

# SÉRIE 484

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instalação, Operação, Manutenção e Garantia

# CONTROLADOR DE VAZÃO (Indicador e Totalizador)

LEIA ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR, OPERAR OU EFETUAR MANUTENÇÕES NO EQUIPAMENTO

### 1. GARANTIA DO INSTRUMENTO

Este instrumento possui garantia de 12 meses a partir da data emissão da Nota Fiscal contra defeito exclusivamente de fabricação, desde que respeitadas as recomendações deste manual de instruções.

A assistência técnica decorrente da garantia será prestada pela NIVETEC, desde que o objeto seja entregue e retirado em nossa fábrica.

Serão de responsabilidade do usuário as despesas relativas ao frete para conserto bem como os riscos envolvidos no transporte.

A garantia não será válida caso o equipamento que tenha sido danificado por instalação inadequada/incorreta, má utilização, aplicação incorreta, operação em condições que estejam fora das especificações, danos resultantes de negligência, acidentes, fenômenos naturais ou terceiros.

Adicionalmente, a garantia não cobrirá os equipamentos com evidências de violação, desmontagem, alterações, esforço mecânico ou elétrico.

Caso deseje GARANTIA DO INSTRUMENTO INSTALADO, entre em contato com o nosso departamento de suporte técnico solicitando um orçamento de *start-up* e/ou acompanhamento de instalação.



**⚠ O equipamento enviado a NIVETEC para reparos deve ser obrigatoriamente limpo ou neutralizado (desinfetado) pelo usuário.**

### 2. APRESENTAÇÃO

O controlador de vazão série 484 é um aparelho desenvolvido para a visualização e controle de diversas variáveis de processo que oferecem sinal analógico de 4...20mA proveniente de um transmissor de campo. Por meio de um teclado frontal e dois displays LEDs com seis dígitos cada, o controlador possui fácil acesso aos parâmetros de configuração. O equipamento oferece dois sinalizadores de alarmes e uma tampa transparente em Policarbonato que facilita a visualização da leitura e garante o grau de proteção IP65. Além da indicação instantânea de vazão, o controlador oferece ao operador a leitura da totalização da vazão, ambas mostradas na tela principal. Apresenta fácil instalação, manuseio, operação e manutenção mínima.

### 3. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

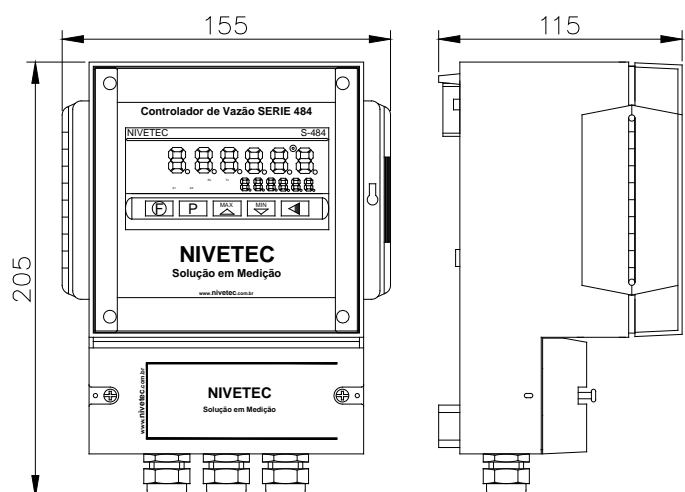
O princípio é básico e consiste na recepção do sinal do transmissor de campo que é convertido em um valor proporcional ao configurado pelo operador, onde é exibido no display. Através dos parâmetros de configuração e da habilitação de suas saídas, o equipamento controla esse valor e torna possível o controle do processo em que está operando.

### 4. DADOS TÉCNICOS

Montagem	Parede	
Invólucro	Caixa em ABS	
Grau de proteção	IP65	
Dimensões (LxAxP)	155x205x115	
Alimentação*	100... 240VCA/VCC ou 24VCC - ±10%	
Consumo	Max. 7,5VA	
Conexão elétrica	3x prensa cabo R.3/8 "BSP	
Sinal de entrada	4...20mA	
Precisão	±0,2% F.E.	
Configuração	Por meio do teclado frontal	
Display Duplo	Tipo	LED seis dígitos alto brilho (13mm)
	Proteção	Tampa frontal em Policarbonato
Sinal de saída	4...20mA (máx.500Ω) Fonte auxiliar 24VCC (máx. 25mA) 2xRelês SPDT (3A/240VCA ou 3A/30VCC)	
Comunicação serial*	RS485 Modbus RTU <i>baud-rate</i> programável	
Temperatura de Operação	0 a 55°C	

(\*) Verifique a especificação do controlador.

