

**RUN TIME®** Automação Industrial & Metrologia

Rua Francisco da Silva, 140 – Jardim Cajubá

Sertãozinho/SP CEP: 14177-105

Telefax: 16-2105-6600

visite nosso site: [www.run-time.com.br](http://www.run-time.com.br)

e-mail: [vendas@run-time.com.br](mailto:vendas@run-time.com.br)

PARA QUEM QUER MANTER TUDO SOB CONTROLE & MEDIDA

DESCRITIVO TÉCNICO DO:

“APARELHO PARA CONTROLE DE  
CALDEIRA”

MODELO: CLDRS-RT-1000

## **APARELHO PARA CONTROLE DE CALDEIRA(S)**

(doravante denominado APARELHO)

O descritivo abaixo descreve o Aparelho para a automação de uma caldeira porem em determinados casos poderemos ter mais que uma o que poderá a ser implementado em um único Aparelho e/ou outros.

O Aparelho é um conjunto de equipamentos montados em uma Caixa (Painel) de Aço contendo os seguintes componentes:

- Controlador Digital Multi-Malhas Microporocessado programável via software específico através de blocos livres, passível de comunicação digital à distância através de protocolo de comunicação proprietário (Rs-485).

- Controlador Lógico Programável Digital Microporocessado programável via software específico (Diagrama de Relês, Blocos ou Lista de Instruções), passível de comunicação digital à distância através de protocolo de comunicação aberto de mercado (Modbus RTU ou Ethernet).

- Fontes de Alimentação para: Controladores, Sensores e Transmissores de Sinais a serem instalados no campo e Elementos Finais de Controle.

- Borneiras (bornes) de Entradas e Saídas de Sinais Analógicos e Discretos (Digitais).

- Módulo de Comunicação
- Disjuntores
- Protetores de Surto e de Transientes
- Sistema de Terra de Carcaça
- Sistema de Terra Analógico
- Canaletas para fiação
- Fiação e Terminações
- Sistema de Ventilação e Exaustão
- Iluminação

O Aparelho para Controle de Caldeira modelo **CLDRS-RT-1000** fabricado pela **Run Time** por se tratar de um equipamento Modular e Programável pelo usuário devido a essa flexibilidade permite que suas estratégias de controle sejam simplesmente aplicadas ao processo com a lógica fornecida como default com o mesmo, bem como que alteradas de acordo com as necessidades de cada caso e do usuário final.

Tais alterações poderão ser feitas muitas vezes sem que se altere em nada o equipamento fornecido pois este dispõe de pontos adicionais fornecidos como reserva.

O Aparelho para Controle de Caldeira modelo **CLDRS-RT-1000** fabricado pela **Run Time** já fornecido com as seguintes estratégias de controle:

## **ESTRATÉGIA DO CONTROLE NÍVEL DO TUBULÃO DA CALDEIRA**

Trata-se de um controle de nível á 03 elementos onde a automação baseia-se nas seguintes medições :

Nível do Tubulão da Caldeira

Vazão do vapor produzido pela Caldeira e

Vazão de água de consumida pela Caldeira.

A medição de nível é feita através de um transmissor de pressão diferencial instalado no tubulão superior da caldeira (esse transmissor poderá ou não ser fornecido opcionalmente pela Run Time junto com o Aparelho de Controle).

O Transmissor de vazão de vapor (que poderá ou não ser fornecido opcionalmente pela Run Time junto com o Aparelho de Controle), instalado na tubulação de saída da caldeira, é do tipo pressão diferencial onde será feito a compensação da vazão medida em função das seguintes variáveis:

Temperatura do vapor (esse transmissor poderá ou não ser fornecido opcionalmente pela Run Time junto com o Aparelho de Controle).

Pressão do vapor (esse transmissor poderá ou não ser fornecido opcionalmente pela Run Time junto com o Aparelho de Controle).

Estas 03 variáveis ser, este transmissor gera um sinal de vazão mássica, ou seja, a vazão real da caldeira, pois já houve a correção da TEMPERATURA e PRESSÃO no DIFERENCIAL DE PRESSÃO da placa de orifício.

Podemos usar também (em alternativa ) um transmissor multi- variável onde em um único instrumento todas as medições acima são feitas e ele automaticamente faz as correções necessárias.

O mesmo dito ao transmissor de vazão de vapor aplica-se ao de vazão de água.

Também teremos instalada na linha de alimentação de água, uma válvula de controle (que poderá ou não ser fornecido opcionalmente pela Run Time junto com o Aparelho de Controle), que irá obedecer a estratégia de controle implementada .

O sinal do transmissor de nível, entra em uma entrada analógica do APARELHO que é ligada na variável de processo(PV) de um PID(PID1) e a saída (MV) do PID1 é ligada á um BIAS(BIAS2).

No PID1 ajustamos o SET-POINT do nível do tubulão da caldeira.

O sinal do transmissor de vazão de vapor entra em uma entrada analógica do APARELHO que é ligada á um BIAS(BIAS1) e também têm uma derivação para o controle de combustão que será explicado na estratégia de controle de combustão da caldeira 01.

O BIAS1 têm sua saída ligada á entrada A do somador(SUM1) e o BIAS2 têm sua saída ligada a entrada B do somador SUM1.

No BIAS1 ajustamos o percentual de atuação da vazão de vapor na alimentação de água da caldeira, ou seja, com o aumento da vazão de vapor a pressão no tubulão irá diminuir, alterando a densidade da água e isto faz com que o transmissor de nível indique um nível maior que o real, conseqüentemente, o controle tenderia á fechar a válvula de água, sendo isto uma ação errada. O BIAS1 tanto pode ser positivo como negativo, e neste caso citado( é positivo), agiria no sentido de corrigir á válvula para abrir ou manter-se na posição atual, pois se houve aumento na vazão de vapor é certo que se deve aumentar a vazão de água e vice-versa.

No BIAS2 ajustamos o percentual de atuação da correção do PID1 do nível na alimentação de água na caldeira.

O sinal do transmissor de vazão de água entra em uma entrada analógica do APARELHO que é ligada na variável de processo(PV) de um PID(PID2) e a saída (MV) do PID2 é ligado em um BIAS(GABI2).

Esse GAB12 têm a função de inverter o sinal de 4 a 20mA para a válvula , ou seja, o sinal para a válvula que esta ligada a saída analógica , passa a ser de 20 a 4mA por norma de segurança, pois a válvula deve ser AR PARA FECHAR (abre na falta de ar). Nota-se que o SET-POINT do PID2 é remoto e esta sendo gerado pela soma do BIAS1 e do BIAS2, sendo assim o SET-POINT da vazão de água de alimentação da caldeira.

As medições de temperatura são fundamentais para se fazer o balanço e manter a eficiência da caldeira.

As principais tomadas de temperatura são em numero de 06 e estão descritas abaixo e mostradas no desenho acima citado.

- Temperatura do vapor de saída da caldeira -
- Temperatura da água de alimentação antes do economizador
- Temperatura da água de alimentação após o economizador
- Temperatura do gás antes do economizador
- Temperatura do gás de saída do economizador (antes do pré ar)
- Temperatura do gás de saída do pré ar
- Temperatura do ar de saída do pré-aquecedor
- Estas medições serão feitas utilizando-se sensores do tipo Pt-100 cujo os sinais destes serão encaminhados ao APARELHO onde serão feitas todas as aquisições de dados e registros pertinentes via Sistema Supervisório.

As medições de pressão também são fundamentais para se fazer o balanço de massa e de energia ,bem como que manter ao máximo a eficiência da caldeira.

As principais tomadas de pressão são em numero de 07 (mínimo) e estão descritas abaixo e mostradas no desenho acima citado.

- Pressão do vapor de saída da caldeira
- Pressão do gás antes do economizador
- Pressão do gás de saída do economizador (antes do pré ar)
- Pressão do gás de saída do pré ar
- Pressão do ar de antes do pré-aquecedor
- Pressão do ar de saída do pré-aquecedor (Sob o grelhado)
- Pressão do ar de saída do Ventilador Secundário

Estas medições serão feitas utilizando-se transmissores de pressão cujo os sinais destes serão encaminhados ao APARELHO onde serão feitas todas as aquisições de dados e registros pertinentes via Sistema Supervisório.

**ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE COMBUSTÃO E DA TIRAGEM**

No controle de combustão temos 03 variáveis envolvidas no controle, que estão com suas funções e TAG'S descritos a seguir:

Transmissor de pressão manométrica (que poderá opcionalmente ser ou não fornecido pela Run Time junto com o Aparelho de Controle) para medição da pressão no coletor de vapor de todas as caldeiras (Master).

Transmissor de pressão manométrica (que poderá opcionalmente ser ou não fornecido pela Run Time junto com o Aparelho de Controle) para medição da fomalha da caldeira .

Transmissor analisador de oxigênio (que poderá opcionalmente ser ou não fornecido pela Run Time junto com o Aparelho de Controle) para medição do teor deste na saída de gases da caldeira ( opcional) .

O transmissor de pressão da caldeira (Master) entra em uma entrada analógica do APARELHO que é ligada na entrada de variável de processo(PV) de um PID (PID1), onde ajustamos o SET-POINT da pressão do vapor que queremos que a caldeira produza.

A saída do PID1 então é encaminhada a duas estações de ajuste de relação (GABI) distintas :

A 1ª fará o tratamento do sinal que seguirá para a saída analógica ligada ao atuador instalado no damper do Ventilador de Ar Forçado ( alguns fabricantes de caldeira recomendam a colocação de atuador de damper também no Ventilador de Ar Secundário ).

A 2ª fará o tratamento do sinal que seguirá para a(s) saída(s) que controlam o(s) dosador(es) de Combustível.

A função das duas estações acima é a de mantermos a relação combustível / comburente ( combustível / ar) em uma faixa estreita dentro do desejado para excesso de ar.

O analisador de oxigênio(opcional) estará ligado à 1ª estação de relação por poderemos fazer o ajuste automático do excesso de ar desejado na saída do gases da Fornalha evitando com isto perda de calor pelo aumento excessivo do ar ou o abafamento da caldeira causado pelo excesso de combustível.

O comando automático e sincronizado dos dosadores de combustível sempre devem manter a relação pré definida de cada um e nos permitir o comando individual e manual .

No PID1 temos uma entrada de ganho adptativo(GADP-BIAS), onde estará ligada uma curva de atuação em função da vazão de vapor no controle da combustão(LIN).

Esta curva fará uma antecipação (FEEDFORWARD) na correção da pressão da caldeira em conseqüência das oscilações na vazão de vapor; alterando a saída do PID1 conseqüentemente a dosagem de ar/combustível na caldeira.

O transmissor de medição da pressão da fomalha esta ligado em uma entrada analógica do APARELHO e esta por sua vez a entrada de variável de processo(PV) do PID2.

A saída do PID2 esta ligado a uma saída analógica que comanda o damper do ventilador induzido(exaustor).

No PID2 temos uma entrada de ganho adptativo(GADP-BIAS), onde estará ligado o sinal de controle do ventilador de Ar Primário cuja função disto é anteciparmos ( FEEDFORWARD) a correção do Exaustor em função das alterações sofridas pelo Ventilador primário.

### **CONTROLE DE VENTILAÇÃO DO SUPERAQUECEDOR**

Alguns fabricantes de caldeira recomendam usarmos o sinal já presente da vazão de vapor da caldeira para mantermos e controlarmos uma vazão mínima de vapor através do Superaquecedor.

Em vazões abaixo de 20% a 15% eles recomendam a abertura de uma válvula ON-OFF de Ventilação do Superaquecedor , sendo que para vazões maiores esta válvula permanece fechada.

### **CONTROLE DE DESCARGA DE FUNDO**

Devido às características de pureza, salinidade e etc, da água de alimentação das caldeiras, faz-se constantemente a análise laboratorial da mesma quando que define-se de quanto em quanto tempo devemos fazer a limpeza do tubulão inferior da caldeira e durante quanto tempo faremos tal limpeza.

Para tal é feito no sistema de controle um programador de descarga de fundo que tem justamente essa função, ou seja, programamos o intervalo de tempo entre as descargas e o tempo de duração das mesmas.

