

**VDH509N - 220Vca - P406 (0,5CV)****VDH500N - 220Vca - P397 (1,0CV)****VDH510N - 220Vca - P407 (1,5CV)****VDH492N - 220Vca - P392 (2,0CV)**

VERSÃO 1.1

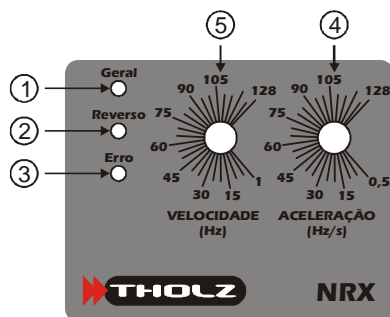
**1. CARACTERÍSTICAS**

O inversor de frequência VDH foi concebido para facilitar a instalação e operação do controle de velocidade de motores AC trifásicos. O inversor é controlado por um microcontrolador DSP com algoritmos equacionados em 32 bit's, módulos IGBT de última geração, eletrônica SMD, que proporcionam ao produto ótima robustez e boa relação custo/benefício.

O controlador possui uma interface analógica através da qual é possível ajustar o inversor de frequência. O VDH dispõe de ajuste de velocidade e aceleração através de potenciômetros no frontal do equipamento, duas entradas digitais: uma para ligar/desligar e outra para sentido de giro horário/anti-horário do motor. Possui uma entrada analógica para ajuste remoto da velocidade do motor e uma saída de relé que indica se o inversor está apto para operar (sem nenhum erro).

O controlador monitora a tensão e a corrente do barramento DC, bem como a temperatura do dissipador de modo a proteger o inversor de frequência e o motor.

Dentre as aplicações do inversor de frequência VDH podemos citar: máquinas para embalagem, ventiladores, exaustores, lixadeiras, esteiras, correias transportadoras, centrifugas, misturadores, máquinas de sorvete expresso, agitadores, fornos, bobinadores...

**2. APRESENTAÇÃO**

- (1) – Led Geral, para maiores detalhes ver item 5. Indicações.
- (2) – Led Reverso, para maiores detalhes ver item 5. Indicações.
- (3) – Led Erro, para maiores detalhes ver item 5. Indicações.
- (4) – Potenciômetro de ajuste de aceleração/desaceleração do motor.
- (5) – Potenciômetro de ajuste da velocidade do motor.

**3. ESPECIFICAÇÕES**

Tipo de controle: Escalar V/F.  
 Tensão de entrada: 220Vca (±10%).  
 Tempo de auto-reset fixo: 2 minutos.  
 Frequência da tensão de entrada: 60Hz.  
 Entrada digital: 3 entradas digitais opto-isoladas.  
 Entrada analógica: 1 entrada analógica, 0 a 10Vcc.  
 Saída a relé: 1 contato reversível NA/NF (7A/220Vca).

**3.1 VDH509N - 220Vca - P406**

Potência do motor: 0,5CV.  
 Corrente nominal de saída: 2,6A.  
 Corrente de sobrecarga: 3,1A.  
 Corrente máxima de entrada: 5,7A.  
 Dimensões: 122 x 154 x 95 mm.  
 Peso aproximado: 950 gramas.

**3.2 VDH500N - 220Vca - P397**

Potência do motor: 1,0CV.  
 Corrente nominal de saída: 4,0A.  
 Corrente de sobrecarga: 4,8A.  
 Corrente máxima de entrada: 8,8A.  
 Dimensões: 122 x 154 x 95 mm.  
 Peso aproximado: 995 gramas.

**3.3 VDH510N - 220Vca - P407**

Potência do motor: 1,5CV.  
 Corrente nominal de saída: 5,0A.  
 Corrente de sobrecarga: 6,0A.  
 Corrente máxima de entrada: 12A.  
 Dimensões: 128 x 154 x 122 mm.  
 Peso aproximado: 1430 gramas.

**3.4 VDH492N - 220Vca - P392**

Potência do motor: 2,0CV.  
 Corrente nominal de saída: 7,3A.  
 Corrente de sobrecarga: 8,8A.  
 Corrente máxima de entrada: 14A.  
 Dimensões: 128 x 154 x 122 mm.  
 Peso aproximado: 1475 gramas.

**4. FUNCIONAMENTO**

O acionamento do motor e o sentido de giro do mesmo são determinados através dos bornes de comando, ver item 8. Conexões Elétricas.

