



SOLUÇÕES EM
AUTOMAÇÃO

MANUAL DE OPERAÇÃO

Dosador Galvânico T400 AMPERMINUTÂMETRO 3 BOMBAS

Cód. 90.505.0038 / 90.505.0013

Programa Executivo: AMPMDI3B v.1.0

Modelos: 220VAC, 127VAC e 24VAC



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO:.....	3
2. INSTALAÇÃO EM PAINEL:.....	3
3. DESCRIÇÃO DO PAINEL:.....	4
4. TELA DE ABERTURA:	5
5. TELA DE TRABALHO:	5
6. FUNCIONAMENTO:.....	6
7. AJUSTE DOS SET-POINTS DAS BOMBAS:.....	6
8. AJUSTE DOS TEMPOS DE ATUAÇÃO DAS BOMBAS:	7
9. ACIONAMENTO MANUAL DAS BOMBAS:	7
10. ZERAMENTO DOS CONTADORES:	8
11. VISUALIZAÇÃO DO VALOR MEDIDO:.....	8
12. SETUP AVANÇADO:	9
12.1. ZERAMENTO DA MEMÓRIA:.....	9
12.2. SENHA DE ACESSO:	10
12.3. OFFSET DO SENSOR:	10
12.4. VALOR DO SENSOR (SHUNT):	11
12.5. UNIDADE DE TRABALHO:	11
12.6. TEMPO PARA HABILITAÇÃO DO PRODUTÍMETRO	11
12.7. TESTE DE SAÍDAS DO CONTROLADOR	12
13. PINAGEM TRASEIRA DO EQUIPAMENTO:	13
14. ESQUEMA DE LIGAÇÕES – MODELO PADRÃO:	15
15. ESQUEMA DE LIGAÇÕES – MODELO CR5:.....	16
16. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:	17
17. INFORMAÇÕES PARA PEDIDO:.....	17
18. DIMENSÕES - MODELO PADRÃO:.....	18
19. DIMENSÕES - MODELO CR5:	18
20. GARANTIA:	18
21. CONTATO:	19



1. APRESENTAÇÃO:

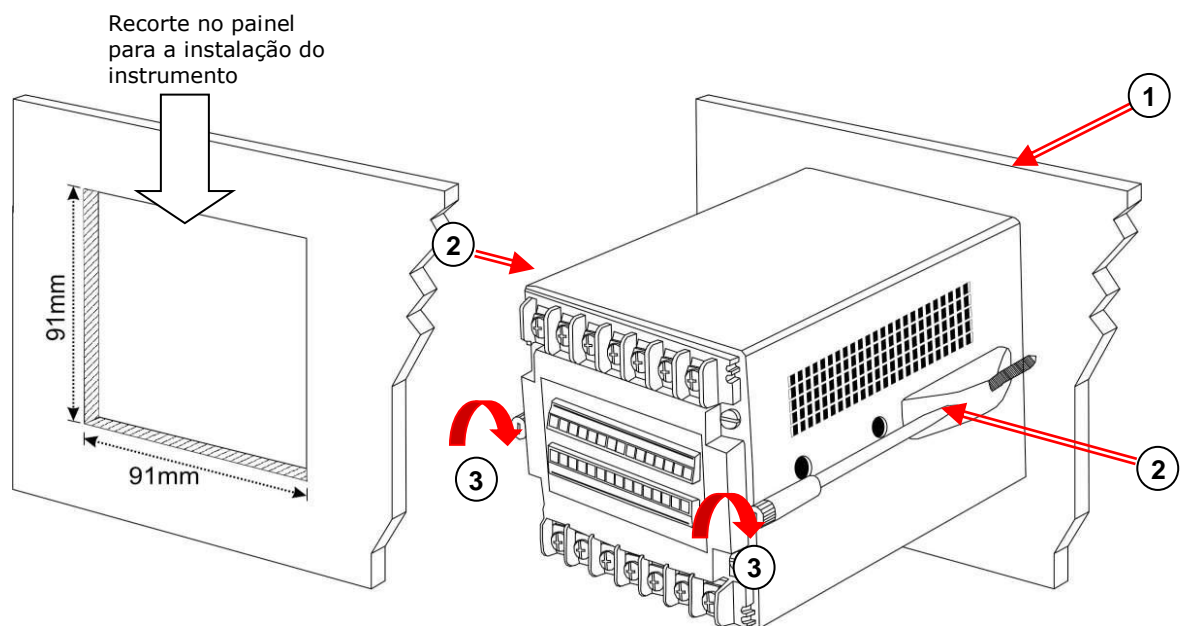
Este equipamento consiste em um instrumento microprocessado de medida / contagem de carga elétrica consumida (Amperminutâmetro) e controle de dosagem para aplicações em galvanoplastia, que possibilita a utilização de até 3 bombas dosadoras em um único equipamento. O controlador possui as seguintes características gerais:

- ▶ Medida do consumo baseada na leitura de corrente DC do barramento.
- ▶ Faixa de corrente medida de 0 a 99999A, com a utilização de sensor SHUNT (0-60mV).
- ▶ A contagem de consumo, mantida pelos totalizadores parciais e acumuladores, pode ser apresentada em três escalas: Ampère-hora, Ampère-minuto ou Ampère-segundo (configurável).
- ▶ Possui o recurso Produtímetro, que registra o tempo (em horas:minutos:segundos) de atividade do sistema galvânico, isto é, o tempo efetivo durante o qual houve circulação de corrente pelo barramento.
- ▶ O aparelho possui ajuste de offset, permitindo compensações relativas a desvios no sensor ou nos cabos deste.
- ▶ 3 saídas a relé, para acionamento de até 3 bombas de dosagem.
- ▶ Permite o teste da entrada analógica e saídas a relé do equipamento, através de rotina acessível pelo seu teclado.
- ▶ Dotado de memória não-volátil E²PROM (não utiliza baterias) que armazena os parâmetros programados, ao ser desligado.
- ▶ Pode ser fornecido na versão com conector de engate rápido (Controlador T400 Amperminutâmetro 3 Bombas CR5 - código 90.505.0013), o que torna muito mais ágil a sua substituição em campo.
- ▶ IHM incorporada composta por teclado de 8 elementos com feedback auditivo, e display de 16 caracteres x 2 linhas, com backlight na cor verde (ou azul - opcional).

O instrumento é acondicionado em gabinete confeccionado em ABS antichama, de dimensões 98 x 98 mm de frontal (padrão DIN frente de painel), acompanhado de presilhas para fixação.



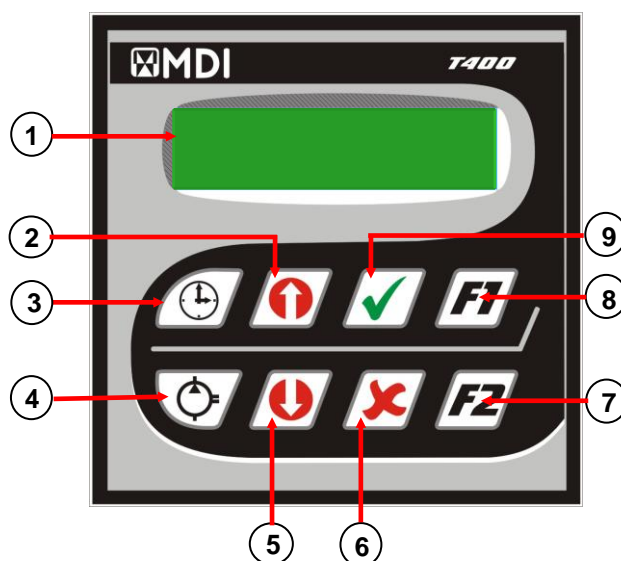
2. INSTALAÇÃO EM PAINEL:



- ① Inserir o aparelho (sem as presilhas) pela frente do recorte, até o batente do frontal encostar no painel.
- ② Colocar as 2 presilhas de fixação conforme indicado na figura.
- ③ Apertar as presilhas girando-as no sentido da figura, até que o equipamento fique firmemente posicionado.



3. DESCRIÇÃO DO PAINEL:



- | | |
|---|---|
| ① Visor LCD 16 caracteres x 2 linhas | ⑥ Tecla resposta NÃO / CANCELA / Zeramento dos Totalizadores |
| ② Tecla incrementa valor em ajuste / força mudança de tela. | ⑦ Tecla F2: Visualização da tensão instantânea medida no SHUNT / Leitura dos sensores |
| ③ Tecla para ajuste do Tempo de Atuação das bombas | ⑧ Tecla F1: Tecla para ajuste dos Set-Points das bombas / Acesso ao SETUP AVANÇADO |
| ④ Tecla para acionamento manual das bombas | ⑨ Tecla resposta SIM / CONFIRMA |
| ⑤ Tecla decrementa valor em ajuste / força mudança de tela. | |



4. TELA DE ABERTURA:

Ao ligar o equipamento, serão apresentadas no display as mensagens de abertura:

*****T400*****
AMPERMINUTAMETRO

*****T400*****
*** 3 BOMBAS ***

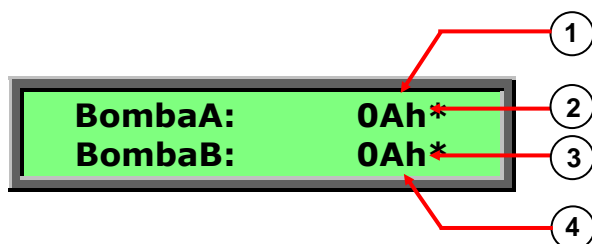
*****T400*****
Tel. 51-3527-1519



5. TELA DE TRABALHO:

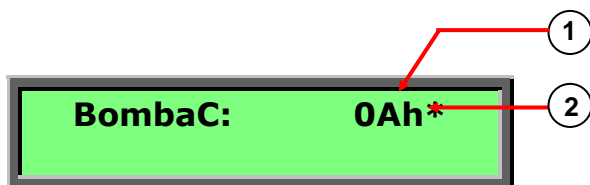
Durante o funcionamento, o controlador exibe constantemente a tela de trabalho. Pode-se também alternar entre a exibição de três telas, teclando-se ou .

Tela 1 – PARCIAIS DAS BOMBAS A E B:



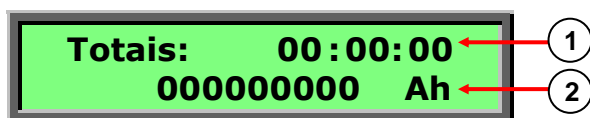
- 1 Indica quantos Ah (Ampère-hora), Am (Ampère-minuto), ou As (Ampère-segundo) faltam para o acionamento da Bomba A.
- 2 Quando ligado, indica que a Bomba A está acionada. Se este ícone desaparecer significa que a Bomba A foi desligada.
- 3 Quando ligado, indica que a Bomba B está acionada. Se este ícone desaparecer significa que a Bomba B foi desligada.
- 4 Indica quantos Ah (Ampère-hora), Am (Ampère-minuto), ou As (Ampère-segundo) faltam para o acionamento da Bomba B.