Com o advento da instrumentação microprocessada a descarga de fundo é feita de um modo mais seguro e preciso uma vez que as descargas levam em consideração a situação do nível na hora da descarga e caso seja dado uma descarga em manual por qualquer motivo, a contagem do tempo é reiniciada.

Em algumas aplicações usa-se a válvula de descarga de fundo como proteção de nível alto do tubulão superior, ou seja sempre que o nível ultrapasso um limite pré definido e se mantêm ai por um determinado tempo é dado uma descarga com intuito de evitar-se o arraste de água no vapor.

### **CONTROLE DOS SOPRADORES DE FULIGEM**

É sabido que as caldeiras que queimam combustível de cana formam uma quantidade muito grande de fuligem e que esta por estar em suspensão durante a queima vêm a se depositar nos tubos internos da fornalha.

Tal acumulo de fuligem com o passar do tempo tende a dificultar a troca térmica entre o gás que se encontra do lado de fora dos tubos e a água em seu interior.

Devido a esse fator e a outros de menor importância é que se faz necessário executar a remoção desta fuligem.

O sistema de controle dos sopradores de fuligem consiste em um seqüencial que pode ser atuado manualmente ou automaticamente.

Na opção manual o operador decide quando irá executar a sopragem já na automática este sinal é dado por um Timer que inicia o ciclo de sopragem no qual se ajusta o intervalo entre elas.

O sistema em automático sempre verifica antes de iniciar uma sopragem se a caldeira não se encontra em condição de TRIP.

Ao ser iniciado um ciclo de sopragem é aberto a válvula de vapor para os sopradores , passados alguns segundos fecha-se a válvula de dreno.

Estando o dreno fechado inicia-se a sopragem conforme o seqüencial definido no APARELHO.

Em cada um dos sopradores existe uma chave fim de curso que envia sinal ao soprador seguinte de que terminou a sopragem até chegarmos ao ultimo quando que fecha-se a válvula de vapor e alguns segundos depois é aberta a válvula de dreno.

Caso algum dos fim de curso citado acima não acione ou a caldeira entrar em TRIP o sequenciamento de sopragem é abortado, o operador é avisado para providências pois pode acontecer de o mesmo Ter emperrado em uma posição delicada.

## SISTEMA DE ALARME E DE SEGURANÇA

Como sistema de ALARME prevê-se a instalação de anunciadores que poderão ser aproveitados os existentes no Cliente e acrescentado as mesmas informações ao Sistema Supervisório a ser implantado.

A vantagem de termos tais informações no Supervisório é de que elas não se perdem, ou seja todas as ocorrências fim registradas no sistema eliminando-se assim os chamados vícios operacionais comum na maioria das indústrias.

Quanto ao sistema de SEGURANÇA sempre é previsto o corte da alimentação dos motores (ou parada das Turbinas) dos ventiladores , corte nos motores dos alimentadores de combustível ocasionando a extinção da combustão na caldeira ( abafamento ).

O sistema de SEGURANÇA é acionado sempre que houver uma das anomalias abaixo:

- Nível baixíssimo no tubulão Superior
- Parada no Ventilador de ar primário
- Parada no Exaustor
- Parada de EMERGÊNCIA ( MANUAL)

No tubulão da caldeira , além do transmissor de nível para controle , teremos também instalado na mesma posição do tubulão outro transmissor de nível , que será utilizado exclusivamente para segurança da caldeira (conforme estabelecido pelo código ASME) e será este transmissor que fará o Trip da caldeira, na ocorrência de um nível baixíssimo (conforme estabelecido pelas normas de Segurança).

Como redundância podemos usar uma chave de nível ( tipo bóia ou eletrodos de contato ) que trabalharia em paralelo ao sinal d Trip gerador pelo transmissor de nível de tipo ( ver abaixo), sendo que este sinal é enviado a uma entrada digital do APARELHO.

O transmissor nível de Trip está ligado em uma entrada analógica do APARELHO, que pôr sua vez esta ligado a um bloco de ajuste de **set-point** de nível baixíssimo(LSLL), que uma vez acionado executará a seqüência descrita abaixo:

- 1) Desliga os motores dos dosadores de combustível .
- 2) Desliga o motor do ventilador forçado.
- 3) Desliga o motor do ventilador induzido(exaustor)

Uma vez sendo executado esta seqüência a caldeira será abafada, evitando danos operacionais e Humanos .

## **PARTIDA / PARADA DOS MOTORES DA CALDEIRA**

A aplicação via o APARELHO da Run Time nos dá a vantagem de podermos gerar, visualizar e registrar as manobras de partida e parada de motores de uma forma muito mais segura .

No primeiro caso é necessário centralizar todos os comandos em um painel central a onde se agrupam todos os comandos dos motores.

Já no segundo todos os sinais que saem e que chegam do campo se encontram conectados a um APARELHO que por sua vez está em comunicação com um Sistema Supervisório (SCADA) que denominamos estação de operação (opcional).

Para nossa proposição vamos nos ater ao 2º caso onde todo o sequenciamento de partida de um motor é feito pelo APARELHO cabendo a este gerar os sinais de partida, parada e proteção deste motor.

Cabe também ao APARELHO executar todo sequenciamento de partida dos motores (se o cliente assim o desejar) ,bem como que todos os intertravamento entre eles.

Vale ressaltar que somente teremos no CCM os Contatores e Reles Térmicos de força , Fusíveis , Soft Start e Inversores de Frequência (quando existirem).

O 3º caso como dito anteriormente é a soma do que já existe no Cliente ( PCC ) com o dito na 2ª proposição, vale a pena o pessoal gerencial do Cliente estudar o que é mais viável a ser implantado levando-se em conta o nível técnico do pessoal de Supervisão e operação.

## **SISTEMA DE SUSPERVISÃO (SCADA) – (Comprado opcionalmente pelo Cliente)**

Como estamos tratando de APARELHO onde os instrumentos de controle são Microprocessados e dotados de portas de comunicação com o meio externo, existe a possibilidade (a critério do Cliente) de termos conectado a esta porta um Micro computador dotado um Software de supervisão.

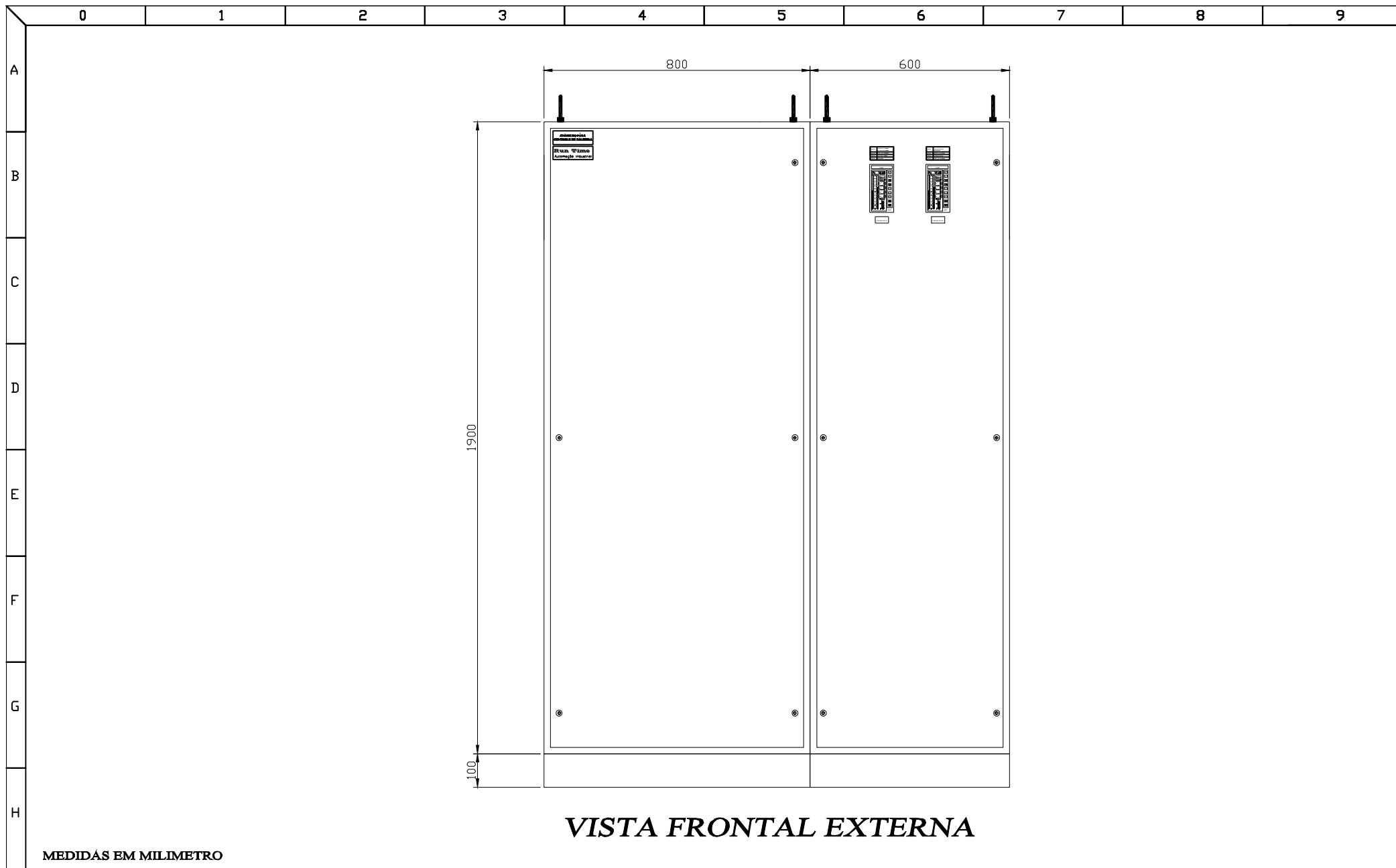
O Software de supervisão nos permite os seguintes recursos:

- Interface gráfica amigável com o operador
- Sinópticos de visualização do processo
- Telas gráficas
- Telas de Histórico das variáveis
- Frontal dos controladores
- Estações automático/manual
- Resumo de alarme
- Sintonia dos PID's
- Disponibiliza ao pessoal do CPD do Cliente dados do processo via Drive DDE para geração de relatórios e ou cálculo.