Para acionar o motor deve-se utilizar a entrada digital E1 (START/STOP). Enquanto esta estiver fechada o motor estará ligado e o led Run irá piscar lentamente.

Para alterar o sentido de giro do motor deve-se utilizar a entrada digital E2 (SENTIDO DE GIRO). Com esta entrada aberta o motor irá girar no sentido horário. Com esta entrada fechada o motor irá girar no sentido anti-horário. O led Reverso no frontal do equipamento indica o sentido de giro selecionado para o motor, ver item 5. Indicações.

O contato do relé de alarme estará acionado enquanto o inversor estiver em plenas condições de operar, ou seja, não tenha detectado nenhum tipo de erro. No momento em que algum erro for detectado o relé é desligado. O relé volta a ligar após o tempo de auto-reset.

Ao detectar algum erro, ver item 6. Descrição dos erros do motor é desligado, bem como o relé de alarme, e o inversor inicia a contagem do tempo de auto-reset. Depois de transcorrido este tempo o inversor está apto a operar novamente. O tempo de auto-reset do inversor após detectado algum erro é fixo em 2 minutos.

O ajuste da velocidade do motor é realizado através do potenciômetro de ajuste de velocidade do motor (5). A velocidade poderá ser ajustada entre 1 e 128 Hz.

O inversor possui uma entrada analógica para ajuste remoto da velocidade do motor. Para selecionar a entrada analógica como referência para ajuste da velocidade do motor deve-se fechar um jumper entre os pinos 8 e 11 dos bornes de comando, ver item 8. Conexões Elétricas.

O ajuste da rampa de aceleração/desaceleração é realizado através do potenciômetro de ajuste de aceleração do motor (4). A rampa de aceleração e desaceleração possuem o mesmo tempo. A aceleração pode ser ajustada entre 0,5 e 128Hz/s. Observar que a escala do ajuste da aceleração é dado em Hz/s, portanto para se obter o tempo da rampa de aceleração/desaceleração deve-se utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{Tempo\_da\_Rampa} = \frac{\text{Ajuste\_Frequência}}{\text{Ajuste\_Aceleração}}$$

OU

$$\text{Ajuste\_Aceleração} = \frac{\text{Ajuste\_Frequência}}{\text{Tempo\_da\_Rampa}}$$

Exemplo, ajuste desejado:

Velocidade: 30 Hz;

Aceleração: 10 segundos.

$$\text{Ajuste\_Aceleração} = \frac{\text{Ajuste\_Frequência}}{\text{Tempo\_da\_Rampa}} = \frac{30}{10} = 3\text{s}$$

Deve-se ajustar o potenciômetro de ajuste da velocidade (5) em 30 Hz e o potenciômetro de aceleração em 3 Hz/s.

A corrente de sobrecarga do motor é definida conforme o modelo do inversor, ver item 3. Especificações. Quando a divisão da corrente medida pela corrente de sobrecarga for:

- \* maior ou igual a 2 durante 30 segundos ocorre o erro de sobrecarga do motor;
- \* entre 1,5 e 2 durante 60 segundos ocorre o erro de sobrecarga do motor;
- \* entre 1 e 1,5 durante 90 segundos ocorre o erro de sobrecarga do motor.

## 5. INDICAÇÕES

O VDH indica através dos led's do frontal o seu estado de funcionamento:

### LED GERAL:

- \* LIGADO: O inversor está energizado, porém o motor está parado.
- \* INTERMITENTE LENTO: O motor está ligado.
- \* INTERMITENTE RÁPIDO: Tempo de auto-reset após erro.

### LED REVERSO

- \* DESLIGADO: Sentido horário.
- \* LIGADO: Sentido anti-horário.

### LED ERRO

- \* DESLIGADO: Nenhum problema detectado.
- \* 1 PISCADA: subtensão no barramento.
- \* 2 PISCADAS: sobretensão no barramento.
- \* 3 PISCADAS: sobrecarga no motor.
- \* 4 PISCADAS: Pico de corrente.
- \* 5 PISCADAS: sobretensão no módulo de potência.

## 6. DESCRIÇÃO DOS ERROS

### ERRO 1 – SUBTENSÃO NO BARRAMENTO

Motivo: Ocorre se a tensão no barramento DC mensurada estiver muito baixa.