Tela 2 – PARCIAL DA BOMBA C:



- 1 Indica quantos Ah (Ampère-hora), Am (Ampère-minuto), ou As (Ampère-segundo) faltam para o acionamento da Bomba C.
- 2 Quando ligado, indica que a Bomba C está acionada. Se este ícone desaparecer significa que a Bomba C foi desligada.

Tela 3 – PRODUTÍMETRO E TOTAL DE CONSUMO:



- 1 Exibe o Produtímetro (tempo de atividade) do sistema galvânico (corrente no barramento) em horas, minutos e segundos.
- 2 Exibe o totalizador de consumo em Ah (Ampère-hora), Am (Ampère-minuto) ou As (Ampère-segundo).



6. FUNCIONAMENTO:

Para iniciar a contagem das parciais é necessário que haja um sensor SHUNT ligado ao equipamento, então esta ocorrerá automaticamente.

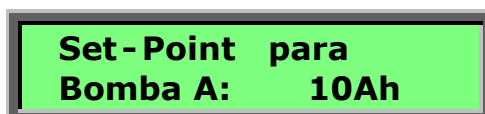
As contagens parciais são proporcionais ao valor lido na entrada analógica. Ao final da contagem de cada parcial, a respectiva saída (BOMBA) é acionada durante o tempo de atuação desta.

As bombas A, B e C possuem configurações independentes do tempo de atuação no processo (vide item 8.) e também podem ser acionadas manualmente (vide item 9.).







7. AJUSTE DOS SET-POINTS DAS BOMBAS:

Para entrar nesta função pressiona-se a tecla **F1**.
A seguinte tela será apresentada:



O Set-Point representa a quantidade de Ah (Ampère-hora), Am (Ampère-minuto) ou As (Ampère-segundo) que deverá ser medida, para que determinada bomba seja acionada.

Para alterar os Set-Point's das bombas utilizam-se as teclas  ou . O recurso de ajuste rápido pode ser utilizado (mantém-se pressionada uma destas teclas por mais de 1 segundo).

Para confirmar o novo Set-Point para Bomba A, tecla-se  ou .

Confirmando-se o valor, entra-se nos ajustes dos Set-Point das Bombas B e C de forma análoga.

Os limites dos Set-points das Bombas são:

Escala Ah: 1Ah a 999.999Ah

Escala Am: 1Am a 999.999Am


Escala As: 1As a 999.999As

Valor de fábrica dos Set-Points das Bombas: 10Ah



8. AJUSTE DOS TEMPOS DE ATUAÇÃO DAS BOMBAS:



O Tempo de atuação das bombas se trata do tempo que estas serão mantidas ligadas, após atingir o valor de Set-Point.

Para realizar o ajuste dos tempos, deve-se pressionar a tecla . Em seguida, será exibida a tela para ajuste do Tempo de Atuação da Bomba A:

**Tempo Atuação da
Bomba A: 002.0s**

Utilizam-se as teclas  ou  para alterar o valor.

Os tempos de atuação das bombas podem ser ajustados entre 000.0s a 999.9s.

Para confirmar o valor e avançar para a configuração das Bomba B e C, tecla-se  ou .


As configurações dos tempos de atuação das Bombas são efetuadas de forma análoga ao anterior.

Para sair do modo de ajuste sem confirmar o valor atribuído, tecla-se .

Valor de fábrica dos tempos de atuação das bombas: 002.0s




9. ACIONAMENTO MANUAL DAS BOMBAS:




Para realizar o acionamento manual das bombas, deve-se pressionar a tecla .
Em seguida, será exibida a seguinte tela:

Indica a bomba que será ligada

**BOMBA A
DESLIGA**


Refere-se ao estado da bomba, LIGADA ou DESLIGADA

São mostrados na tela os nomes das bombas e seu estado (DESLIGA / LIGA!), pressionando-se a tecla  a bomba correspondente será acionada, e a mensagem DESLIGA será substituída pela mensagem LIGA! Ao soltar a tecla, a bomba será desligada e a mensagem DESLIGA voltará a ser exibida.



Pressionando-se as teclas  e , alterna-se entre as Bombas A, B e C. Para sair do modo de acionamento manual das bombas e retornar a tela de trabalho, tecla-se .




10. ZERAMENTO DOS CONTADORES:


Para realizar o zeramento dos contadores, deve-se a partir da tela de trabalho, pressionar a tecla . Em seguida, será exibida a seguinte tela:

**Zerar Parcial
Bomba A? (S/N)**

Caso o usuário deseje zerar a contagem parcial da Bomba A, deve-se pressionar  (SIM), caso contrário tecla-se  (NÃO), o que manterá a parcial da Bomba A inalterada e passará ao próximo parâmetro.

Caso o usuário pressione a tecla , a tela de confirmação do zeramento será mostrada:

**DESEJA REALMENTE
ZERAR? (S/N)**


Pressionando-se novamente a tecla , a contagem parcial da Bomba A será zerada e o controlador alternará automaticamente para o próximo parâmetro.