# APARELHO PARA CONTROLE DE CALDEIRA MODELO: CLDRS-RT-1000

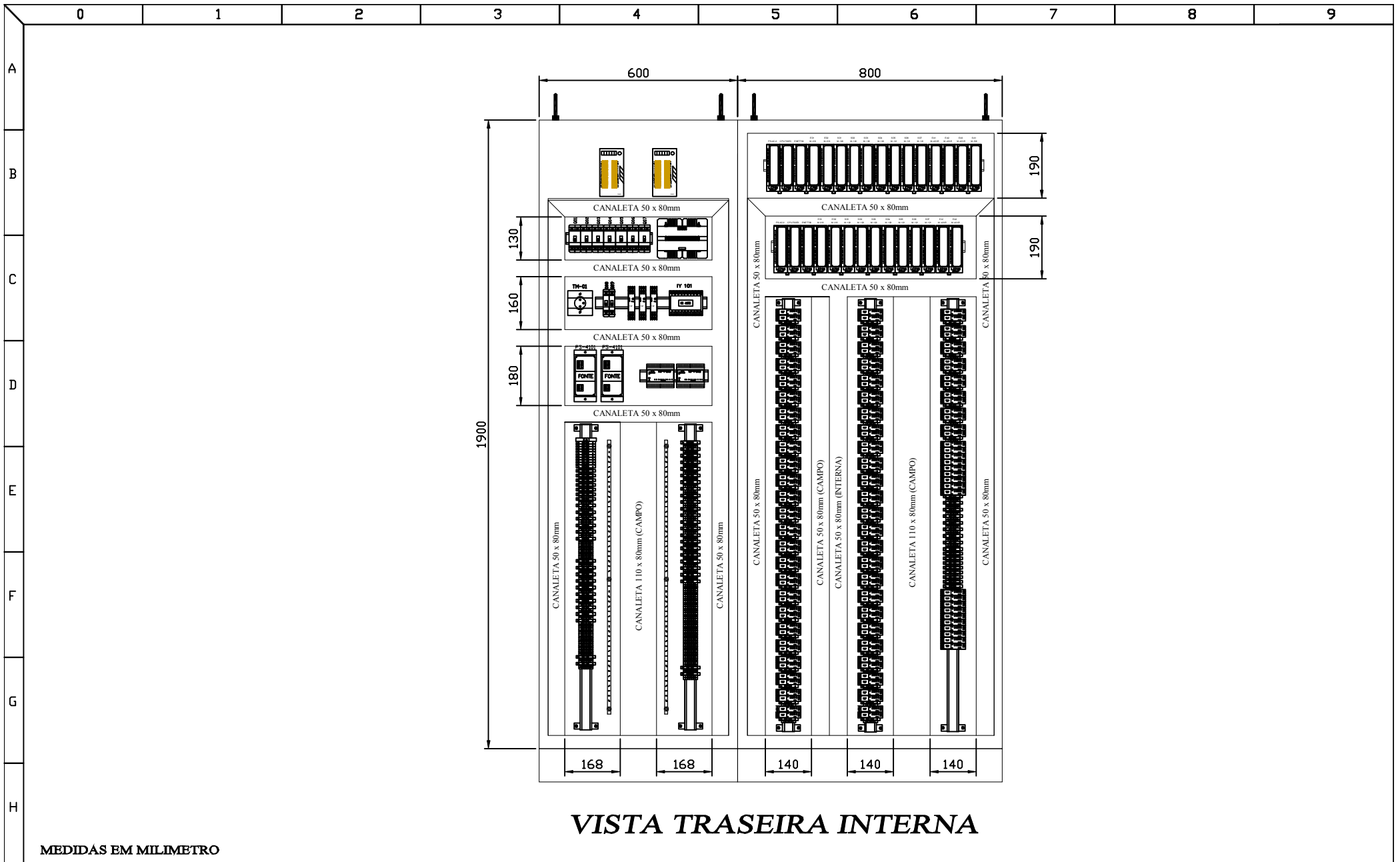
		<b>Run Time</b> Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001	Título: DESENHO DO CONJUNTO Modelo: CLDRS-RT-1000								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Desenhado: LEANDRO</td> <td style="width: 25%;">Projetado: PORFIRIO</td> <td style="width: 25%;">Conferido: J. THOMAZELLI</td> <td style="width: 25%;">Aprovado: ALESSANDRO</td> </tr> <tr> <td>Data: 14/02/2007</td> <td>Nº Desenho: HEID184</td> <td>Folha: 1 / 20</td> <td>Rev.: 0 Esc.: S/E</td> </tr> </table>	Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO	Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 1 / 20	Rev.: 0 Esc.: S/E	Título: <h2 style="margin: 0;">CAPA</h2>
Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO								
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 1 / 20	Rev.: 0 Esc.: S/E								



**VISTA FRONTAL EXTERNA**

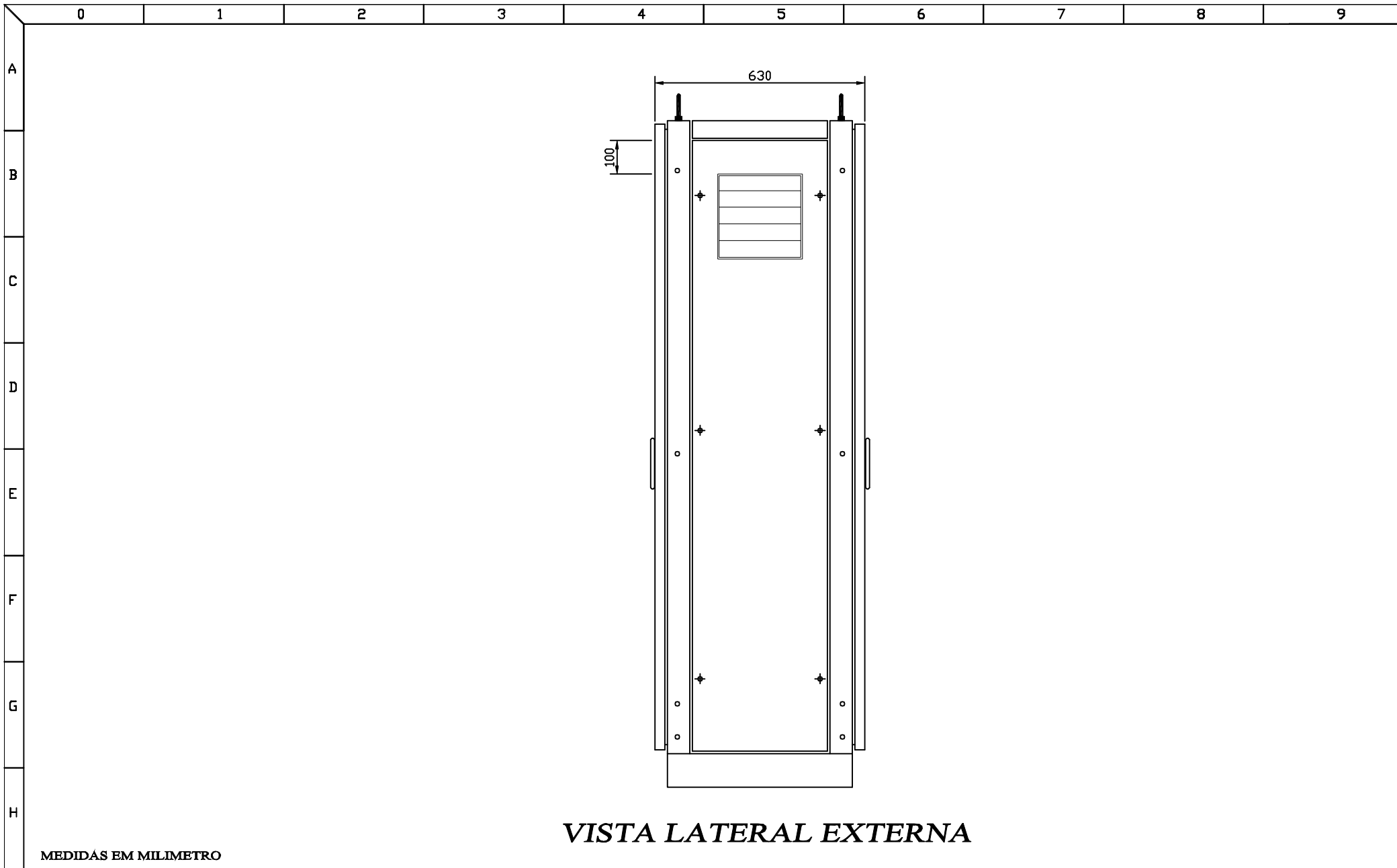
MEDIDAS EM MILIMETRO

		<p><b>Run Time</b> Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá          Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105          Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001</p>				<p>Título: DESENHO DO CONJUNTO</p>	
		<p>Automação Industrial          www.run-time.com.br</p>				<p>Modelo: CLDRS-RT-1000</p>	
Desenhado:	Projetado:	Conferido:	Aprovado:		<p>Título: LAY-OUT VISTA FRONTAL EXTERNA</p>		
LEANDRO	PORFIRIO	J. THOMAZELLI	ALESSANDRO				
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 2 / 20	Rev.: 0	Esc.: S/E			



MEDIDAS EM MILIMETRO

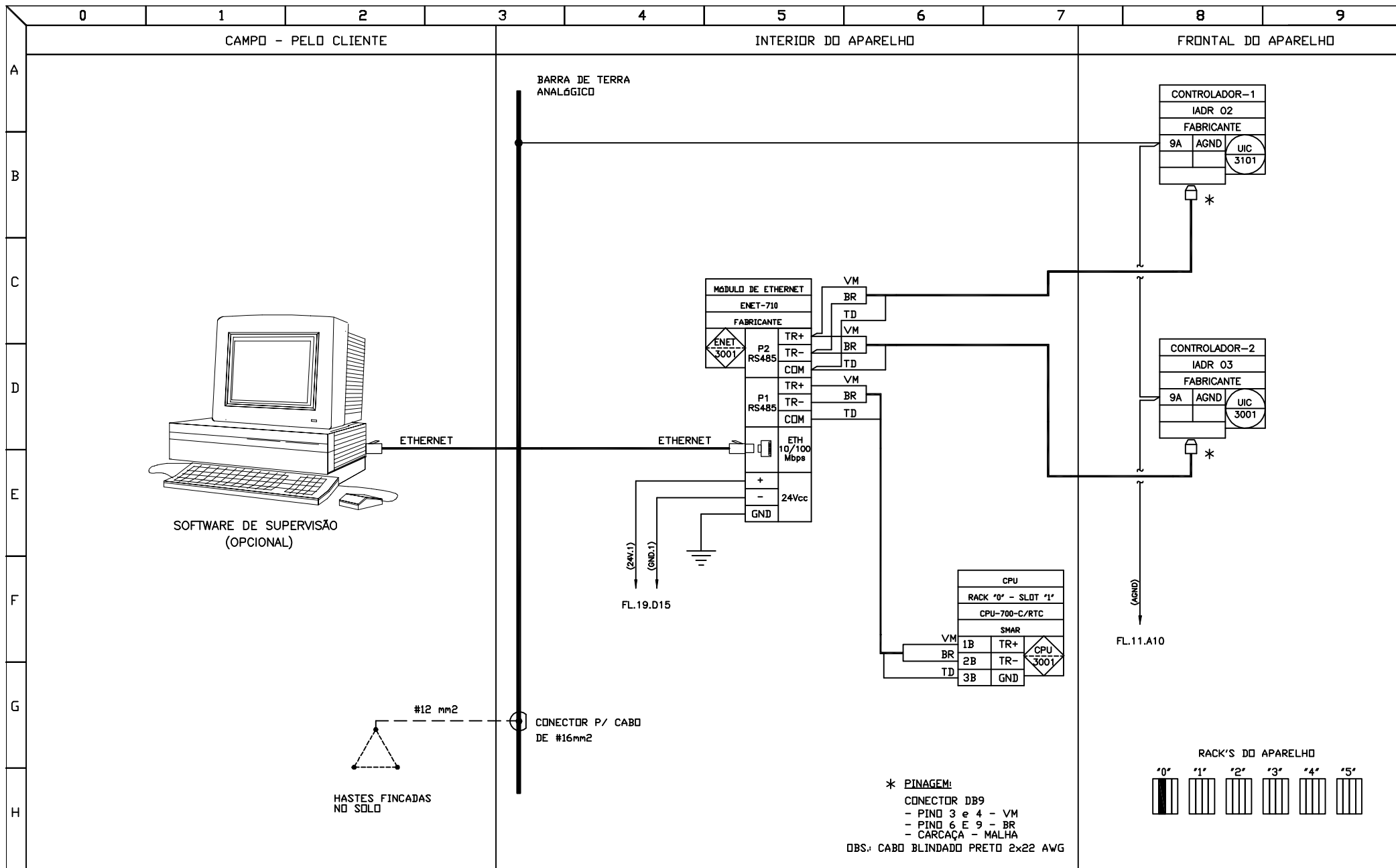
<p><b>Run Time</b>          Automação Industrial          www.run-time.com.br</p>		<p>Rua Francisco da Silva, 140 Jardim Ca Julá          Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105          Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001</p>				<p>Título: DESENHO DO CONJUNTO</p>		
		<p>Modelo: CLDRS-RT-1000</p>				<p>Título: LAY-OUT VISTA TRASEIRA INTERNA</p>		
<p>Desenhado: LEANDRO</p>	<p>Projetado: PORFIRIO</p>	<p>Conferido: J. THOMAZELLI</p>	<p>Aprovado: ALESSANDRO</p>	<p>Data: 14/02/2007</p>	<p>Nº Desenho: HEID184</p>	<p>Folha: 3 / 20</p>	<p>Rev.: 0</p>	<p>Esc.: S/E</p>



