



## CONTADOR NC400-6

MANUAL DE INSTRUÇÕES V1.2x F

**novus**  
Medimos, Controlamos, Registramos

---

1.	ALERTAS DE SEGURANÇA .....	3
1.1	PROTEÇÃO CONTRA SUPERAQUECIMENTO .....	3
2.	INTRODUÇÃO .....	4
3.	CONFIGURAÇÃO E RECURSOS .....	5
3.1	ENTRADAS .....	5
3.2	CONTADOR PRINCIPAL .....	5
3.3	CONTADOR DE BATELADAS .....	5
3.4	CONTADOR TOTALIZADOR .....	6
3.5	SAÍDA 1 (OUT1) .....	6
3.6	SAÍDA 2 (OUT2) .....	6
3.7	DIAGRAMA EM BLOCOS .....	6
3.8	MODOS DE CONTAGEM.....	7
3.9	COMUNICAÇÃO SERIAL (OPCIONAL).....	8
3.9.1	CARACTERÍSTICAS.....	8
3.9.2	CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DA COMUNICAÇÃO SERIAL.....	8
3.10	OVERFLOW E UNDERFLOW.....	8
4.	INSTALAÇÃO.....	9
4.1	MONTAGEM EM PAINEL.....	9
4.1.1	RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO.....	9
4.2	CONEXÕES ELÉTRICAS.....	9
4.2.1	ALIMENTAÇÃO – POWER .....	9
4.2.2	SAÍDAS – OUT1 / OUT2 .....	9
4.2.3	ENTRADAS DE CONTAGEM E COMANDO – COUNT1 / COUNT2 / RESET .....	10
4.2.4	FONTE DE TENSÃO ELÉTRICA PARA ALIMENTAR SENSORES – AUXILIARY SUPPLY OUTPUT .....	10
5.	CONFIGURAÇÃO .....	11
5.1	OPERAÇÃO DO TECLADO E DISPLAY .....	11
6.	PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO.....	12
6.1	CICLO DE CONTAGEM .....	12
6.2	CICLO SETPOINTS.....	12
6.3	CICLO DE CONFIGURAÇÃO .....	12
6.4	CICLO DE CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE .....	14
7.	PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO.....	16
7.1	SENHA DE ACESSO.....	16
7.2	PROTEÇÃO DA SENHA DE ACESSO .....	16
7.3	SENHA MESTRA.....	16
7.3.1	COMO UTILIZAR A SENHA MESTRA .....	16
8.	ESPECIFICAÇÕES.....	17
9.	IDENTIFICAÇÃO.....	18
10.	GARANTIA.....	19
11.	ANEXO 1 – PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO.....	20
11.1	INTERFACE DE COMUNICAÇÃO .....	20
11.2	INTERFACE RS485.....	20
11.3	CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	20
11.4	PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO .....	20
11.4.1	CONFIGURAÇÃO NO NC400-6.....	20
11.4.2	TABELA DE REGISTRADORES .....	20
11.5	RESPOSTA DE EXCEÇÃO – CONDIÇÕES DE ERRO .....	22

## 1. ALERTAS DE SEGURANÇA

Os símbolos abaixo são usados no equipamento e ao longo deste manual para chamar a atenção do usuário para informações importantes relacionadas com segurança e o uso do equipamento.

		
<b>CUIDADO</b> Leia completamente o manual antes de instalar e operar o equipamento.	<b>CUIDADO OU PERIGO</b> Risco de choque elétrico.	<b>ATENÇÃO</b> Material sensível à carga estática. Certifique-se das precauções antes do manuseio.

Todas as recomendações de segurança que aparecem neste manual devem ser observadas para assegurar a segurança pessoal e prevenir danos ao instrumento ou sistema. Se o instrumento for utilizado de maneira distinta à especificada neste manual, as proteções de segurança do equipamento podem não ser eficazes.

### 1.1 PROTEÇÃO CONTRA SUPERAQUECIMENTO

Ao projetar um sistema, é essencial considerar a consequência de uma falha em qualquer componente desse sistema. Em aplicações de controle de temperatura, o perigo maior é aquele em que o aquecimento permanece constantemente ligado. Em aplicações que contemplem danos físicos ou a destruição do equipamento, recomenda-se instalar um equipamento de proteção independente, com seu próprio sensor de temperatura, para desligar o circuito de aquecimento em caso de superaquecimento.

Os relés de saída do **NC400-6** não proporcionam proteção para todas as condições de falha.

## 2. INTRODUÇÃO

O **NC400-6** é um avançado contador de 6 dígitos que possui as funções de contador de bateladas e de totalizador. Possui 2 saídas com configurações independentes, que permitem acioná-lo com base no valor de uma contagem, batelada ou totalização. As 2 saídas permitem acionamento temporizado independente.

Suas 2 entradas de contagem são configuráveis, aceitando sensores tipo Contato Seco, pulso de tensão, NPN ou PNP. Os sensores podem ser alimentados pela fonte interna.

Os modos de contagem são configuráveis como progressivo, regressivo, quadratura, soma ou subtração. Diversos modos manuais e automáticos de reset são configuráveis. O reset manual pode ser gerado por uma entrada digital ou por meio de uma tecla do painel frontal.

### 3. CONFIGURAÇÃO E RECURSOS

Os parâmetros de configuração do **NC400-6** são divididos nos seguintes blocos:

- Entradas
- Contador principal
- Contador de bateladas
- Contador totalizador
- Saída 1 (OUT1)
- Saída 2 (OUT2)

Cada bloco possui um conjunto de parâmetros, que permitem determinar a forma de operação do equipamento.

#### 3.1 ENTRADAS

O **NC400-6** tem 3 entradas. Elas podem ser configuradas para ligar contatos, sensores NPN, sensores PNP ou pulsos de tensão. Todas as entradas devem receber o mesmo tipo de sinal. As funções de cada entrada são:

- **COUNT1**: Entrada principal de contagem.
- **HOLD / COUNT2**: Entrada para ativar a retenção da contagem ou segunda entrada de contagem. A segunda entrada de contagem é necessária sempre que o incremento ou decremento do **NC400-6** for determinado por meio de um sinal externo (sinais em quadratura, por exemplo).
- **RESET**: Entrada para reset externo dos contadores e/ou saídas.

Os seguintes parâmetros de configuração estão diretamente relacionados à operação das entradas:

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b>SEnSY</b>	Permite selecionar o tipo de sinal de entrada (contato, pulso, NPN, PNP).
<b>coUnTY</b>	Permite selecionar a velocidade de contagem (lenta ou rápida).
<b>coUnUP</b>	Permite selecionar entre contagem progressiva ou regressiva e definir o uso da entrada COUNT2.

Tabela 1

#### 3.2 CONTADOR PRINCIPAL

O contador principal conta os pulsos nas entradas. No display, o **NC400-6** apresenta o valor após multiplicá-lo por um fator de escala configurável. Esta função pode ser reiniciada de modo manual ou automático. É possível definir 2 Setpoints (*presets*) que, quando atingidos, resultam em ações configuráveis (acionar saída, incrementar contador de bateladas, resetar contador etc.).