Providências: Verificar a tensão da rede elétrica, se está dentro do especificado 220Vca ( $\pm 10\%$ ). Verificar as conexões do inversor com a rede elétrica.

### ERRO 2 – SOBRETENSÃO NO BARRAMENTO

Motivo: Ocorre se a tensão no barramento DC mensurada estiver muito alta.

Providências: Verificar a tensão da rede elétrica, se está dentro do especificado 220Vca ( $\pm 10\%$ ). Caso o inversor esteja conectado a uma carga com inércia elevada aumentar o tempo de desaceleração.

### ERRO 3 – SOBRECARGA NO MOTOR

Motivo: Ocorre se houver uma carga muito alta no motor.

Providências: Caso a inércia da carga seja muito alta, aumentar o tempo da rampa de aceleração.

### ERRO 4 – PICO DE CORRENTE

Motivo: Ocorre caso o inversor detectar uma corrente muito alta.

Providências: Verificar a carga do motor, conexões elétricas...

### ERRO 5 - SOBRETENPERATURA NO MÓDULO DE POTÊNCIA

Motivo: Ocorre quando a temperatura do módulo de potência estiver elevada.

Providências: Melhorar a ventilação no inversor de frequência, verificar se a corrente de saída não está muito elevada.

## 7. INSTALAÇÃO

Somente pessoas com qualificação técnica são autorizadas para instalação, operação e manutenção deste equipamento. Deve-se seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual. A desconsideração deste aviso pode resultar em risco de vida e/ou graves danos materiais.

### 7.1 REQUISITOS DO AMBIENTE

A instalação do inversor de frequência requer alguns cuidados com o ambiente na qual ele será utilizado, os quais são importantes para o seu correto funcionamento e durabilidade. O inversor não deve ser exposto à:

- \* Poeira ou partículas suspensas no ar;
- \* Exposição a chuva, umidade excessiva ou maresia, raios solares;
- \* Locais com vibração excessiva;
- \* Locais com poluição atmosférica: gases, líquidos corrosivos e explosivos;
- \* Temperatura de operação: 0 a 40°C;
- \* Temperatura ambiente máxima de: 0 a 50°C;
- \* Umidade relativa inferior a 85% (sem condensação);

### 7.2 REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

- \* Disjuntor de entrada obrigatório;
- \* A rede de alimentação deve estar desconectada antes de iniciar as ligações;
- \* Este equipamento não pode ser utilizado como mecanismo de parada de emergência;
- \* O motor deve ser conectado diretamente na saída do inversor, NUNCA utilizar chaves ou contactora na saída para o motor;
- \* As conexões de aterramento devem estar de acordo com as normas técnicas vigentes.;
- \* As conexões de aterramento devem estar devidamente conectadas, tanto no inversor como no motor;
- \* Mesmo após a desconexão da alimentação, altas tensões ainda podem estar presentes. Aguarde pelo menos 10 minutos para a descarga completa antes de tocar nas conexões ou transportar o inversor de frequência;
- \* Isolar os cabos do potenciômetro para evitar curtos em partes metálicas, sob o risco de danificar o inversor.
- \* Sempre utilizar cabos de comando devidamente blindados;

### 7.3 ANTES DE LIGAR

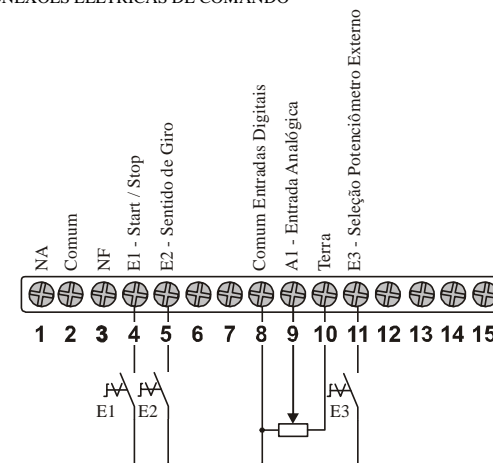
- \* Verificar as conexões de controle;
- \* Verificar as conexões de aterramento;
- \* Verificar as conexões de alimentação;
- \* Separar o motor da carga (mecanicamente), senão for possível tenha certeza de que o giro em qualquer direção (horário/anti-horário) não cause danos à máquina ou riscos pessoais;
- \* Verificar as conexões do motor, e se o inversor instalado é adequado ao motor (corrente);
- \* Medir a tensão da rede e verificar se ela está dentro da faixa permitida de tensão nominal entre 220Vca ( $\pm 10\%$ );

### 7.4 MONTAGEM

- \* Fixar o inversor sempre na posição vertical em superfícies planas;
- \* Não colocar objetos sensíveis ao calor nas extremidades superior e inferior do inversor;
- \* Deixar no mínimo 50mm de espaços livres ao redor do aparelho (superior, inferior, laterais);
- \* Certifique-se que haja entrada de ar fresco no armário para compensar o aquecimento natural do inversor.

