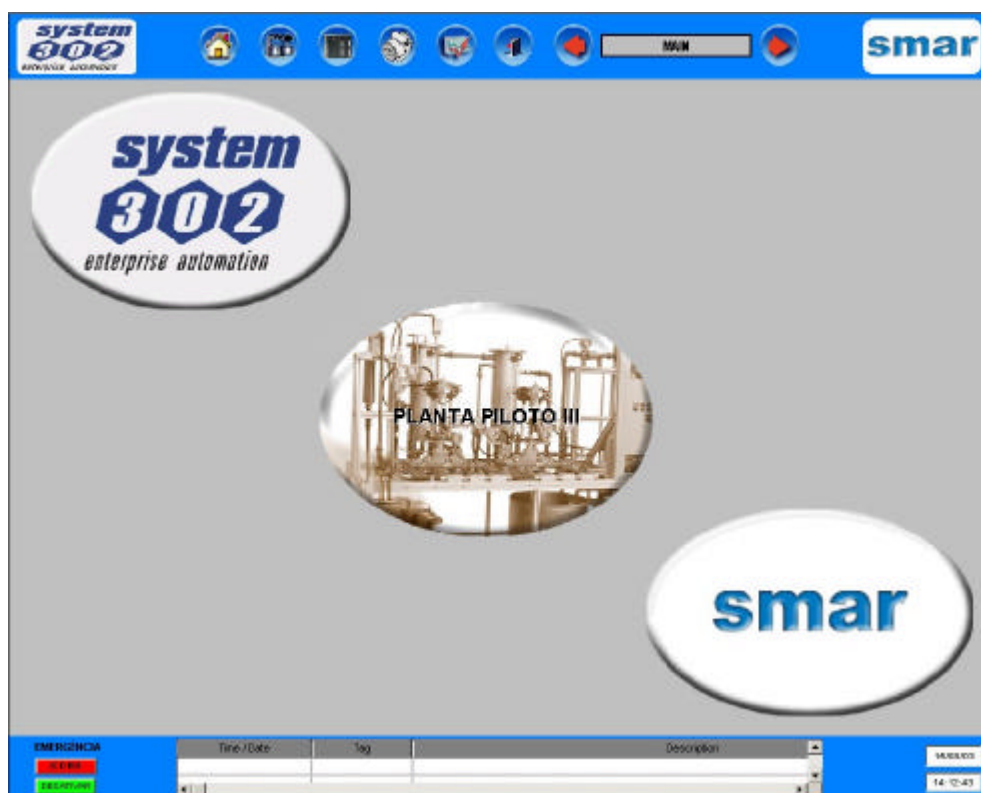


Figura1

## Tela Sinótico

A tela Sinótico é a principal tela do sistema. Nesta tela executam-se todos os comandos de controle da planta didática (abertura de válvulas, acionamento de bombas, atuação em variáveis de controle, etc...).

Para ir até a tela Sinótico, basta clicar no botão correspondente no menu suspenso ou na figura da Planta Piloto, no centro da tela, conforme mostra a figura 2:

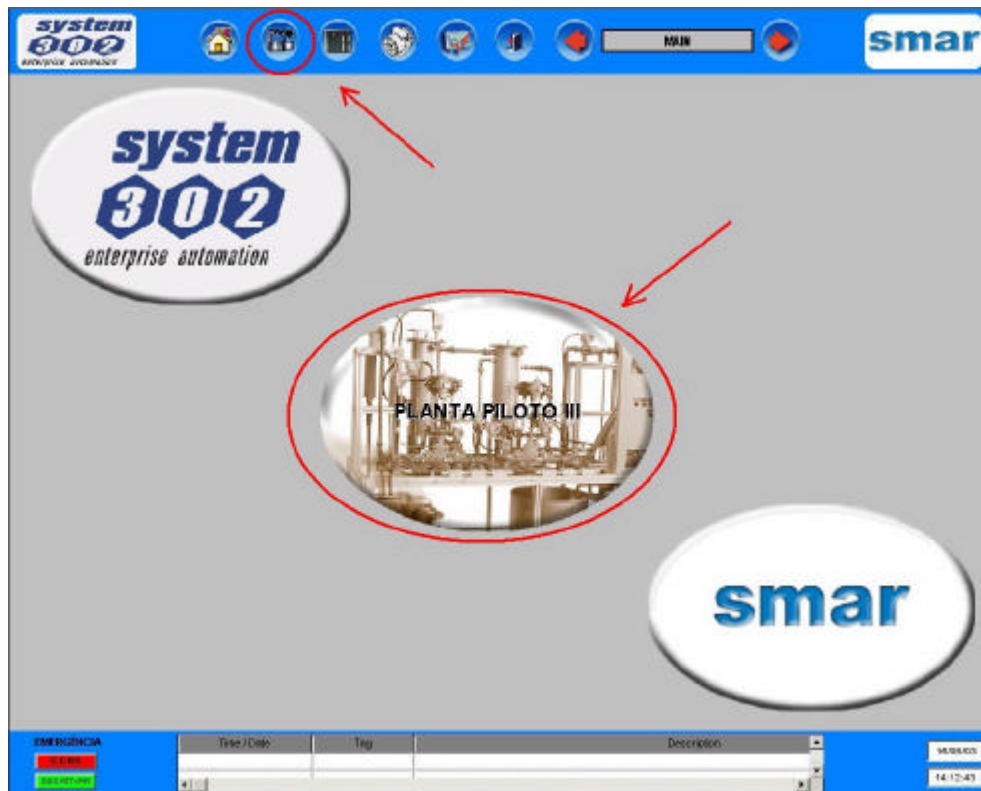


Figura2

A tela de sinótico abrirá, conforme figura 3:

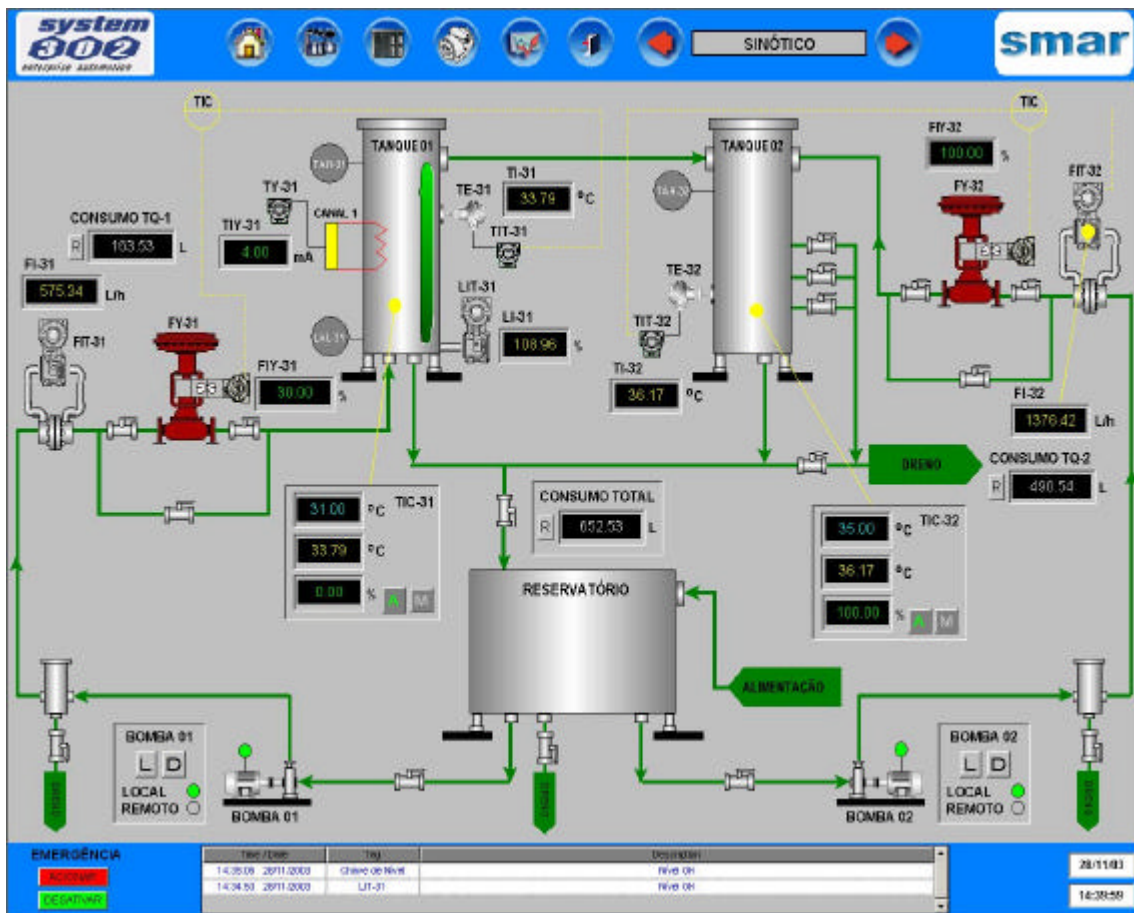


Figura3

A tela de sinótico resume toda o funcionamento da Planta. A partir dela, pode-se começar a utilizar a Planta. A seguir segue alguns passos para correta utilização da planta:

## Verificação das Válvulas Manuais

Antes de utilizar a planta, deve-se verificar a posição das válvulas manuais para que se o fluxo de água não seja prejudicado. algumas Válvulas, como os drens, devem estar fechadas e outras, como as de entrada e saída das válvulas, abertas. As válvulas manuais são mostradas na figura 4.

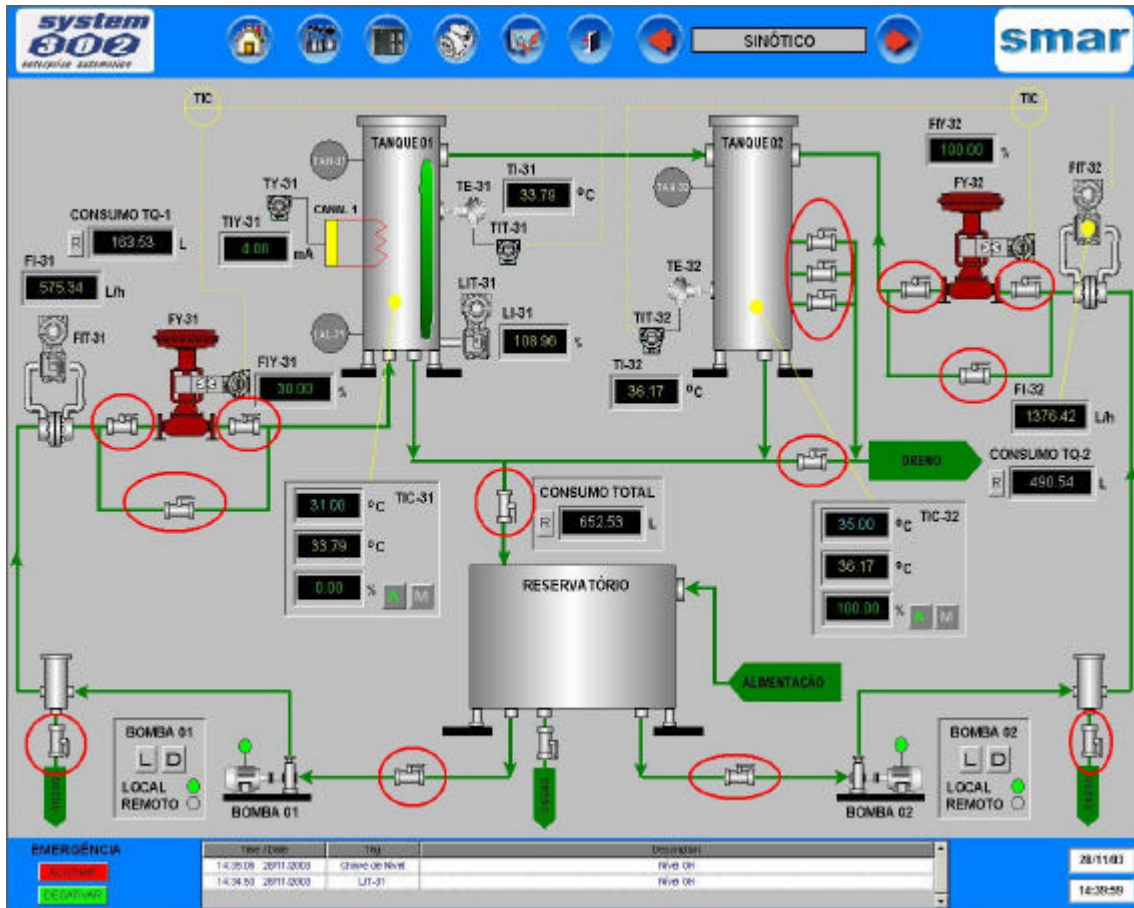


Figura4

## Acionamento das Bombas

Para ligar as bombas da planta basta apertar os botões L e D localizados ao lado de cada bomba, conforme mostra a figura 5.



Figura5

Cada bomba possui uma animação para indicar o status da mesma. Se a bomba estiver desligada o sinalizador indicado sobre a bomba da figura 5 ficará com a cor cinza e se estiver ligada ficará com a cor verde, conforme figura 6.

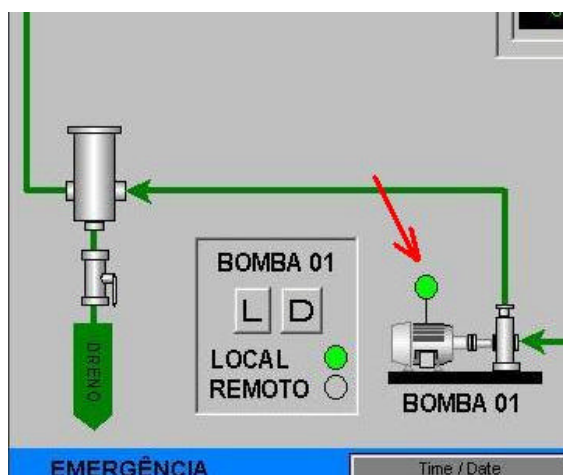
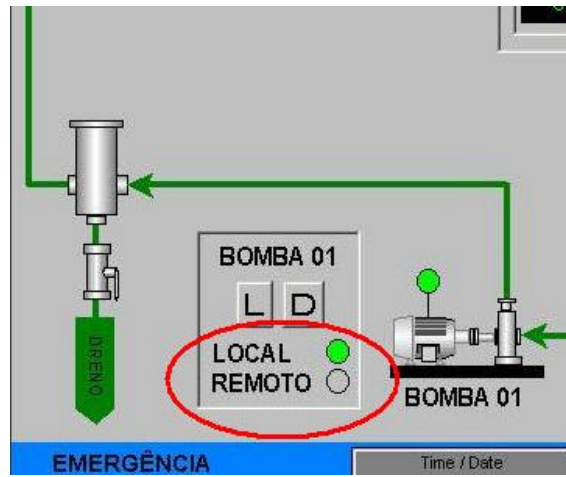


Figura6

**Nota:** As bombas somente poderão ser ligadas e desligadas através do supervisório se as chaves **Local/Remoto BBA1** e **Local/Remoto BBA2** localizadas no DF65 estiverem com status igual a 1. Estas chaves estão localizadas no cartão DF20 (cartão de simulação de entrada digital). Para mudar o status da entrada basta apertar os botões localizado nas entradas 0 e 1 do cartão DF20. Se os leds estiverem apagados o painel vai estar na posição local e as bombas só poderão ser ligadas através das chaves do painel. Se o led estiver aceso o painel vai estar na posição remoto e as bombas poderão ser ligadas através do supervisório.

Abaixo dos botões **L/D** existe uma animação onde se consegue ver se o painel está na posição Local ou Remoto. A figura 8 mostra isso.



*Figura8*



## Chave de Nível e Termostato

A planta didática possui 3 tanques, denominados tanque de armazenamento de água (Reservatório), tanque de água quente (Tanque 01) e tanque de mistura (Tanque 02) mostrados na figura 9.

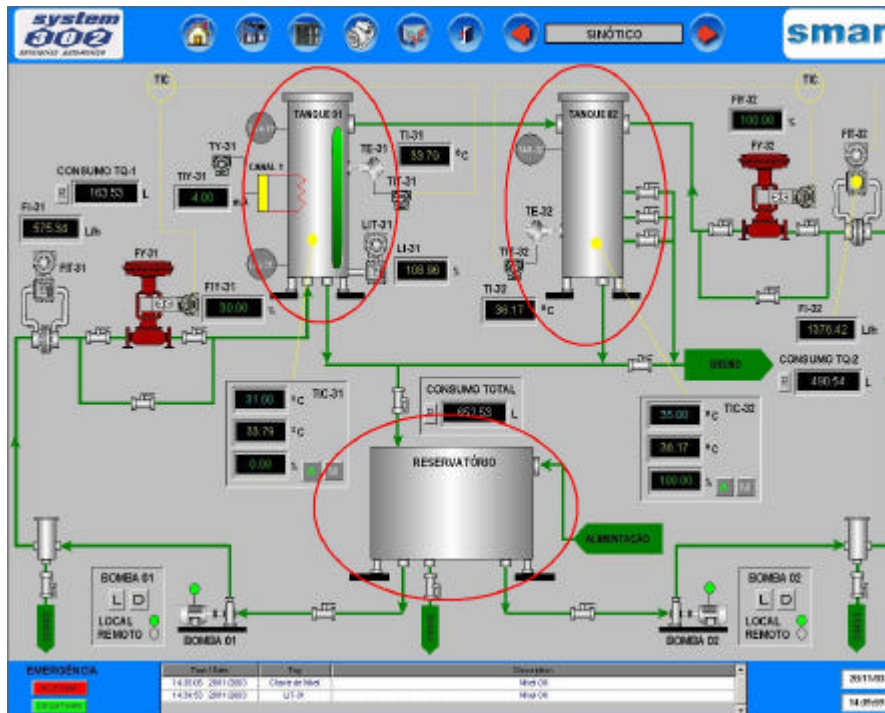


Figura9

O tanque de água quente possui uma chave de nível e um termostato para respectivas regulagens de nível e temperatura da água do tanque.

A chave de nível acusa nível baixo quando a capacidade do tanque for inferior a 90% de sua capacidade. A figura10 mostra a sinalização de alarme de nível. Quando a sinalização estiver azul o nível está baixo.