Seguindo o mesmo procedimento, pode-se zerar todos contadores do controlador, que são apresentados na seguinte ordem:

- 1) PARCIAL BOMBA A
- 2) PARCIAL BOMBA B
- 3) PARCIAL BOMBA C
- 4) TOTALIZADOR
- 5) PRODUTÍMETRO



11. VISUALIZAÇÃO DO VALOR MEDIDO:

Esse parâmetro possibilita a visualização da medida de tensão do sensor da entrada analógica (SHUNT) em mV (milivolts) e a respectiva corrente que circula no barramento em A (Ampères). Para acessar esta função tecla-se , então será exibida a seguinte tela:

Leitura Sensor:
① → **055.0mV 11055A** ← ②

- ① Tensão medida na entrada analógica (Ex.: Medindo 55mV no SHUNT).
- ② Corrente que circula no barramento (Ex.: Medindo 11055A no barramento).

ⓘ Caso o sensor esteja desconectado ou em curto-circuito, ou não esteja circulando corrente pelo barramento, será mostrado 000.0 no valor medido pelo sensor.

Para retornar a tela de trabalho, tecla-se novamente **F2**.



12. SETUP AVANÇADO:

ⓘ O **SETUP AVANÇADO** existe para que as configurações internas do controlador sejam acessadas. As configurações internas referem-se à opções não acessíveis ao usuário.




Para entrar no **SETUP AVANÇADO**, liga-se o aparelho mantendo pressionada a tecla **F1**. Será mostrada a tela para senha:

Senha: 0??

ⓘ É exigida a senha de acesso para entrar-se no **SETUP AVANÇADO**.

Obs.: Caso a senha de acesso (que pode ser modificada, vide opção adiante neste manual) seja esquecida, existe a **SENHA MESTRA** de acesso (que funciona sempre) e que é **386**. Recomendamos restringir esta informação.

ⓘ A senha de acesso de fábrica é **000**.

Para entrar-se com a senha, utilizam-se as teclas  e , e  para passar ao próximo dígito da senha e para confirmar.

Após a digitação da senha, o **SETUP AVANÇADO** exibe os seguintes parâmetros do controlador:





12.1. ZERAMENTO DA MEMÓRIA:

Esta opção permite “zerar” a memória do CLP, o que significa retornar todos os parâmetros configuráveis aos valores de fábrica.

ⓘ O programa (executivo) do controlador não será apagado com esta opção.



A seguinte tela será apresentada:

Zerar a Memória
Permanente (S/N)?

Caso o usuário deseje zerar a memória, deve-se pressionar  (SIM), ou, caso contrário  (NÃO), que manterá a memória inalterada e passará ao próximo passo.

Caso o usuário pressione a tecla , a seguinte tela será mostrada:

**DESEJA REALMENTE
ZERAR MEM. (S/N)?**



Pressionando-se novamente a tecla , a memória será zerada e o controlador retornará a tela de trabalho. Pressionando-se , a memória permanecerá inalterada e passará ao próximo parâmetro do SETUP AVANÇADO.



12.2. SENHA DE ACESSO:




A seguinte tela será apresentada:

**Mudar a Senha
de Acesso (S/N)?**

Caso o usuário deseje alterar a senha, deve-se pressionar  (SIM), ou, caso contrário,  (NÃO), que manterá a senha de acesso inalterada.

Se a resposta for SIM, a tela para mudança de senha será exibida:

**Entre com a nova
Senha: 0 _ _**

Para se entrar com a nova senha, utilizam-se as teclas ,  e  para passar ao próximo dígito da senha e confirmar.






12.3. OFFSET DO SENSOR:

O controlador possui calibragem da leitura do sensor (SHUNT). Utiliza-se o ajuste de Offset do sensor para corrigir eventuais diferenças entre a tensão medida pelo controlador e a real, compensando assim os desvios eventualmente causados pelas sondas e pelos cabos destas.

ⓘ Além da tensão mostrada no visor, também o controle das bombas será afetado pela modificação do Offset.

**Offset Sensor:
-00.2mV**

Para alterar o Offset do sensor, utilizam-se as teclas , . O valor pode ser ajustado entre +12.5mV e -12.5mV.

A tecla  confirma a seleção e alterna ao próximo parâmetro do SETUP AVANÇADO.

ⓘ Valor de fábrica: -00.2mV



12.4. VALOR DO SENSOR (SHUNT):

Este parâmetro possibilita a configuração do fator de multiplicação do sensor (SHUNT) em Amperês por 60mV.


Será exibida a seguinte tela:

**Valor do Shunt1:
01000 A/60mV**

Fator de multiplicação em Ampères

Para alterar os valores, utilizam-se as teclas  , .

O valor (fator de multiplicação) do sensor pode ser ajustado entre 1A/60mV e 9999A/60mV.

A tecla  confirma a seleção e alterna para ao próximo parâmetro do SETUP AVANÇADO.

ⓘ Valor de fábrica: 1000A/60mV




12.5. UNIDADE DE TRABALHO:

Esta opção permite selecionar a unidade de trabalho do controlador entre **Ampere.hora** (Ampère-hora), **Ampere.min** (Ampère-minuto) e **Ampere.seg** (Ampère-segundo).

**Unidade de Trab.
- > Ampere.hora**

Para alterar a unidade de trabalho, utilizam-se as teclas  , .

Para confirmar a configuração, tecla-se .

ⓘ Valor de fábrica da Unidade de Trabalho: Ampere.hora.



12.6. TEMPO PARA HABILITAÇÃO DO PRODUTÍMETRO


Este parâmetro possibilita a configuração do tempo mínimo exigido de atividade (presença de corrente no SHUNT) para o controlador considerar o trabalho iniciado.