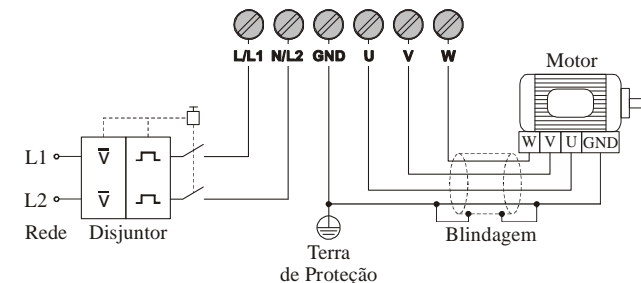
## 8. CONEXÕES ELÉTRICAS

### 8.1 CONEXÕES ELÉTRICAS DE COMANDO



BORNE		DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	NA	Contato NA do relé	Máxima carga resistiva: 7A / 220Vca
2	C	Contato COMUM do relé	
3	NF	Contato NF do relé	
4	E1	Entrada digital - START/STOP	
5	E2	Entrada digital - SENTIDO DE GIRO	
6, 7	NU	Não utilizado	
8	+10V	Comum das entradas digitais	+10Vcc / 50 mA
9	A1	Entrada analógica	Faixa de tensão: 0 a 10Vcc
10	Terra	Terra	Não interligado com GND (terra de proteção).
11	E3	Entrada digital - SELEÇÃO POTENCIÔMETRO EXTERNO	Faixa de tensão: 0 a 10Vcc
12,13,14,15	NU	Não utilizado	

### 8.2 CONEXÕES ELÉTRICAS DE POTÊNCIA



L/L1 – Alimentação.

GND – Terra de Proteção.

V – Saída para o motor.

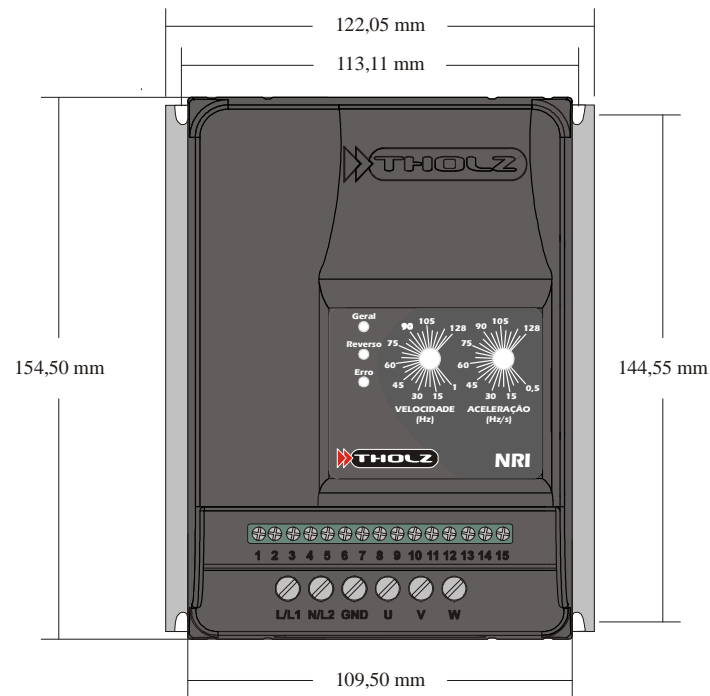
N/L2 – Alimentação.

U – Saída para o motor.

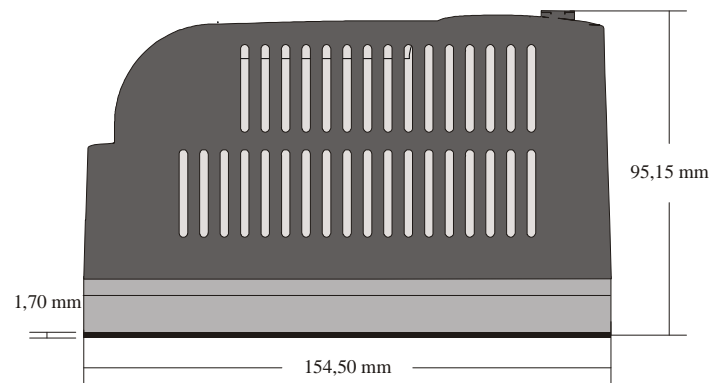
W – Saída para o motor.