Os seguintes parâmetros de configuração estão diretamente relacionados à operação do contador principal:

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b>FActo</b>	Permite estabelecer o fator que multiplica o número de pulsos na entrada. Ajustável de <b>0.0000</b> a <b>9.99999</b> .
<b>SP1c</b>	Permite definir o Setpoint 1 para o contador principal.
<b>SP2c</b>	Permite definir o Setpoint 2 para o contador principal.
<b>oPLSPc</b>	Permite definir a condição para o Setpoint 1 atingido (contagem maior ou menor que Setpoint 1).
<b>oFFc</b>	Permite definir o valor inicial (Offset) do contador principal.
<b>rESc</b>	Permite definir as opções de reset do contador principal (por meio da entrada, de uma tecla, via Setpoint, saída etc.).

Tabela 2

#### 3.3 CONTADOR DE BATELADAS

O contador de bateladas conta o número de vezes que o Setpoint 2 do contador principal foi atingido, com reset manual ou automático. Possui um Setpoint que, quando ultrapassado (maior ou igual), resulta em ações configuráveis (acionar saída ou incrementar o contador totalizador). É sempre um contador progressivo.

Os seguintes parâmetros de configuração estão diretamente relacionados à operação do contador de bateladas:

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b>SPbAt</b>	Permite definir o Setpoint do contador de bateladas.
<b>oFFbAt</b>	Permite definir o valor inicial (Offset) do contador de bateladas.
<b>rESbAt</b>	Permite definir as opções de reset do contador de bateladas (por meio da entrada, de uma tecla, via Setpoint, saída etc.).

Tabela 3

### 3.4 CONTADOR TOTALIZADOR

O contador totalizador totaliza o contador principal ou o número de vezes que o Setpoint do contador de bateladas foi atingido, com *reset* manual ou automático. Possui um Setpoint que, quando atingido (maior ou igual), pode acionar uma saída.

Os seguintes parâmetros de configuração estão diretamente relacionados à operação do totalizador:

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b>oPlto</b>	Permite selecionar a opção de contagem do totalizador (pulsos na entrada ou bateladas).
<b>SP to</b>	Permite definir o Setpoint do totalizador.
<b>oFFt</b>	Permite definir o valor inicial (Offset) para o totalizador.
<b>rESto</b>	Permite definir as opções de <i>reset</i> do totalizador (por meio da entrada, de uma tecla, via Setpoint, saída etc.).

Tabela 4

### 3.5 SAÍDA 1 (OUT1)

Esta saída é sempre associada ao contador principal. Ela é ativada quando o Setpoint 1 é atingido e é desativada por tempo, ao configurar um *reset*, Setpoint 1, Setpoint 2 ou por meio do acionamento da Saída 2 (OUT2).

Os seguintes parâmetros de configuração estão diretamente relacionados à operação da Saída 1 (OUT1):

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b>oUt 1t</b>	Permite definir a duração do acionamento da Saída 1 (OUT1). Ajustável de <b>000</b> a <b>999999</b> s.
<b>oUt 1E</b>	Permite definir as opções de desligamento de OUT1 (após certo tempo, via OUT2, <i>reset</i> , Setpoint 2).
<b>oUt 1oP</b>	Permite definir se o <b>NC400-6</b> congelará a contagem durante acionamento de OUT1.
<b>oUt 1c</b>	Permite definir o modo de acionamento da Saída 1 (normalmente aberto ou fechado).

Tabela 5

### 3.6 SAÍDA 2 (OUT2)

Esta saída pode ser ativada por meio do Setpoint 2 do contador principal, por meio do Setpoint do contador de bateladas ou por meio do Setpoint do totalizador. Pode ser desativada após certo tempo, via *reset*, por meio do acionamento da Saída 1 (OUT1) ou pelo Setpoint que a ligou.

Os seguintes parâmetros de configuração estão diretamente relacionados à operação da Saída 2 (OUT2):

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b>oUt 2SE</b>	Permite definir as opções de acionamento da Saída 2 (OUT2) (via Setpoint 2, bateladas ou totalizador).
<b>oUt 2t</b>	Permite definir a duração do acionamento da Saída 2 (OUT2). De <b>000</b> a <b>999999</b> s.
<b>oUt 2E</b>	Permite definir as opções de desligamento da Saída 2 (OUT2) (após certo tempo, via OUT1, <i>reset</i> ).
<b>oUt 2oP</b>	Permite congelar a contagem durante o acionamento da Saída 2 (OUT2).
<b>oUt 2c</b>	Permite definir o modo de acionamento da Saída 2 (OUT2) (normalmente aberto ou fechado).

Tabela 6

### 3.7 DIAGRAMA EM BLOCOS

A figura abaixo ilustra as associações entre as funcionalidades e recursos do **NC400-6**:

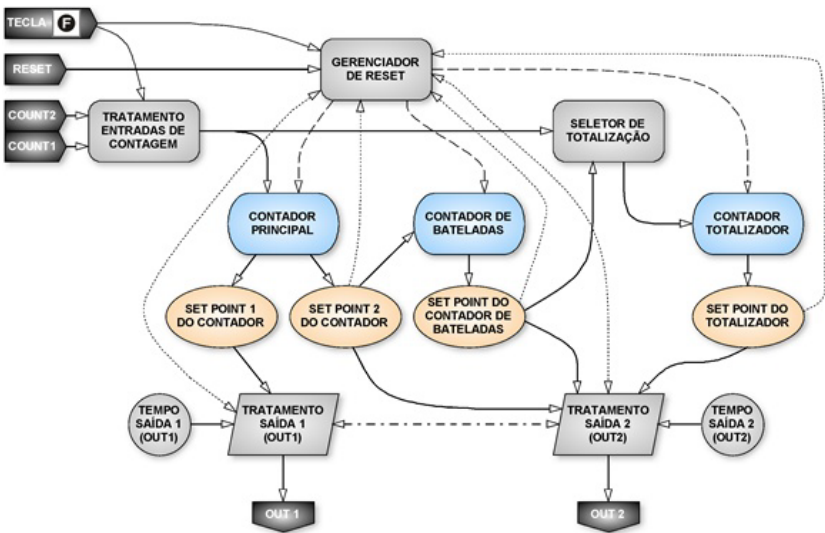


Figura 1

### 3.8 MODOS DE CONTAGEM

O parâmetro **countY** permite definir o modo de contagem:

- **Contagem lenta:** Um filtro é aplicado aos sinais de contagem, limitando a frequência máxima de pulsos, o que viabiliza a contagem do número de acionamentos de contatos eletromecânicos.
- **Contagem rápida:** O NC400-6 opera até a frequência máxima especificada para o sinal de entrada. Os limites de frequência para cada modo estão definidos no capítulo [ESPECIFICAÇÕES](#).