### 5. DESENHO DIMENSIONAL



19	VAC	ALIMENTAÇÃO VCA (~) / VCC (-)
----	-----	-------------------------------

Tabela 6.1 – Conexões elétricas

## 6. INSTALAÇÃO

- O controlador deve ser fixado em parede por meio de sua parte traseira (pontos de fixação localizados na superfície)
- A alimentação do equipamento deve vir de uma rede própria para instrumentação e o mesmo deve ter um ponto de aterramento.
- O condutor do sinal de entrada deve percorrer a planta do sistema separado dos condutores de saída e de alimentação. Se possível em eletrodutos aterrados.
- Em aplicações de controle e monitoração é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. O relê interno de alarme não garante proteção total.
- Recomenda-se em locais próximos de fontes geradores de ruídos elétricos ou eletromagnéticos (usinas hidroelétricas, geradores, siderúrgicas, altos fornos, inversores de corrente, antenas de rádio, etc.) a instalação de filtros de linhas, conduites metálicos e caixa metálica para evitar interferência no sinal.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (47Ω+100nF, em série) para o uso de bobinas de contactoras, solenóides, etc.
- Tenha cuidado no manuseio. O controlador não deve sofrer queda.

**⚠ O CONTROLADOR PODE SER DANIFICADO AO SOFRER QUALQUER TIPO DE IMPACTO, PORTANTO MANUSEIE-O COM CUIDADO.**

**⚠ O SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DEVE ESTAR DESLIGADO NO MOMENTO DA INSTALAÇÃO.**

### 6.1. CONEXÕES ELÉTRICAS

Ao abrir a tampa da caixa plástica, utilize a tabela abaixo para efetuar a ligação das conexões elétricas. É importante que estas ligações sejam bem feitas, com os fios bem presos aos terminais da borneira.

Terminal	Designação	Descrição
1	PLS	ENTRADA DIGITAL (+)
2	E2	ENTRADA DIGITAL (-)
3	GND	SAÍDA 24VCC (-)
4	+24V	SAÍDA 24VCC (+)
5	E-	ENTRADA 4-20mA (-)
6	E+	ENTRADA 4-20mA (+)
7	S-	SAÍDA 4-20mA (-)
8	S+	SAÍDA 4-20mA (+)
9	GND	RS485 (GND)
10	R+	RS485 (D+)
11	S-	RS485 (D-)
12	C1	CONTATO COMUM RELÊ-1
13	NA1	CONTATO ABERTO RELÊ-1
14	NF1	CONTATO FECHADO RELÊ-1
15	C2	CONTATO COMUM RELÊ-2
16	NA2	CONTATO ABERTO RELÊ-2
17	NF2	CONTATO FECHADO RELÊ-2
18	VAC	ALIMENTAÇÃO VCA (~) / VCC (+)

## 7. OPERAÇÃO

Antes da entrada em Programação, é preciso conhecer os componentes do controlador que proporcionarão o acesso à programação e a visualização dos comandos durante e após a conclusão da mesma:

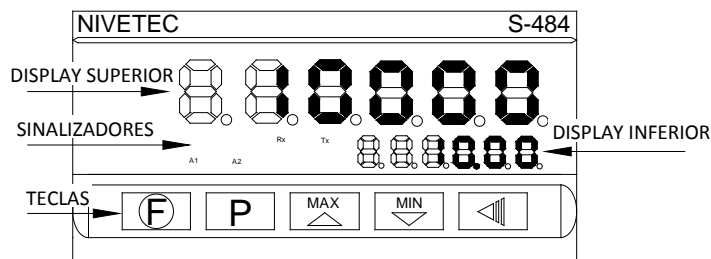


Fig. 7.1 – Identificação da parte frontal

**Display superior:** indica o valor desejado na tela **MAIn** do ciclo de programação. Quando em configuração, mostra as possíveis variáveis a serem definidas.

**Display inferior:** indica o valor desejado na tela **MAIn** do ciclo de programação. Quando em configuração, mostra os valores definidos.