**9. DIMENSÕES**

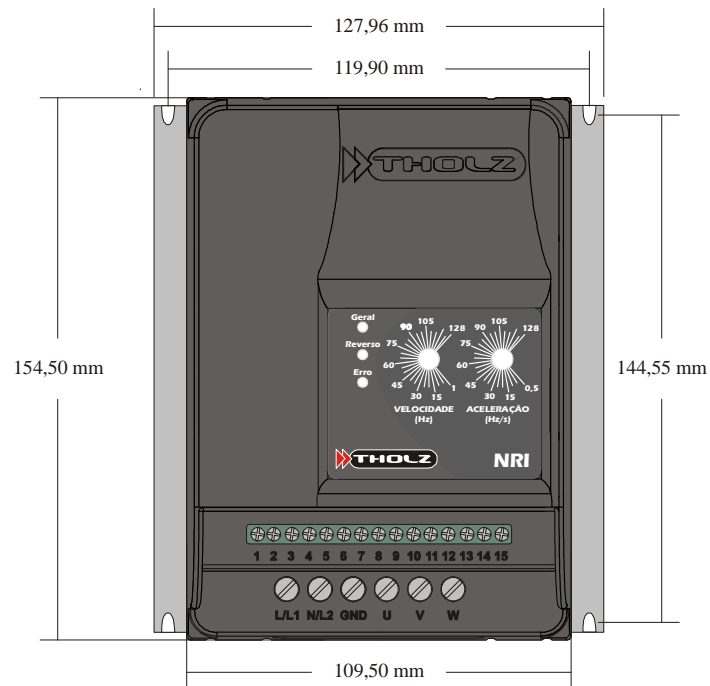
9.1 VISTA SUPERIOR: VDH509N-220Vca-P406 (0,5CV), VDH500N-220Vca-P397 (1,0CV):



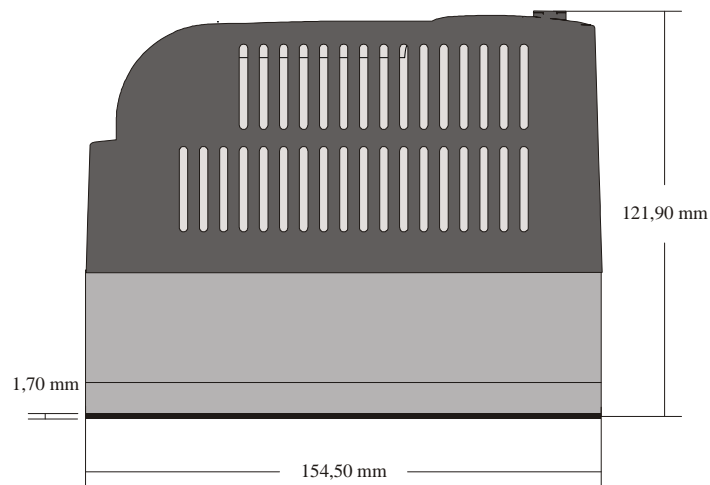
9.2 VISTA LATERAL: VDH511N-220Vca-P408 (0,5CV), VDH500N-220Vca-P397 (1,0CV):



9.3 VISTA SUPERIOR: VDH510N-220Vca-P407 (1,5CV), VDH492N-220Vca-P392 (2,0CV):



9.4 VISTA LATERAL: VDH512N-220Vca-P409 (1,5CV), VDH492N-220Vca-P392 (2,0CV):



Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco ou acesse o site.

**THOLZ** Sistemas Eletrônicos

Av. Oscar Cirilo Ritzel, nº 195  
25 de Julho, Campo Bom, RS, Brasil  
Cep: 93700-000

Fone: (051) 3598 1566  
<http://www.tholz.com.br>  
e-mail: [tholz@tholz.com.br](mailto:tholz@tholz.com.br)

\* O fabricante reserva-se o direito de alterar qualquer especificação sem aviso prévio.