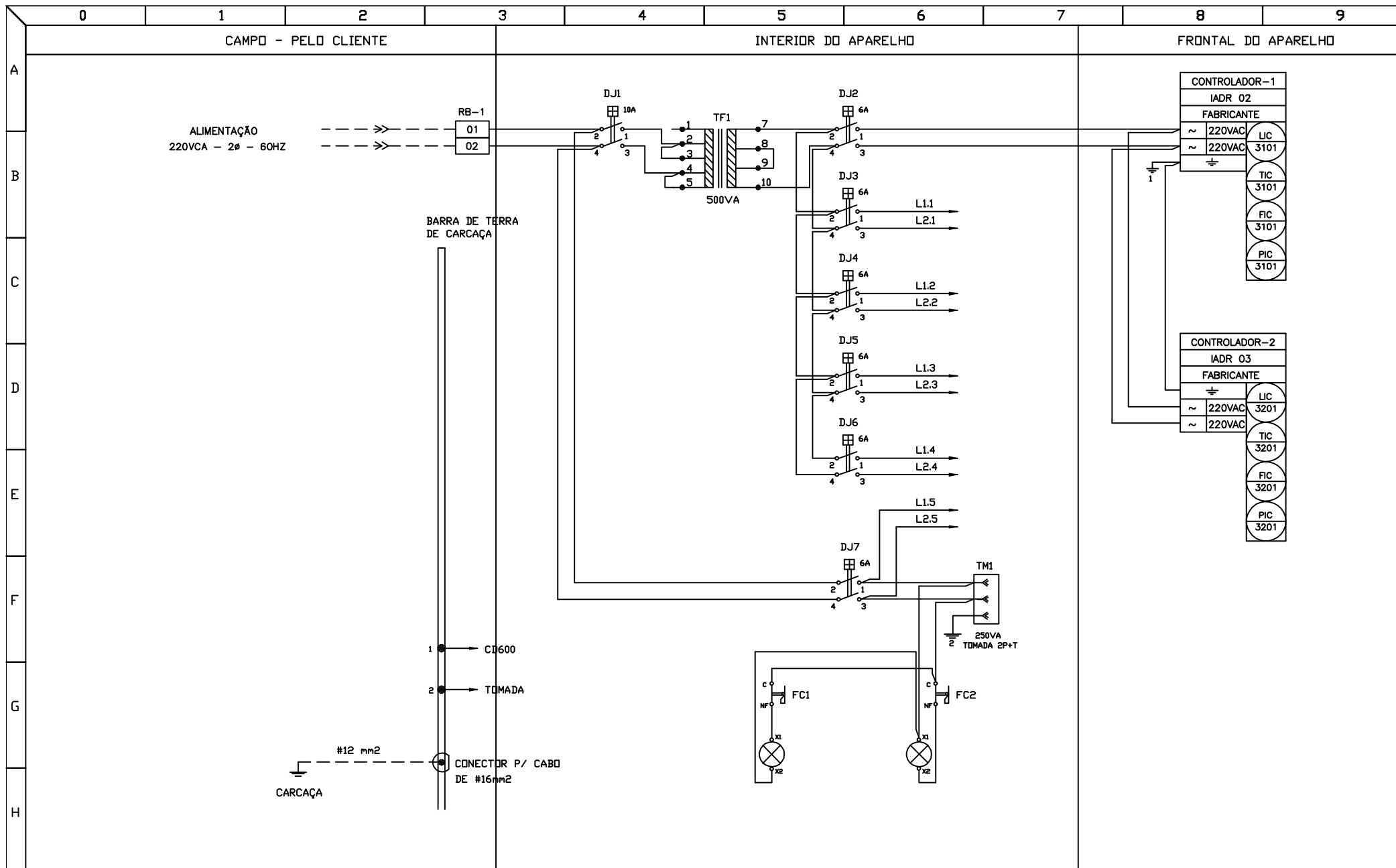
**VISTA LATERAL EXTERNA**

MEDIDAS EM MILIMETRO

		<b>Run Time</b> Automação Industrial www.run-time.com.br				Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001		Título: DESENHO DO CONJUNTO	
		Desenhado: LEANDRO Nº Desenho: HEID184 Data: 14/02/2007				Projetado: PORFIRIO Folia: HEID184		Conferido: J. THOMAZELLI Folia: 4 / 20	
		Aprovado: ALESSANDRO Rev.: 0 Esc.: S/E				Modelo: CLDRS-RT-1000		Título: LAY-OUT VISTA LATERAL EXTERNA	



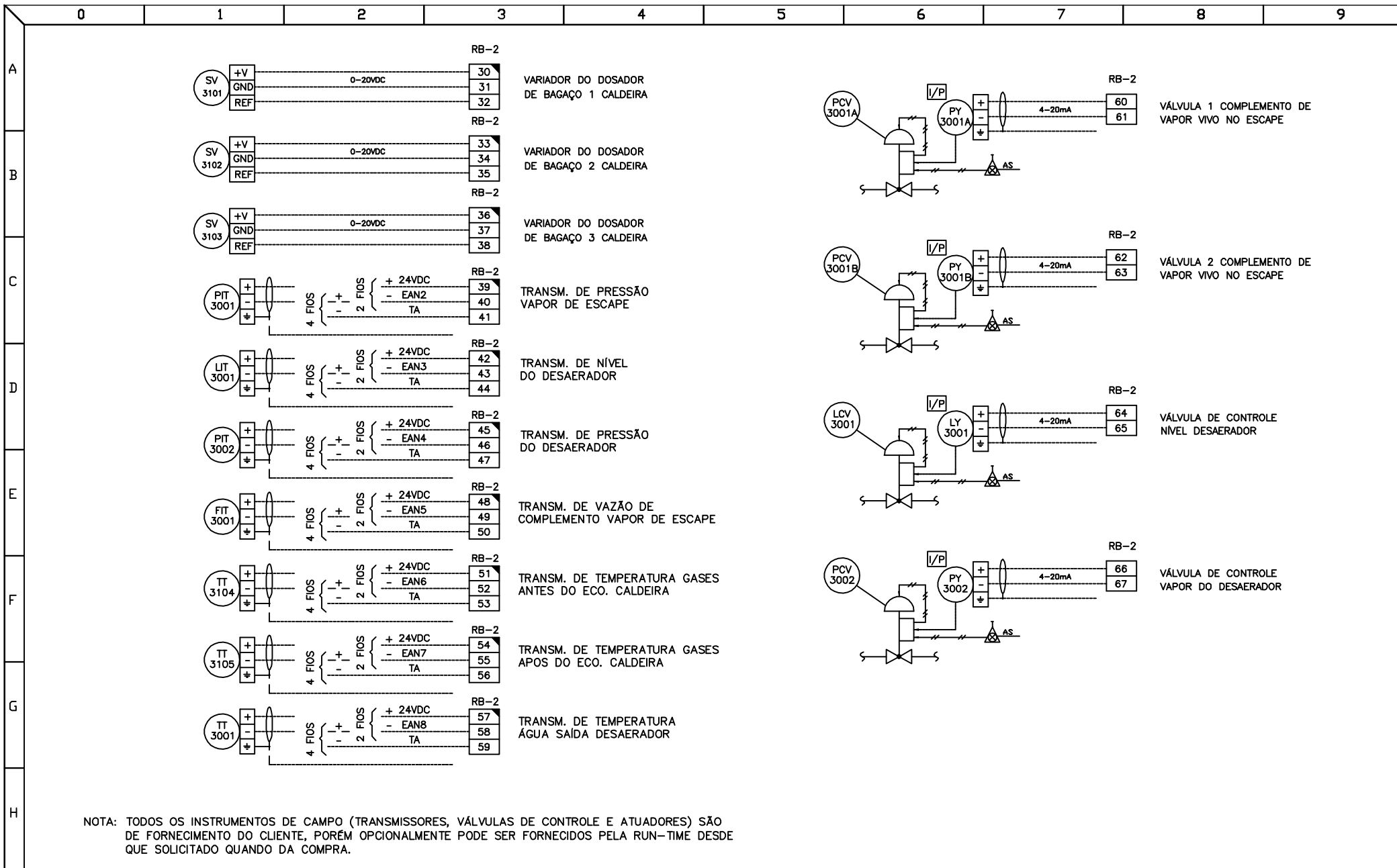
<p><b>Run Time</b>          Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá          Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105          Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001</p>		Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001		Título: DESENHO DO CONJUNTO	
		Modelo: CLDRS-RT-1000		Título: ARQUITETURA DE REDE	
Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO	Data: 14/02/2007	
Nº Desenho: HEID184	Folha: 5 / 20	Rev.: 0	Esc.: S/E	Data:	



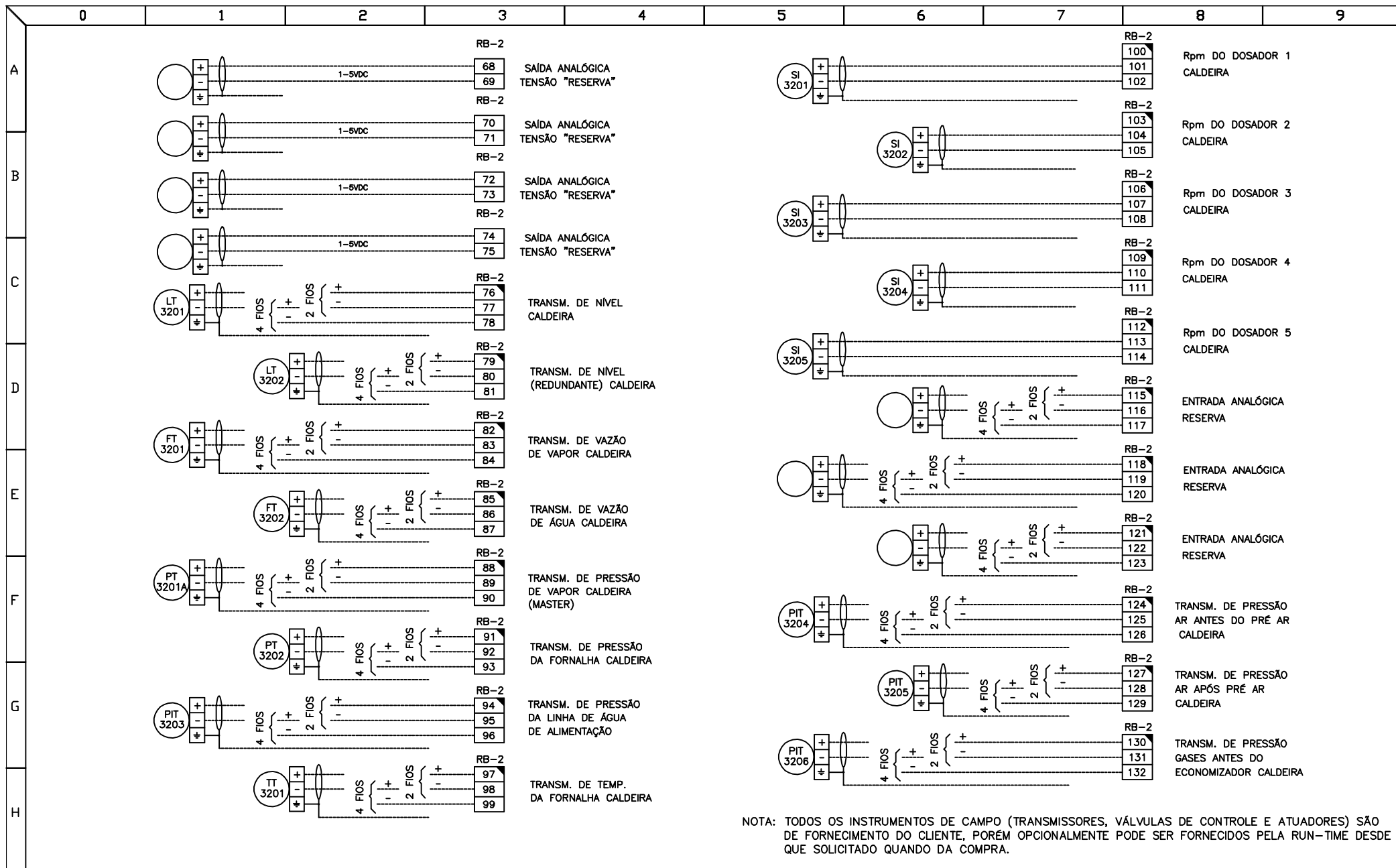
<b>Run Time</b>		Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá	
Automação Industrial		Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105	
www.run-time.com.br		Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001	
Desenhado:	Projetado:	Conferido:	Aprovado:
LEANDRO	PORFIRIO	J. THOMAZELLI	ALESSANDRO
Data:	Nº Desenho:	Folha:	Rev.º Esc.º
14/02/2007	HEID184	6 / 20	0 S/E