**Sinalizadores A1, A2:** sinalizam os alarmes ativos.

**Sinalizadores Rx e Tx:** indicam atividade na linha de comunicação RS485.

**Tecla F:** utilizada para funções especiais.

**Tecla P:** Quando pressionada rapidamente, avança para a tela seguinte. Quando pressionada por mais de três segundos, avança para o próximo nível de programação.

**Tecla Incrementa e Tecla Decrementa:** permitem alterar os valores dos parâmetros; e visualizar os valores memorizados (máx. e mín.).

**Tecla Back:** Quando pressionada rapidamente, retorna para a tela anterior. Quando pressionada por mais de três segundos, retorna para o ciclo principal de programação. Quando pressionada por mais de dez segundos, dentro do ciclo principal, mostra o número de série do controlador.

O indicador está continuamente memorizando os valores extremos de suas medidas (máximos e mínimos). Estes valores são mostrados no indicador ao pressionar as teclas **MAX** para o valor máximo e **MIN** para o valor mínimo.

### FUNÇÕES ESPECIAIS DO TECLADO

A tecla que habilita a função especial é a tecla **Back**, portanto sua utilização em conjunto com qualquer outra tecla deve ser feita em menos de 3s.

Para aumentar o número de casas decimais mantenha a tecla **Back** pressionada e pressione rapidamente a tecla **MAX**. Para reduzir o número de casas decimais o processo é o mesmo, agora com a tecla **MIN**.

Para escolher o dígito que será incrementado ou decrementado mantenha a tecla **Back** pressionada e pressione rapidamente a tecla **P**. A ordem de seleção é da direita para a esquerda e o dígito selecionado piscará.

Para definir o número de casas decimais do display inferior mantenha a tecla **Back** pressionada e pressione rapidamente a tecla **MIN**. Para definir o número de casas decimais do display superior

mantenha a tecla pressionada e pressione rapidamente a tecla .

## 7.1. FUNÇÕES DE ALARME

Cada alarme pode ser programado de acordo com as figuras abaixo. Caso não se queira o seu uso, mantê-lo em **OFF** (desligado). O alarme utiliza somente a medida da vazão instantânea. A medida da totalização não pode ser utilizada como entrada para o alarme.

**7.1.1. I.Error (Input Error):** alarme atua sempre que o sensor de entrada estiver mal conectado ou rompido.

**7.1.2. Lo (Low):** alarme atua quando o valor medido estiver abaixo do valor definido pelo Set-point de alarme (SP.AL).



**7.1.3. HI (High):** alarme atua quando o valor medido estiver acima do valor definido pelo Set-point de alarme (SP.AL).



**7.1.4. FEEdEr (Feeder):** funciona como dosador. Ou seja, o alarme atua através da tecla ou da entrada digital auxiliar (necessária configuração) e desaciona quando o valor medido atingir o valor definido pelo Set-point de alarme (SP.AL). O alarme permanecerá fechado até que seja computado o volume programado.

## 7.2. BLOQUEIO INICIAL DE ALARME

A opção de bloqueio inicial inibe o acionamento do alarme caso exista condição de alarme no momento em que o indicador é energizado. O alarme só poderá ser acionado após a ocorrência de uma condição de não-alarme seguida de uma condição de alarme. Esta função não é válida para o alarme programado como **Input Error (IErr)**.

## 7.3. TEMPORIZAÇÃO DE ALARME

O controlador permite a configuração de temporização dos alarmes, onde o usuário pode atribuir diferentes funções (conforme tabela abaixo). Os tempos T1 e T2 podem variar de 0 a 32000 segundos e para uma operação normal, sem temporizações, os seus valores são iguais a 0 (zero). Os sinalizadores luminosos associados aos alarmes acendem sempre que ocorre a condição de alarme, independentemente do estado atual do relê de saída, que pode estar desenergizado momentaneamente em função da temporização.