O parâmetro **countUP** permite definir a direção principal de contagem (UP → para cima ou DOWN → para baixo) e a função de cada uma das entradas. A tabela abaixo apresenta as opções para este parâmetro:

CÓDIGO	ENTRADA COUNT2 / HOLD	ENTRADA COUNT1	DIREÇÃO PRINCIPAL
0	HOLD	SUB	DOWN
1	HOLD	ADD	UP
4	SUB	SUB	DOWN
5	SUB	ADD	UP
6	ADD	SUB	DOWN
7	ADD	ADD	UP
8	Seleciona ADD	SUB ou ADD	DOWN
9	Seleciona SUB	ADD ou SUB	UP
12	QUADRATURA		DOWN
13	QUADRATURA		UP
14	QUADRATURA 2x		DOWN
15	QUADRATURA 2x		UP

Tabela 7

A direção principal de contagem afeta o contador principal:

- **Direção Principal UP:** O contador principal conta para cima, iniciando no valor de Offset programado (tipicamente 0). As ações podem ser programadas para ocorrer nos valores de Setpoint 1 e 2. A direção principal do totalizador é sempre para cima.
- **Direção Principal DOWN:** O contador principal conta para baixo, iniciando no valor do Setpoint (SP2C). A ação programada para este Setpoint ocorrerá quando o contador atingir o valor de Offset programado.



As descrições de operação neste manual consideram que o NC400-6 está operando na direção UP. Para operações na direção DOWN, deve-se considerar o que foi explicado acima.

As funções para as entradas COUNT1 e COUNT2 / HOLD são selecionáveis:

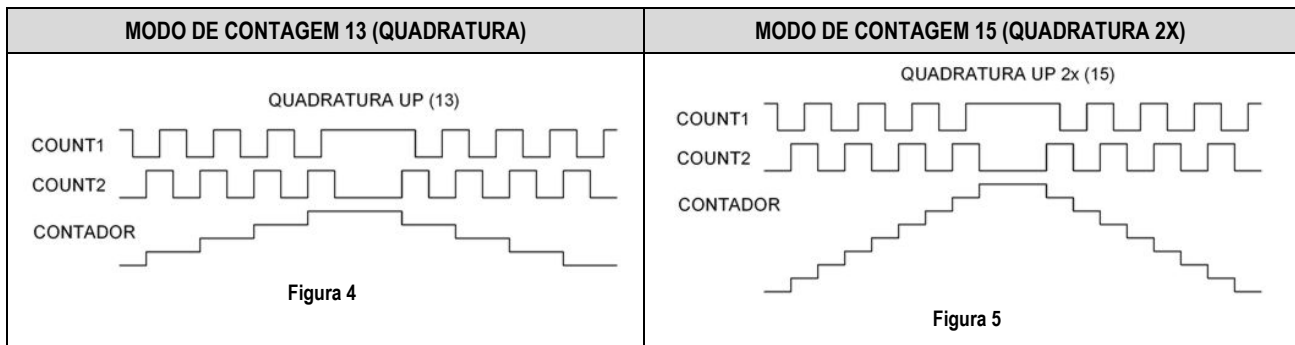
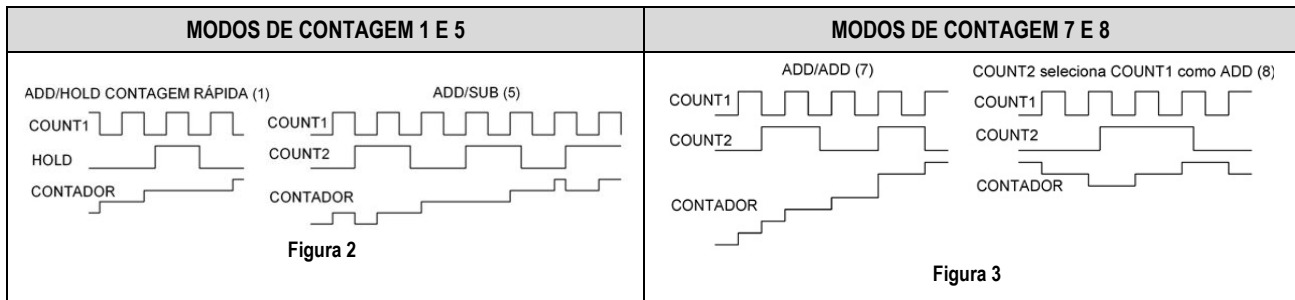
FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
<u>ADD</u>	Entrada de contagem progressiva (UP).
<u>SUB</u>	Entrada de contagem regressiva (DOWN).
<u>HOLD</u>	Interrompe a leitura da entrada de contagem COUNT1.
<u>Seleciona ADD / SUB</u>	A entrada COUNT2 define se a entrada COUNT1 é progressiva ou regressiva.
<u>QUADRATURA</u>	Modo de contagem bidirecional que utiliza 2 entradas de contagem para determinar se a contagem é progressiva ou regressiva. Neste modo de contagem, o parâmetro <b>countY</b> é ignorado e o modo de contagem é sempre rápido.
<u>QUADRATURA 2X</u>	Igual ao modo QUADRATURA, mas conta 2 vezes mais rápido, aumentando a resolução. Neste modo de contagem, o parâmetro <b>countY</b> é ignorado e o modo de contagem é sempre rápido.

Tabela 8

O contador será incrementado ou decrementado sempre que o nível de tensão nas entradas de contagem subir (borda de subida), exceto para o modo de contagem rápida (**countY** = 1) na entrada COUNT1.

Os modos de contagem mais representativos estão exemplificados nas figuras abaixo. Os níveis alto e baixo das entradas nessas figuras correspondem aos níveis de tensão nestas entradas com sensor PNP ou Pulso de Tensão.

Ao usar sensores NPN ou de Contato Seco, os sinais serão invertidos.



### 3.9 COMUNICAÇÃO SERIAL (OPCIONAL)

Opcionalmente, o **NC400-6** pode ser fornecido com interface de comunicação serial assíncrona RS485, tipo mestre-escravo, para comunicação com um computador supervisor (mestre). O contador 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 o comando e envia a resposta mestre. O **NC400-6** aceita comandos do tipo Broadcast.

#### 3.9.1 CARACTERÍSTICAS

- Sinais compatíveis com o padrão RS485. Protocolo Modbus (RTU). Ligação a 2 fios entre 1 mestre e até 31 (podendo endereçar até 247) instrumentos em topologia barramento. Os sinais de comunicação são isolados eletricamente do resto do equipamento.
- Máxima distância de ligação: 1000 metros.
- Tempo de desconexão: Máximo 2 ms após último byte.
- Velocidade de comunicação (Baud Rate) fixa: 9600 bps.
- Número de bits de dados: 8.
- Paridade: Sem paridade.
- Número de Stop bits: 1.
- Tempo de início de transmissão de resposta: Máximo 100 ms após receber o comando.

Os sinais RS485 são:

D1	D	D+	B	Linha bidirecional de dados.
D0	D̄	D-	A	Linha bidirecional de dados invertida.
C				Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.
GND				

Tabela 9

#### 3.9.2 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DA COMUNICAÇÃO SERIAL

Para utilizar a comunicação serial, deve-se configurar o seguinte parâmetro:

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<b>Addr E5</b>	Permite inserir o endereço de comunicação do <b>NC400-6</b> .

Tabela 10

### 3.10 OVERFLOW E UNDERFLOW

Caso o contador esteja configurado com **0** e receba um pulso para decrementar sua contagem, o contador ligará o indicador OVFL e apresentará o valor **999.999**, ou seja, o valor subirá para o valor máximo. Caso a contagem incremente novamente, ultrapassando **999.999**, o contador apagará automaticamente o indicador OVFL e voltará ao valor **0**.