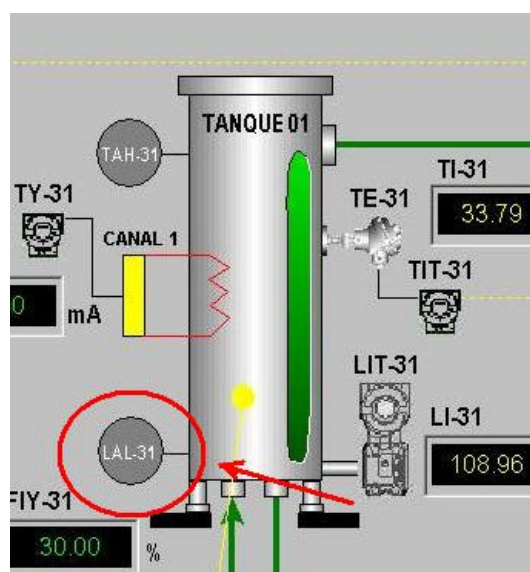


Figura10

O termostato acusa temperatura alta no tanque. Quando a temperatura for alta a animação da sinalização de alarme do termostato ficará vermelha. Esta sinalização é mostrada na figura11.

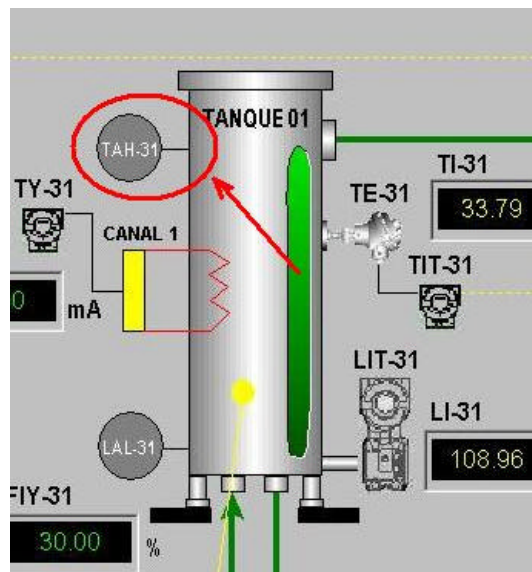


Figura11

### Vazões

A planta didática possui 2 transmissores Fieldbus LD302 diferenciais acoplados com orifícios integrais para medição da vazão instantânea de água na tubulação. Na tela de sinótico pode-se ver tanto a vazão instantânea como a totalização desta vazão. Existe também um botão R que serve para reiniciar o valor da totalização. As indicações de vazões e consumo , para um desses medidores, são mostradas na figura 12.

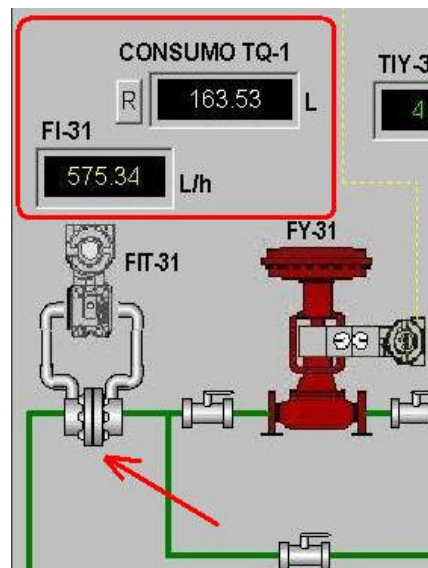


Figura12

### Nível do Tanque de Água Quente

Um Transmissor fieldbus LD302 diferencial é responsável pela medição do nível do tanque de água quente. Esta medição é indicada na tela Sinótico conforme mostra a figura 13.

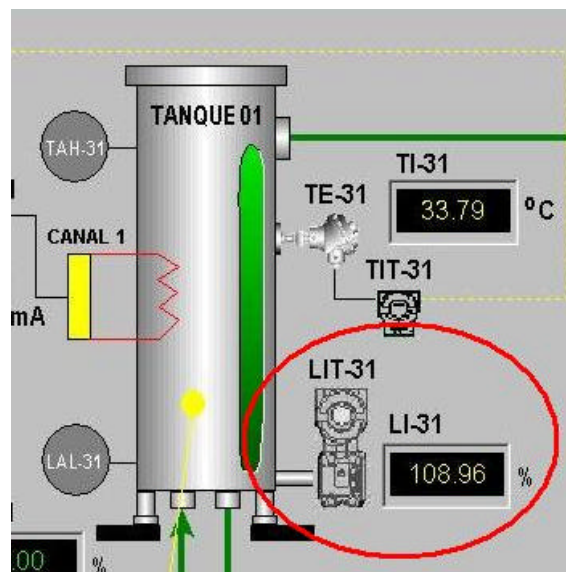


Figura13

### Temperatura do Tanque de Água Quente

A temperatura do tanque de água quente é medida através de um Transmissor de Temperatura Fieldbus TT-302 que recebe um sinal de uma termoresistência PT-100. A indicação da temperatura do tanque é mostrada na tela sinótico conforme mostra a figura 14.

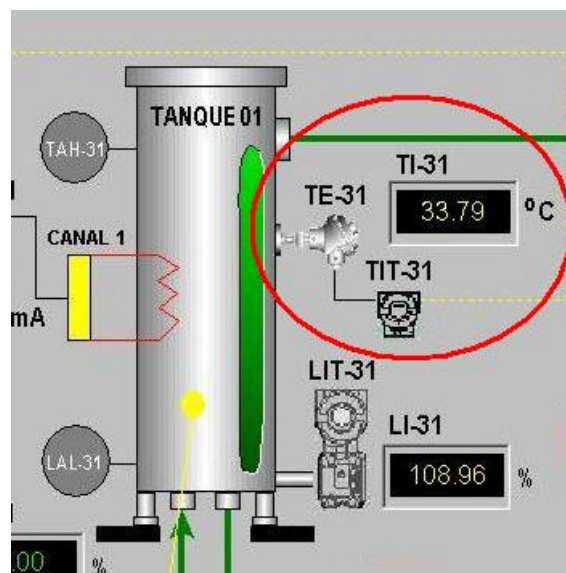


Figura14

### Temperatura do Tanque de Mistura

A temperatura do tanque de mistura é medida através de um Transmissor de Temperatura Fieldbus TT-302 que recebe um sinal de um termopar tipo J. A indicação da temperatura do tanque é mostrada na tela sinótico conforme mostra a figura 15.

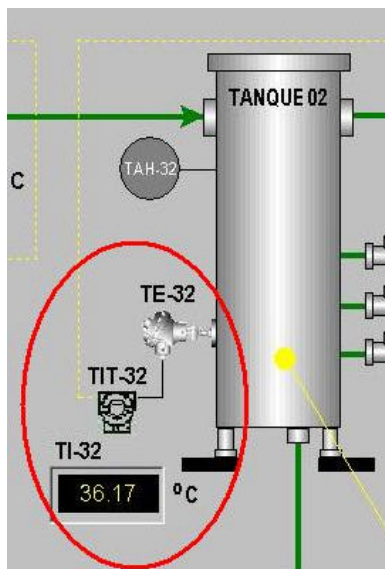


Figura15

### Conversor Estático

A planta didática possui um conversor resistivo que converte corrente em resistência elétrica. Estas resistências estão dentro do tanque de água quente e servem para aquecer a água deste tanque. Nesta planta está sendo utilizado um conversor de sinal Fieldbus para 4 a 20 mA FI-302 (Tag TY-31). Este conversor é quem controla a corrente enviada para o conversor estático. Se estivermos trabalhando com o Projeto Cascata, pode-se digitar a corrente a ser enviada ao conversor. Basta clicar em cima da indicação de corrente mostrada na figura15 e digitar um valor entre 4 e 20 mA e depois pressionar a tecla **Enter**. Quanto maior o valor da corrente digitada, maior será o aquecimento das resistências.

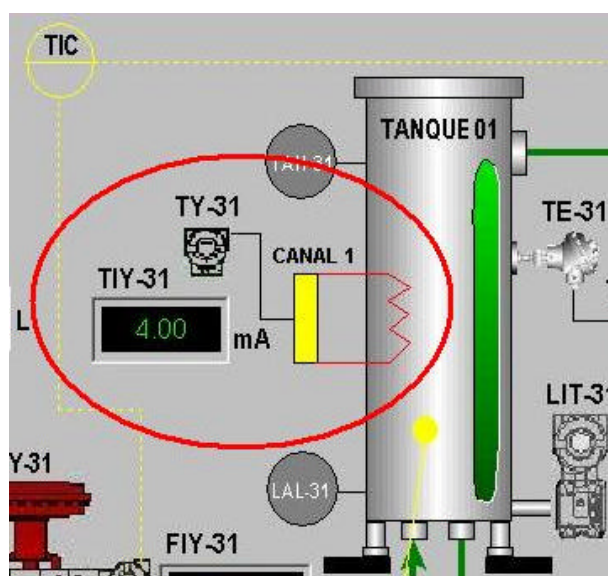


Figura16

### Válvula de Entrada de Água no Tanque de Água Quente

A planta possui também uma válvula que regula a entrada de água no tanque de água quente. Esta válvula somente terá uma atuação manual através da tela Sinótico, apesar de esta ser uma válvula de controle. Este válvula possui um posicionador Fieldbus FY-302 e, através deste, pode-se regular a abertura e fechamento desta. Na tela Sinótico basta clicar sobre a indicação da válvula e digitar a porcentagem de abertura desejada e pressionar a tecla **Enter**. A figura 17 mostra a válvula de entrada de água com sua respectiva indicação.

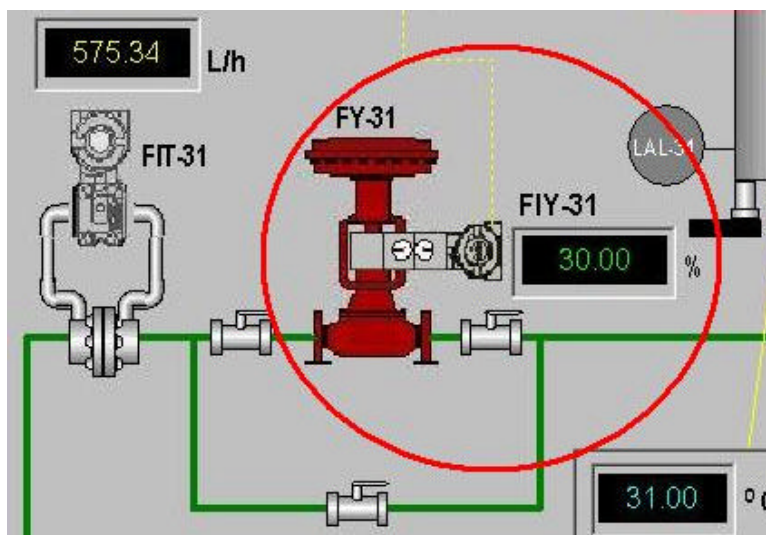


Figura17

### Válvula de Entrada de Água no Tanque de Mistura

A planta possui também uma válvula que regula a entrada de água no tanque de mistura, onde será misturada água quente com água fria. Ao contrário da válvula do tanque de água quente, esta válvula é controlada, mantendo a temperatura do tanque de mistura no valor pré-definido pelo operador. Esta válvula somente terá uma atuação manual se o controle estiver em manual. Este válvula possui um posicionador Filedbus FY-302 e, através deste, pode-se regular a abertura e fechamento desta. Na tela Sinótico basta clicar sobre a indicação da válvula, digitar a porcentagem de abertura desejada e pressionar a tecla **Enter** (somente se a o controle estiver em manual, pois se estiver em automático, o próprio controle manda o sinal para o posicionador abrir e fechar a válvula automaticamente). A figura 18 mostra a válvula de entrada de água com sua respectiva indicação.

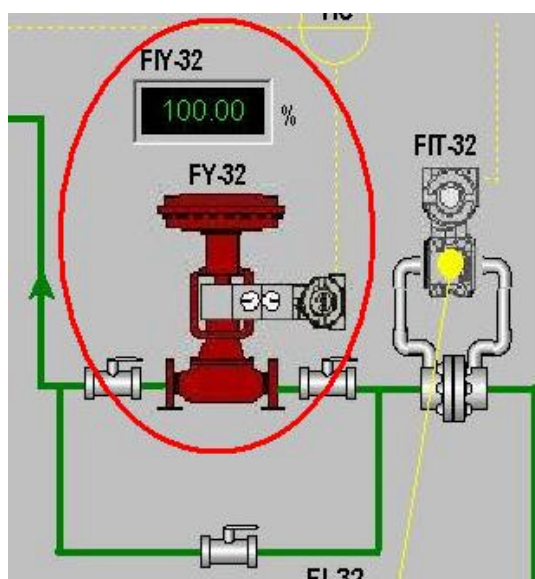


Figura18

## Tela DF65

A tela mostra o status das entradas e saídas do Coprocessador Lógico DF65.

Para ir até a tela DF65, clique no botão DF65 em qualquer tela, conforme mostra a figura 19:



Figura19

Depois de clicar no botão DF65, a tela DF65 abrirá conforme a figura 20.

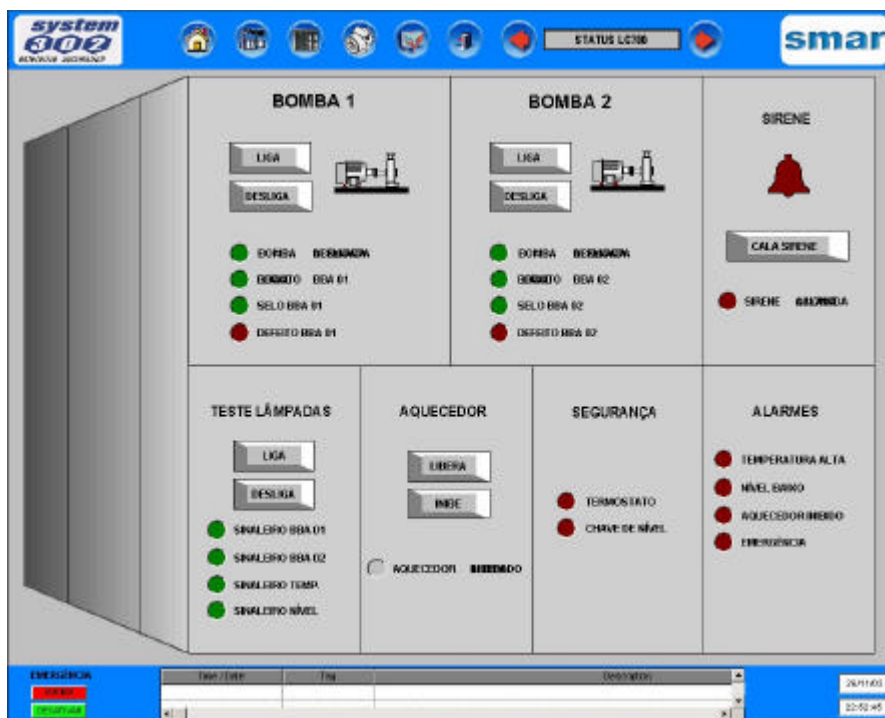


Figura20

Através da tela DF65 pode-se atuar nas bombas e verificar status, conforme mostra a figura 21.

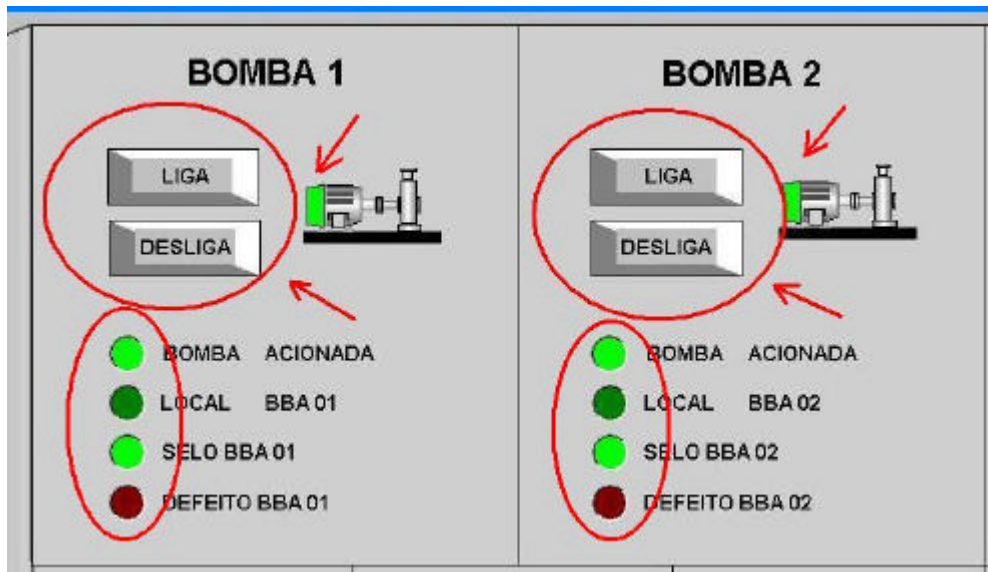


Figura21

É possível também a atuação no aquecedor, liberando ou inibindo o aquecimento, o que aumenta ainda mais a segurança do sistema, conforme mostra a figura 22



Figura22



Além disso, também é possível verificar-se status das saídas e entradas do Coprocessador DF65, como mostra a figura 23, bem como status dos alarmes do sistema, teste de lâmpadas e cala sirene

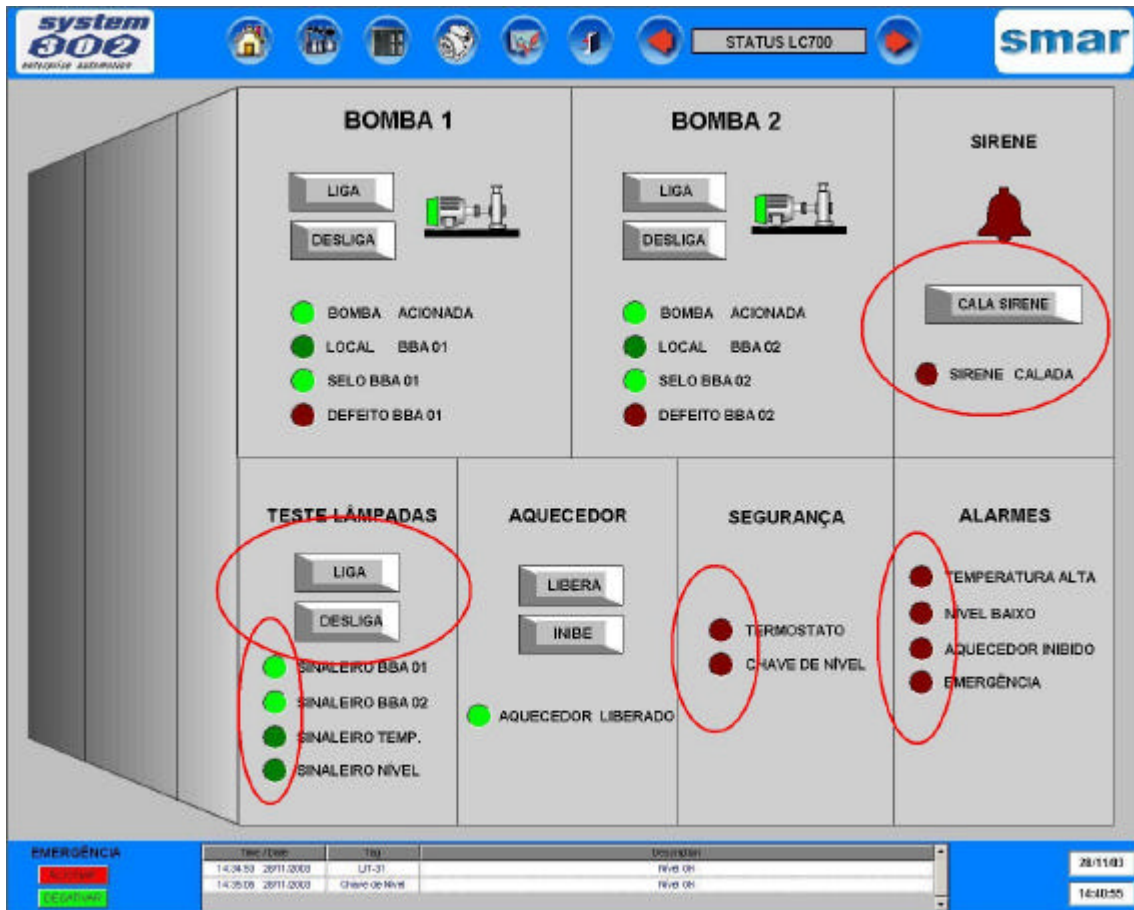


Figura23

## Tela DFI

A tela DFI mostra a arquitetura do Sistema Fieldbus, que é dividido em 3 partes: Supervisão, Painel e Campo, além do status dos devices nas canais de comunicação. Se não houver comunicação entre os devices e a DFI, irá aparecer uma mensagem de “falha sensor” na tela.