FUNÇÃO	T1	T2	ATUAÇÃO
Normal	0	0	Saída de alarme  Ocorrência de alarme
Atraso	0	1... 32000s	Saída de alarme  Ocorrência de alarme
Pulso	1... 32000s	0	Saída de alarme  Ocorrência de alarme
Oscilador	1... 32000s		Saída de alarme  Ocorrência de alarme

Tabela 7.3 – Funções de temporização de alarme

## 8. CICLO DE PROGRAMAÇÃO

Para operar corretamente, o controlador de vazão série 484 necessita de uma programação básica. É preciso definir, por exemplo, tipo de entrada, valores associados ao 4mA e ao 20mA, e função dos alarmes, etc. Para facilitar, os parâmetros estão divididos em sete níveis:

NÍVEL	DESCRIÇÃO	ACESSO
1	Principal	Livre
2	Alarmes	Restrito
3	Funções especiais	
4	Configuração de entrada / saída	
5	Linearização customizada	
6	Hardware	
7	Calibração	

Tabela 8 – Níveis de programação

### 8.1. NÍVEL PRINCIPAL

É o primeiro nível de parâmetros. Ao ser ligado, o indicador apresenta no display o valor da Variável de Processo (PV). Neste nível também são apresentados os parâmetros que definem o ponto de atuação dos alarmes (SP de alarme). Para percorrer o nível pressione a tecla .

TELA	DESCRIÇÃO
8.8.8.8.8. 8.8.8.8.8.	<b>Tela de Medição:</b> Indica o valor medido da PV de acordo com a programação da tela MAIn. Quando ocorrer falha na medição, a tela mostrará mensagens de erro descritas no Item 10 deste manual.
SP.AL1 SP.AL2	<b>Set Points dos Alarmes 1 e 2:</b> Valor que define o ponto de operação dos alarmes programados.

Tabela 8.1 – Parâmetros do nível principal

### 8.2. NÍVEL DE ALARME

TELA	DESCRIÇÃO
Fu.A 1 Fu.A 2	<b>Função de alarme:</b> Define, entre as opções abaixo, a função dos alarmes 1 e 2, definidas no Item 7.1. <b>OFF</b> : Alarme desligado <b>I.Error</b> : Sensor Aberto ou em curto <b>Lo</b> : Valor mínimo <b>Hi</b> : Valor máximo <b>FEEdEr:</b> Desabilitado
HY.A 1 HY.A 2	<b>Hysteresis de alarme:</b> Define a diferença entre o valor medido no acionamento e o valor medido no desacionamento do alarme.
bL.A 1 bL.A 2	<b>Função bloqueio inicial:</b> Permite impedir a atuação dos alarmes no início do processo. Ver Item 7.2.
A1 t1 A1 t2 A2 t1 A2 t2	<b>Função temporização de alarmes:</b> Definem os tempos T1 e T2, em segundos, mostrados na Tabela 7.3. Permitem ao usuário estabelecer atrasos no disparo dos alarmes, disparos momentâneos ou sequenciais. Para desabilitar as funções de temporização, programar zero em T1 e T2.

Tabela 8.2 – Parâmetros do nível de alarme

### 8.3. NÍVEL DE FUNÇÕES

TELA	DESCRIÇÃO		
MAIn	<b>Main Screen:</b> define a tela principal, entre as opções:		
	Nº	Display superior	Display inferior
	Scrn 1	Vazão instantânea	Vazão total
	Scrn 2	Vazão total	Vazão instantânea
	Scrn 3	Vazão instantânea	Vazão total não resetável
	Scrn 4	Vazão total não resetável	Vazão instantânea
	Scrn 5	Vazão instantânea	Unidade
	Scrn 6	Vazão total	Unidade
	Scrn 7	Vazão total não resetável	Unidade
	Scrn 8	Oscila entre Scrn 5 e Scrn 6	
	Scrn 9	Oscila entre Scrn 5 e Scrn 7	
	Scrn 10	Vazão instantânea	Auxiliar
Scrn 11	Vazão total	Auxiliar	
Scrn 12	Vazão total não resetável	Auxiliar	
TELA	DESCRIÇÃO		
kEy F	<b>Key Function:</b> Define as funções da tecla F, entre as opções:		
	oFF	Sem função	
	rSt.tot	Reset da totalização	
	HoLd.In	Congela o display enquanto a entrada estiver acionada ou a tecla pressionada	
	rSt.MM	Reset dos valores mínimo e máximo	
FEEdEr	Início da Função Feeder		
d.In F	<b>Digital input function:</b> Define as funções da entrada digital, as mesmas da tecla F.		
rESEt	<b>Reset:</b> Reseta o totalizador.		
bAud	<b>Baud-rate:</b> Velocidade (bps) de comunicação serial		
PAritY	<b>Parity:</b> Paridade da comunicação serial		
Addr	<b>Address:</b> Endereço do aparelho na rede de comunicação serial		

Tabela 8.3 – Parâmetros do nível de funções

Na tela que mostra totalização, o valor apresentado, se não couber em seis dígitos, será mostrado em duas metades. Ou seja, ficam ciclando no display os seis dígitos inferiores e os cinco dígitos superiores (precedido de um H para indicar que é a parte alta/High do valor) em períodos de 5 segundos.