De maneira análoga, quando o contador estiver em **999.999** e for incrementado, retornará a **0** e ativará o indicador OVFL. Se o valor retroceder e for decrementado de **0**, o indicador OVFL será desligado e o contador retornará a **999.999**.

Nenhum Setpoint ou saída será ativada ou desativada enquanto o indicador OVFL estiver acionado, exceto durante os desligamentos por tempo.



## 4. INSTALAÇÃO

### 4.1 MONTAGEM EM PAINEL

O equipamento deve ser fixado em painel, seguindo a sequência de passos abaixo:

- Fazer um recorte de 45,5 x 45,5 mm no painel;
- Retirar as presilhas de fixação do equipamento;
- Inserir o equipamento no recorte pelo frontal do painel;
- Recolocar as presilhas no equipamento, pressionando até obter uma firme fixação junto ao painel.

#### 4.1.1 RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais de entrada devem percorrer a planta do sistema em separado dos condutores de saída e de alimentação. Se possível, em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos deve vir de uma rede própria para a instrumentação.
- Em aplicações de controle e monitoração, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. O relé interno de alarme não garante proteção total.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (47 Ohms e 100 nF, série) em bobinas de contactores, solenoides etc.

### 4.2 CONEXÕES ELÉTRICAS

A parte interna pode ser removida sem desfazer as conexões elétricas. A figura abaixo mostra disposição dos sinais no painel traseiro do **NC400-6**:

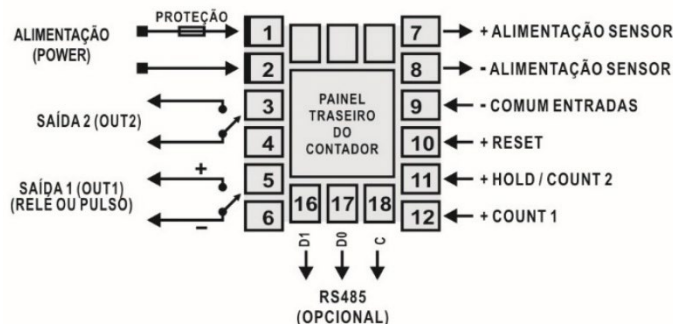




Figura 6

#### 4.2.1 ALIMENTAÇÃO – POWER

Antes de ligar a alimentação (terminais 1 e 2), deve-se verificar a tensão de alimentação especificada na etiqueta lateral do **NC400-6**. Recomenda-se instalar dispositivos de proteção elétrica.

	A instalação deve conter uma chave que permita desligar todos os condutores de corrente elétrica. Esse dispositivo deve ser montado próximo ao NC400-6, com acesso fácil pelo operador, e identificado como o dispositivo que desativa o equipamento.
	As ligações de entradas, saídas e alimentação devem ser realizadas conforme a Figura 6.

#### 4.2.2 SAÍDAS – OUT1 / OUT2

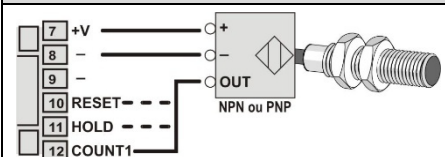
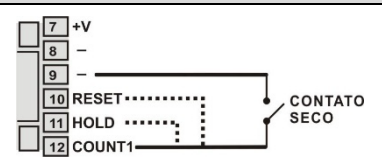
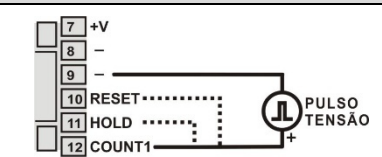
A Saída 2 (OUT2, terminais 3 e 4) é sempre a relé. A Saída 1 (OUT1, terminais 5 e 6) pode ser relé ou pulso de tensão. Para determinar o tipo da Saída 1 (OUT1), ver capítulo [IDENTIFICAÇÃO](#).

Ao ligar a saída, devem-se respeitar as capacidades especificadas de tensão e corrente e observar a polaridade para a saída pulso.

4.2.3 ENTRADAS DE CONTAGEM E COMANDO – COUNT1 / COUNT2 / RESET

As entradas COUNT1, COUNT2 e RESET aceitam a ligação de sensores NPN ou PNP, Contato Seco ou pulso de tensão. No parâmetro **SENSE**, é possível configurar o tipo de sinal. Todas as entradas devem ser do mesmo tipo.

As figuras abaixo ilustram as formas de ligação desses sinais à entrada de Contagem 1 (COUNT1). O mesmo esquema de ligação se aplica às demais entradas.

SENSORES NPN OU PNP	CONTATO SECO	PULSO DE TENSÃO
 <p>Figura 7</p>	 <p>Figura 8</p>	 <p>Figura 9</p>

4.2.4 FONTE DE TENSÃO ELÉTRICA PARA ALIMENTAR SENSORES – AUXILIARY SUPPLY OUTPUT

O **NC400-6** tem uma fonte de tensão elétrica auxiliar para alimentar sensores externos (terminais 7 e 8).

Antes de ligar dispositivos externos a esta fonte, deve-se observar a polaridade e o limite de corrente. As entradas 8 e 9 são conectadas internamente e não são isoladas.

## 5. CONFIGURAÇÃO

A correta operação do **NC400-6** depende da configuração adequada de todos os parâmetros.

### 5.1 OPERAÇÃO DO TECLADO E DISPLAY

A configuração é realizada por meio do display e das teclas do painel frontal.



Figura 10

**Sinalizador RUN:** Acionado quando o display apresentar o valor do contador principal.

**Sinalizador PM:** Acionado quando o display apresentar o valor do contador de bateladas.

**Sinalizador TOT:** Acionado quando o display apresentar o valor do contador totalizador.

**Sinalizador OUT1:** Acionado sempre que a Saída 1 (OUT1) estiver ativa.

**Sinalizador OUT2:** Acionado sempre que a Saída 2 (OUT2) estiver ativa.

**Sinalizador HOLD:** Acionado sempre que a entrada de contagem estiver suspensa (por meio do acionamento da entrada *Hold*, por meio da função programada para a tecla  ou via configuração dos parâmetros **OUT LoP** ou **OUT HiP**).


**Sinalizador COM:** Pisca sempre que o **NC400-6** trocar dados por meio da interface de comunicação serial (opcional).

**Sinalizador OVFL:** Quando o display apresentar o valor de um dos 3 contadores, indica se o contador mostrado no display está em *Overflow* (contagem acima de 999999 ou abaixo de 0) ou *Underflow* (abaixo de 0).


**Sinalizador MIN:** Quando o display apresentar o valor do contador principal ou totalizador, indica se o contador mostrado no display está com valor abaixo do Offset respectivo (**OFFc** ou **OFFt**).

**Sinalizador MAX:** Quando o display apresentar o valor do contador principal, de bateladas ou totalizador, indica se o contador mostrado no display apresenta um valor acima de **SP2c**, **SPbAt** ou **SPtAt**, respectivamente.