Será exibida a seguinte tela:

**Habilit. Produ-
metro: 00.3s**

Para alterar os valores, utilizam-se as teclas  , .

O tempo para habilitação do Produtímetro pode ser ajustado entre 00.0s e 25.0s.

A tecla  confirma o tempo ajustado e alterna ao próximo parâmetro do SETUP AVANÇADO.

Pressionando-se , o tempo permanecerá inalterado e alternará automaticamente ao próximo parâmetro do SETUP AVANÇADO.

 **Valor de fábrica: 00.3s**





12.7. TESTE DE SAÍDAS DO CONTROLADOR

O Teste de Saída permite ao usuário verificar no visor o acionamento, uma a uma, das saídas do controlador.

**Testar Saídas do
CLP (S/N)?**

Respostas possíveis:

 (SIM): Avança para a tela de Teste das Saídas.


 (NÃO): Finaliza o SETUP AVANÇADO sem realizar a Rotina de Teste das Saídas.



Respondendo SIM, a tela do teste de saídas será apresentada conforme a seguir:


Indica saída atualmente sendo testada

**BOMBA A
DESLIGA**

Refere-se ao estado da saída, LIGADA ou DESLIGADA

São mostrados na tela o nome da saída e seu estado (DESLIGA / LIGA!), pressionando-se a tecla  a saída correspondente será acionada, e a mensagem DESLIGA será substituída pela mensagem LIGA! Ao soltar a tecla, a saída será desligada e a mensagem DESLIGA voltará a ser exibida.

Pressionando-se as teclas  e , alterna-se entre as saídas: BOMBA A, BOMBA B e BOMBA C.

Pressionando-se a tecla , encerra-se o SETUP AVANÇADO, e o equipamento entra automaticamente no modo de funcionamento normal (Tela de Trabalho).



13. PINAGEM TRASEIRA DO EQUIPAMENTO:

Desenho da traseira do equipamento (modelo padrão, com ligações por parafusos):

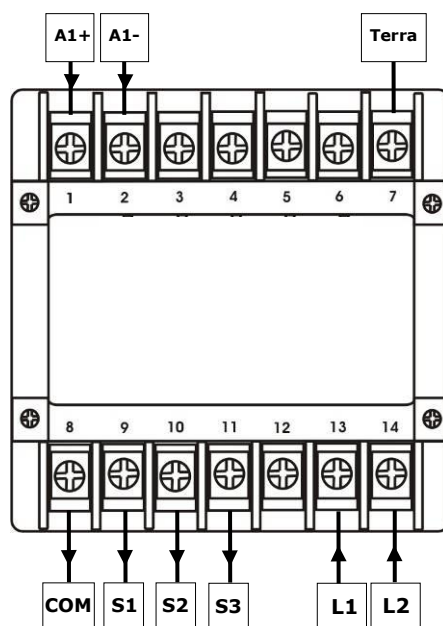


Tabela de correspondência dos pinos da traseira:

Pino	Sinal	Função
1	A1+	Entrada analógica 1, ligação do positivo do Shunt
2	A1-	Entrada analógica 1, ligação do negativo do Shunt
3	N.C.	Não utilizado neste modelo
4	N.C.	Não utilizado neste modelo
5	N.C.	Não utilizado neste modelo
6	N.C.	Não utilizado neste modelo
7	Terra	Terra do equipamento. Deve ser ligado ao aterramento da rede elétrica
8	COM	Comum das saídas (relé)
9	S1	Saída 1 N.A. (relé), equivalente a BOMBA A
10	S2	Saída 2 N.A. (relé), equivalente a BOMBA B
11	S3	Saída 3 N.A. (relé), equivalente a BOMBA C
12	N.C.	Não utilizado neste modelo
13	L1	Alimentação do equipamento
14	L2	Alimentação do equipamento

Desenho da traseira do equipamento (modelo CR5 - com Conector de engate Rápido):