Título:		DESENHO DO CONJUNTO	
Modelo:		CLDRS-RT-1000	
Título:			
ALIMENTAÇÃO GERAL / ILUMINAÇÃO			



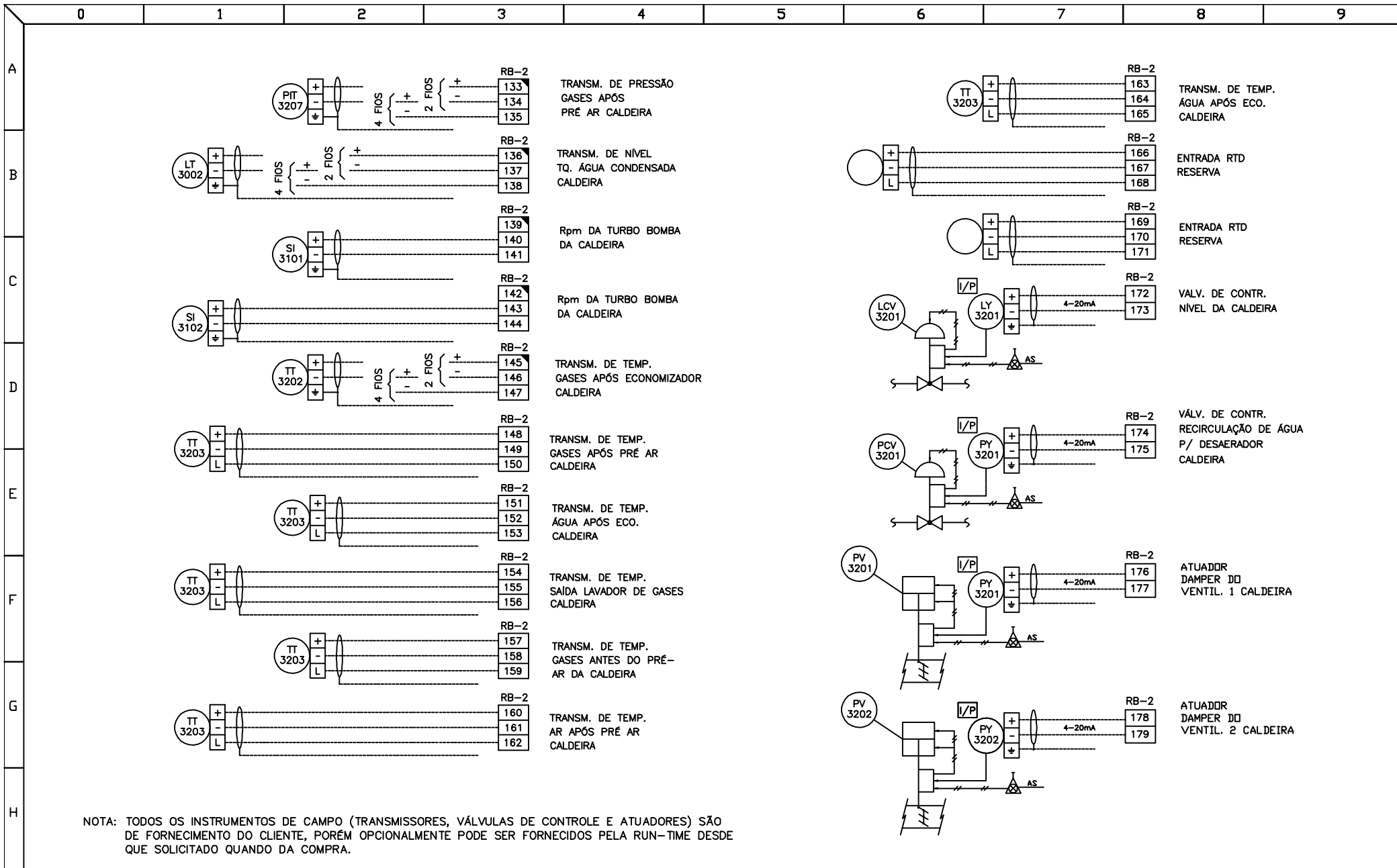


<p><b>Run Time</b></p> <p>Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001</p>		<p>Título: DESENHO DO CONJUNTO</p>		
		<p>Modelo: CLDRS-RT-1000</p>		
<p>Desenhado: LEANDRO</p>	<p>Projetado: PORFIRIO</p>	<p>Conferido: J. THOMAZELLI</p>	<p>Aprovado: ALESSANDRO</p>	<p>Título: RÉGUA DE BORNES</p>
<p>Data: 14/02/2007</p>	<p>Nº Desenho: HEID184</p>	<p>Folha: 8 / 20</p>	<p>Rev.: 0 Esc.: S/E</p>	

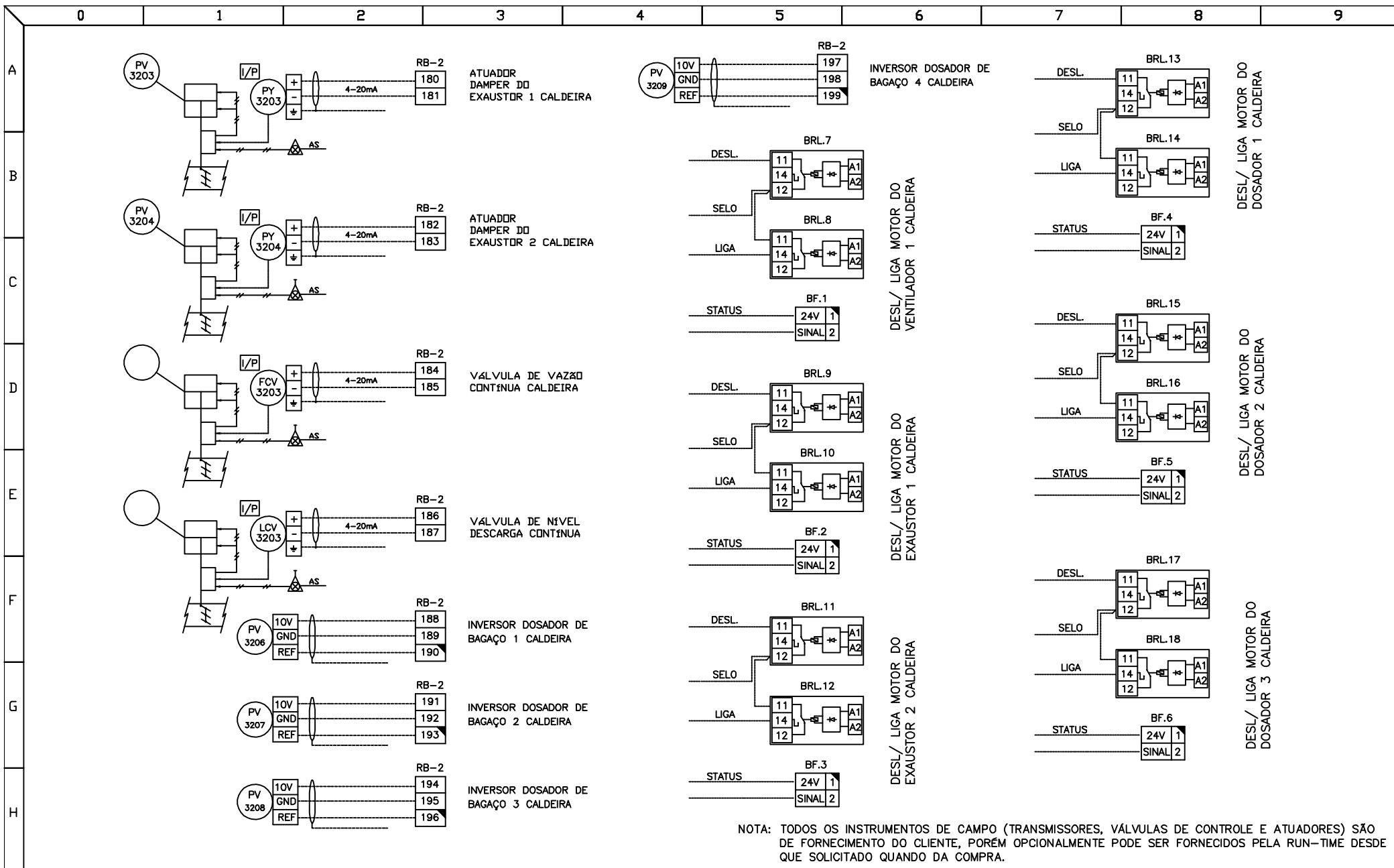


NOTA: TODOS OS INSTRUMENTOS DE CAMPO (TRANSMISSORES, VÁLVULAS DE CONTROLE E ATUADORES) SÃO DE FORNECIMENTO DO CLIENTE, PORÉM OPCIONALMENTE PODE SER FORNECIDOS PELA RUN-TIME DESDE QUE SOLICITADO QUANDO DA COMPRA.

<b>Run Time</b> Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001		Título: DESENHO DO CONJUNTO	
		Modelo: CLDRS-RT-1000	
Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 9 / 20	Rev.: 0 Esc.: S/E
			Título: RÉGUA DE BORNES

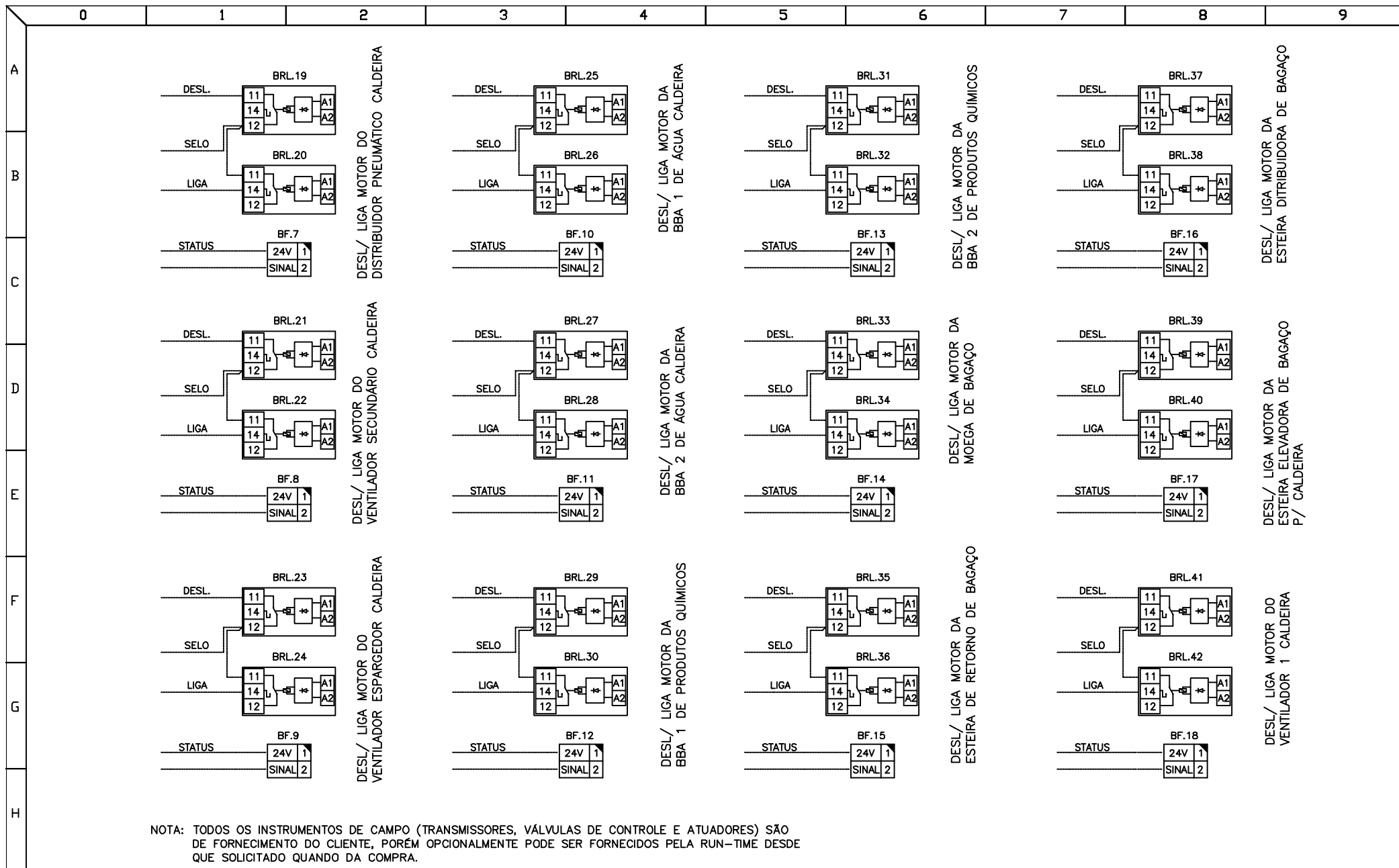


		Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001				Título: DESENHO DO CONJUNTO	
		Automação Industrial www.run-time.com.br				Modelo: CLDRS-RT-1000	
		Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO	Título: RÉGUA DE BORNES	
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 10 / 20	Rev.º: 0	Esc.º: S/E			



NOTA: TODOS OS INSTRUMENTOS DE CAMPO (TRANSMISSORES, VÁLVULAS DE CONTROLE E ATUADORES) SÃO DE FORNECIMENTO DO CLIENTE, PORÉM OPCIONALMENTE PODE SER FORNECIDOS PELA RUN-TIME DESDE QUE SOLICITADO QUANDO DA COMPRA.