**Tecla **: Tecla para navegar entre os parâmetros.

**Tecla **: Tecla para incrementar os parâmetros.



**Tecla **: Tecla para navegar entre os dígitos de cada parâmetro.


**Tecla **: Tecla com função programável pelo usuário (ver parâmetro **FFUnc**).






Os parâmetros de operação e configuração estão agrupados em 4 Ciclos:

CICLO	ACESSO
Contagem	Livre.
Setpoints ( <i>presets</i> )	Temporizado. Pode ser protegido por senha.
Configuração	Temporizado. Pode ser protegido por senha.
Configuração de hardware	Temporizado e protegido por senha.

Tabela 11

Ao ligar, o display apresentará o ciclo de contagem, indicando o valor do contador principal. Deve-se pressionar a tecla  para trocar para o contador de bateladas e totalizador. Deve-se pressionar a tecla  para selecionar a posição do ponto decimal para o contador principal e totalizador (o contador de bateladas não utiliza casas decimais).

Para acessar os ciclos com acesso temporizado, deve-se pressionar a tecla  por 2 segundos, dando acesso ao ciclo imediatamente superior. Para acessar os ciclos superiores seguintes, deve-se manter esta tecla pressionada.

Dentro de qualquer ciclo, utilizar a tecla  para passar ao parâmetro seguinte. Pressionar a tecla  para alterar um parâmetro. Pressionar a tecla  para incrementar o dígito piscante e pressionar a tecla  novamente para passar para o próximo dígito. Nas telas que possuem configuração de ponto decimal, depois de passar por todos os dígitos, o ponto decimal pode ser configurado. O parâmetro alterado será salvo em memória não-volátil ao pressionar a tecla .












Teclas utilizadas para acessar, alterar e salvar os parâmetros de configuração:	
 Para trocar de parâmetro.	 Por 2 segundos para trocar de ciclo.
 Para piscar o dígito mais significativo.	 Para incrementar o dígito piscante.
 Para trocar o dígito piscante.	 Para salvar e novamente trocar de parâmetro.

Tabela 12

## 6. PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO









### 6.1 CICLO DE CONTAGEM




















	Indicação do valor do CONTADOR PRINCIPAL. Deve-se pressionar a tecla  para alterar a posição do ponto decimal.
	Indicação do valor do CONTADOR DE BATELADAS.
	Indicação do valor do CONTADOR TOTALIZADOR. Deve-se pressionar a tecla  para alterar a posição do ponto decimal.

### 6.2 CICLO DE SETPOINTS

<b>SP1 c</b> Setpoint 1 – Counter	Valor do Setpoint 1 do contador principal. Pode ter valores de <b>000000</b> a <b>999999</b> com ponto decimal variável.
<b>SP2 c</b> Setpoint 2 – Counter	Valor do Setpoint 2 do contador principal. Pode ter valores de <b>000000</b> a <b>999999</b> com ponto decimal variável.
<b>SP bAt</b> Setpoint – Batch	Valor do Setpoint do contador de bateladas. Pode ter valores de <b>0</b> a <b>999999</b> .
<b>SP tot</b> Setpoint – Totalizer	Valor do Setpoint do contador totalizador. Pode ter valores de <b>000000</b> a <b>999999</b> com ponto decimal variável.

### 6.3 CICLO DE CONFIGURAÇÃO

<b>OUT1 t</b> Out1 Time	Permite definir a duração do acionamento da Saída 1 (OUT1). Em segundos. Configurável de <b>0.00</b> a <b>999999s</b> . Se a Saída 1 (OUT1) estiver configurada para desligar por tempo (parâmetro <b>OUT1 t</b> ) e o tempo programado for <b>0</b> , a Saída 1 (OUT1) não será acionada.
<b>OUT2 t</b> Out2 Time	Permite definir a duração do acionamento da Saída 2 (OUT2). Em segundos. Configurável de <b>0.00</b> a <b>999999s</b> . Se a Saída 2 (OUT2) estiver configurada para desligar por tempo (parâmetro <b>OUT2 t</b> ) e o tempo programado for <b>0</b> , a Saída 2 (OUT2) não será acionada.
<b>OFF c</b> Offset – Counter	Permite definir o valor que será atribuído ao contador principal assim que ele for iniciado (reset). Configurável de <b>0</b> a <b>999999</b> .
<b>OFF bAt</b> Offset – Batch	Permite definir o valor que será atribuído ao contador de bateladas assim que ele for iniciado (reset). Configurável de <b>0</b> a <b>999999</b> .
<b>OFF tot</b> Offset – Totalizer	Permite definir o valor que será atribuído ao contador totalizador assim que ele for iniciado (reset). Configurável de <b>0</b> a <b>999999</b> .
<b>FFunc</b> F Key Function	Permite definir a função da tecla  : <b>0</b> Sem função. <b>1</b> Pausa (Hold) a contagem das entradas. Deve-se pressionar  uma vez para suspender a entrada de pulsos para os contadores e pressionar  novamente para retomar contagem. <b>2</b> Reinicia os contadores configurados para serem reiniciados por meio da tecla  . Retira de Hold. <b>3</b> Reinicia as saídas. <b>4</b> Reinicia os contadores configurados para serem reiniciados por meio da tecla  . Reset das saídas. Retira de Hold.
<b>OPT tot</b> Options – Totalizer	Permite definir o modo de funcionamento do totalizador: <b>0</b> Totaliza os pulsos aplicados ao contador principal. <b>1</b> Conta quantas vezes o contador de bateladas atingiu <b>SP bAt</b> .
<b>OUT1 tE</b> Out1 – End	Permite definir a condição para desligar a Saída 1 (OUT1):
	 <b>0</b> O Setpoint 1 não desliga a Saída 1 (OUT1). <b>1</b> Desliga quando a condição que a ligou não é mais válida (ver parâmetro <b>OPT SP c</b> ). Por exemplo: Se a Saída 1 (OUT1) foi ativada ao atingir o valor do Setpoint 1, em contagem progressiva, a Saída 1 (OUT1) será desativada quando o contador se tornar menor que o Setpoint 1.
	 <b>0</b> O Setpoint 2 não afeta a Saída 1 (OUT1). <b>1</b> Desliga quando o contador principal atingir o Setpoint 2.
	<b>0</b> O reset externo não afeta a Saída 1 (OUT1). <b>1</b> Desliga no início de um pulso de reset externo. <b>2</b> Desliga no fim de um pulso de reset externo. <b>3</b> Desliga no início e no fim de um pulso de reset externo.