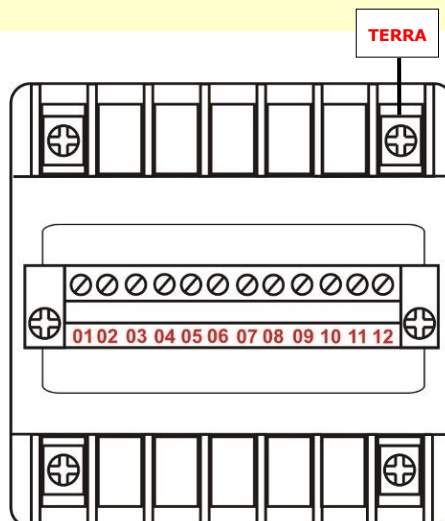
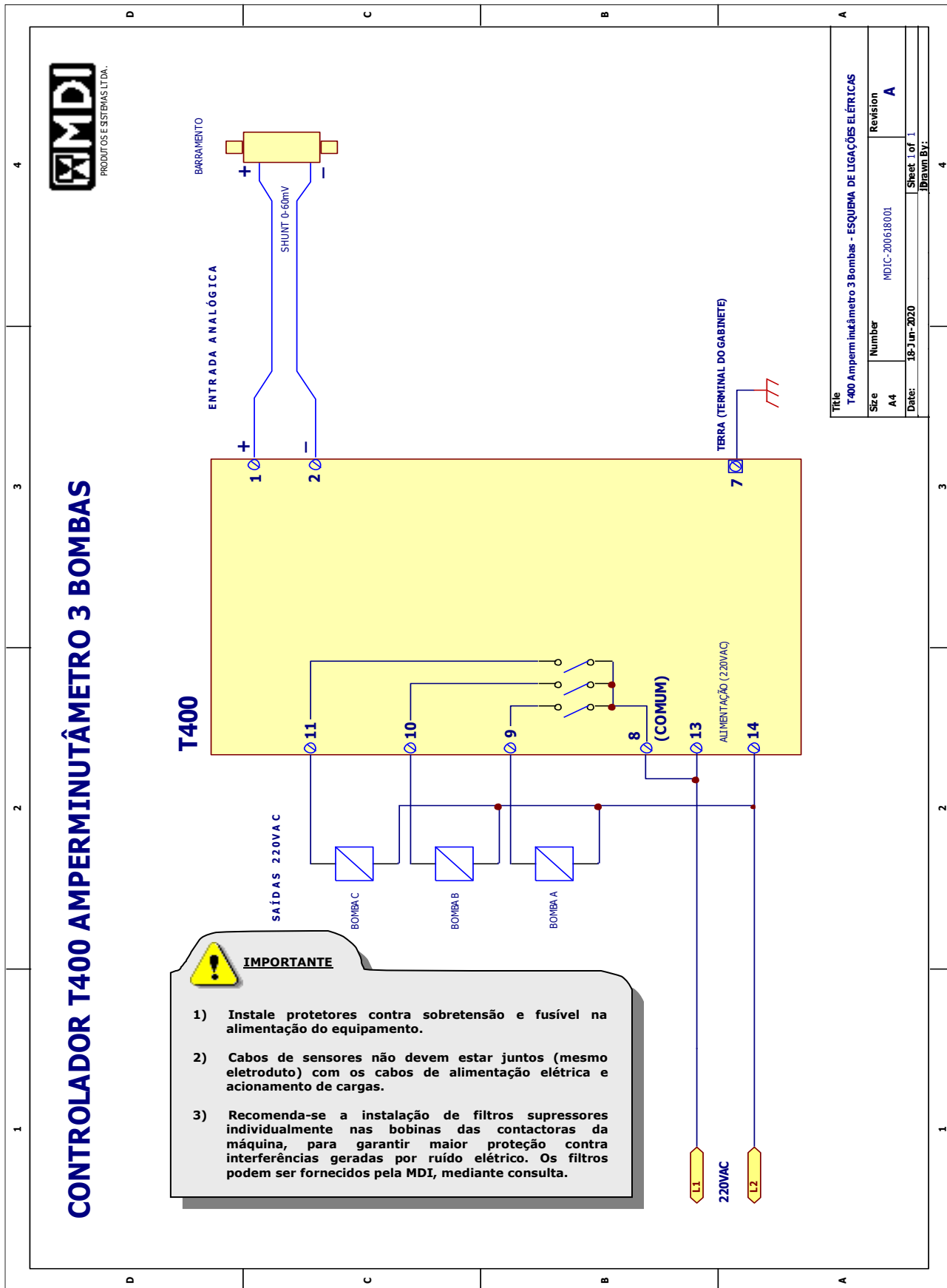


Tabela de correspondência dos pinos da traseira:

Pino	Sinal	Função
1	A1+	Entrada analógica, ligação do positivo do Shunt.
2	A1-	Entrada analógica, ligação do negativo do Shunt.
3	N.C.	Não utilizado neste modelo.
4	N.C.	Não utilizado neste modelo.
5	N.C.	Não utilizado neste modelo.
6	S3	Saída 3 N.A. (relé), equivalente a BOMBA C.
7	S2	Saída 2 N.A. (relé), equivalente a BOMBA B.
8	S1	Saída 1 N.A. (relé), equivalente a BOMBA A.
9	COM	Comum das saídas (relé).
10	L1	Alimentação do equipamento, correspondente ao L1.
11	L2	Alimentação do equipamento, correspondente ao L2.
7 (do gabinete)	TERRA	Terra do equipamento. Deve ser ligado ao aterramento da rede elétrica.