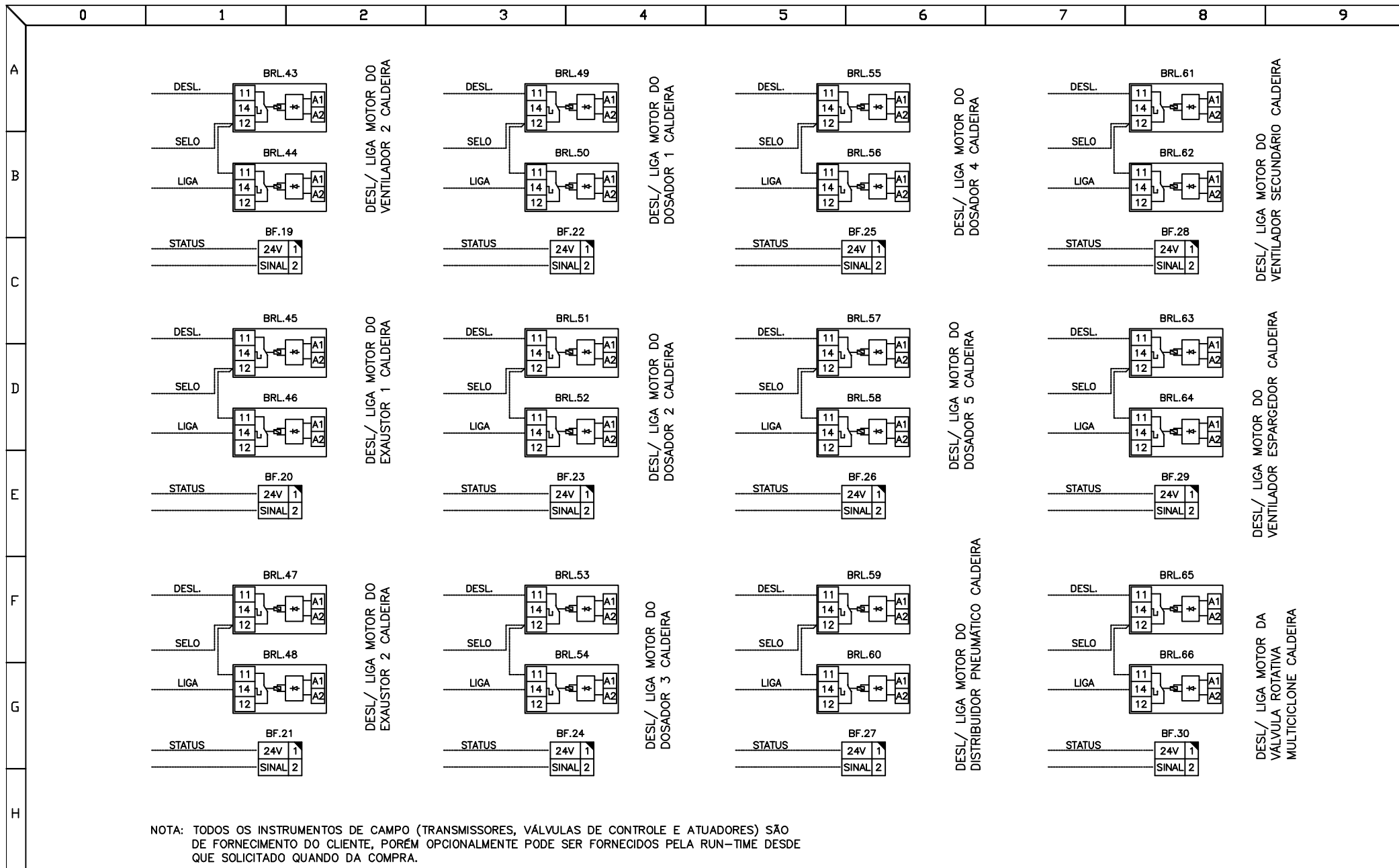
<b>Run Time</b> Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001				Título: DESENHO DO CONJUNTO Modelo: CLDRS-RT-1000	
Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO	Título: RÉGUA DE BORNES	
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 11 / 20	Rev.: 0	Esc.: S/E	



NOTA: TODOS OS INSTRUMENTOS DE CAMPO (TRANSMISSORES, VÁLVULAS DE CONTROLE E ATUADORES) SÃO DE FORNECIMENTO DO CLIENTE, PORÉM OPCIONALMENTE PODE SER FORNECIDOS PELA RUN-TIME DESDE QUE SOLICITADO QUANDO DA COMPRA.

<b>Run Time</b>		Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001			
Desenhado:	Projetado:	Conferido:	Aprovado:		
LEANDRO	PORFIRIO	J. THOMAZELLI	ALESSANDRO		
Data:	Nº Desenho:	Folha:	Rev.:	Esc.:	
14/02/2007	HEID184	12 / 20	0	S/E	

Título:	DESENHO DO CONJUNTO
Modelo:	CLDRS-RT-1000
Título:	RÉGUA DE BORNES



NOTA: TODOS OS INSTRUMENTOS DE CAMPO (TRANSMISSORES, VÁLVULAS DE CONTROLE E ATUADORES) SÃO DE FORNECIMENTO DO CLIENTE, PORÉM OPCIONALMENTE PODE SER FORNECIDOS PELA RUN-TIME DESDE QUE SOLICITADO QUANDO DA COMPRA.

**Run Time**

Automação Industrial  
www.run-time.com.br

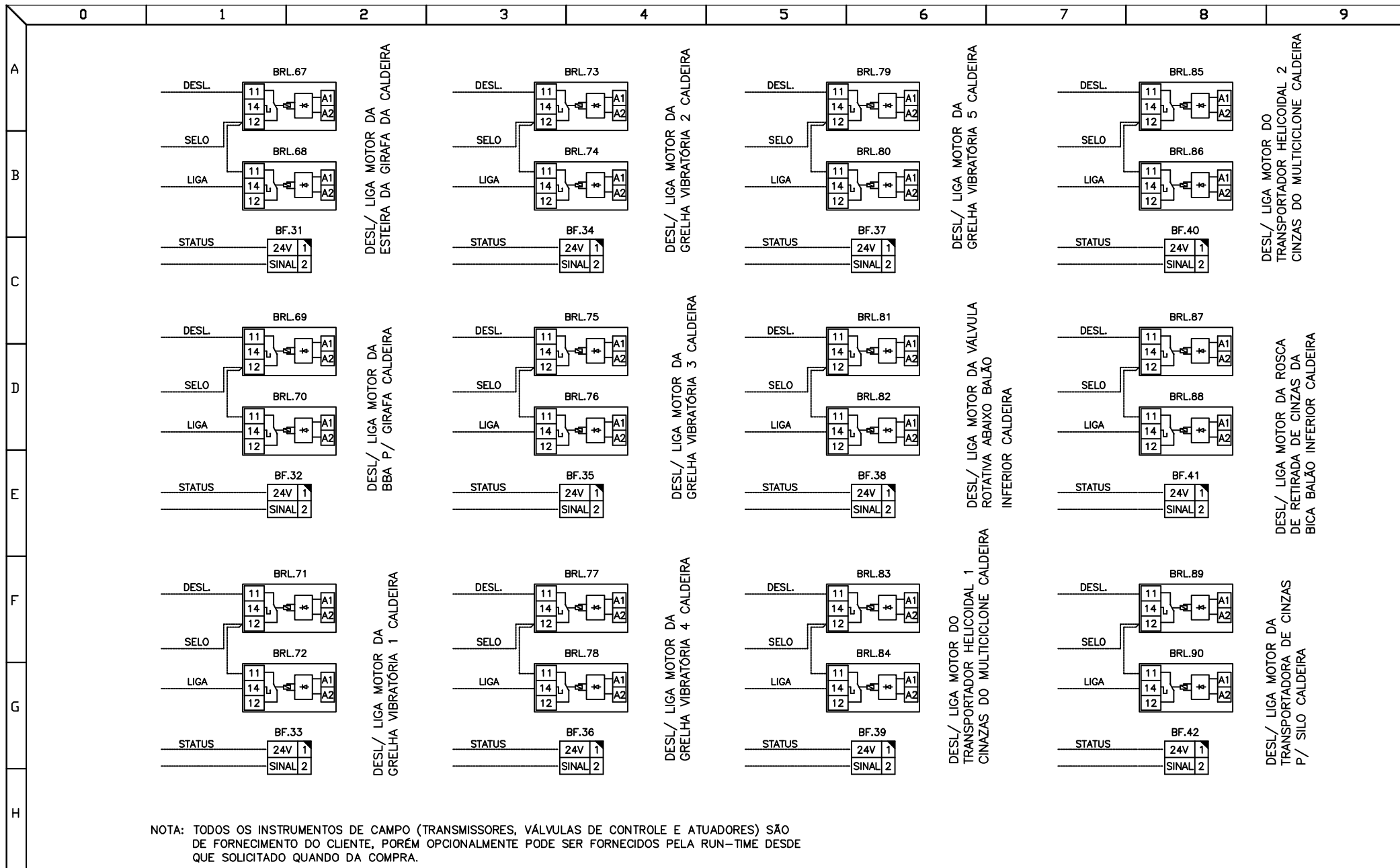
Rua Francisco da Silva, 140 Jardim Ca Julbá  
Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105  
Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001

Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 13 / 20	Rev.: 0 Esc.: S/E

Título: DESENHO DO CONJUNTO

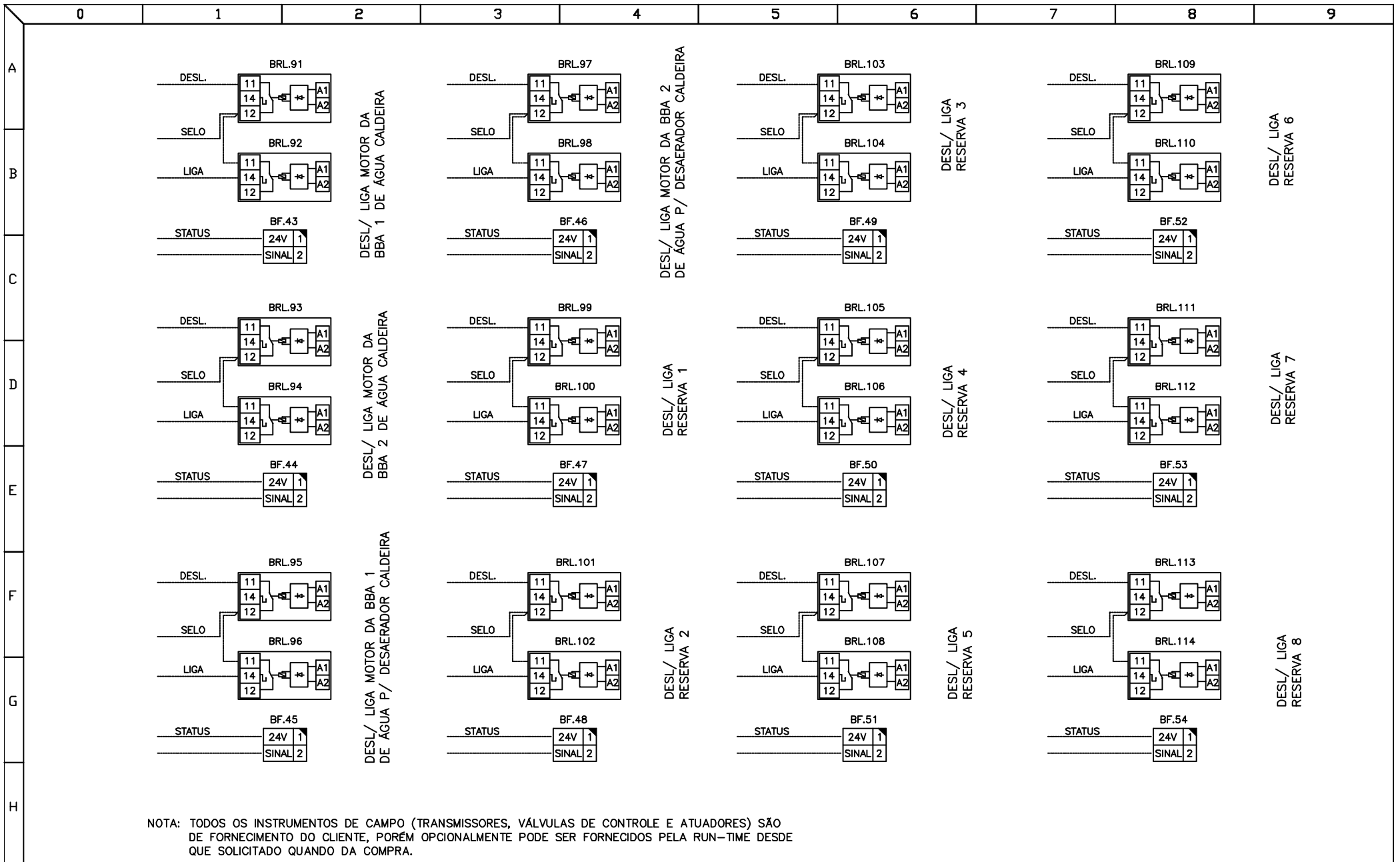
Modelo: CLDRS-RT-1000

Título: RÉGUA DE BORNES

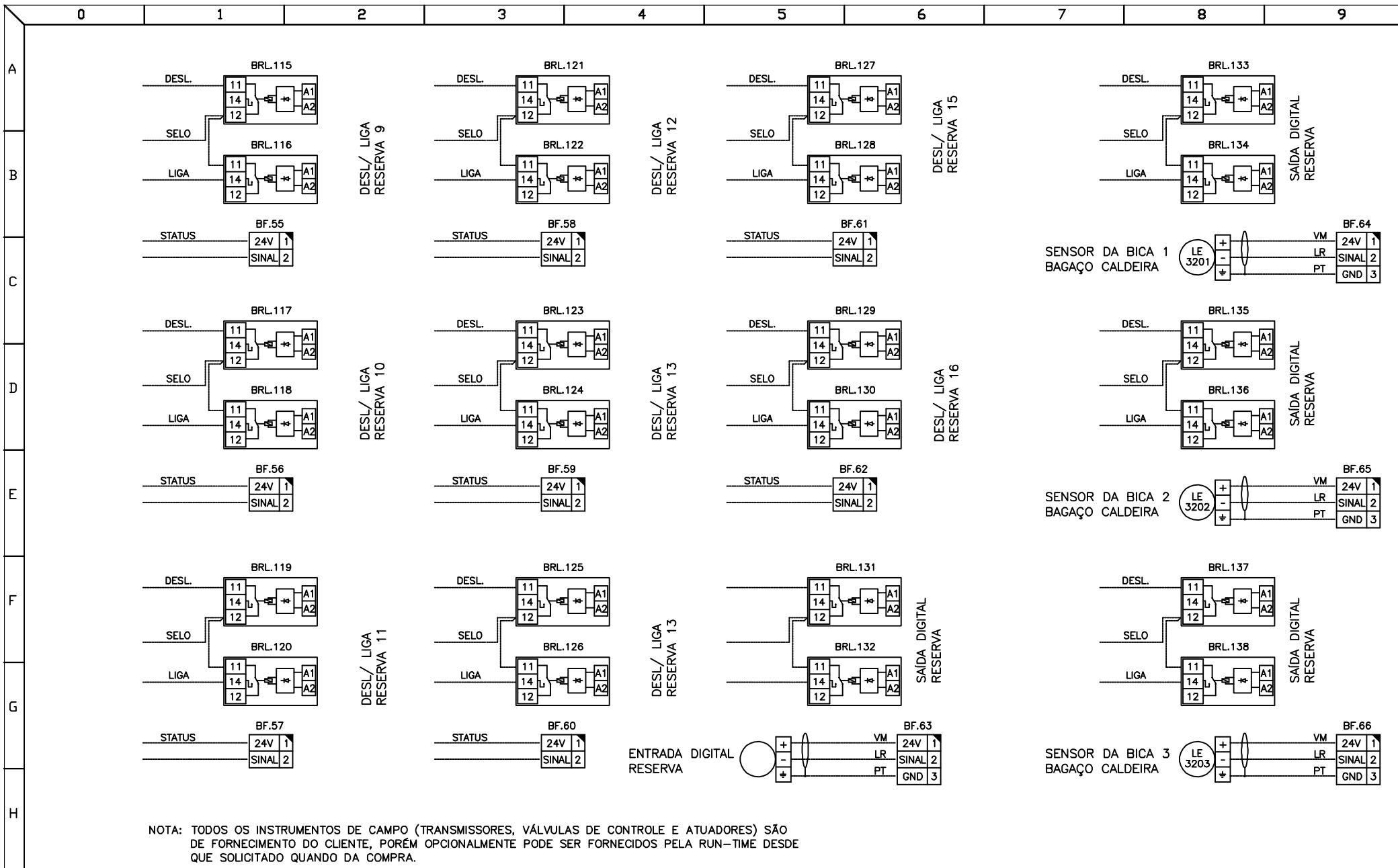


NOTA: TODOS OS INSTRUMENTOS DE CAMPO (TRANSMISSORES, VÁLVULAS DE CONTROLE E ATUADORES) SÃO DE FORNECIMENTO DO CLIENTE, PORÉM OPCIONALMENTE PODE SER FORNECIDOS PELA RUN-TIME DESDE QUE SOLICITADO QUANDO DA COMPRA.

<p>Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001</p>		Título:		DESENHO DO CONJUNTO	
		Modelo:		CLDRS-RT-1000	
Desenhado:	Projetado:	Conferido:	Aprovado:	Título:	
LEANDRO	PORFIRIO	J. THOMAZELLI	ALESSANDRO		
Data:	Nº Desenho:	Folha:	Rev. Esc.:		
14/02/2007	HEID184	14 / 20	0 S/E	RÉGUA DE BORNES	

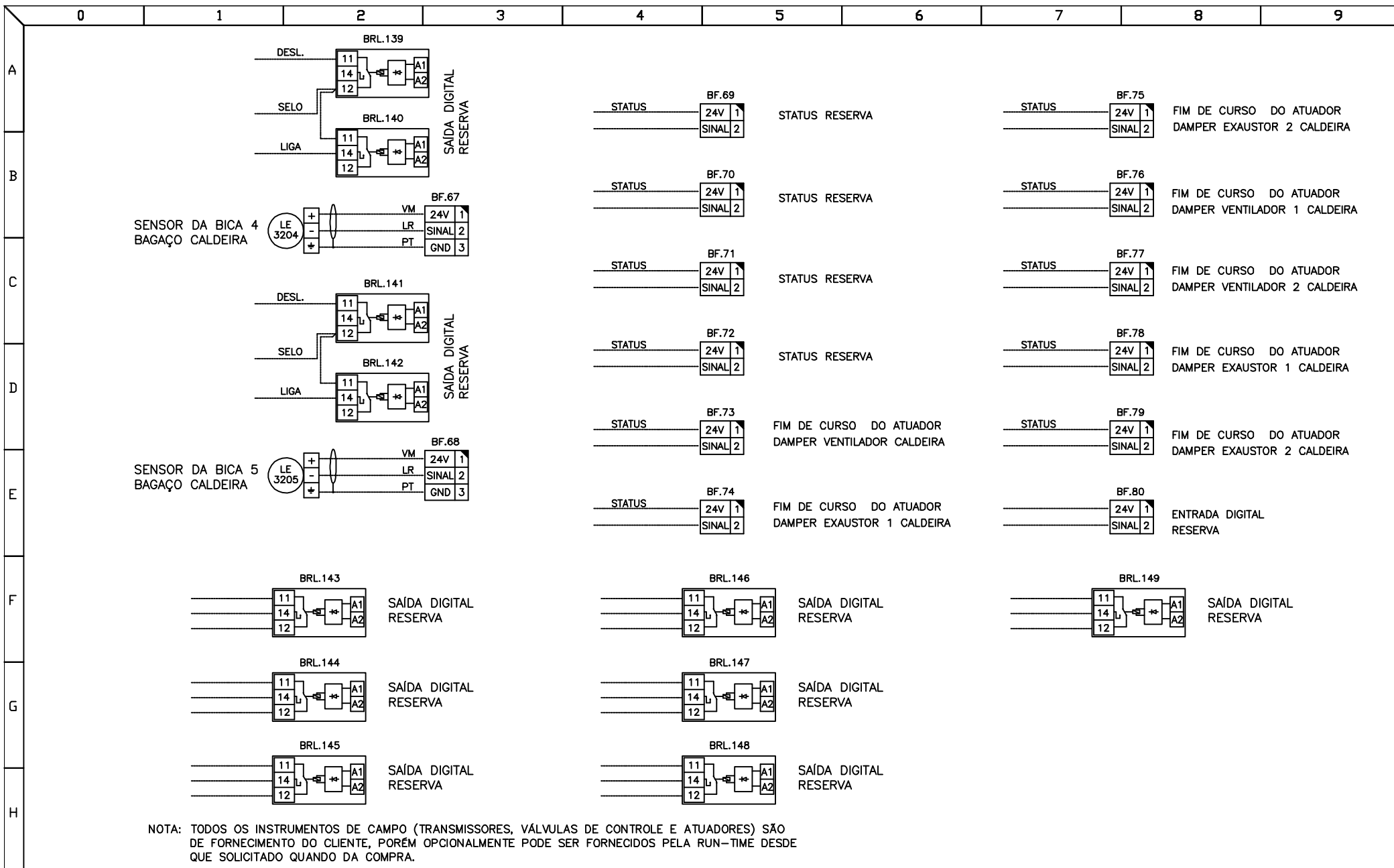


		Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001				Título: DESENHO DO CONJUNTO	
		Automação Industrial www.run-time.com.br				Modelo: CLDRS-RT-1000	
		Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO	Título: RÉGUA DE BORNES	
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 15 / 20	Rev.º: 0	Esc.º: S/E			