### 8.4. NÍVEL DE CONFIGURAÇÃO DA ENTRADA

TELA	DESCRIÇÃO	
In.tYPE	<b>Input type:</b> Define o tipo de entrada, entre as opções:	
	4 to 20	Sinal analógico 4-20 mA
	d.I.nPn	Não habilitado
	dI.PnP	
	SWItch	
PickuP		
In LL	<b>Input low limit:</b> Define o limite inferior da faixa de indicação, equivalente ao sinal de 4mA.	
In HL	<b>Input high limit:</b> Define o limite superior da faixa de indicação, equivalente ao sinal de 20mA.	
CUtOFF	<b>Cut off:</b> Define a vazão mínima para indicação. Qualquer vazão abaixo deste valor é indicada como 0 e não incrementará o totalizador.	
FLtr.In	<b>Filter input:</b> Define o valor do filtro.	
UnIt I	<b>Unit instantaneous:</b> Define a unidade de engenharia para a indicação da vazão instantânea. Existem seis caracteres, sendo os cinco primeiros para definir a unidade volumétrica e o último (à direita) utilizado para definir a base de tempo: <b>s</b> (segundos), <b>m</b> (minutos), <b>h</b> (horas) e <b>d</b> (dias)	
	UnIt t	<b>Unit totalizer:</b> Define a unidade de engenharia para a indicação da vazão totalizada.
k.InSt	Não habilitado	
k.tot	<b>k totalizer:</b> fator de multiplicação sobre o volume total.	
S.root	<b>Square root (Raiz quadrada):</b> A opção "YES" aplica função quadrática sobre o sinal de entrada dentro dos limites programados em "In LL" e "in HL".	

Tabela 8.4 – Parâmetros de configuração de entrada

### 8.5. NÍVEL DE CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA

TELA	DESCRIÇÃO	
rt LL	<b>Retransmission low limit:</b> Limite inferior de retransmissão. É o valor, em vazão, equivalente ao limite inferior da saída 4...20mA. Quando rt LL for igual a rt HL a saída é desligada.	
rt HL	<b>Retransmission high limit:</b> Limite superior de retransmissão. É o valor, em vazão, equivalente ao limite superior da saída 4...20mA. Quando rt HL for igual a rt LL a saída é desligada.	
Out.Err	<b>Output error:</b> Valor a ser aplicado na saída 4...20mA em caso de erro na entrada. "do 3,6" ou "up 21,0"	
PULSE	<b>Pulse:</b> Não habilitado.	
W.PULSE	<b>Volume pulse:</b> Não habilitado.	
PULSE.t	<b>Pulse time:</b> Não habilitado.	
FrEqdW	<b>Frequence divider:</b> Não habilitado.	

Tabela 8.5 – Parâmetros de configuração de saída

## 8.6. NÍVEL LINEARIZAÇÃO CUSTOMIZADA

O controlador de vazão série 484 possibilita uma linearização customizada composta por 30 pontos de entrada e 30 pontos de saída, necessariamente, crescentes.

TELA	DESCRIÇÃO
Lin.EnbL	<b>Linearization enable:</b> Habilita a linearização.
InP.01 ... InP.30	<b>Input (Entrada):</b> Define os pontos extremos dos segmentos da linearização.
Out.01 ... Out.30	<b>Output (Saída):</b> Define as indicações correspondentes aos segmentos da linearização. Valores dentro dos limites programados em "In LL" e "in HL".

Tabela 8.6 – Parâmetros do nível de linearização



## 8.7. NÍVEL DE HARDWARE

TELA	DESCRIÇÃO
MANUAL	<b>Manual mode:</b> Habilita modo manual de operação.
CUR.0Ut	<b>Current out:</b> Estado da saída corrente em modo manual.
PUL.0Ut	<b>Pulse out:</b> Não habilitado.
rL1.0Ut	<b>Relay 1 out:</b> Estado da saída relé 1 em modo manual.
rL2.0Ut	<b>Relay 2 out:</b> Estado da saída relé 1 em modo manual.