14. ESQUEMA DE LIGAÇÕES - MODELO PADRÃO:

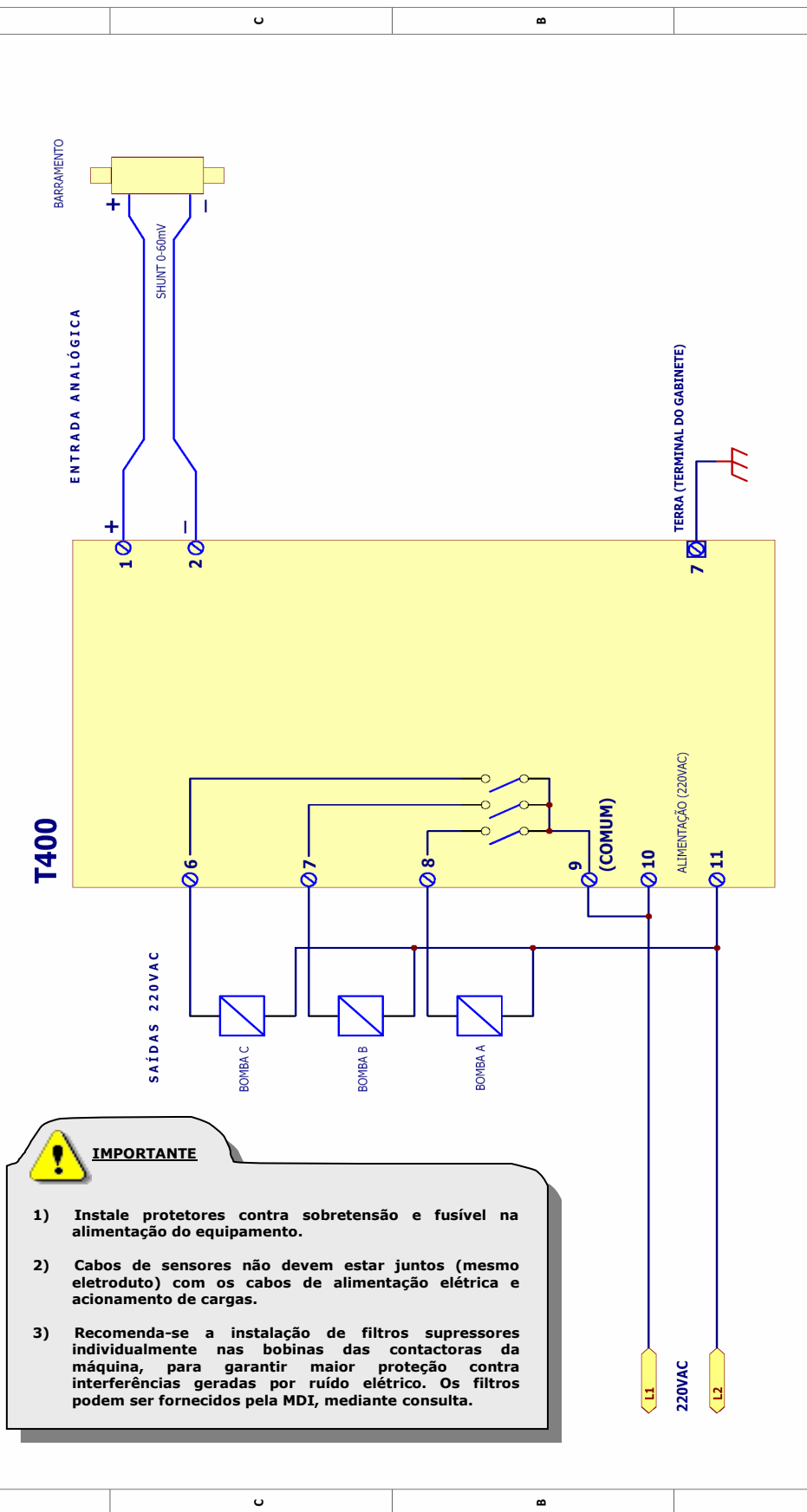




15. ESQUEMA DE LIGAÇÕES – MODELO CR5:



CONTROLADOR T400 AMPERMINUTÂMETRO 3 BOMBAS - CR5



IMPORTANTE

- 1) Instale protetores contra sobretensão e fusível na alimentação do equipamento.
- 2) Cabos de sensores não devem estar juntos (mesmo eletroduto) com os cabos de alimentação elétrica e acionamento de cargas.
- 3) Recomenda-se a instalação de filtros supressores individualmente nas bobinas das contactoras da máquina, para garantir maior proteção contra interferências geradas por ruído elétrico. Os filtros podem ser fornecidos pela MDI, mediante consulta.

Title		T400 Amperminutâmetro 3 Bombas - CR5 - ESQUEMA DE LIGAÇÕES ELÉTRICAS	
Size	Number	Revision	
A4	MDIC-130715001	A	
Date:	15-Jul-2013	Sheet 1 of 1	Drawn By:

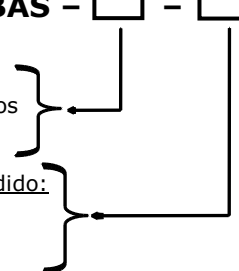


16. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

• Alimentação:	220VAC/127VAC/24VAC ±10% 50/60Hz; conforme especificado no pedido
• Consumo Máximo Aproximado:	7VA
• Faixa de Corrente Medida:	0 a 99999A, com sensor SHUNT (0-60mV)
• Resolução:	0,1mV (exibida); 0,01mV (interna)
• Offsets dos sensores (SHUNT'S)	-12,5mV a +12,5mV
• Dimensões Externas Totais:	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Padrão: 98 x 98 x 150mm (L x A x P) • Modelo CR5: 98 x 98 x 168mm (L x A x P)
• Temperatura de Operação e Armazenamento:	0° a 60°C
• Capacidade Máxima das Saídas a Relé:	2A (cada saída), 2,4A (total) / 250VAC, Contatos SPST-NA
• Grau de Proteção (IP) do Frontal:	IP-54
• Precisão interna dos Temporizadores:	0,01s
• Sentido de Contagem:	Regressiva
• Material do Gabinete:	ABS(V0) Antichama, cor preta
• Conexões da Traseira:	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Padrão (Conexão por Terminais / Parafusos): <ul style="list-style-type: none"> - Contato de latão, terminais de aço 1020 bicromatizados; - Parafusos em aço niquelado com arruela imperdível e fenda combinada. • Modelo CR5 (com Conector de Engate Rápido): <ul style="list-style-type: none"> - Blocos em liga de latão niquelado, protetor do fio em aço inox; - Parafusos em aço; - Corpo plástico em material auto-extinguível de acordo com UL 94 V-0.
• Peso Aproximado na Embalagem:	500g