		<p><b>0</b> A Saída 2 (OUT2) não afeta a Saída 1 (OUT1).</p> <p><b>1</b> Desliga ao ligar a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>2</b> Desliga ao desligar a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>3</b> Desliga ao ligar ou desligar a Saída 2 (OUT2).</p>
		<p><b>0</b> O Tempo da Saída 1 (<b>OUT 1t</b>) não afeta a Saída 1 (OUT1).</p> <p><b>1</b> Desliga depois de passar o tempo definido no Tempo da Saída 1 (<b>OUT 1t</b>).</p>
<b>OUT2E</b> Out2 – End	Permite definir a condição para desligar a Saída 2 (OUT2):	
		<p><b>0</b> Os Setpoints não desligam a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>1</b> Desliga quando a condição que a ligou não é mais válida (ver parâmetro <b>OUT2SE</b>).</p>
		<p><b>0</b> O reset externo não afeta a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>1</b> Desliga no início de um pulso de reset externo.</p> <p><b>2</b> Desliga no fim de um pulso de reset externo.</p> <p><b>3</b> Desliga no início e no fim de um pulso de reset externo.</p>
		<p><b>0</b> A Saída 1 (OUT1) não afeta a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>1</b> Desliga ao ligar a Saída 1 (OUT1).</p> <p><b>2</b> Desliga ao desligar a Saída 1 (OUT1).</p> <p><b>3</b> Desliga ao ligar ou desligar a Saída 1 (OUT1).</p>
		<p><b>0</b> O Tempo da Saída 2 (<b>OUT2t</b>) não afeta a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>1</b> Desliga depois de passar o tempo definido no Tempo da Saída 2 (<b>OUT2t</b>).</p>
<b>RES</b> Reset Counter	Permite definir o efeito do reset sobre o contador principal:	
		<p><b>0</b> A Saída 2 (OUT2) não afeta o contador principal.</p> <p><b>1</b> Reinicia ao ligar a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>2</b> Reinicia ao desligar a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>3</b> Reinicia ao ligar ou desligar a Saída 2 (OUT2).</p>
		<p><b>0</b> A Saída 1 (OUT1) não afeta o contador principal.</p> <p><b>1</b> Reinicia ao ligar a Saída 1 (OUT1).</p> <p><b>2</b> Reinicia ao desligar a Saída 1 (OUT1).</p> <p><b>3</b> Reinicia ao ligar ou desligar a Saída 1 (OUT1).</p>
		<p><b>0</b> A tecla  não afeta o contador principal.</p> <p><b>1</b> Se configurada como reset, a tecla  reseta o contador principal.</p>
		<p><b>0</b> O reset remoto não afeta o contador principal.</p> <p><b>1</b> O reset remoto reinicia o contador principal.</p>
		<p><b>0</b> O Setpoint 2 não afeta o contador principal.</p> <p><b>1</b> Reinicia o contador principal quando o Setpoint 2 for ativado.</p>
<b>RESbAt</b> Reset Batch	Permite definir o efeito do reset sobre o contador de bateladas:	
		<p><b>0</b> A Saída 2 (OUT2) não afeta o contador de bateladas.</p> <p><b>1</b> Reinicia ao ligar a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>2</b> Reinicia ao desligar a Saída 2 (OUT2).</p> <p><b>3</b> Reinicia ao ligar ou desligar a Saída 2 (OUT2).</p>
		<p><b>0</b> A tecla  não afeta o contador de bateladas.</p> <p><b>1</b> Se configurada como reset, a tecla  reinicia contador de bateladas.</p>
		<p><b>0</b> O reset remoto não afeta o contador de bateladas.</p> <p><b>1</b> O reset remoto reinicia contador de bateladas.</p>
		<p><b>0</b> O Setpoint de bateladas não afeta o contador de bateladas.</p> <p><b>1</b> Reinicia o contador de bateladas quando o Setpoint de bateladas for ativado.</p>

<b>rESet</b> Reset Totalizer	Permite definir o efeito do reset sobre o contador totalizador:	
		<b>0</b> A Saída 2 (OUT2) não afeta o contador totalizador. <b>1</b> Reinicia ao ligar a Saída 2 (OUT2). <b>2</b> Reinicia ao desligar a Saída 2 (OUT2). <b>3</b> Reinicia ao ligar ou desligar a Saída 2 (OUT2).
		<b>0</b> A tecla  não afeta o contador totalizador. <b>1</b> Se configurada como reset, a tecla  reinicia contador totalizador.
		<b>0</b> O reset remoto não afeta o contador totalizador. <b>1</b> O reset remoto reinicia contador totalizador.
		<b>0</b> O Setpoint totalizador não afeta o contador totalizador. <b>1</b> Reinicia o contador totalizador quando o Setpoint totalizador for ativado.
<b>oPtSPc</b> Option for Counter Setpoint	Permite definir a situação em que o Setpoint 1 do contador principal deve ser ativado: <b>0</b> As ações correspondentes ao SP1 são executadas quando contador principal se torna <b>menor</b> ou <b>igual</b> que o valor de SP1. <b>1</b> As ações correspondentes ao SP1 são executadas quando contador principal se torna <b>maior</b> ou <b>igual</b> que o valor de SP1.	
<b>oUt 1oP</b> Out1 Option	Permite definir se a contagem será congelada durante o acionamento da Saída 1 (OUT1): <b>0</b> Libera a contagem durante o acionamento da Saída 1 (OUT1). <b>1</b> Congela contagem durante o acionamento da Saída 1 (OUT1).	
<b>oUt 2oP</b> Out2 Option	Permite definir se a contagem será congelada durante o acionamento da Saída 2 (OUT2): <b>0</b> Libera a contagem durante o acionamento da Saída 2 (OUT2). <b>1</b> Congela contagem durante o acionamento da Saída 2 (OUT2).	
<b>oUt 2SE</b> Out2 Selector	Permite selecionar qual Setpoint fará a Saída 2 (OUT2) atuar: <b>0</b> Setpoint 2 do contador principal. <b>1</b> Setpoint de bateladas. <b>2</b> Setpoint do totalizador.	

## 6.4 CICLO DE CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

<div>PASS</div> <div>Password</div>	Neste parâmetro, deve-se inserir uma senha, que permite alterar os demais parâmetros. Configurável de 0000 a 9999.			
<div>OUT1C</div> <div>Out1 Contact</div>	Permite definir o modo de funcionamento da Saída 1 (OUT1): <div><div><input type="checkbox"/></div> Relé NA (Fecha o contato quando acionado).</div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/></div> Relé NF (Abre o contato quando acionado).</div>			
<div>OUT2C</div> <div>Out2 Contact</div>	Permite definir o modo de funcionamento da Saída 2 (OUT2): <div><div><input type="checkbox"/></div> Relé NA (Fecha o contato quando acionado).</div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/></div> Relé NF (Abre o contato quando acionado).</div>			
<div>SENStY</div> <div>Sensor Type</div>	Polaridade do sinal aplicado às 3 entradas do NC400-6. Permite alterar as configurações de hardware das entradas para o tipo de sinal utilizado. <div><div><input type="checkbox"/></div> Sensor com saída a coletor aberto NPN ou Contato Seco.</div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/></div> Sensor com saída a coletor aberto PNP ou entrada para pulso.</div>			
<div>COUNTtY</div> <div>Counter Type</div>	Permite definir o modo de leitura do sinal de entrada: <div><div><input type="checkbox"/></div> Velocidade de leitura lenta. Aplica-se um filtro nas entradas que, após contabilizar um pulso, ignora qualquer pulso subsequente naquela entrada por 9 ms (deve-se utilizar para sinais de Contato Seco). Nos modos de contagem em quadratura (COUNTUP ≥ I2), esse filtro é ignorado.</div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/></div> Velocidade de leitura rápida. Não é aplicado filtro nas entradas.</div>			
<div>COUNTUP</div> <div>Counter Up</div>	Permite selecionar o sentido de contagem do NC400-6: <div><div><input checked="" type="checkbox"/></div> Regressivo (DOWN): Conta do valor do Setpoint 2 até o Offset.</div> <div><div><input type="checkbox"/></div> Progressivo (UP): Conta a partir de 0, incrementando o valor.</div>			
	Para as contagens que necessitam de 2 entradas, a entrada de COUNT2 será utilizada como entrada secundária de contagem.			
	CÓDIGO	ENTRADA COUNT2/HOLD	ENTRADA COUNT1	DIREÇÃO PRINCIPAL
	<div><input type="checkbox"/></div>	HOLD	SUB	DOWN
	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	HOLD	ADD	UP