Tabela 8.7 – Parâmetros do nível de hardware

## 8.8. NÍVEL DE CALIBRAÇÃO

Todos os tipos de entrada são calibrados na fábrica, sendo a recalibração um procedimento NÃO RECOMENDADO. Caso necessária, deve ser realizada por um profissional especializado.

Se este nível for acessado acidentalmente, não pressionar as teclas  ou , passe por todas as telas até retornar ao nível de trabalho.

TELA	DESCRIÇÃO	
PASS	<b>Password:</b> Entrada para senha de acesso.	
CALib	<b>Calibration:</b> Habilita calibração.	
In LC	<b>Input low calibration:</b> Permite calibrar <i>zero</i> da entrada.	
In HC	<b>Input high calibration:</b> Permite calibrar <i>ganho</i> da entrada.	
ou LC	<b>Output low calibration:</b> Permite calibrar <i>zero</i> da retransmissão.	
ou HC	<b>Output high calibration:</b> Permite calibrar <i>ganho</i> da retransmissão.	
rStr	<b>Restore:</b> Restaura a calibração de fábrica.	
PA.CH	<b>Password change:</b> Troca de senha de usuário.	
prot	<b>Protection:</b> Determina o nível de proteção a ser adotado, limitando o acesso, conforme as opções:	
	Nível	Proteção
	1	Calibração
	2	Calibração + Hardware
	3	Calibração + Hardware + Linearização
	4	Cal. + Hard. + Lin. + Configuração Saída
5	Cal. + Hard. + Lin. + C.Saída + Configuração Entrada	
6	Cal. + Hard. + Lin. + C.Saída + C.Entrada + Funções	

7	Cal.+Hard.+Lin.+C.Saída+C.Entrada+Fun. + Alarme
8	Cal+Hard+Lin+C.Saída+C.Entrada+Fun+Al+Princi pal

Tabela 8.8 – Parâmetros do nível de calibração

## 8.9. NÍVEL DE FUNÇÕES ESPECIAIS

### 8.9.1. RETRANSMISSÃO DA VARIÁVEL DE PROCESSO

O controlador de vazão série 484 apresenta uma saída analógica, isolada, própria para a retransmissão da Variável de Processo (PV) em 4-20 mA. Disponível nos terminais 11 e 12 da borneira, a retransmissão está sempre habilitada, não necessitando a intervenção do usuário para ligá-la ou desligá-la. Para utilizá-la, basta definir o intervalo de retransmissão em rt LL e rt HL.


## 10. PROBLEMAS COM O CONTROLADOR

Erros de ligações e programação inadequada representam a maioria dos problemas apresentados na utilização do indicador. Uma revisão final pode evitar perdas de tempo e prejuízos.

O controlador de vazão série 484 apresenta algumas mensagens que tem o objetivo de auxiliar o usuário na identificação de problemas.

TELA	DESCRIÇÃO
UUUUU	Valor medido está acima dos limites permitidos para este sensor ou sinal.
nnnnn	Valor medido está abaixo dos limites permitidos para este sensor ou sinal.
-----	Entrada aberta. Sem sensor ou sinal.

Tabela 10 – Mensagens de erro

Outras mensagens de erro mostradas pelo indicador devem ser comunicadas a NIVETEC. Informar também o número de série, que pode ser conseguido pressionando a tecla  por mais de 10 segundos.

Quando configurado de maneira errada, o controlador pode apresentar falsas mensagens de erro, principalmente quanto ao tipo de entrada selecionado.

## 11. COMUNICAÇÃO SERIAL

O controlador de vazão série 484 pode ser fornecido opcionalmente com interface de comunicação serial assíncrona RS-485, tipo mestre-escravo, para comunicação com um computador supervisor (mestre). O controlador atua sempre como escravo.

A comunicação é sempre iniciada pelo mestre, que transmite um comando para o endereço do escravo com o qual deseja se comunicar. O escravo endereçado assume a linha e envia a resposta correspondente ao mestre. O controlador aceita comandos tipo *broadcast* (utilizando-se o endereço 0). Neste tipo de comando o indicador não envia qualquer resposta ou confirmação de recebimento.