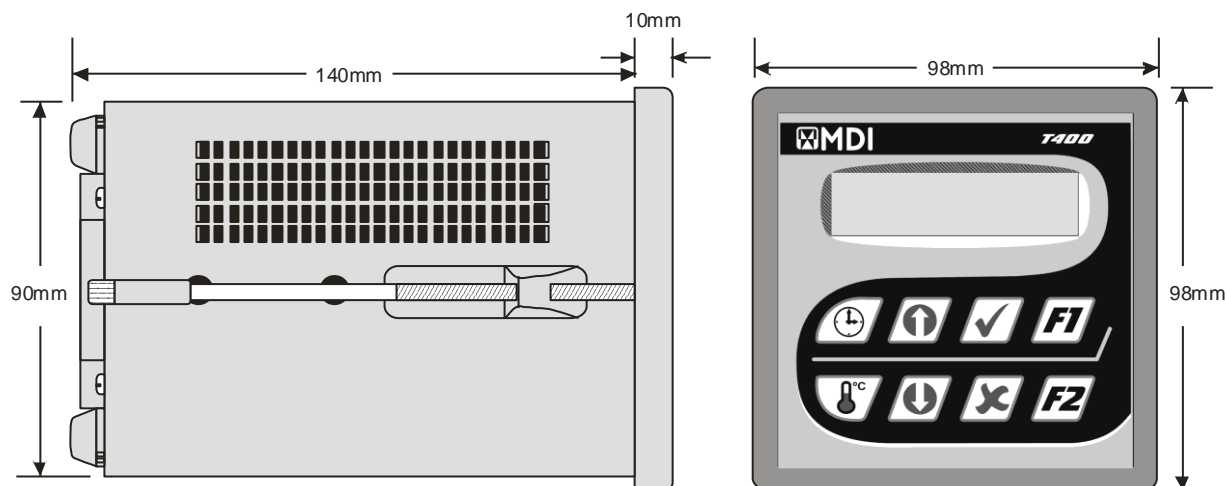


17. INFORMAÇÕES PARA PEDIDO:

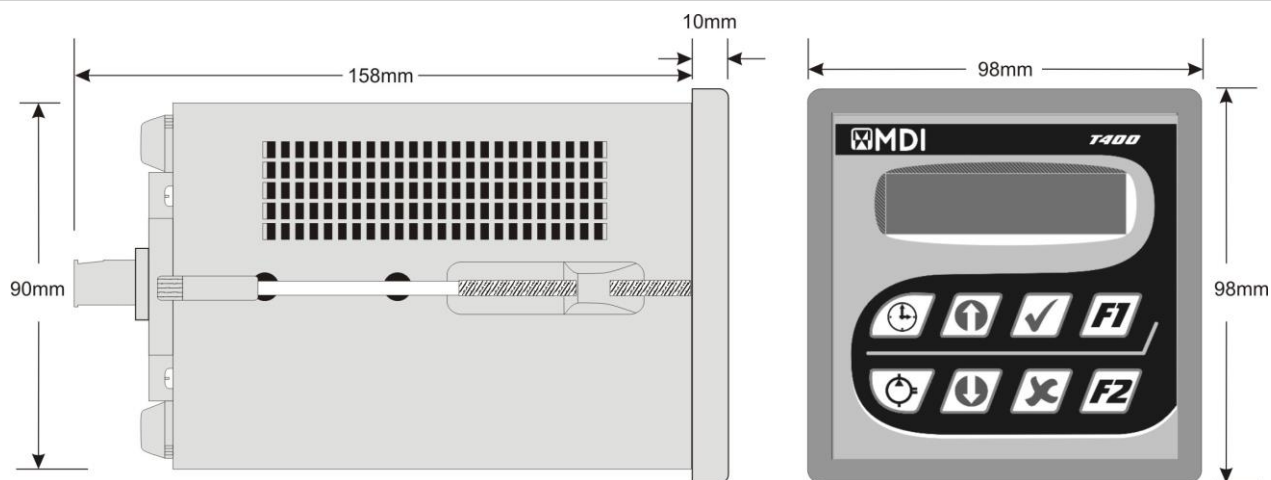
Part Number:	T400 AMPERMINUTÂMETRO 3 BOMBAS - [] - []
	<p><u>Opções de Conectorização da Traseira:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • [em branco] -> Conexão p/Terminais / Parafusos • CR5 -> Conector de Engate Rápido <p><u>Tensão de alimentação conforme especificação no pedido:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • [em branco] -> 220VAC • 127VAC • 24VAC 
Códigos MDI:	<p>Modelo 220VAC: 90.505.0038</p> <p>Modelo 24VAC: 90.505.0041</p> <p>Modelo CR5 (Conector Rápido) 220VAC: 90.505.0013</p>



18. DIMENSÕES - MODELO PADRÃO:



19. DIMENSÕES - MODELO CR5:



20. GARANTIA:

A garantia oferecida pela MDI é estendida, e cobre um período de 18 meses contra defeitos de fabricação.

IMPORTANTE



A retirada ou substituição de qualquer componente do instrumento, alterações no circuito eletrônico por parte do cliente, bem como danos causados por uso indevido do equipamento, implicarão no cancelamento da garantia.

Frete não incluso na garantia.





21. CONTATO:



MDI Produtos e Sistemas Ltda.

Rua João Pessoa, 410

Bairro Pátria Nova - CEP 93410-120

Novo Hamburgo - RS

☎/ 📞: (51) 3527-1519

☎: (51) 3582-5980

e-mail suporte técnico: suptec.mdi@mdi-tec.com.br

🌐: www.mdi-tec.com.br