Para ir até a tela DFI, clique no botão DFI em qualquer tela conforme mostra a figura 24:

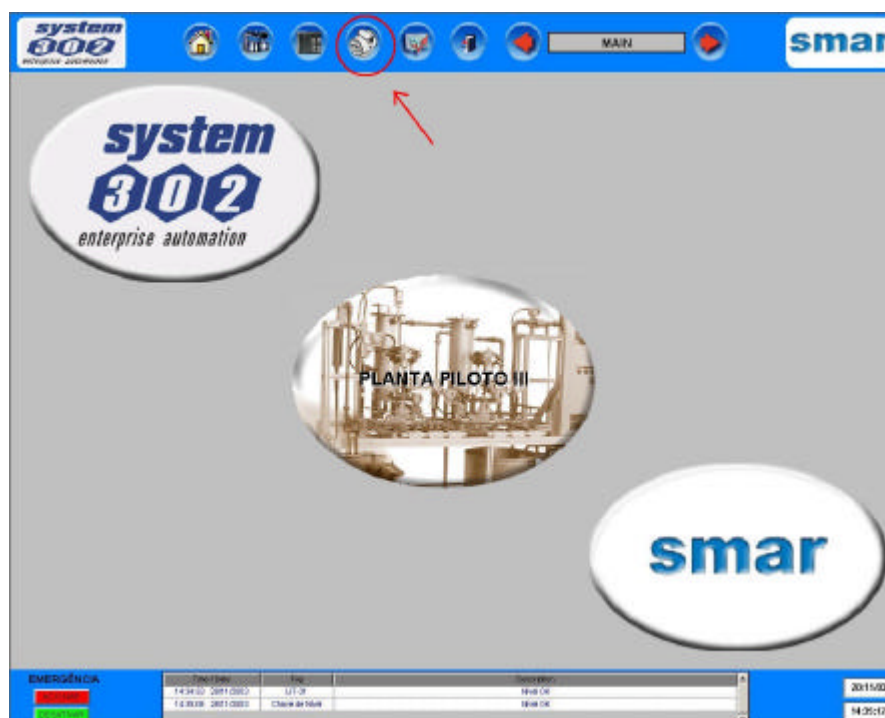


Figura24

Após clicar no botão, a tela DFI abrirá conforme a figura 25.

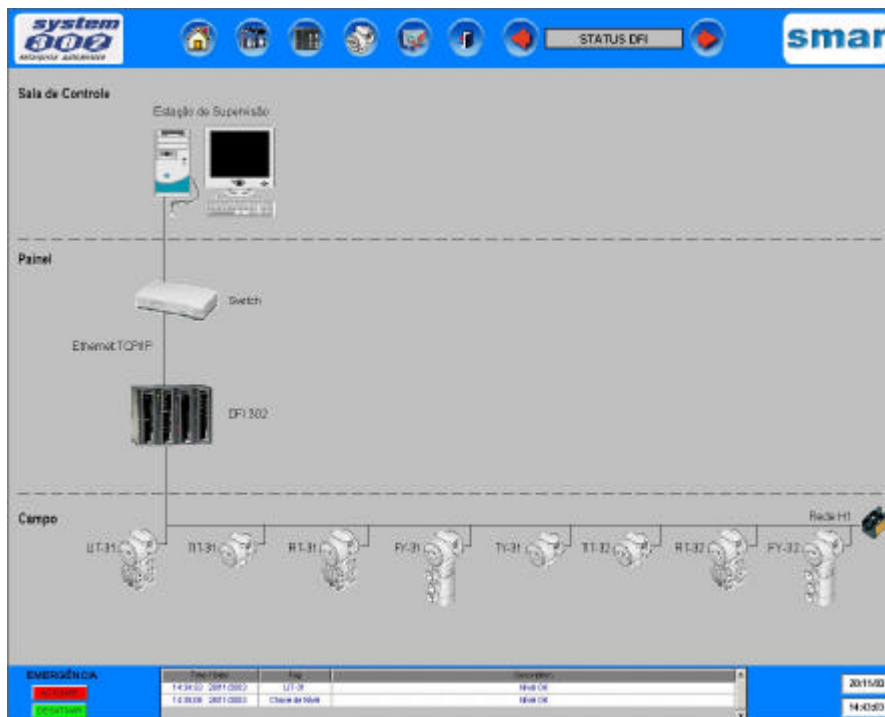


Figura25

Se houver algum problema de comunicação, ele será exibido em vermelho, logo abaixo do equipamento, conforme mostrado na figura 26.

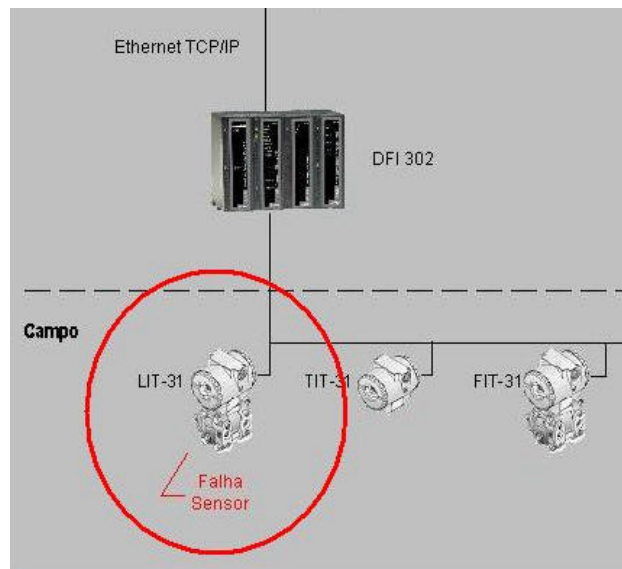


Figura26

## Alarmes

Os alarmes podem ser verificados em qualquer tela, no menu inferior. Além disso, há também os botões para acionamento do sistema de alarme do sistema, conforme mostrado na figura 27:



Figura27

## Tela de Grupo

Através dessa tela é possível verificar-se o comportamento das variáveis do sistema em forma de gráfico de barra. Para ir até a tela de Grupo, clique no botão Grupo em qualquer tela, conforme mostra a figura 28:

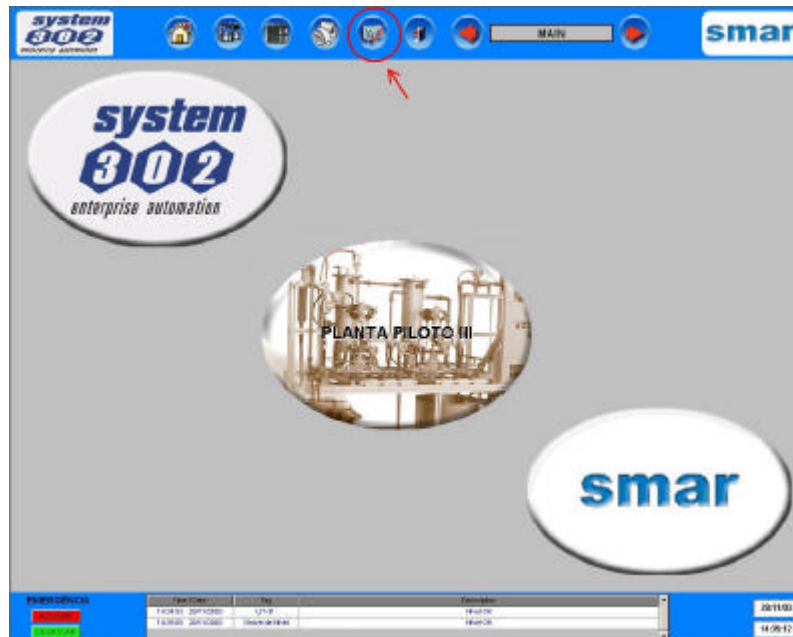


Figura28

A tela a seguir irá abrir. A partir desta tela é possível navegar em qualquer das tela de sintonia e histórico que se deseja visualizar. Além disso, também é possível atuar nos valores de Set-point e variável de saída. Há também botões Automático / Manual que podem ser atuados nesta tela, conforme mostra a figura 29.



Figura29

## Telas de Sintonia

As telas de sintonia são as telas onde são feitos os ajustes dos controles. No caso do controle tipo Realimentação existem 3 telas de sintonia, duas para as malhas de temperatura e outra para a indicação de nível e outra para a indicação de temperatura.

## Malhas de Temperatura

Para ir na tela de sintonia referente a malha de temperatura basta clicar sobre a descrição do controle de temperatura TIC-31 ou TIC-32 conforme mostra a figura 30.

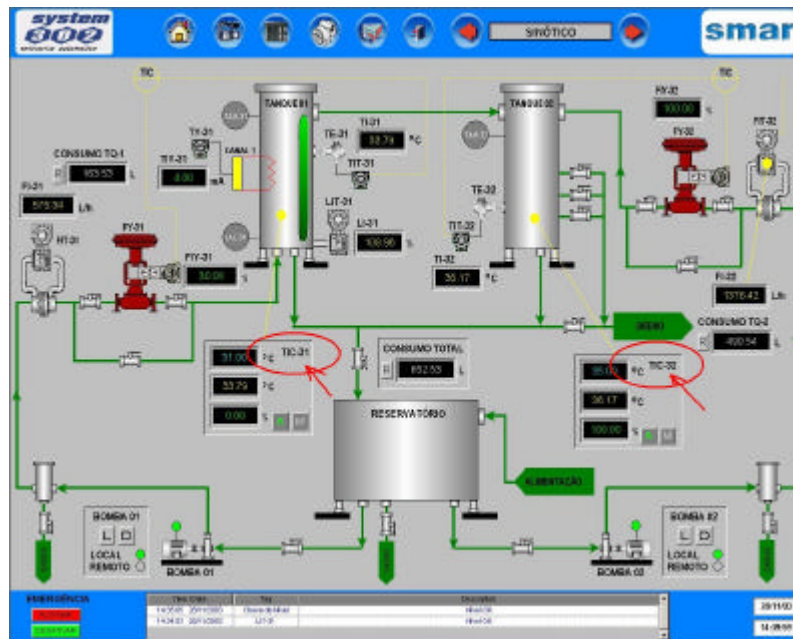


Figura30

Ao clicar na descrição do controle, a tela de sintonia referente ao controle de temperatura abrirá conforme a figura 31.

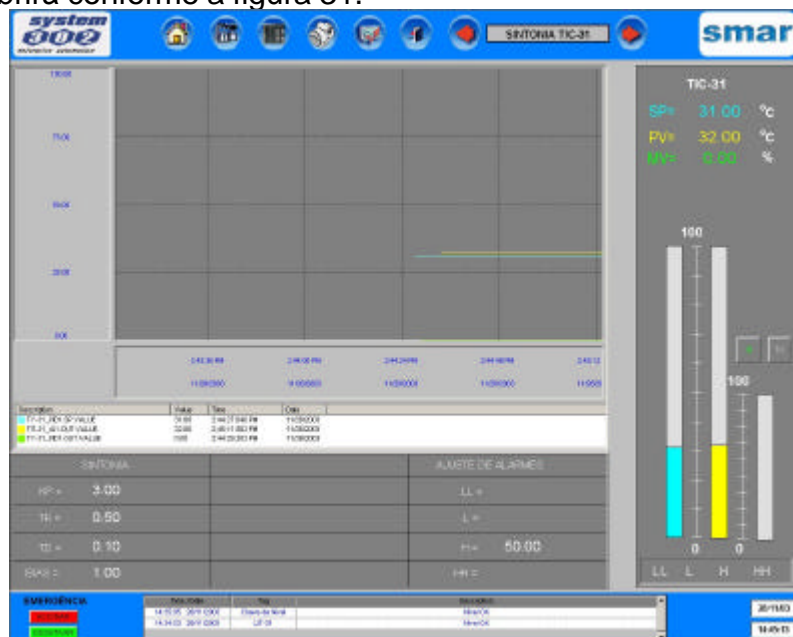


Figura31

## Constantes de Sintonia

A figura 32 mostra as constantes de sintonia do controle. Para alterá-las basta dar duplo clique em cada uma, digitar o valor desejado e apertar **Enter**.



SINTONIA	
KP =	3.00
TR =	0.50
TD =	0.10
BIAS =	1.00

EMERGÊNCIA

Time / Date  
14:35:05 28/11/2003

Figura32

## Ajustes de Alarmes

Na tela de sintonia pode-se fazer também os ajustes dos alarmes. A figura 33 mostra como alterá-los.



AJUSTE DE ALARMES	
LL =	
L =	
H =	50.00
HH =	

Description

Figura33

## Controle

Através da figura 34 pode-se ver as variáveis envolvidas no controle, SP, PV e MV. Nota-se que além de serem visualizadas em valores, elas podem também ser visualizadas graficamente.

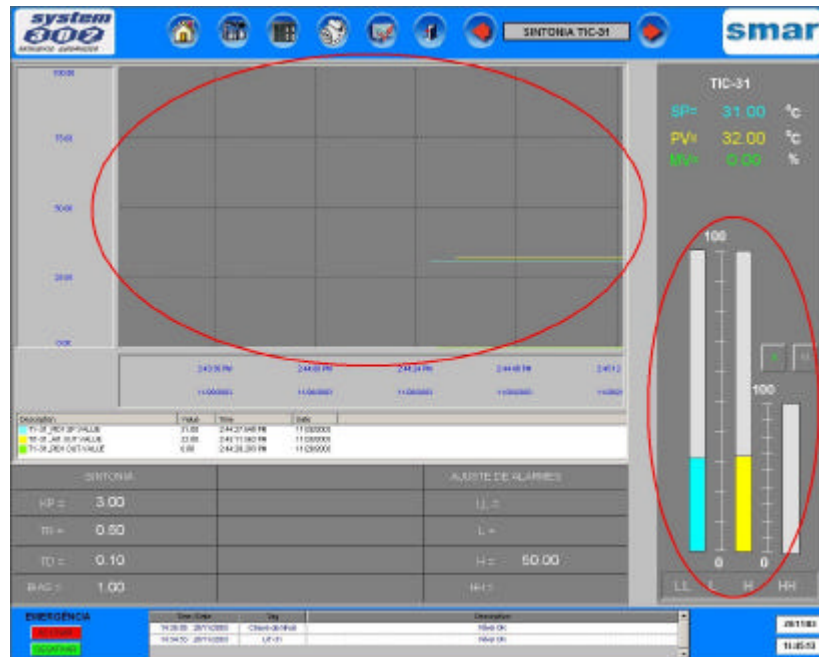


Figura34

## Barra de Navegação

No topo de cada tela existe uma barra de navegação onde pode-se “navegar” através das telas. A figura 35 mostra a barra de navegação.



Figura35

## Navegação Através das Telas

Na barra de navegação existem botões que levam a sua respectiva tela. Basta clicar em cima de cada um que a respectiva tela abrirá (figura 36 – em vermelho). O último botão serve para sair do supervisor. Além disso, há também um navegador (em laranja), que navega hierarquicamente por cada tela; ou seja, vai alternando as telas conforme a seqüência mostrada nos botões.



Figura36



## Malhas de Controle

A planta didática está configurada para trabalhar com 2 malhas de controle diferentes.

### **Controle em Cascata ( Temperatura com Vazão de Água Fria)**

No tanque de mistura, a água quente proveniente do tanque de aquecimento é misturada com água fria para que esta se aqueça. A finalidade deste controle é manter a temperatura da água no tanque de mistura respondendo às variações de temperatura da água do tanque de aquecimento. A malha de vazão de água fria recebe como setpoint, a saída do controle de temperatura do tanque de mistura provocando assim, a ação da válvula de água fria quando a temperatura for diferente da solicitada.

Através da tela Sinótico pode-se fazer os ajustes nas malhas de temperatura e de vazão como mostra a figura 37.