### 11.1. CARACTERÍSTICAS

Sinais compatíveis com padrão RS-485. Ligação a 2 fios entre 1 mestre e até 31 (podendo endereçar até 247) controladores em topologia barramento. Máxima distância de ligação: 1000m. Tempo de desconexão do indicador: máximo 2ms após último byte.

Os sinais de comunicação são isolados eletricamente do resto do aparelho, com velocidade selecionável entre 1200, 2400, 4800, 9600 e 19200 bps.

- Número de bits de dados: 8
- Número de stop bits: 1
- Paridade: selecionável entre par, ímpar e sem paridade
- Tempo de início de transmissão de resposta: máximo 100ms após receber o comando.
- Protocolo utilizado: MODBUS (RTU)

Três parâmetros (vide item 8.3 deste manual) devem ser configurados para utilização da interface de comunicação serial: o *Baud-Rate* (parâmetro **bAud**), Paridade (parâmetro **Parity**) e o Endereço de Comunicação (parâmetro **Addr**).

## 11.2. LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Os sinais RS-485 são:

D1=D+	Linha bidirecional de dados
D0=D-	Linha bidirecional de dados invertida
C=GND	Ligação opcional que melhora o desempenho

Os comandos Modbus disponíveis são:

03	Read Holding Register
05	Force Single Coil
06	Preset Single Register
16	Preset Multiple Register

## 12. MANUTENÇÃO E REPAROS

O instrumento não necessita de manutenção permanente.

Para efeito de limpeza, tome o devido cuidado e JAMAIS utilize produtos líquidos enquanto o equipamento estiver energizado. Recomendamos que seja utilizado apenas um pano macio para a remoção de poeira e outras causas de intempéries que estejam sob a superfície da tampa plástica e acabam atrapalhando a leitura da indicação do display.

Na eventual necessidade de remeter o indicador para manutenção deve-se tomar alguns cuidados especiais no manuseio. O aparelho deve ser retirado do gabinete e imediatamente colocado em embalagem anti-estática, protegido do calor excessivo e da umidade.

Reparos devem ser executados somente pela NIVETEC, sob o risco de perda da garantia do equipamento. Veja o item 1 deste manual – Garantia do Instrumento.

## 13. CONDIÇÕES DE ARMAZENAGEM

O instrumento deve ser armazenado dentro de sua própria embalagem e em local abrigado de modo a evitar a incidência direta de chuva, poeira, raios solares ou qualquer outro tipo de fenômeno que possa danificá-lo.

O instrumento não deve permanecer próximo a fontes de calor intensas ou de umidade, uma vez que estes também podem danificá-lo.

- Temperatura: 0 a +50 °C
- Umidade: 0 a 60%.

## 14. ACESSÓRIOS

- Manual de instruções.

## 15. ANEXOS

### A) Certificado de Conformidade NIVETEC

 Instrumentação e Controle	<b>CERTIFICADO DE CONFORMIDADE</b> <b>CONTROLADOR DE VAZÃO (Indicador e Totalizador)</b> <b>Série 484</b>
Certificamos que o produto fornecido e identificado acima foi produzido em conformidade com as descrições do catálogo comercial, e também em conformidade com procedimentos definidos em nosso Manual da Qualidade.	
Esse equipamento foi testado em fábrica para operar em condições normais previamente especificadas em seu catálogo.	
Além disso, certificamos que quando ajustado pelo cliente em campo, o desempenho do equipamento estará em conformidade com suas especificações de fábrica, uma vez esses ajustes feitos e as condições de processo a que o equipamento está sujeito, estejam dentro de suas características publicadas no Catálogo Comercial.	
As informações apresentadas neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao item inspecionado/configurado. É proibida a reprodução do mesmo e/ou alteração. Utilizar o mesmo para fins promocionais somente com a autorização da NIVETEC.	
 MAURÍCIO TOFFANETTO TÉCNICO EXECUTANTE	 VITOR C. MIRANDA DEPTO. GARANTIA DA QUALIDADE
☎ (11) 2627 6600   🌐 www.nivetec.com.br   ✉ comercial@nivetec.com.br   📺 /canalnivetec 📍 Rua das Flechas, 801 • Jd. Prudência • CEP 04364-030 • São Paulo • SP	