	<b>4</b>	SUB	SUB	DOWN
	<b>5</b>	SUB	ADD	UP
	<b>6</b>	ADD	SUB	DOWN
	<b>7</b>	ADD	ADD	UP
	<b>8</b>	Selecione ADD	SUB ou ADD	DOWN
	<b>9</b>	Selecione SUB	ADD ou SUB	UP
	<b>12</b>	QUADRATURA		DOWN
	<b>13</b>	QUADRATURA		UP
	<b>14</b>	QUADRATURA 2x		DOWN
	<b>15</b>	QUADRATURA 2x		UP
<b>ErASED</b> Erase 0	<b>0</b> Não apaga os zeros à esquerda. <b>1</b> Apaga a esquerda do primeiro dígito do ponto decimal.			
<b>FActor</b> Factor	O fator de conversão dos contadores é o valor pelo qual os pulsos da entrada são multiplicados. Configurável de <b>0.00000 1</b> a <b>9.99999</b> . O valor aqui programado é o valor de incremento (ou decremento) aplicado ao contador principal a cada pulso de contagem.			
<b>AddrES</b> Address	Permite definir o endereço de comunicação. Configurável entre <b>1</b> e <b>247</b> . <b>Só é utilizado em equipamentos que possuam comunicação RS485 (opcional).</b>			
<b>Prot</b> Protection	Permite definir os níveis de parâmetros que serão protegidos, impedindo alterações em seus parâmetros: <b>0</b> Somente o nível de Configuração de Hardware é protegido (configuração de fábrica). <b>1</b> Os níveis de Configuração e Configuração de Hardware são protegidos. <b>2</b> Os níveis de Configuração de Hardware, Configuração e Setpoints são protegidos.			
<b>PRSSc</b> Password Change	Permite alterar a senha atual. Só é acessível se a senha correta foi anteriormente informada na tela <b>PRSS</b> . Configurável de <b>0000</b> a <b>9999</b> .			
<b>SERn1</b> Serial Number 1	Mostra os 4 primeiros dígitos do número de série eletrônico do <b>NC400-6</b> .			
<b>SERn2</b> Serial Number 2	Mostra os 4 últimos dígitos do número de série eletrônico do <b>NC400-6</b> .			

## 7. PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

### 7.1 SENHA DE ACESSO

Dependendo do nível de proteção configurado no parâmetro **Prot**, é possível que o **NC400-6** apresente a tela **PASS** antes de conceder acesso aos ciclos de **Setpoints**, **Configuração** ou **Configuração de Hardware**.

Se a senha correta não for informada, não será possível alterar os parâmetros do ciclo. A senha de fábrica é **1111**. Ela pode ser alterada no parâmetro **PASSc**.

### 7.2 PROTEÇÃO DA SENHA DE ACESSO

O controlador possui um sistema de segurança, que ajuda a prevenir a entrada de inúmeras senhas na tentativa de acertar a senha correta. Uma vez identificada a entrada de 5 senhas inválidas seguidas, o controlador deixa de aceitar senhas durante 10 minutos.

### 7.3 SENHA MESTRA

A senha mestra permite definir uma nova senha para o **NC400-6**. Ela é igual aos 4 primeiros dígitos do número de série.

**Exemplo:** A senha mestra de um equipamento com número de série **87123465** é: **8 7 1 2**.

#### 7.3.1 COMO UTILIZAR A SENHA MESTRA

- 1) No parâmetro **PASS**, inserir a senha mestra.
- 2) No parâmetro **PASSc**, inserir uma nova senha.
- 3) Utilizar a nova senha.



## 8. ESPECIFICAÇÕES

Display vermelho de 6 dígitos com 12 mm de altura.

**Três entradas:** COUNT1, COUNT2 e Reset.

Configuráveis para NPN, PNP, Contato Seco ou pulso de tensão.

Nível baixo: < 2 Vcc, Nível alto: > 3 Vcc.

Impedância de entrada: 4700  $\Omega$ .

Tensão máxima de entrada:  $\pm 30$  Vcc.

Polarização de entrada contato seco: 5 V / 4700  $\Omega$ .

**Frequência máxima de contagem (onda quadrada):**

- 20 kHz na entrada COUNT1 para  $COUNTY = 1$  e  $COUNTUP < 12$ .
- 4 kHz na entrada COUNT2 para  $COUNTY = 1$  e  $COUNTUP < 12$ .
- 55 Hz para  $COUNTY = 0$  e  $COUNTUP < 12$ .
- 4 kHz para ambas as entradas  $COUNTUP \geq 12$ .

**Modos de contagem:** Up, down, Add/Add, Add/Sub, Sub/Add, Sub/Sub, seleção externa de UP / DOWN Quadratura, Quadratura 2x.

**Tempo de resposta na ativação de saídas, efetivação de reset e contagem de bateladas:** 0,5 a 5 ms.

**Saídas à relé:** SPST 3 A @ 250 Vca.

**Saída pulso:** 5 Vcc. Impedância de saída 100  $\Omega$ .

**Precisão da temporização:** 3 %.

**Fonte de tensão auxiliar:** 12 Vcc ( $\pm 10$  %) / 50 mA.

**Alimentação (Power):** 100 a 240 Vca/cc ( $\pm 10$  %), 50/60 Hz.

Opcional 24 V: 12 a 24 Vcc / 24 Vca ( $-10$  % /  $+20$  %)

**Consumo:** 9 VA máximo.

**Bateria para retenção dos contadores:** Lítio CR2032. Autonomia típica em torno de 8 meses.

**Retenção dos parâmetros de configuração:** Mínimo de 10 anos em memória E2PROM.

**Dimensões:** 48 x 48 x 110 mm.

**Recorte para fixação no painel:** 45,5 x 45,5 mm.

**Material e vedação do painel frontal:** Policarbonato UL94 V-2, IP65.

**Material e vedação da caixa:** ABS+PC UL94 V-0, IP20.

**Temperatura de operação:** 0 a 50 °C.

**Umidade relativa máxima:** 80 % até 30 °C. Para temperaturas maiores que 30 °C, diminuir 3 % por °C.

**Proteção do painel:** Atende NEMA 4X uso interno. Categoria de instalação II. Grau de poluição 2. Altitude < 2000 m.

**EMC:** EN 61326-1:1997 e EN 61326-1/A1:1998.

**Segurança:** EN61010-1:1993 e EN61010-1/A2:1995.

## 9. IDENTIFICAÇÃO

Para identificar o modelo do **NC400-6**, deve-se verificar o nome gravado na etiqueta do equipamento.