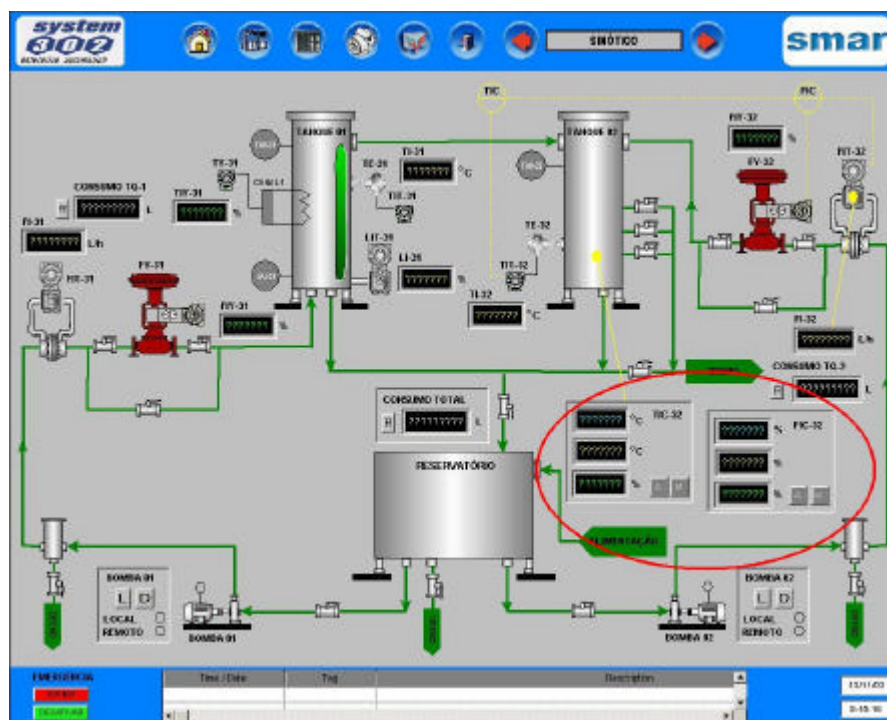


Figura37

## Malha de Temperatura TIC-32

A malha de temperatura faz um controle PID onde sua saída servirá como setpoint para a malha de vazão. Nesta malha o operador somente terá acesso para alterar o valor do setpoint, fazendo isto clicando 2 vezes no display do setpoint, digitando o valor e clicando-se **Enter** para finalizar como mostra a figura 38.

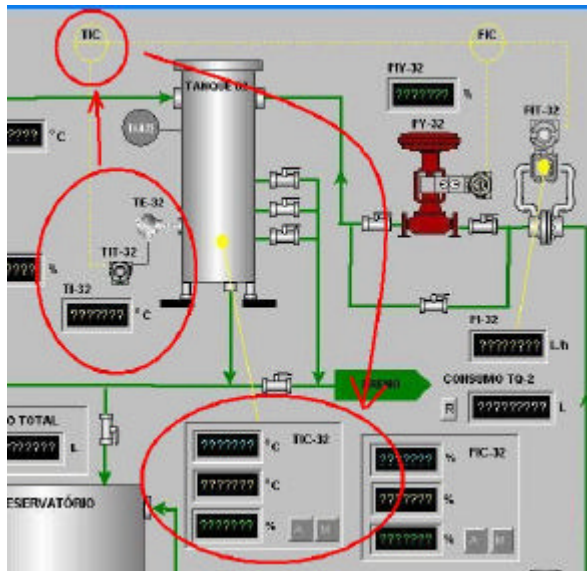


Figura38

## Malha de Vazão de Água Fria FIC-32

Esta malha utiliza como setpoint a saída do controle de temperatura sendo assim o seu valor não podendo ser alterado pelo operador (figura 39). Neste controle também tem a indicação da vazão instantânea e da totalização de água fria. Através dos botões A e M pode-se colocar a válvula de água fria em automático e manual. Se a válvula estiver em automático, ela será modulada pela saída do controle. Se estiver em manual o operador é que determina a porcentagem de abertura da válvula.

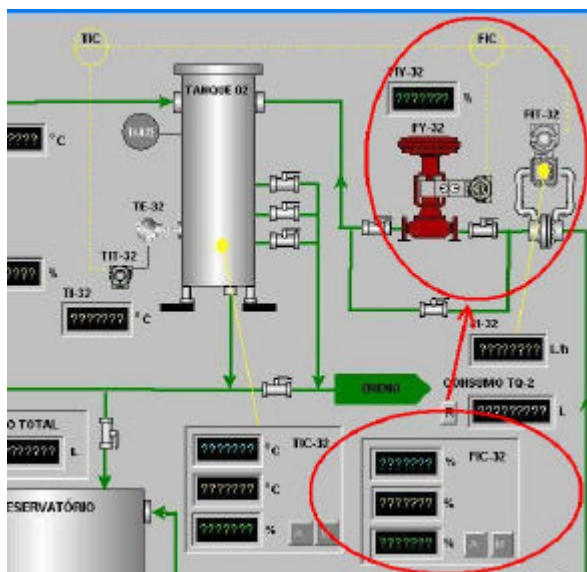


Figura39

## Controle por Realimentação Negativa (Temperatura com Vazão de Água Fria)

A finalidade deste controle é manter a temperatura do tanque de aquecimento em um valor fixo. Um conversor de potência é o elemento final de controle. Ele é o responsável por enviar energia para um grupo de resistências elétricas para aquecer a água deste tanque. A malha principal é a de temperatura, que após efetuar o controle, recebe um ganho proveniente da vazão de água para acelerar a demanda de potência necessária para manter a temperatura constante. Esta estratégia garante que variações provocadas pela entrada no tanque de aquecimento tenha respostas rápidas.

Através da tela Sinótico pode-se fazer os ajustes nas malhas de temperatura como mostra a figura 40.

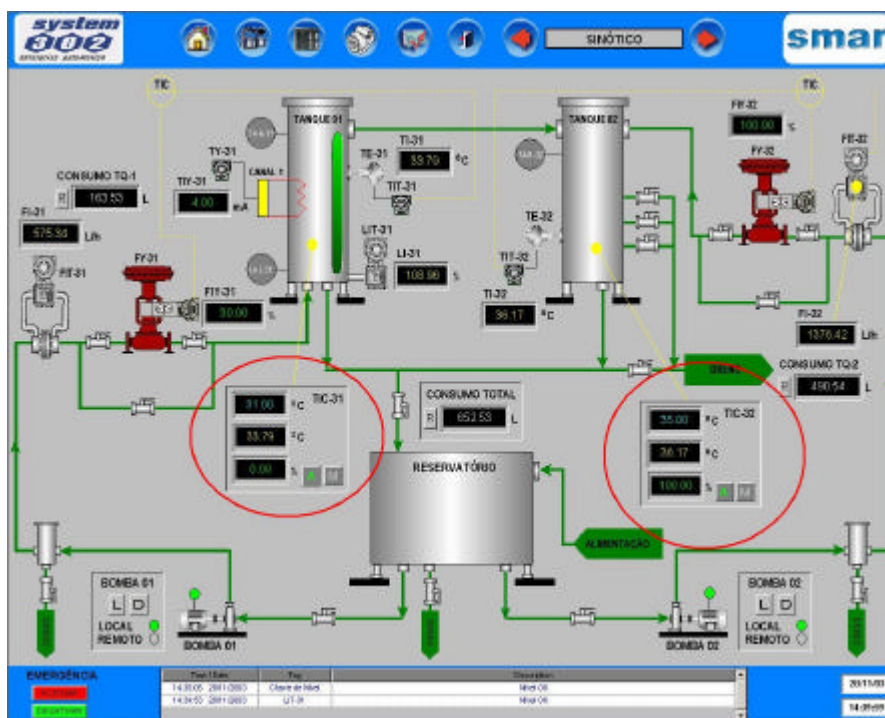


Figura40

## Malha de Temperatura TIC-31

A malha de temperatura faz um controle PID simples. Nesta malha o operador poderá alterar o valor do setpoint, passar o controle para automático e manual conforme mostra a figura 41.

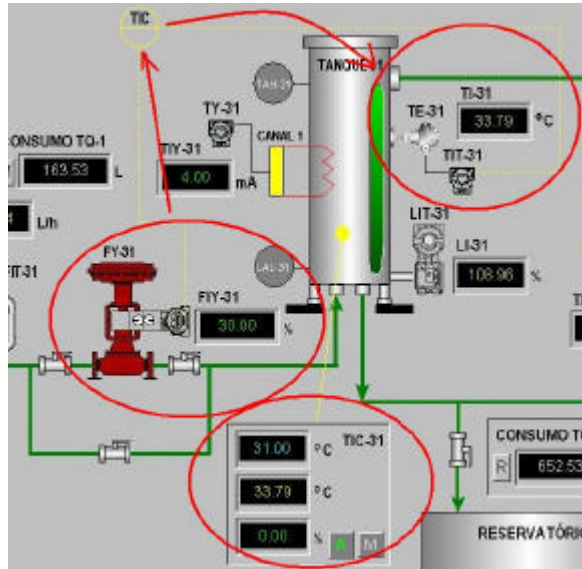


Figura41

## Malha de Temperatura TIC-32

A malha de temperatura faz um controle PID simples. Nesta malha o operador poderá alterar o valor do setpoint, passar o controle para automático e manual conforme mostra a figura 41.

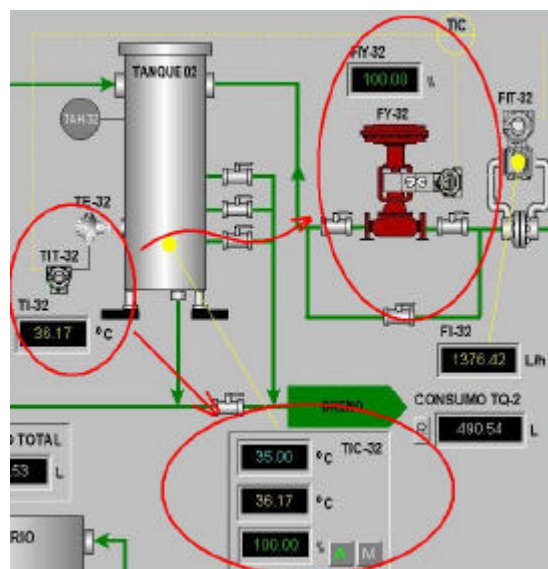


Figura41

## Saindo do Software Supervisório

Para encerrar as operações no software supervisório basta ir até a barra de navegação e clicar, em qualquer tela onde apareça a barra de navegação, no botão assinalado, conforme mostra a figura 42.



*Figura42*

Ao clicar no botão aparecerá uma tela de confirmação. Para sair do supervisório basta clicar na opção **sair** e o software fecha-se automaticamente.

## Anexo I

# Projeto Elétrico

# PLANTA DIDÁTICA III

## PROJETO ELÉTRICO - PAINEL DE CONTROLE

NÚMERO DE SÉRIE:

REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	DESCRÇÃO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	DESCRÇÃO
/ /	/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	
/ /	/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	
/ /	/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	
/ /	/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	
DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :				OS - 04-XXXX			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III				DESENHO No: REV.			
CAPA				EB-GR04.XXXX-01 0			
DESCRÇÃO				ESC. - FL. GR01-01			

smar





A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		DISJUNTOR MONOPOLAR		CONTATO CHAVE DE PRESSÃO		VÁLVULA SOLENÓIDE					
		DISJUNTOR BIPOLAR		CONTATO CHAVE DE NÍVEL		BOBINA DE RELÉ					
2		DISJUNTOR TRIPOLAR		CONTATO NORMALMENTE ABERTO		RELÉ TEMPORIZADO NA ENERGIZAÇÃO					
		CHAVE COMUTADORA		CONTATO NORMALMENTE FECHADO		RELÉ TEMPORIZADO NA DESENERGIZAÇÃO					
3		CHAVE COMUTADORA 2 POSIÇÕES		CONTATO RELÉ TÉRMICO		TRANSFORMADOR					
		CHAVE COMUTADORA 2 POSIÇÕES		CONTATO RELE TEMPORIZADO NA DESENERGIZAÇÃO							
4		CHAVE COMUTADORA ROTATIVA		CONTATO RELÉ TEMPORIZADO NA ENERGIZAÇÃO		TOMADA 3 PINOS					
		BOTÃO COMANDO PULSADOR 1NA		CONTATO REVERSOR		TOMADA 2 PINOS					
5		BOTÃO COMANDO PULSADOR 1NF		CONTATOR TRIPOLAR		DIODO					
		BOTÃO COMANDO TIPO COGUMELO TRAVANTE		RELÉ TÉRMICO		TRANSMISSOR					
6		FIM DE CURSO NA		RELÉ TÉRMICO		BORNE					
		FIM DE CURSO NF		SINALEIRO		BORNE FUSÍVEL					
7		MICRORUTOR NF		TERRA		RESISTOR					
		MICRORUTOR NA		ALARME (SIRENE)		FUSÍVEL					
8		CONTATO DE TERMOSTATO		LÂMPADA COMPACTA							
9		FUSÍVEL									

## SIMBOLOGIA

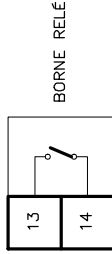
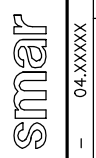


TABELA DE CABOS	
FUNÇÃO	SEÇÃO CORES
ALIMENTAÇÃO (FASE)	1,5 PRETO
ALIMENTAÇÃO (NEUTRO)	1,5 PRETO
ALIMENTAÇÃO (POSITIVO)	1,5 PRETO
ALIMENTAÇÃO (NEGATIVO)	1,5 PRETO
ALIMENTAÇÃO (TERRA CARCAÇA)	1,5 VERDE
ALIMENTAÇÃO (TERRA ANALÓGICO)	1,5 VD/AM
ALIMENTAÇÃO CARTÃO ENTR. DIGITAL	0,75 PRETO
ALIMENTAÇÃO CARTÃO SAÍDA DIGITAL	0,75 PRETO
ALIMENTAÇÃO CARTÃO ENTR. ANALOG.	0,75 PRETO
ALIMENTAÇÃO CARTÃO SAÍDA ANALOG.	0,75 PRETO
ALIMENTAÇÃO CARTÃO ENTR. PULSO	0,75 PRETO
ALIMENTAÇÃO CARTÃO ENTR. DIGITAL	0,75 PRETO
INTERLIGAÇÃO SAÍDA DIGITAL	0,75 PRETO
INTERLIGAÇÃO ENTR. ANALOG.	0,75 PRETO
INTERLIGAÇÃO SAÍDA ANALOG.	0,75 PRETO
INTERLIGAÇÃO ENTR. PULSO	0,75 PRETO
INTERLIGAÇÃO TEMPERATURA	0,75 PRETO
INTERTRAVAMENTO	0,75 PRETO
INTERLIGAÇÃO CD-600	0,75 PRETO
CABO INTRINSECAMENTE SEGURO	0,75 AZUL

ØBS.: BITOLAS EXCETO ONDE INDICADO

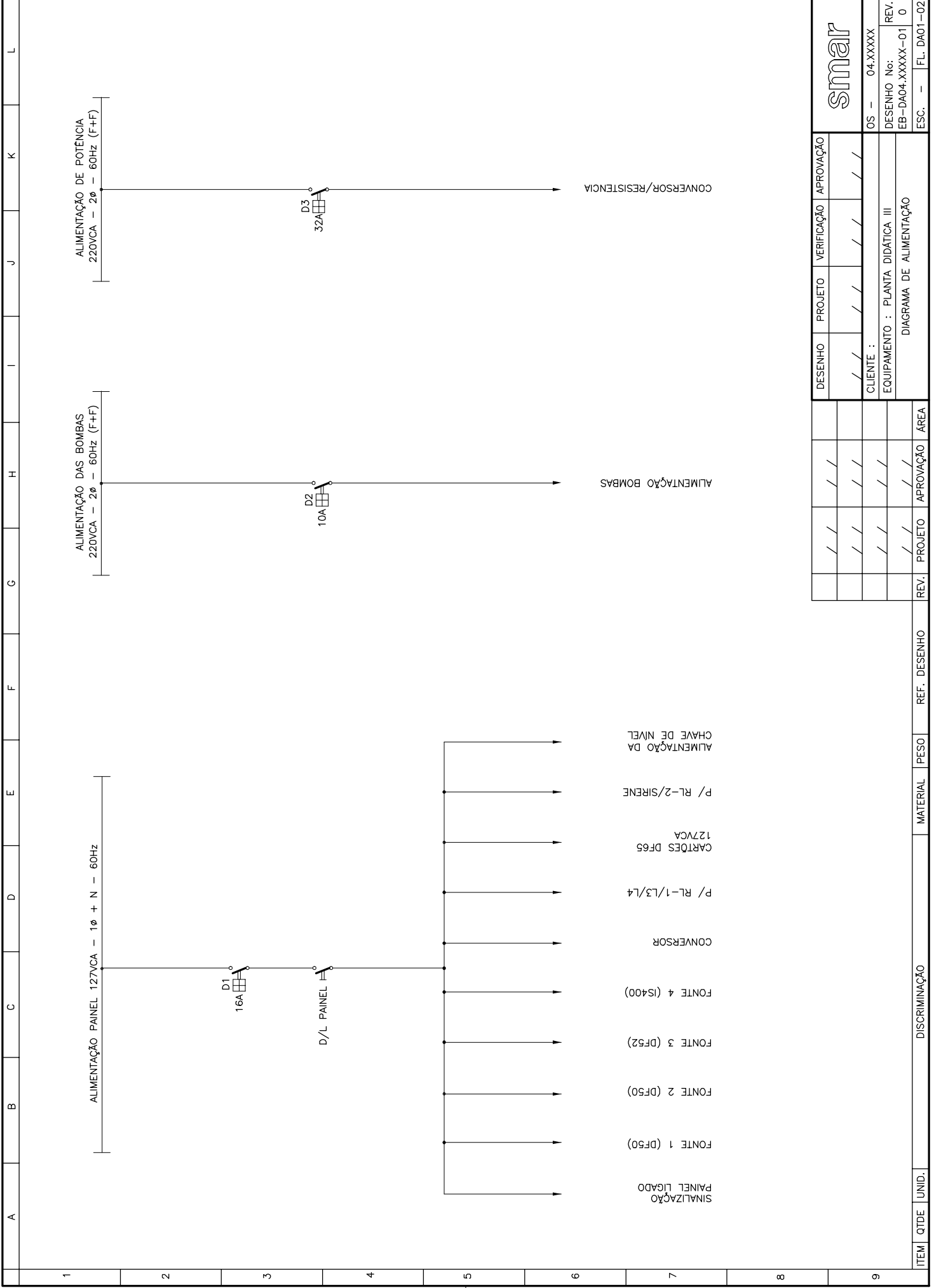
ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
								/ /	/ /	
								/ /	/ /	
								/ /	/ /	
								/ /	/ /	
CLIENTE : PLANTA DIDÁTICA III							SIMBOLOGIA			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III										
OS - 04-XXXX										
REV. EB-SB04.XXXX-01										
ESC. -										
FL. SB01-01										



ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	smar	
1								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	OS - 04-XXXX	
2								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	DESENHO No: REV.	
3								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	EB-DA04.XXXX-01 0	
4								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	ESC. - FL. DA01-01	
5																
6																
7																
8																
9																
															CLIENTE :	
															EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III	
															DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO	

# DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO

A B C D E F G H I J K L



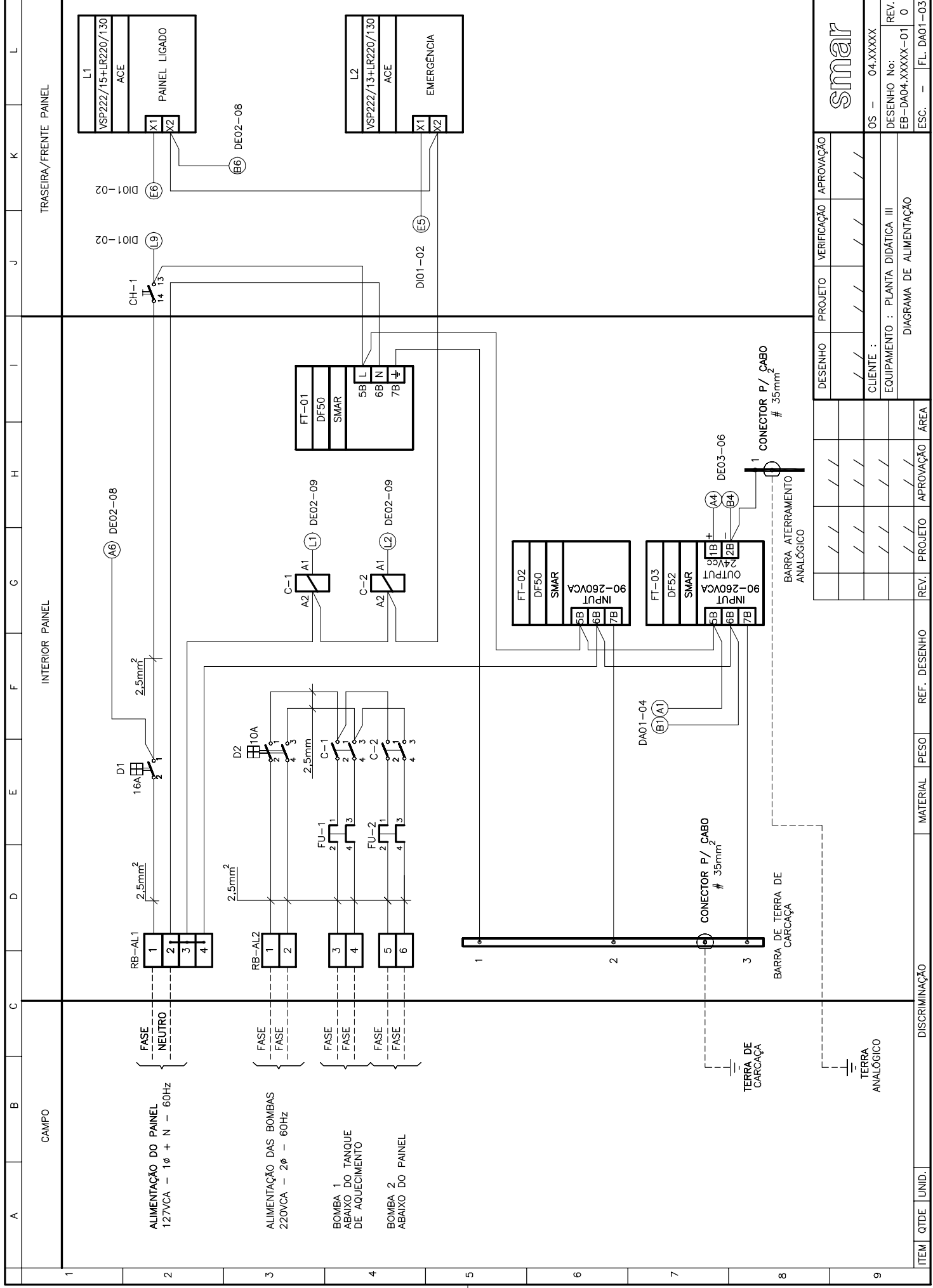
DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /

CLIENTE :  
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III  
DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO

OS	REV.
OS - 04-XXXX	REV. EB-DA04-XXXX-01
ESC. -	FL. DA01-02

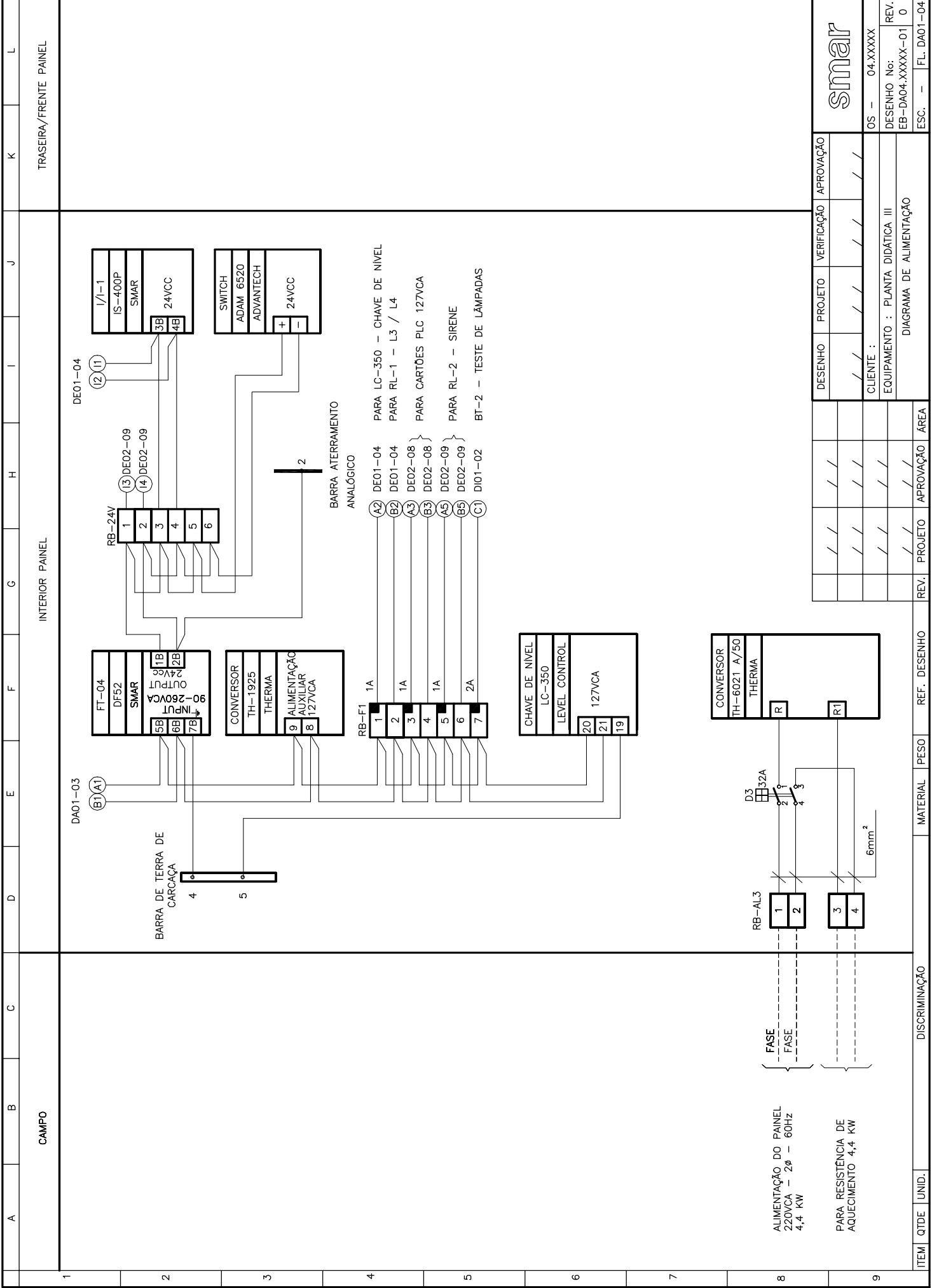
DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /

smar



ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
1			CAMPO							
2			ALIMENTAÇÃO DO PAINEL 127VCA - 1 $\phi$ + N - 60Hz							
3			ALIMENTAÇÃO DAS BOMBAS 220VCA - 2 $\phi$ - 60Hz							
4			BOMBA 1 ABAIXO DO TANQUE DE AQUECIMENTO							
5			BOMBA 2 ABAIXO DO PAINEL							
6			L1 VSP222/15+LR220/130 ACE							
7			L2 VSP222/13+LR220/130 ACE EMERGENCIA							
8			FT-01 DF50 SMAR 5B L 6B N 7B $\bar{\text{N}}$							
9			FT-02 DF50 SMAR 90-260VCA INPUT 6B 6B 7B							
			FT-03 DF52 SMAR 90-260VCA INPUT 1B 2B 3B 4B 5B 6B 7B							
			DAO1-04 B1(A1)							
			DE02-08 A6 L1 L2							
			DE03-06 A4 B4							
			CONECTOR P/ CABO # 35mm <sup>2</sup>							
			BARRA DE TERRA DE CARCAÇA							
			TERRA DE CARCAÇA							
			TERRA ANALÓGICO							
			CONECTOR P/ CABO # 35mm <sup>2</sup>							
			BARRA ATERRAMENTO ANALÓGICO							
			REVISÃO							
			PROJETO							
			APROVAÇÃO							
			DESENHO							
			PROJETO							
			APROVAÇÃO							
			VERIFICAÇÃO							
			APROVAÇÃO							
			CLIENTE :	PLANITA DIDÁTICA III						
			EQUIPAMENTO :	DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO						
			OS -	04-XXXX						
			DESENHO No:	EB-DA04-XXXX-01						
			REV.	0						
			ESC.	-						
			FL.	DA01-03						

smar



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
CAMPO										TRASEIRA/FRENTE PAINEL	

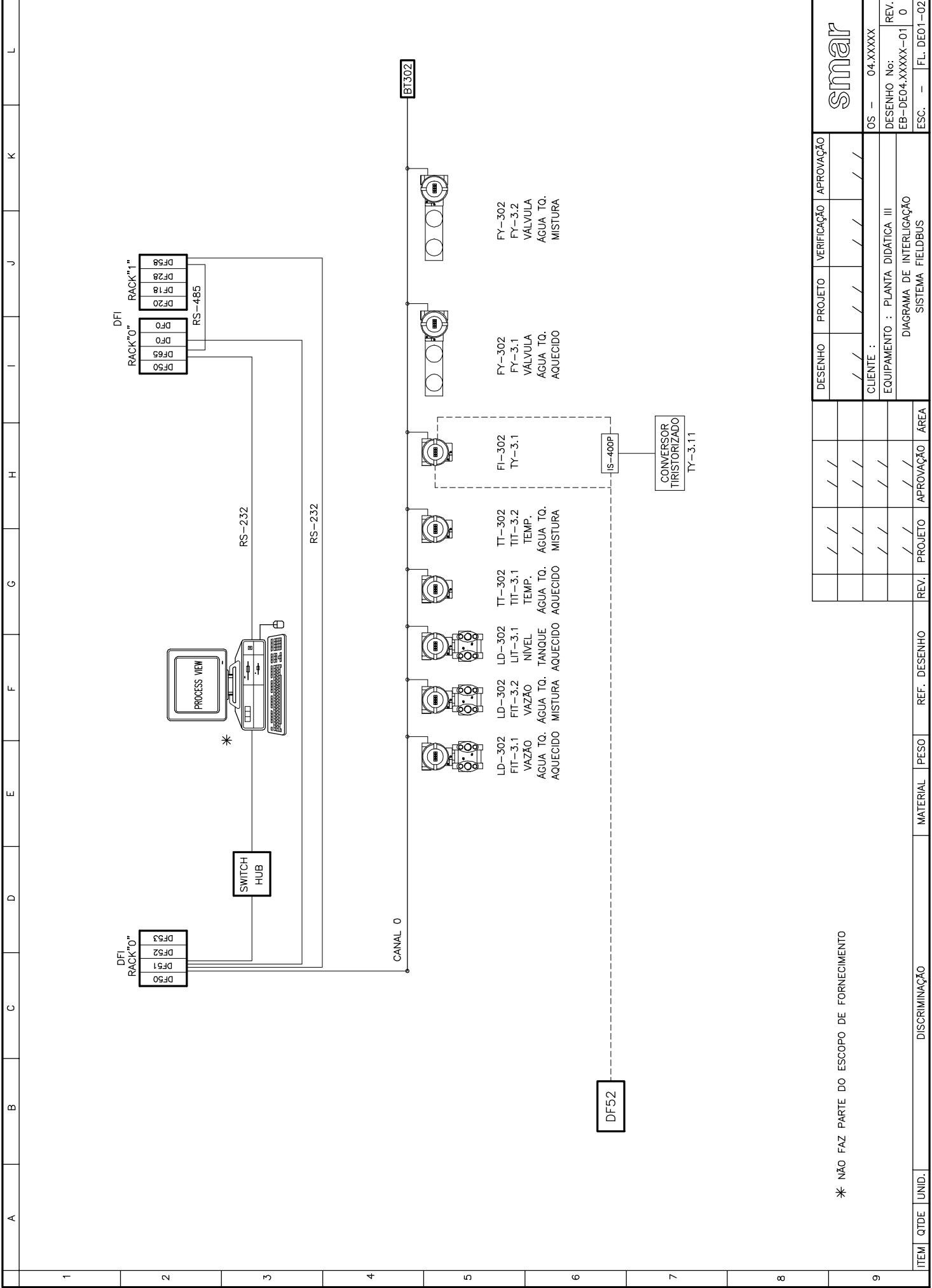
DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO			

ITEM	QTD	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

OS - 04-XXXX	
DESENHO No:	REV.
EB-DA04.XXXX-01	0
ESC. -	FL. DA01-04

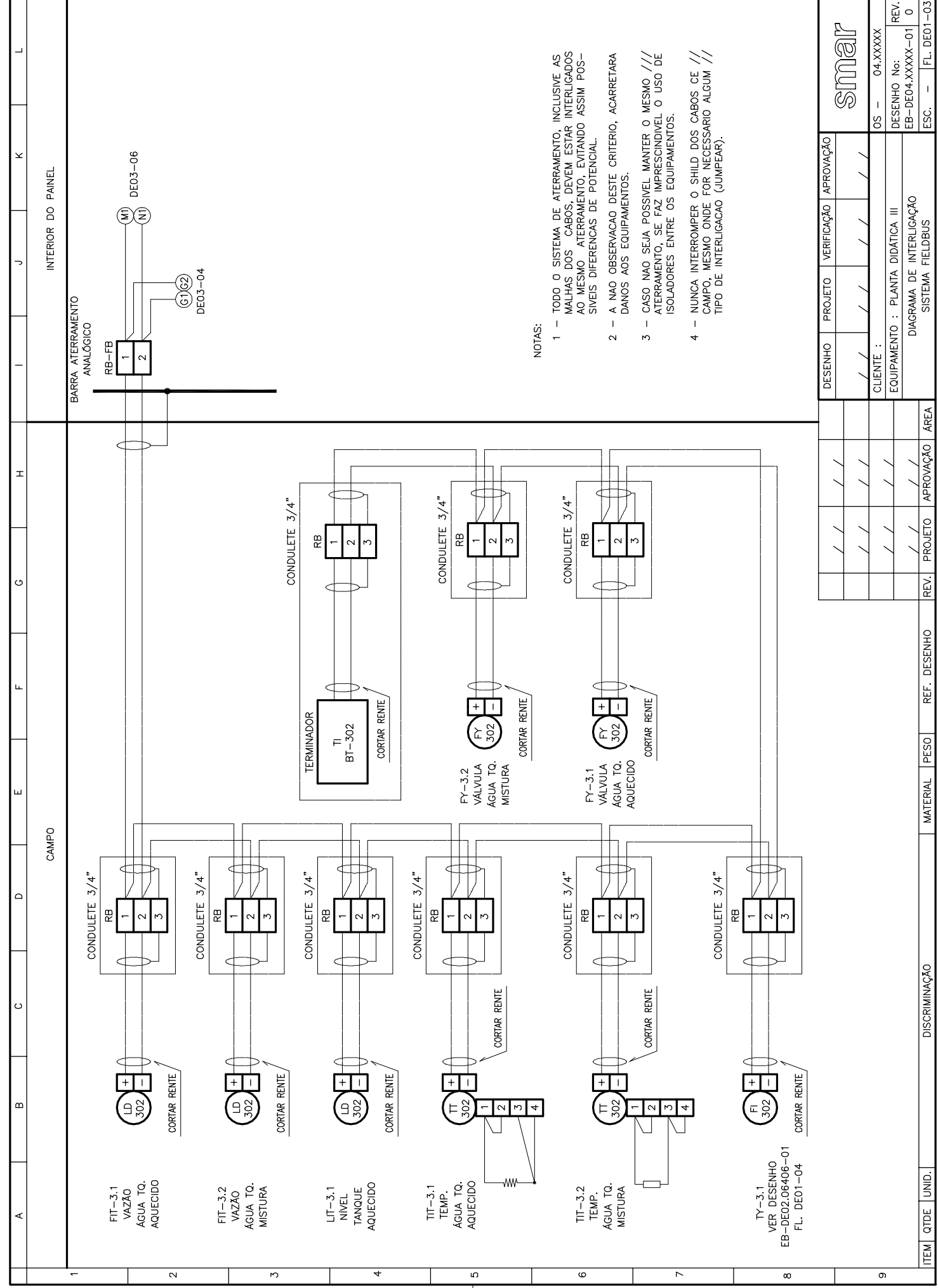
smar





\* NÃO FAZ PARTE DO ESCOPO DE FORNECIMENTO

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF.	DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
									/ /	/ /	
									/ /	/ /	
									/ /	/ /	
									/ /	/ /	
									/ /	/ /	
CLIENTE : EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO SISTEMA FIELDBUS											
DESENHO No: OS - 04-XXXX EB-DE04-XXXX-01 REV. 0 ESC. - FL. DE01-02											



DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO			
SISTEMA FIELDBUS			

REVISÃO	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF.	DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