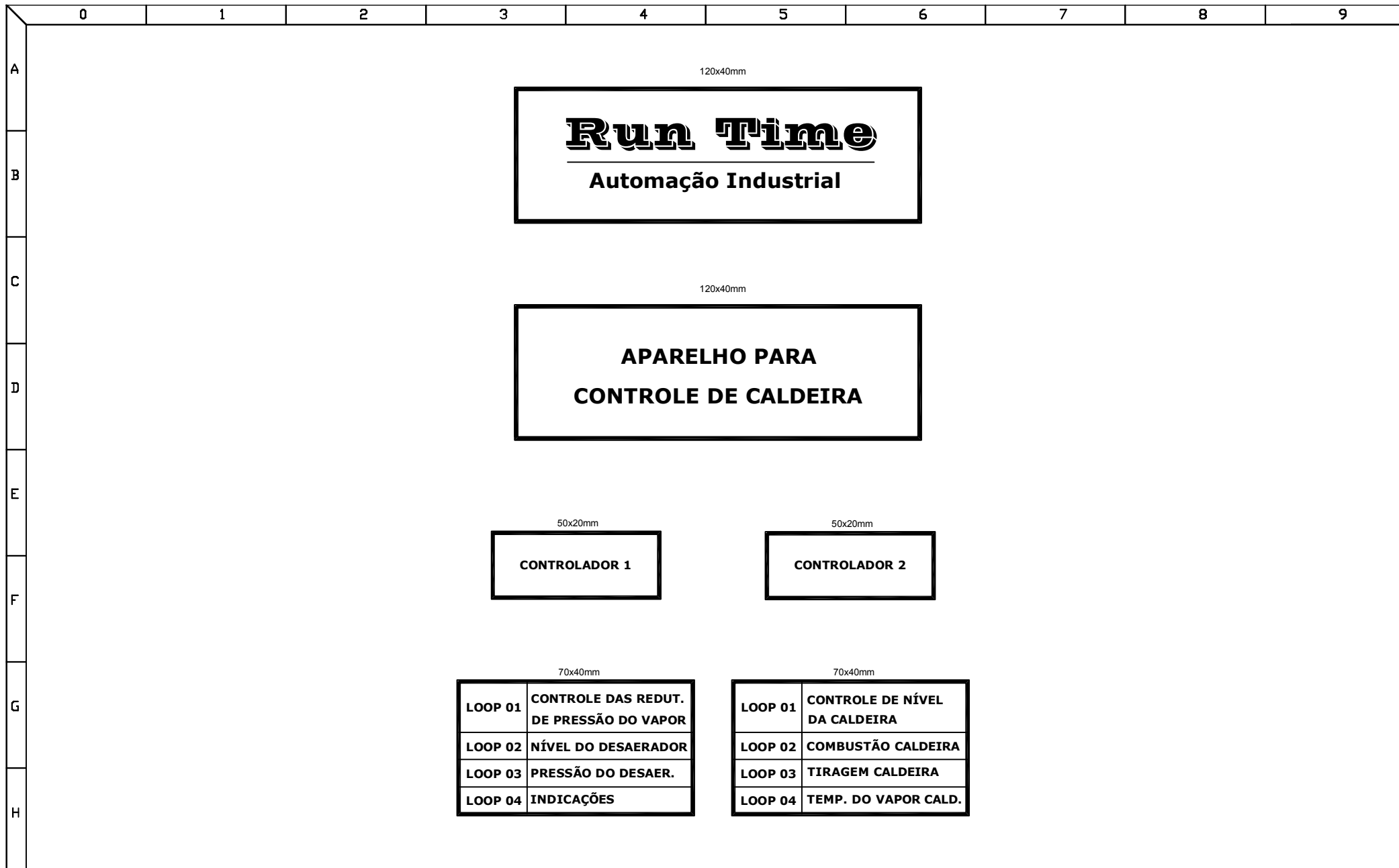
NOTA: TODOS OS INSTRUMENTOS DE CAMPO (TRANSMISSORES, VÁLVULAS DE CONTROLE E ATUADORES) SÃO DE FORNECIMENTO DO CLIENTE, PORÉM OPCIONALMENTE PODE SER FORNECIDOS PELA RUN-TIME DESDE QUE SOLICITADO QUANDO DA COMPRA.

		Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001				Título: <b>DESENHO DO CONJUNTO</b>	
		Automação Industrial www.run-time.com.br		Projeto: <b>PORFIRIO</b>		Modelo: <b>CLDRS-RT-1000</b>	
Desenhado: <b>LEANDRO</b>	Projetado: <b>PORFIRIO</b>	Conferido: <b>J. THOMAZELLI</b>	Aprovado: <b>ALESSANDRO</b>	Título: <b>RÉGUA DE BORNES</b>			
Data: <b>14/02/2007</b>	Nº Desenho: <b>HEID184</b>	Folha: <b>16 / 20</b>	Rev.º: <b>0</b>	Esc.º: <b>S/E</b>			



NOTA: TODOS OS INSTRUMENTOS DE CAMPO (TRANSMISSORES, VÁLVULAS DE CONTROLE E ATUADORES) SÃO DE FORNECIMENTO DO CLIENTE, PORÉM OPCIONALMENTE PODE SER FORNECIDOS PELA RUN-TIME DESDE QUE SOLICITADO QUANDO DA COMPRA.

		<p><b>Run Time</b> Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001</p>				<p>Título: DESENHO DO CONJUNTO</p>	
		<p>Automação Industrial www.run-time.com.br</p>				<p>Modelo: CLDRS-RT-1000</p>	
Desenhado:	Projetado:	Conferido:	Aprovado:		<p>Título: RÉGUA DE BORNES</p>		
LEANDRO	PORFIRIO	J. THOMAZELLI	ALESSANDRO				
Data:	Nº Desenho:	Folha:	Rev.:	Esc.:			
14/02/2007	HEID184	17 / 20	0	S/E			



		Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001			Título: DESENHO DO CONJUNTO	
		Automação Industrial www.run-time.com.br			Modelo: CLDRS-RT-1000	
Desenhado:	Projetado:	Conferido:	Aprovado:		Título: PLAQUETAS	
LEANDRO	PORFIRIO	J. THOMAZELLI	ALESSANDRO			
Data:	Nº Desenho:	Folha:	Rev.:	Esc.:		
14/02/2007	HEID184	18 / 20	0	S/E		

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	ITEM	QTD	UNID.	TAG	DESCRIÇÃO	MODELO	CÓDIGO	FABRICANTE	FORNECEDOR	
B	1	1	PÇ		ARMÁRIO 1900x600x400+100mm BASE CINZA RAL 7032	BRK-1960	BRK-1960	BRUM	BRUM	
	2	1	PÇ		ARMÁRIO 1900x800x400+100mm BASE CINZA RAL 7032	BRK-1980	BRK-1980	BRUM	BRUM	
C	3	2	PÇ	CONTROLADOR	CONTROLADOR DIGITAL MULTILoop	CD600	CD600	SMAR	SMAR	
	4	1	PÇ		CONTROLADOR LOGICO PROGRAMÁVEL CONTENDO: RACKS COM 06 SLOTS	LC700	LC700	SMAR	SMAR	
D	5	1	PÇ	PS	MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA ENTRADA 90 - 264V <sub>ac</sub>	PS-AC-R	PS-AC-R	SMAR	SMAR	
	6	1	PÇ	CPU	MÓDULO CPU	CPU-700-C/RTC	CPU-700-C/RTC	SMAR	SMAR	
E	7	3	PÇ	EA	MÓDULO DE 8 ENTRADAS ANALOGICAS CORRENTE / TENSÃO	M-401-R	M-401-R	SMAR	SMAR	
	8	1	PÇ	EAT	MÓDULO DE 8 ENTRADAS DE TEMPERATURAS	M-402	M-402	SMAR	SMAR	
F	9	4	PÇ	SA	MÓDULO DE 4 SAIDAS ANALOGICAS TENSÃO / CORRENTE	M-501	M-501	SMAR	SMAR	
	10	5	PÇ	ED	MÓDULO DE 16 ENTRADAS DIGITAIS 24V <sub>cc</sub>	M-001	M-001	SMAR	SMAR	
G	11	9	PÇ	SD	MÓDULO DE 16 SAIDAS DIGITAIS DE COLETOR ABERTO	M-101	M-101	SMAR	SMAR	
	12	2	PÇ	PS01/2	FONTE DE ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA CHAVEADA, ENTRADA 90-264V <sub>ac</sub> ,	PSU24V6A	PSU24V6A	T&P	T&P	
H	13	1	PÇ	IY101	CONVERSOR DE SINAL, 1 ENTRADA 4-20mA E 3 SAÍDA 4-20mA , ALIMENTAÇÃO 90-240VDC ,	SNC420/I	SNC420/I	FERTRON	FERTRON	
	14	3	PÇ	ET11	CONVERSOR DE SINAL, ENTRADA 0-10mA P/ SAÍDA 4-20mA , ALIMENTAÇÃO 90-240VDC ,			T&P	T&P	
	15	1	PÇ	F/I	CONVERSOR DE FREQUÊNCIA, ENTRADA Hz, SAÍDA 4-20mA , ALIMENTAÇÃO 90-240VDC ,	F/I	F/I	T&P	T&P	
	16	7	PÇ	Q	DISJUNTOR BIPOLAR	SHB-C4/2	SHB-C4/2	SOPRAND	SOPRAND	
	17	2	PÇ	Q	DISJUNTOR MONOPOLAR	SHB-C6	SHB-C6	SOPRAND	SOPRAND	

	<b>Run Time</b> Automação Industrial www.run-time.com.br	Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001				Título: DESENHO DO CONJUNTO	
						Modelo: CLDRS-RT-1000	
		Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO		Título: LISTA DE MATERIAIS
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 19 / 20	Rev.: 0	Esc.: S/E			

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	ITEM	QTD	UNID.	TAG	DESCRIÇÃO	MODELO	CÓDIGO	FABRICANTE	FORNECEDOR	
	18	1	PÇ		TRANSFORMADOR MONOFÁSICO UNIVERSAL, 1000 VA, ISOLAÇÃO 0,6 KV, PRIMÁRIO 220/380/440V,	TMPU-1000VA	TMPU-1000VA	GHR	GHR	
B	19	6	PÇ		PORTA IDENTIFICADOR P/RÉGUA DE BORNES	USK-B1	USK-B1	CEMAR	CEMAR	
	20	250	PÇ		CONECTOR DE PASSAGEM ÚNICA 2,5mm, COR BEGE	USK-2,5	USK-2,5	CEMAR	CEMAR	
	21	5	PÇ		TAMPA P/CONECTOR DE PASSAGEM 2,5mm, COR BEGE	USK-2,5G	USK-2,5G	CEMAR	CEMAR	
C	22	140	PÇ		CONECTOR PORTA-FUSÍVEL SECCIONÁVEL, 2,5mm	USK-2,5RD	USK-2,5RD	CEMAR	CEMAR	
	23	10	PÇ		TAMPA P/ CONECTOR PORTA-FUSÍVEL BEGE	USK-2,5RDG	USK-2,5RDG	CEMAR	CEMAR	
D	24	15	PÇ		POSTE FINAL PARA RÉGUA DE BORNES, COR BEGE	USK-2G2	USK-2G2	CEMAR	CEMAR	
	25	135	PÇ	BRL	BORNE RELE 24VCC, 1NAF REVERSÍVEL	BRL T&P	BRL T&P	T&P	T&P	
E	26	1	PÇ	EX1	CONJUNTO DE VENTILAÇÃO ZAPT, VAZÃO 60/70m/h, ALIMENTAÇÃO 220V <sub>ac</sub> -60Hz	204ZSTD	204ZSTD	TASCO	TASCO	
	27	1	PÇ		VENEZIANA PARA VENTILAÇÃO ZAPT 204STD	204ZSTD	204ZSTD	TASCO	TASCO	
	28	1	PÇ		PORTA DOCUMENTOS A4, COR LARANJA, FIXAÇÃO POR FITA ADESIVA DUPLA FACE	PD004	PD004	TASCO	TASCO	
F	29	1	PÇ	TM1	TOMADA COM CAIXA DE SOBREPOR 15A - 2P + T P/ MONTAGEM EM PAINEL	89148 + 64351	89148 + 64351	PIAL	PIAL	
G										
H										

	<b>Run Time</b> Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001 Automação Industrial www.run-time.com.br	Rua: Francisco da Silva, 140 Jardim Cajubá Sertãozinho-SP - Brasil CEP: 14177-105 Fone: +55 16 2105 6600 / 3945-5001				Título: DESENHO DO CONJUNTO	
						Modelo: CLDRS-RT-1000	
		Desenhado: LEANDRO	Projetado: PORFIRIO	Conferido: J. THOMAZELLI	Aprovado: ALESSANDRO		Título: LISTA DE MATERIAIS
Data: 14/02/2007	Nº Desenho: HEID184	Folha: 20 / 20	Rev.: 0	Esc.: S/E			