**Exemplo:**

**NC400-6 -                      RR -                      485 -                      24V**  
**A                                      B                                      C                                      D**

<b>A: Modelo</b>	<b>NC400-6</b>
<b>B: Opcionais</b>	<b>RR</b> (versão com OUT1: Relé e OUT2: Relé) <b>RP</b> (versão com OUT1: Pulso e OUT2: Relé)
<b>C: Comunicação Digital</b>	<b>Em branco</b> (versão básica, sem comunicação serial) <b>485</b> (versão com serial RS485, protocolo Modbus)
<b>D: Alimentação</b>	<b>Em branco</b> (versão básica, com alimentação de 100 a 240 Vca/cc) <b>24V</b> (versão com alimentação de 12 a 24 Vcc / 24 Vca)

**Tabela 13**

## 10. GARANTIA

As condições de garantia se encontram em nosso website [www.novus.com.br/garantia](http://www.novus.com.br/garantia).

## 11. ANEXO 1 – PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

### 11.1 INTERFACE DE COMUNICAÇÃO

A interface serial RS485 opcional permite endereçar até 247 controladores em rede, comunicando remotamente com um computador ou controlador mestre.

### 11.2 INTERFACE RS485

- Sinais compatíveis com padrão RS485.
- Ligação a 2 fios entre o mestre e até 31 controladores escravos em topologia barramento. Com conversores de múltiplas saídas, é possível atingir até 247 nós.
- Máxima distância de ligação: 1000 metros.
- Os sinais RS485 são:

D1	D	D+	B	Linha bidirecional de dados.
D0	$\overline{D}$	D-	A	Linha bidirecional de dados invertida.
C				Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.
GND				

Tabela 14

### 11.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Isolação ótica na interface serial.
- Velocidade programável: 9600 bps.
- Bits de dados: 8.
- Paridade: Nenhuma.
- Stop Bits: 1.

### 11.4 PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

O equipamento suporta o protocolo Modbus RTU escravo, disponível na maioria dos softwares de supervisão encontrados no mercado. Os comandos Modbus disponíveis são os seguintes:

03	Read Holding Register
16	Preset Multiple Register

Os comandos 03 (*Read Holding Register*) e 16 (*Preset Multiple Registers*) aceitam a leitura/escrita de até 4 registradores consecutivos.

#### 11.4.1 CONFIGURAÇÃO DO NC400-6

O **NC400-6** possui uma interface de comunicação serial RS485. Ela é apresentada no parâmetro **Addr-ES**. Neste parâmetro, é possível definir um **endereço de comunicação** para cada elemento da rede. O endereço definido deve estar entre 1 e 247.

<b>Addr-ES</b>	Endereço de comunicação do controlador. Cada controlador deve ter um endereço exclusivo.
----------------	--

#### 11.4.2 TABELA DE REGISTRADORES

Os registradores são os parâmetros internos do controlador. Cada parâmetro da tabela é uma palavra (*word*) de 16 bits com sinal representado em complemento de 2.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0000	Contador Principal (HIGH)	Leitura: Contador principal. Word mais significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0001	Contador Principal (LOW)	Leitura: Contador principal. Word menos significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0002	Contador de Bateladas (HIGH)	Leitura: Contador de bateladas. Word mais significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0003	Contador de Bateladas (LOW)	Leitura: Contador de bateladas. Word menos significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0004	Contador Totalizador (HIGH)	Leitura: Contador totalizador. Word mais significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0005	Contador Totalizador (LOW)	Leitura: Contador totalizador. Word menos significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0006	Setpoint 1 – Contador Principal (HIGH)	Leitura: Setpoint 1 do contador principal. Word mais significativa. Escrita: Setpoint 1 do contador principal. Word mais significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0007	Setpoint 1 – Contador Principal (LOW)	Leitura: Setpoint 1 do contador principal. Word menos significativa. Escrita: Setpoint 1 do contador principal. Word menos significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0008	Setpoint 2 – Contador Principal (HIGH)	Leitura: Setpoint 2 do contador principal. Word mais significativa. Escrita: Setpoint 2 do contador principal. Word mais significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0009	Setpoint 2 – Contador Principal (LOW)	Leitura: Setpoint 2 do contador principal. Word menos significativa. Escrita: Setpoint 2 do contador principal. Word menos significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0010	Setpoint – Contador de Bateladas (HIGH)	Leitura: Setpoint do contador de bateladas. Word mais significativa. Escrita: Setpoint do contador de bateladas. Word mais significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0011	Setpoint – Contador de Bateladas (LOW)	Leitura: Setpoint do contador de bateladas. Word menos significativa. Escrita: Setpoint do contador de bateladas. Word menos significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0012	Setpoint – Contador Totalizador (HIGH)	Leitura: Setpoint do contador totalizador. Word mais significativa. Escrita: Setpoint do contador totalizador. Word mais significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0013	Setpoint – Contador Totalizador (LOW)	Leitura: Setpoint do contador totalizador. Word menos significativa. Escrita: Setpoint do contador totalizador. Word menos significativa. Formato: Ponto Flutuante (IEEE-754).
0014	Status	Leitura: Status das Saídas, <i>Overflow</i> , MAX e MIN. Escrita: Não permitida. Formato: Binário. 0 → OUT1 1 → OUT2 2 → MAX (Contador Principal) 3 → MAX (Contador de Bateladas) 4 → MAX (Contador Totalizador) 5 → MIN (Contador Principal) 6 → MIN (Contador de Bateladas) 7 → MIN (Contador Totalizador) 8 → HOLD 9 → Overflow (Contador Principal) 10 → Overflow (Contador de Bateladas) 11 → Overflow (Contador Totalizador)
0015	Número de Série (HIGH)	Leitura: Número de série do equipamento. Word mais significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Decimal.
0016	Número de Série (LOW)	Leitura: Número de série do equipamento. Word menos significativa. Escrita: Não permitida. Formato: Decimal.

Tabela 15

A codificação em Ponto Flutuante (utilizado na transmissão de alguns parâmetros) segue o padrão IEEE-754 e é transmitida no modo HIGH:LOW.

## 11.5 RESPOSTA DE EXCEÇÃO – CONDIÇÕES DE ERRO

Ao receber um comando, realiza-se a verificação de CRC no bloco de dados recebidos. Caso haja erro de CRC na recepção, não será enviada nenhuma resposta para o mestre. Em se tratando de comandos recebidos sem erro, será feita a consistência do comando e dos registradores solicitados. Se inválidos, uma resposta de exceção, contendo o código de erro correspondente, será enviada. Em respostas de exceção, o campo correspondente ao comando Modbus na resposta será somado de 80 H.

Se um comando de escrita de valor em um parâmetro tiver um valor fora da faixa permitida, será forçado o valor máximo permitido para este parâmetro, que retornará como resposta.

O controlador ignora os comandos de leitura em Broadcast. Ou seja, não haverá resposta. Somente é possível escrever em modo Broadcast.

CÓDIGO DE ERRO	DESCRIÇÃO DO ERRO
01	Comando inválido ou inexistente.
02	Número do registrador inválido ou fora da faixa.
03	Quantidade de registradores inválida ou fora da faixa.

Tabela 16