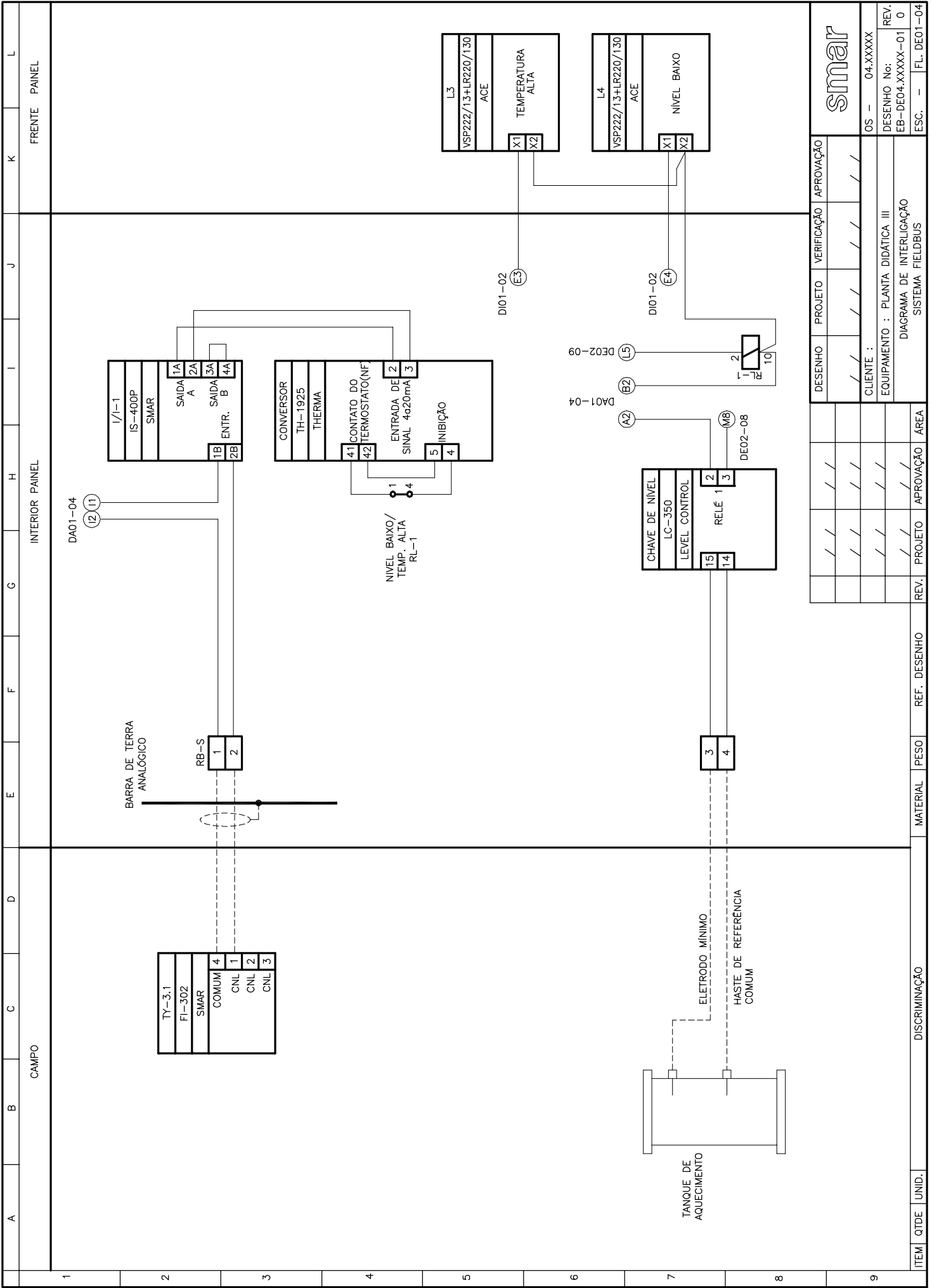
smar

OS - 04-XXXX

REV. DESENHO No: EB-DE04.XXXX-01 0

ESC. - FL. DE01-03





ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /

CLIENTE :  
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III  
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO  
SISTEMA FIELDBUS

**smar**  
OS - 04-XXXX  
DESENHO No: REV.  
EB-DE04-XXXX-01 0  
ESC. - FL. DE01-04

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	smar	
1								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	OS - 04-XXXX	
2								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	DESENHO No: REV. 0	
3								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	EB-DE04-XXXX-02 0	
4								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	ESC. - FL. DE02-01	
5																
6																
7																
8																
9																
															CLIENTE :	
															EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III	
															DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA	
															DFI	

# DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA - DFI

A B C D E F G H I J K L

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	smar	
1								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	OS - 04-XXXX	REV. DESENHO No: 0
2								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	EB-DE04-XXXX-02	REV. 0
3								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	ESC. -	FL. DE02-02
4								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	CLIENTE : EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA	
5								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		
6								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		
7								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		
8								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		
9								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		

RACK "0"

DF50	DF65	DF0	DF0	DF0
DE02-03	DE02-04	DE02-05	DE02-06	DE02-06
FONTE				

RACK "1"

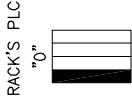
DF20	DF18	DF28	DF58
DE02-07	DE02-08	DE02-09	DE02-10

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OS	FL.
1			CAMPO													
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																

INTERIOR PAINEL

FT-1  
 RACK "0" - SLOT "0"  
 DF50  
 SMAR

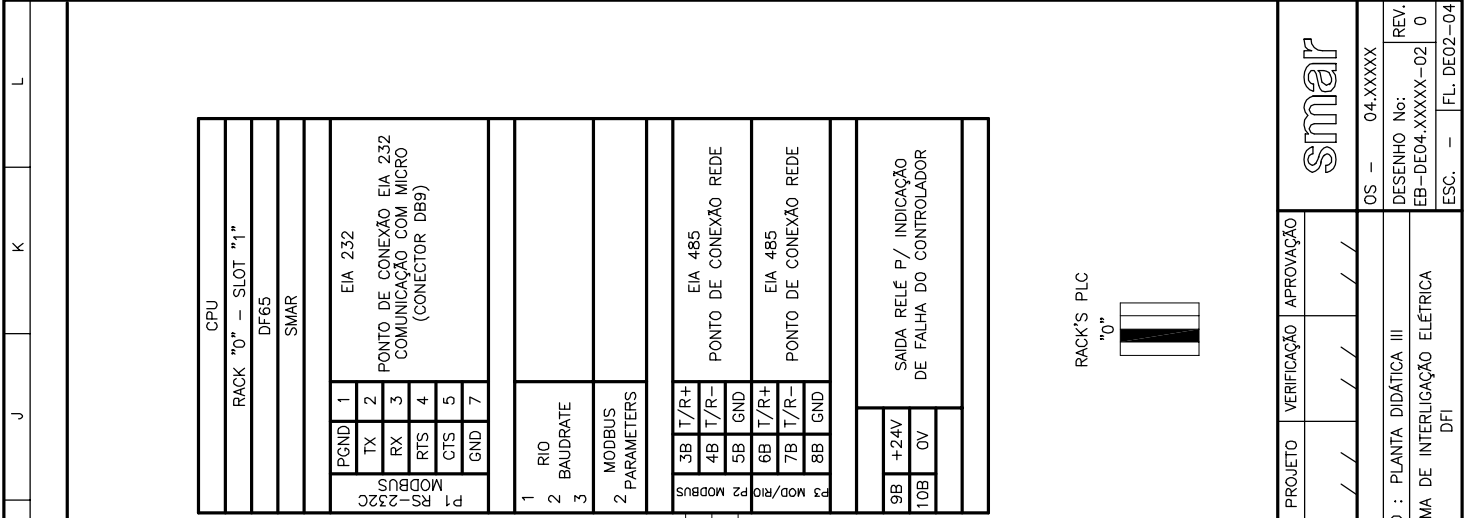
PARA INTERLIGAÇÃO  
 VER DESENHO N°  
 EB-DA04.XXXXX-01  
 FL: DA01-03



<b>smar</b>											
OS - 04-XXXX											
DESENHO No: REV. 0											
EB-DE04.XXXXX-02 0											
ESC. - FL. DE02-03											

DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA			
REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OS -	FL. DE02-04
1			SALA DE CONTROLE													
2			INTERIOR PAINEL													
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																



DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA			
REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
/ /	/ /	/ /	/ /



smar


OS - 04-XXXX

DESENHO No: REV. 0

EB-DE04-XXXX-02 0

ESC. - FL. DE02-04

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OS	FL.	
1			<p style="text-align: center;">CAMPO</p> <p style="text-align: center;">INTERIOR PAINEL</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>MC-00-2</p> <p>RACK "0" - SLOT "2"</p> <p>DF0</p> <p>SMAR</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>RACK'S PLC</p> <p>"0"</p>  </div>														
2								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
3								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
4								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
5								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
6								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
7								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
8								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
9								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
																	
														OS - 04-XXXX			
														DESENHO No: EB-DE04-XXXX-02 0			
														REV. DESENHO No: 0			
														ESC. - FL. DE02-05			

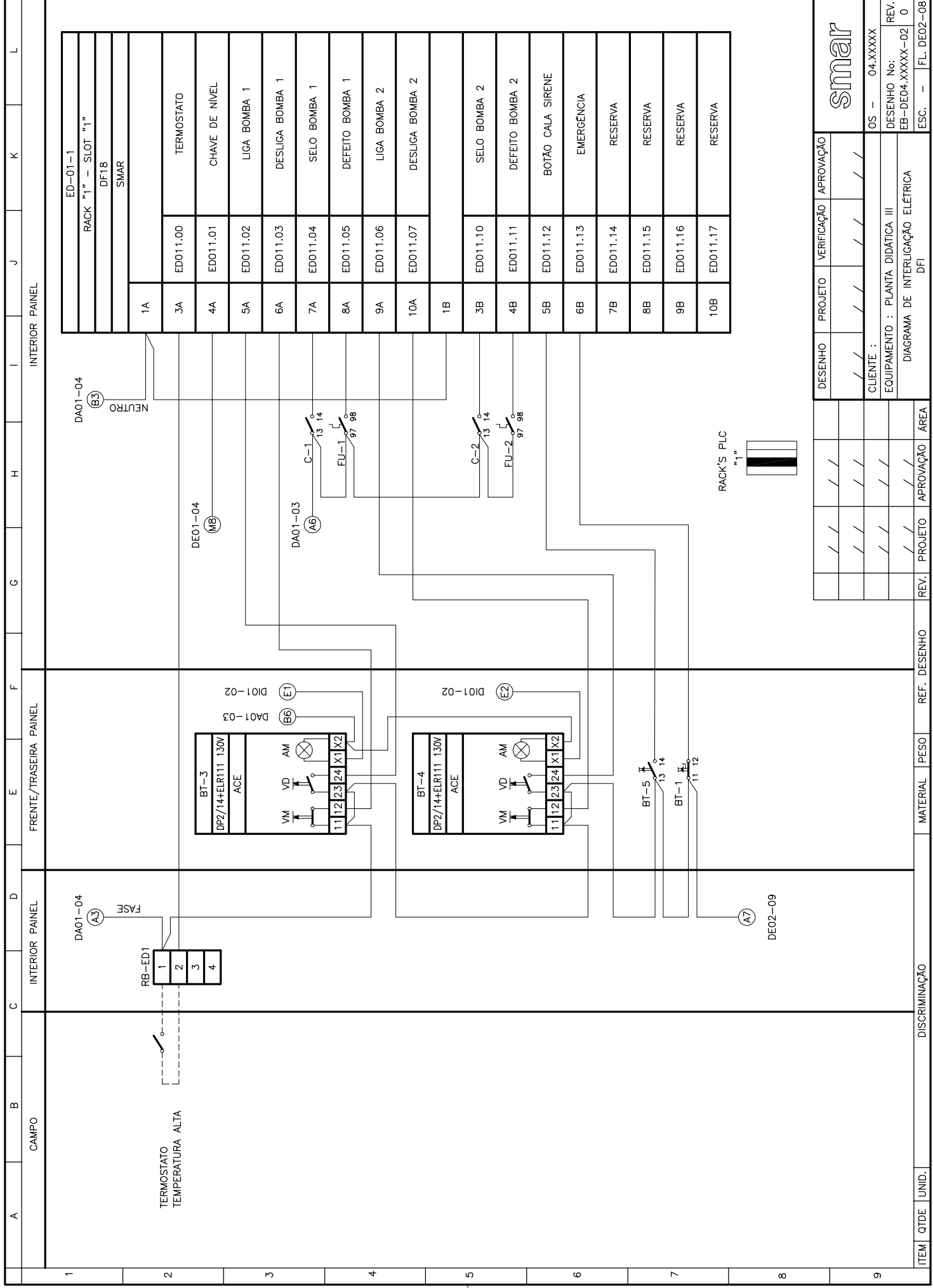
ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OS	FL.
1			<p style="text-align: center;">CAMPO</p> <p style="text-align: center;">INTERIOR PAINEL</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>MC-00-3</p> <p>RACK "0" - SLOT "3"</p> <p>DF0</p> <p>SMAR</p> </div> <div style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <p>RACK'S PLC</p> <p>"0"</p>  </div>													
2								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
3								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
4								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
5								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
6								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
7								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
8								/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /		
9																

  
 OS - 04-XXXX  
 DESENHO No: REV.  
 EB-DE04-XXXX-02 0  
 ESC. - FL. DE02-06

DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE : EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA DFI			
REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA







ED-01-1	
RACK "1" - SLOT "1"	
DF1B	
SMAR	
1A	
3A	ED011.00
4A	ED011.01
5A	ED011.02
6A	ED011.03
7A	ED011.04
8A	ED011.05
9A	ED011.06
10A	ED011.07
1B	
3B	ED011.10
4B	ED011.11
5B	ED011.12
6B	ED011.13
7B	ED011.14
8B	ED011.15
9B	ED011.16
10B	ED011.17

DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA			
REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /

OS - 04-XXXX  
 DESENHO No: REV.  
 EB-DE04-XXXX-02 0  
 ESC. - FL. DE02-08

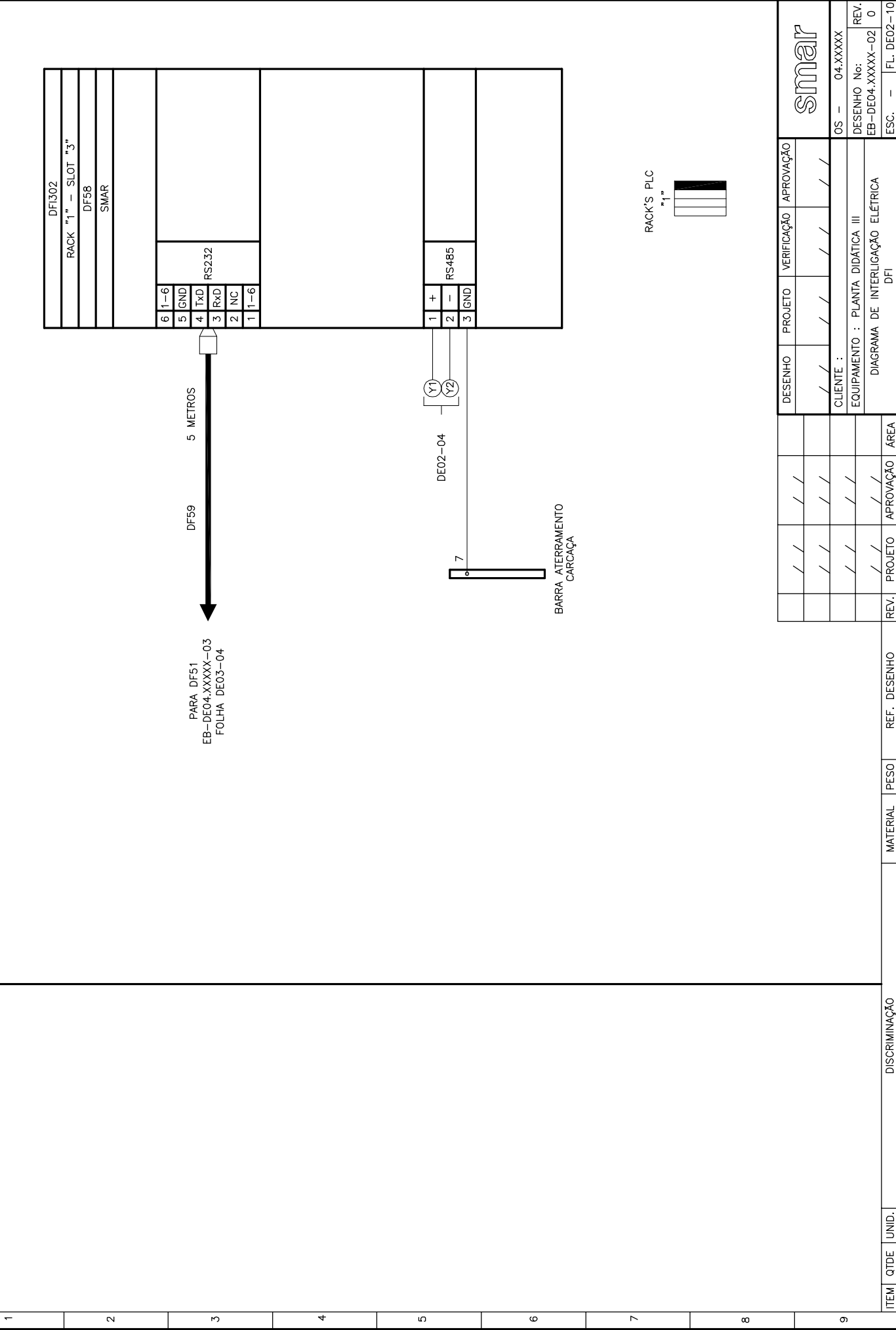
smar

ITEM QTDE UNID. DISCRIMINAÇÃO MATERIAL PESO REF. DESENHO REV. PROJETO APROVAÇÃO ÁREA

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L																																																												
INTERIOR PAINEL																																																																							
FRENTE PAINEL																																																																							
CAMPO																																																																							
1	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>DA01-04 (13)</p> <p>DE01-04 (15)</p> <p>DA01-03 (11)</p> <p>DA01-03 (12)</p> <p>DI01-02 (13)</p> <p>DI01-02 (14)</p> <p>DI01-02 (16)</p> <p>DI01-02 (17)</p> <p>DI01-02 (18)</p> <p>DA01-04 (18)</p> <p>DA01-04 (10)</p> <p>DA01-04 (14)</p> </div> <div style="width: 50%;"> </div> </div>																																																																						
2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1A</td> <td style="width: 15%;">+24V</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> <tr> <td>2A</td> <td>SD012.00</td> <td>INIBE / LIBERA CONVERSOR POTENCIA</td> </tr> <tr> <td>3A</td> <td>SD012.01</td> <td>ACIONAMENTO BOMBA 1</td> </tr> <tr> <td>4A</td> <td>SD012.02</td> <td>ACIONAMENTO BOMBA 2</td> </tr> <tr> <td>5A</td> <td>SD012.03</td> <td>SINALEIRO BOMBA 1</td> </tr> <tr> <td>6A</td> <td>SD012.04</td> <td>SINALEIRO BOMBA 2</td> </tr> <tr> <td>7A</td> <td>SD012.05</td> <td>SINALEIRO TEMPERATURA ALTA</td> </tr> <tr> <td>8A</td> <td>SD012.06</td> <td>SINALEIRO NIVEL BAIXO</td> </tr> <tr> <td>9A</td> <td>SD012.07</td> <td>SINALEIRO EMERGENCIA</td> </tr> <tr> <td>10A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1B</td> <td>SD012.10</td> <td>SIRENE</td> </tr> <tr> <td>2B</td> <td>SD012.11</td> <td>RESERVA</td> </tr> <tr> <td>3B</td> <td>SD012.12</td> <td>RESERVA</td> </tr> <tr> <td>4B</td> <td>SD012.13</td> <td>RESERVA</td> </tr> <tr> <td>5B</td> <td>SD012.14</td> <td>RESERVA</td> </tr> <tr> <td>6B</td> <td>SD012.15</td> <td>RESERVA</td> </tr> <tr> <td>7B</td> <td>SD012.16</td> <td>RESERVA</td> </tr> <tr> <td>8B</td> <td>SD012.17</td> <td>RESERVA</td> </tr> <tr> <td>9B</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10B</td> <td></td> <td>0V</td> </tr> </table>											1A	+24V		2A	SD012.00	INIBE / LIBERA CONVERSOR POTENCIA	3A	SD012.01	ACIONAMENTO BOMBA 1	4A	SD012.02	ACIONAMENTO BOMBA 2	5A	SD012.03	SINALEIRO BOMBA 1	6A	SD012.04	SINALEIRO BOMBA 2	7A	SD012.05	SINALEIRO TEMPERATURA ALTA	8A	SD012.06	SINALEIRO NIVEL BAIXO	9A	SD012.07	SINALEIRO EMERGENCIA	10A			1B	SD012.10	SIRENE	2B	SD012.11	RESERVA	3B	SD012.12	RESERVA	4B	SD012.13	RESERVA	5B	SD012.14	RESERVA	6B	SD012.15	RESERVA	7B	SD012.16	RESERVA	8B	SD012.17	RESERVA	9B			10B		0V
1A	+24V																																																																						
2A	SD012.00	INIBE / LIBERA CONVERSOR POTENCIA																																																																					
3A	SD012.01	ACIONAMENTO BOMBA 1																																																																					
4A	SD012.02	ACIONAMENTO BOMBA 2																																																																					
5A	SD012.03	SINALEIRO BOMBA 1																																																																					
6A	SD012.04	SINALEIRO BOMBA 2																																																																					
7A	SD012.05	SINALEIRO TEMPERATURA ALTA																																																																					
8A	SD012.06	SINALEIRO NIVEL BAIXO																																																																					
9A	SD012.07	SINALEIRO EMERGENCIA																																																																					
10A																																																																							
1B	SD012.10	SIRENE																																																																					
2B	SD012.11	RESERVA																																																																					
3B	SD012.12	RESERVA																																																																					
4B	SD012.13	RESERVA																																																																					
5B	SD012.14	RESERVA																																																																					
6B	SD012.15	RESERVA																																																																					
7B	SD012.16	RESERVA																																																																					
8B	SD012.17	RESERVA																																																																					
9B																																																																							
10B		0V																																																																					
3	<p style="text-align: center;">RACK'S PLC "11"</p>																																																																						
4	<p style="text-align: center;">BZ-1</p>																																																																						
5	<p style="text-align: center;">DA01-04 (13)</p>																																																																						
6	<p style="text-align: center;">DA01-04 (14)</p>																																																																						
7	<p style="text-align: center;">DA01-04 (15)</p>																																																																						
8	<p style="text-align: center;">DA01-04 (16)</p>																																																																						
9	<p style="text-align: center;">DA01-04 (17)</p>																																																																						

<b>smar</b>			
DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA			
REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
/ /	/ /	/ /	/ /
OS - 04-XXXX			
DESENHO No: REV.			
EB-DE04-XXXX-02 0			
ESC. - FL. DE02-09			

INTERIOR PAINEL



6	1-6
5	GND
4	TXD
3	RxD
2	NC
1	1-6

1	+	RS485
2	-	
3	GND	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO					
/ /	/ /	/ /	/ /					
CLIENTE :				OS - 04.XXXX				
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III				DESENHO No: REV. 0				
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA				EB-DE04.XXXXX-02				
ÁREA				DFI				
REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	REF. DESENHO	PESO	MATERIAL	DISCRIMINAÇÃO	ITEM QTDE UNID.
/ /	/ /	/ /	/ /					
				smar				
				FL. DE02-10				





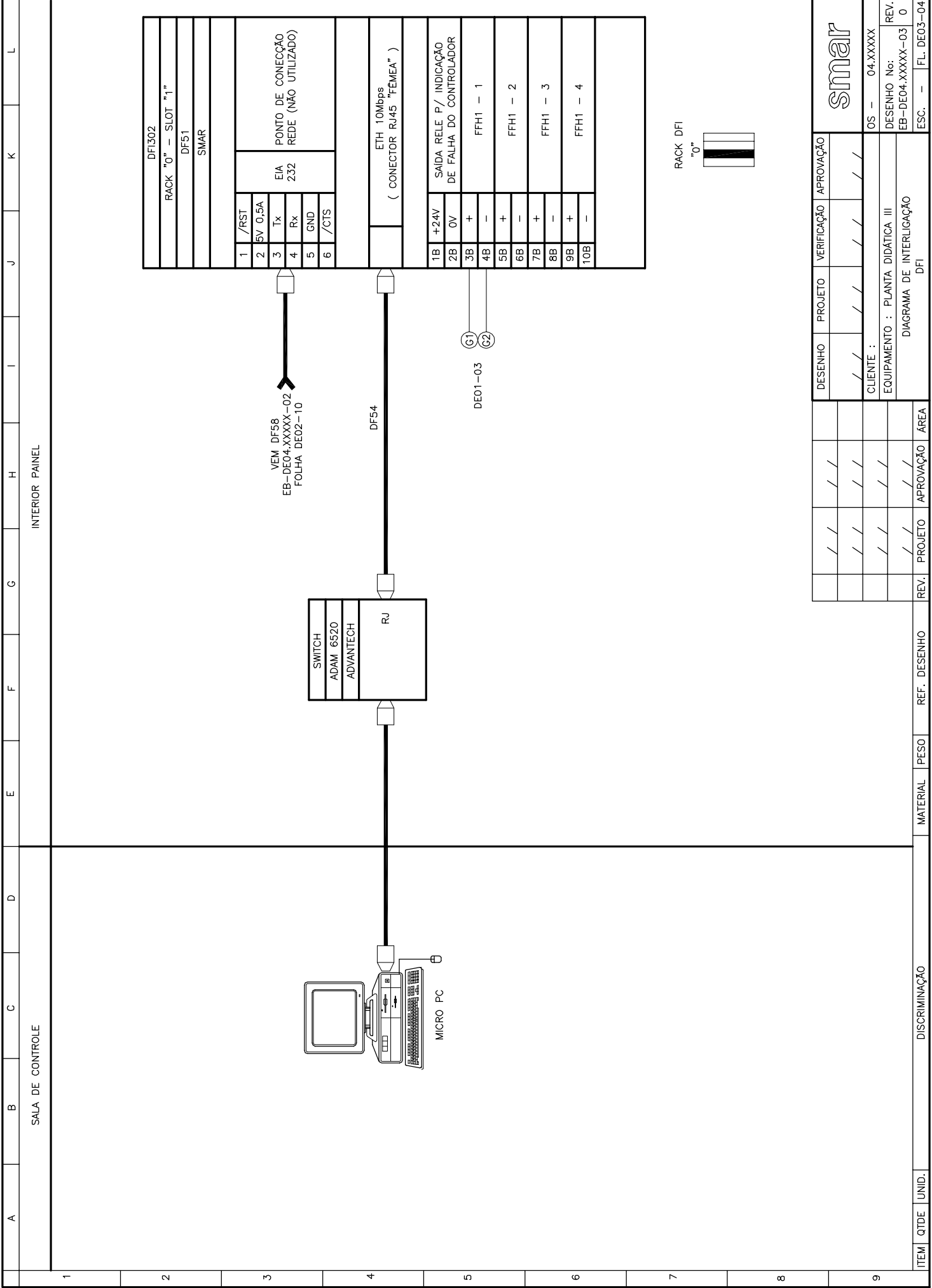
ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APPROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APPROVAÇÃO		
1																
2																
3																
4				FONTE 24V <b>DF50</b> DE03-03		CPU-DFI <b>DF51</b> DE03-04		FONTE <b>DF52</b> DE03-05		PSI <b>DF53</b> DE03-06						
5																
6																
7																
8																
9																

**RACK "0"**

<b>smar</b>	
OS - 04-XXXX	REV. 0
DESENHO No: EB-DE04-XXXX-03	REV. 0
ESC. -	FL. DE03-02

A B C D E F G H I J K L

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L																												
CAMPO			INTERIOR PANEL																																				
1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">DFI 1 (FT2)</td> </tr> <tr> <td>RACK "0" - SLOT "0"</td> </tr> <tr> <td>DF50</td> </tr> <tr> <td>SMAR</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p><b>PARA INTERLIGAÇÃO VER DESENHO N° EB-DA04.XXXXX-01 FL: DA01-03</b></p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>RACK DFI "0"</p>  </div>											DFI 1 (FT2)	RACK "0" - SLOT "0"	DF50	SMAR																								
DFI 1 (FT2)																																							
RACK "0" - SLOT "0"																																							
DF50																																							
SMAR																																							
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>REVISION</th> <th>PROJECT</th> <th>APPROVAL</th> <th>AREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> </tr> <tr> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> </tr> <tr> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> </tr> <tr> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>DESENHO</th> <th>PROJETO</th> <th>VERIFICAÇÃO</th> <th>APROVAÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> <td>/ /</td> </tr> </tbody> </table> <p>CLIENTE : EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO DFI</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>OS - 04.XXXX DESENHO No: REV. EB-DE04.XXXXX-03 0 ESC. - FL. DE03-03</p> </div>											REVISION	PROJECT	APPROVAL	AREA	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	/ /	/ /	/ /	/ /
REVISION	PROJECT	APPROVAL	AREA																																				
/ /	/ /	/ /	/ /																																				
/ /	/ /	/ /	/ /																																				
/ /	/ /	/ /	/ /																																				
/ /	/ /	/ /	/ /																																				
DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO																																				
/ /	/ /	/ /	/ /																																				
ITEM	Q.TDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REVISION	PROJECT	APPROVAL	AREA																													



DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /
/ /	/ /	/ /	/ /

OS - 04-XXXX

DESENHO No: REV. 0

EB-DE04.XXXX-03 0


DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO

DFI

ESC. - FL. DE03-04

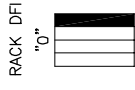
ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

**smar**

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OS - 04-XXXX	
1			CAMPO												smar	
			INTERIOR PAINEL												REV. DESENHO No: EB-DE04.XXXXX-03 0	
															FL. DE03-05	
															ESC. -	
															CLIENTE :	
															EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III	
															DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO	
															DFI	
															RACK DFI	
															"0"	
																
															FT-03 RACK "0" - SLOT "2" DF52 SMAR	
															PARA INTERLIGAÇÃO VER DESENHO N° EB-DA04.XXXXX-01 FL: DA01-03	



ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	REF. DESENHO	PESO	MATERIAL	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OS -	REV.																																												
1			CAMPO																																																											
2			INTERIOR PANEL																																																											
3			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>DA01-03 (A4) (B4) (M1) (N1)</p> <p>DE01-03</p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">DFI302</td></tr> <tr><td colspan="2">RACK "0" - SLOT "3"</td></tr> <tr><td colspan="2">DF53</td></tr> <tr><td colspan="2">SMAR</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>1A</td><td>+ IN</td></tr> <tr><td>2A</td><td>- 24VDC</td></tr> <tr><td>3A</td><td>+ OUT 1</td></tr> <tr><td>4A</td><td>- Fieldbus H1</td></tr> <tr><td>5A</td><td>+ OUT 2</td></tr> <tr><td>6A</td><td>- Fieldbus H1</td></tr> <tr><td>7A</td><td>+ OUT 3</td></tr> <tr><td>8A</td><td>- Fieldbus H1</td></tr> <tr><td>9A</td><td>+ OUT 4</td></tr> <tr><td>10A</td><td>- Fieldbus H1</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>OFF&lt;-</td><td>BT</td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> </table> </div> </div>	DFI302		RACK "0" - SLOT "3"		DF53		SMAR				1A	+ IN	2A	- 24VDC	3A	+ OUT 1	4A	- Fieldbus H1	5A	+ OUT 2	6A	- Fieldbus H1	7A	+ OUT 3	8A	- Fieldbus H1	9A	+ OUT 4	10A	- Fieldbus H1			OFF<-	BT	1		2		3		4																		
DFI302																																																														
RACK "0" - SLOT "3"																																																														
DF53																																																														
SMAR																																																														
1A	+ IN																																																													
2A	- 24VDC																																																													
3A	+ OUT 1																																																													
4A	- Fieldbus H1																																																													
5A	+ OUT 2																																																													
6A	- Fieldbus H1																																																													
7A	+ OUT 3																																																													
8A	- Fieldbus H1																																																													
9A	+ OUT 4																																																													
10A	- Fieldbus H1																																																													
OFF<-	BT																																																													
1																																																														
2																																																														
3																																																														
4																																																														
4																																																														
5																																																														
6																																																														
7																																																														
8																																																														
9																																																														

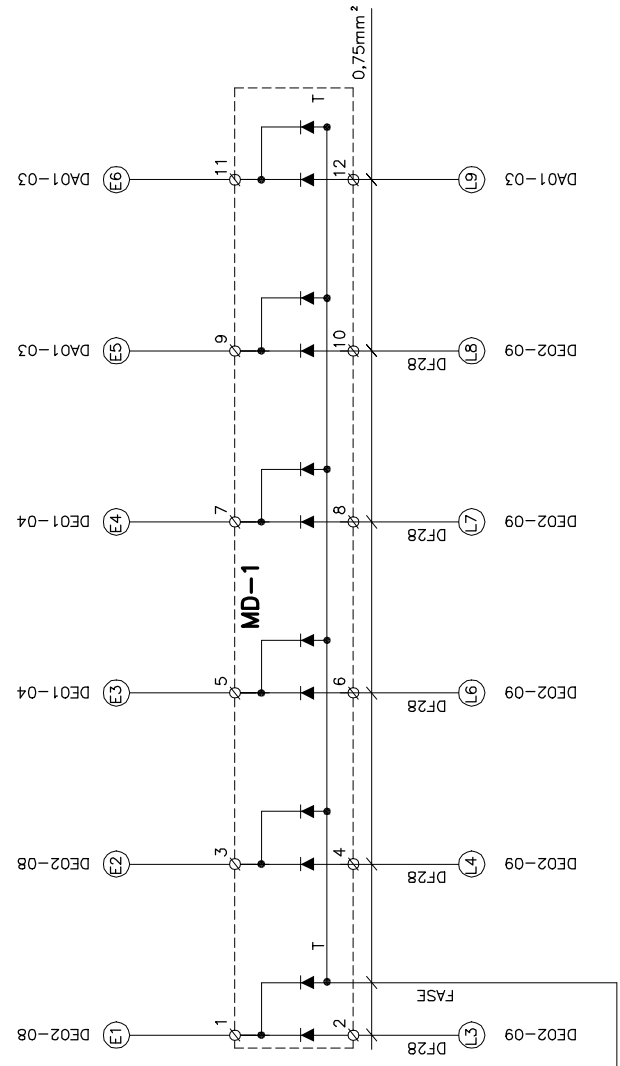
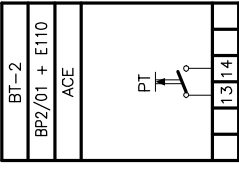


<b>smar</b>									
OS - 04-XXXX									
DESENHO No: REV. 0									
EB-DE04-XXXX-03 0									
ESC. - FL. DE03-06									

DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO			
REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA
/ /	/ /	/ /	/ /



ITEM	QTD	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1			FRENTE PAINEL											
2			TESTE DE LÂMPADAS											
3			INTERIOR PAINEL											
4														
5														
6														
7														
8			CAMPO											
9														



smar													
OS - 04-XXXX													
DESENHO No: REV. 0													
EB-DIO4-XXXX-01 0													
ESC. - FL. DIO1-02													
CLIENTE : PLANTA DIDÁTICA III													
EQUIPAMENTO : DIAGRAMA DE INTERTRAVAMENTO													

OBS: CABOS NAO INDICADOS # 1mm.<sup>2</sup>  
COR: PRETO

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	smar	
1								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	OS - 04-XXXX	
2								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	DESENHO No: REV. EB-PI04-XXXX-01 0	
3								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	CLIENTE : PROJETO DE INSTALAÇÃO	
4								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III	
5								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	REV. FL. PI01-01	
6																
7																
8																
9																

# PROJETO DE INSTALAÇÃO

ITEM	QDTE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1			ALIMENTAÇÃO DO PAINEL 127VCA 1Ø + N 60hz + TA/TC											
2			P/ BOMBA 1 (ALIMENTAÇÃO)											
3			P/ BOMBA 2 (ALIMENTAÇÃO)											
4			ALIMENTAÇÃO DE POTÊNCIA DO CONVERSOR 380VCA-9500W											
5			P/ RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO 4400W											
6			P/ MICROCOMPUTADOR											
7			P/ CIRCUITO FIELDBUS											
8			P/ FI-302 TAG TR-3.1											
9			P/ TQ. AQUECIMENTO CONTATO DO TERMOSTATO											
10			P/ TQ. AQUECIMENTO HASTE DE REFERÊNCIA/ELETRODO MÍNIMO											
11			P/ MICROCOMPUTADOR											
			FORMAÇÃO DO CABO											
			BITOLA DO CABO(mm <sup>2</sup> )											
			ELETRODUTO											

smar

OS - 04-XXXX

DESENHO No: REV. 0

EB-P104-XXXX-01 0

ESC. - FL. P101-02

CLIENTE :

EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III

PROJETO DE INSTALAÇÃO

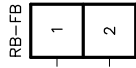
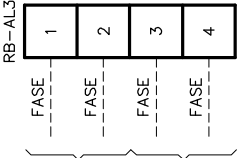
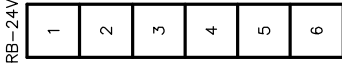
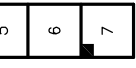
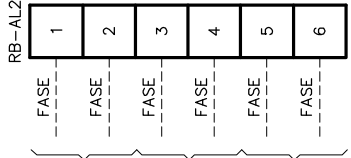
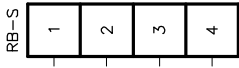
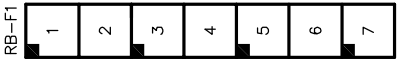
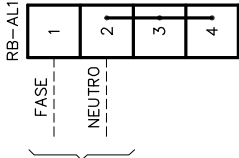


ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	smar	
1								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	OS - 04-XXXX	
2								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	DESENHO No: REV.	
3								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	EB-RB04.XXXX-01 0	
4								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	CLIENTE : ESC. - FL. RB01-01	
5								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III	
6								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	RÉGUA DE BORNES	
7								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		
8								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		
9								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /		

# RÉGUA DE BORNES

A B C D E F G H I J K L

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OS - 04-XXXX	REV. DESENHO No: EB-RB04.XXXX-01	REV. ESC. - FL. RB01-02
1			ALIMENTAÇÃO DO PAINEL 127VCA - 1Ø - 60Hz														
2																	
3			ALIMENTAÇÃO DAS BOMBAS 220VCA - 2Ø - 60Hz														
4			BOMBA 1 ABAIXO DO TANQUE DE AQUECIMENTO														
			BOMBA 2 ABAIXO DO PAINEL														
5			ALIMENTAÇÃO DO CONVERSOR 220VCA - 2Ø - 60Hz 4,4 KW														
6			PARA RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO 4,4 KW														
7																	
8																	
9																	



TY-3.1  
FI-302

TANQUE DE  
AQUECIMENTO  
HASTE DE REF. COMUM  
ELETRODO MINIMO

TERMOSTATO  
TEMPERATURA ALTA

CANAL "0"  
REDE FIELDBUS

smar

OS - 04-XXXX

DESENHO No: EB-RB04.XXXX-01

REV. 0

ESC. - FL. RB01-02

DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
/ /	/ /	/ /	/ /
CLIENTE :			
EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III			
RÉGUA DE BORNES			



ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	smar	
1								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	OS - 04-XXXX	
2								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	DESENHO No: REV. EB-LM04.XXXX-01 0	
3								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	CLIENTE : EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III	
4								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	LISTA DE MATERIAL	
5								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	ESC. - FL. LM01-01	
6																
7																
8																
9																

# LISTA DE MATERIAL

A B C D E F G H I J K L

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1			PLACA FRONTAL 950x550(AxL)	SMAR										
2			PLACA DE MONTAGEM SUPERIOR 390x550(AxL)	SMAR										
3			PLACA DE MONTAGEM INFERIOR 290x550(AxL)	SMAR										
4			PLACA DE MONTAGEM DO PLC 160x510(AxL)	SMAR										
5			FUNÇÃO											
6			MODELO											
7			ITEM Nº											
8			POSICÃO											
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														

smar

OS - 04-XXXX  
 DESENHO No: REV.  
 EB-LM04.XXXX-01 0  
 ESC. - FL. LM01-02

CLIENTE :  
 EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III  
 LISTA DE MATERIAL

ITEM	QTDE	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESO	REF. DESENHO	REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	smar	
1								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	OS - 04-XXXX	REV. 0
2								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	DESENHO No: EB-AP04.XXXX-01	REV. 0
3								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	CLIENTE :	ESC. - FL. AP01-01
4								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III	
5								/ /	/ /		/ /	/ /	/ /	/ /	LAY OUT	
6																
7																
8																
9																

# LAY OUT

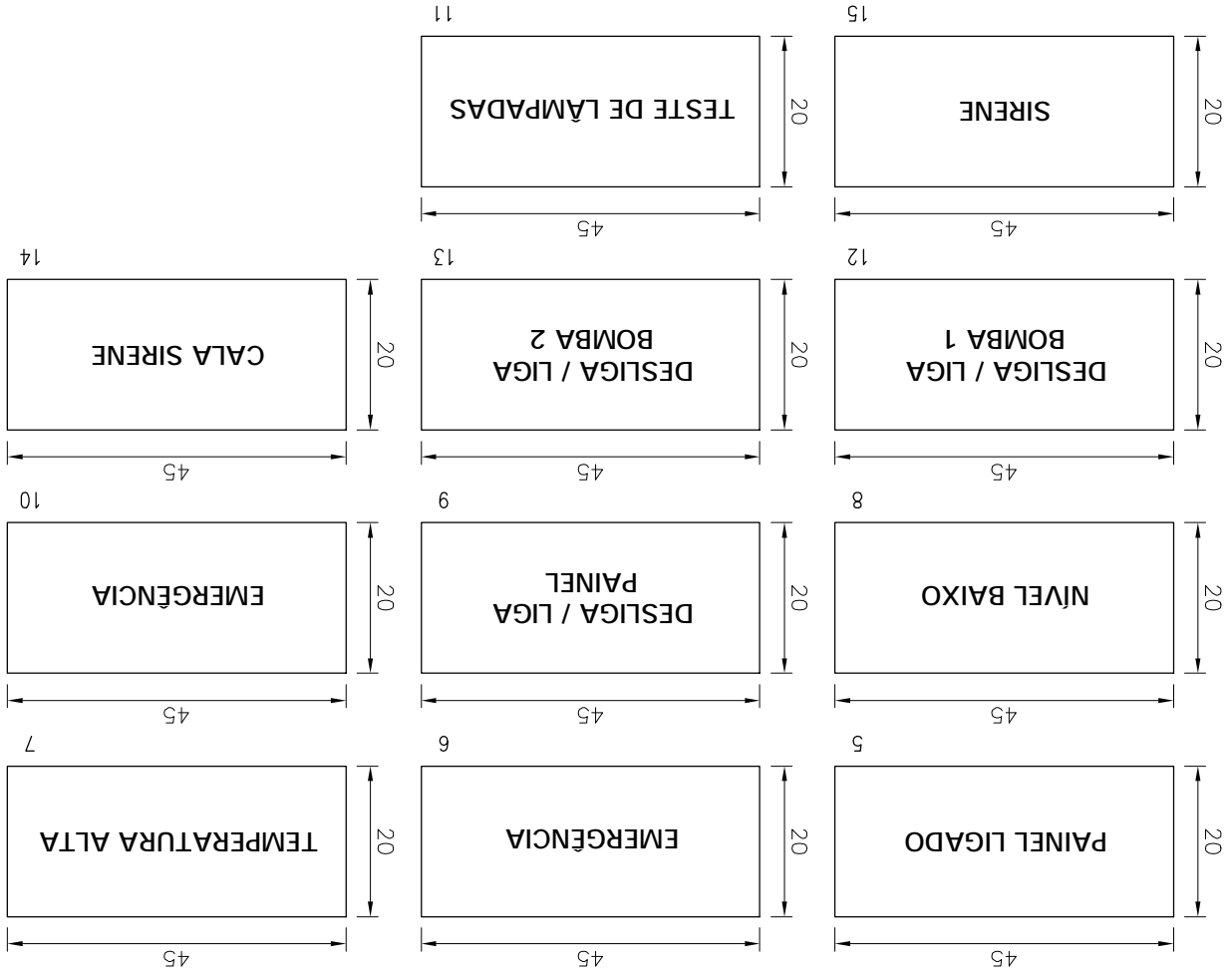
A B C D E F G H I J K L



REV.	PROJETO	APROVAÇÃO	ÁREA	RELATÓRIO DE PLÁQUETAS		ESC. -	FL. RP01-01
	/ /	/ /		EQUIPAMENTO : PLANTA DIDÁTICA III		DESENHO NO.:	EA-RP004.XXXXX-01
	/ /	/ /		CLIENTE :		OS -	04.XXXXX
	/ /	/ /		DESENHO	PROJETO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
	/ /	/ /		<b>smar</b>			

MATERIAL: ACRILICO  
FUNDO : PRETO  
LETRAS : BRANCA  
FIXAÇÃO : FITA ADESIVA

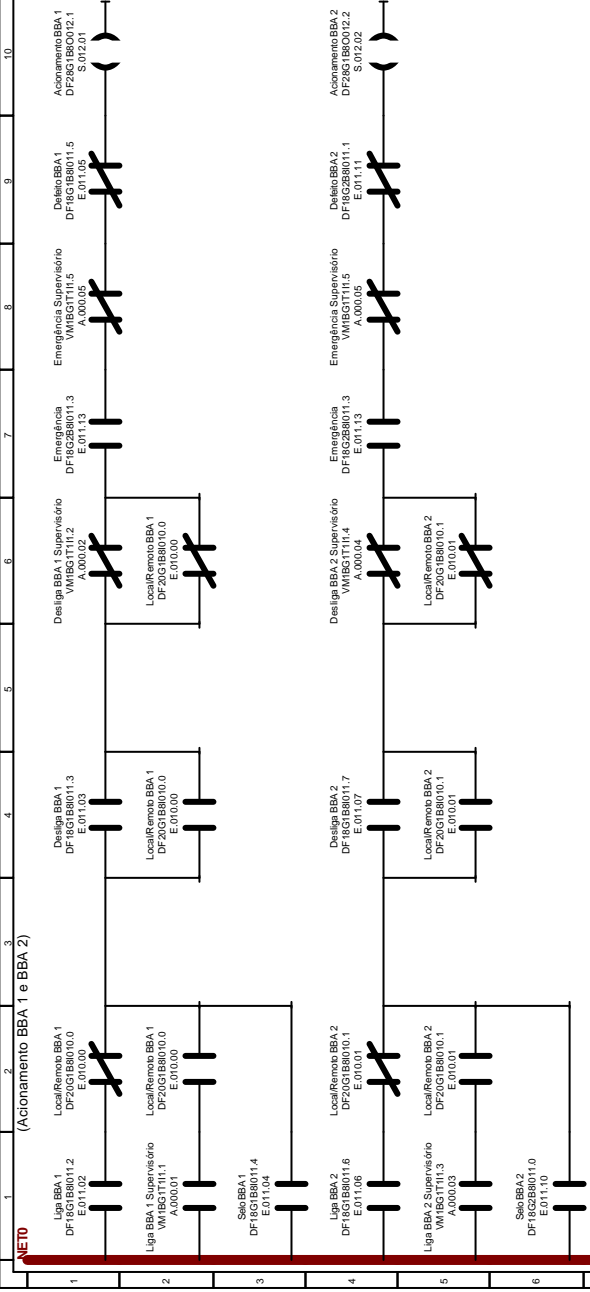
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1



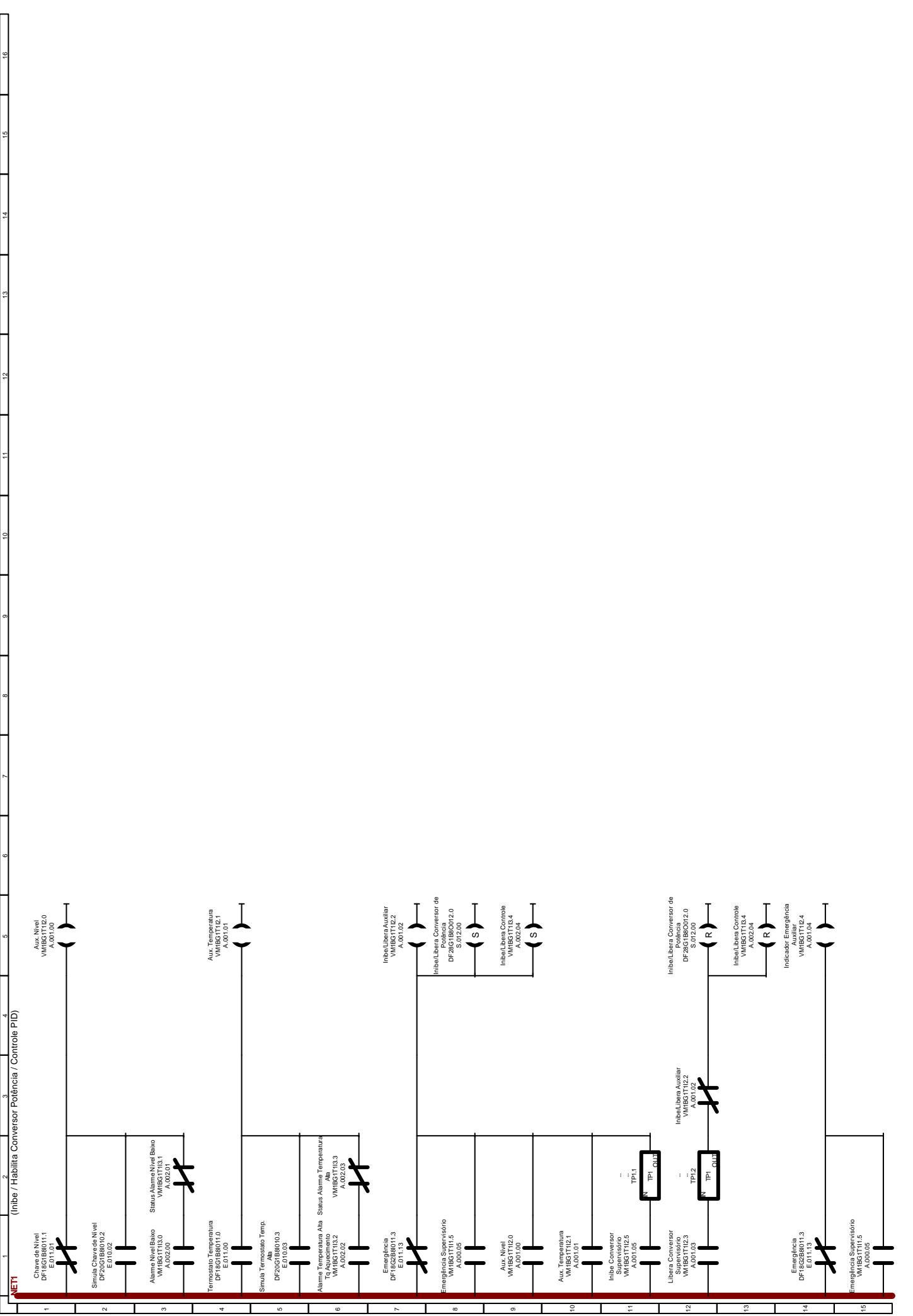
A B C D E F G

## Anexo II

# Programa DF65

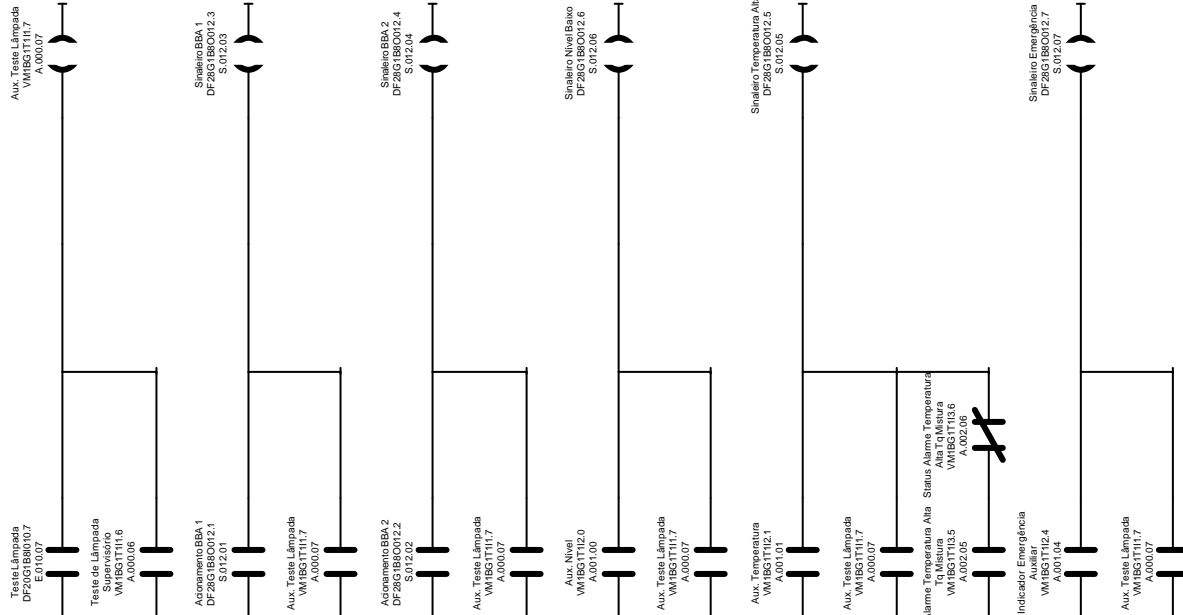


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

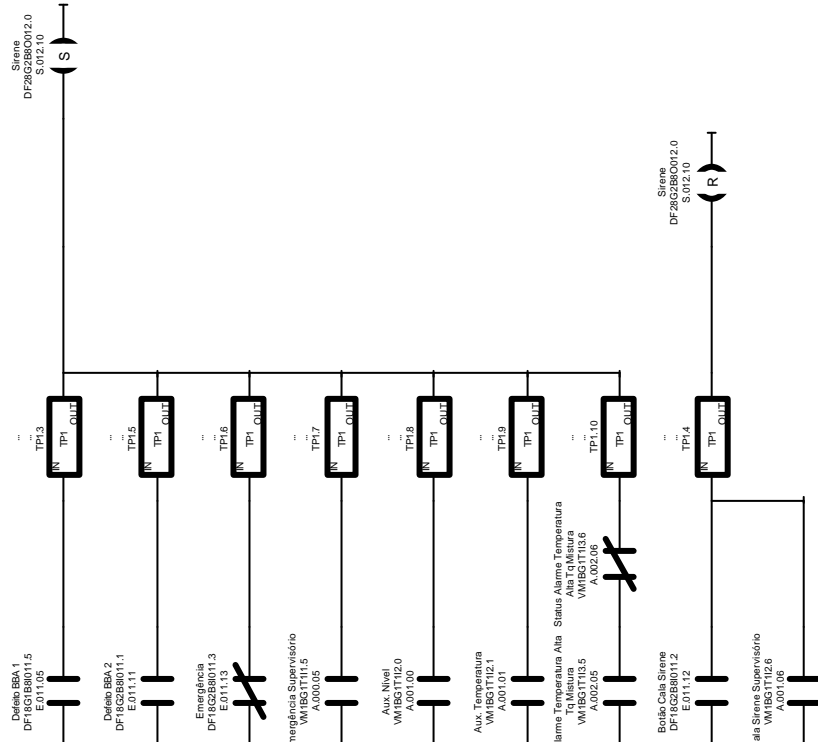




NETZ (Sinais/iros)



(Accionamento Sirene)



Sirene  
DF28GZB8002.0  
S.012.10

Sirene  
DF28GZB8002.0  
S.012.10

TP1.3  
IN OUT

TP1.5  
IN OUT

TP1.6  
IN OUT

TP1.7  
IN OUT

TP1.8  
IN OUT

TP1.9  
IN OUT

TP1.10  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

TP1.4  
IN OUT

## Anexo III

# Configuração Syscon







