



# CONTROLADOR DE VELOCIDADE PARA MOTOR DC VDH1365R - 90~240VCA – P764

## 1. CARACTERÍSTICAS



O VDH é um controlador digital microcontrolado utilizado para controlar a velocidade de motores de corrente contínua. O controlador pode operar em dois modos distintos de funcionamento: no primeiro modo ajusta-se o percentual de potência do motor e no segundo modo ajusta-se o tempo de processo desejado.

Este equipamento conta com função de compensação da tensão de alimentação do motor, realizando ajustes automáticos em casos onde ocorre oscilações na rede elétrica, fazendo com que a velocidade do motor se mantenha o mais estável possível.

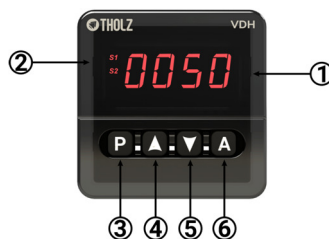
O controlador de velocidade é composto por um controlador digital e uma placa de potência a qual é conectado o motor. Para realizar a alimentação da placa de potência utiliza-se um transformador 12 ou 24 VCA.

Obs.: O transformador não acompanha este produto.

Os valores dos parâmetros são visualizados através do display presente no controlador, este display conta com quatro dígitos em LED's vermelhos, além de possuir LED's de sinalização integrados ao display.

O acesso aos parâmetros de configuração é bloqueado através de um código de proteção, impedindo que pessoas não autorizadas alterem a programação do equipamento.

## 2. APRESENTAÇÃO



- 1 – Display - Indica normalmente o estado do motor e o valor de preset do modo de controle selecionado. Quando em programação indica o mnemônico do parâmetro ou valor a ser programado.
- 2 – LED's sinalizadores - Indicam o estado das saídas S1 (PWM) e S2 (ALARME).
- 3 – Tecla de programação – Utilizada para acessar ou confirmar a programação de parâmetros.
- 4 – Tecla de incremento - Utilizada para avançar parâmetros ou incrementar valores.
- 5 – Tecla de decremento - Utilizada para retroceder parâmetros ou decrementar valores.
- 6 – Tecla de controle manual – Permite controlar a saída manualmente.

## 3. ESPECIFICAÇÕES

Material do gabinete	Plástico policarbonato.
Alimentação controlador	90 ~ 240 VCA
Alimentação placa de potência	12 ou 24 VCA
Display quatro dígitos vermelho com LED's integrados	
Peso aproximado	210g
Dimensões do controlador (L x L x P)	48 x 48 x 75 mm
Dimensões da placa de potência (L x L x A)	56 x 122 x 40 mm
Recorte para fixação do controlador em painel	42,5 x 42,5 mm
Saída PWM para placa de potência	12VCC
Saída para alarme sonoro	12VCC/10mA
Corrente máxima (Saída placa de potência)	
Obs.: A corrente máxima é limitada para preservar o correto funcionamento de todos os componentes do equipamento, o transformador utilizado deve ser capaz de suprir a corrente necessária para acionamento do motor utilizado.	3A

## 4. PROGRAMAÇÃO

O controlador VDH possui três níveis distintos de programação. O nível 1 é o modo acessível ao operador, o nível 2 é o modo de configuração do equipamento e o nível 3 permite realizar a calibração do tempo mínimo de processo.

Durante a programação dos parâmetros será exibido no display o valor do parâmetro que está sendo ajustado de forma intermitente, indicando que o equipamento está sendo configurado. A programação é feita através de menu, para alterar o valor de um parâmetro basta avançar ou retroceder através das teclas de incremento e decremento e pressionar a tecla de programação no parâmetro desejado. Após realizar a alteração do valor também com as teclas de incremento e decremento, basta pressionar a tecla de programação novamente para retornar ao menu de parâmetros. A configuração pode ser encerrada e salva a qualquer momento pressionando a tecla (A) quando o equipamento estiver no menu de parâmetros.

Os parâmetros são armazenados em uma memória do tipo não volátil, ou seja, mesmo na falta de energia elétrica o equipamento não perde os dados programados.

### 4.1 NÍVEL 1 DE PROGRAMAÇÃO

O nível 1 de programação apresenta os parâmetros acessíveis ao operador. Neste nível tem-se acesso ao ajuste da potência do motor ou ajuste do tempo de processo.

PARA ACESSAR ESTE NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO, BASTA PRESSIONAR A TECLA DE PROGRAMAÇÃO.

Para alterar o valor dos parâmetros utilize as teclas de incremento e decremento. Para confirmar o valor pressione novamente a tecla de programação.

#### 4.1.1 CONTROLE DE VELOCIDADE (MODE = 0)

#### **AJDP** AJUSTE DE POTÊNCIA DO MOTOR.

Permite ajustar o percentual da potência do motor.

Ajustável de: Velocidade mínima (SPMI) até velocidade máxima (SPMA).

Valor de fábrica: 0%.

#### 4.1.2 TEMPO DE PROCESSO (MODE = 1)

#### **AJEP** AJUSTE DO TEMPO DE PROCESSO.

Permite ajustar o tempo de processo desejado para que o controlador defina a velocidade de trabalho adequada para o motor.

Ajustável de: Tempo mínimo de processo (tPMI) até tempo máximo de processo (tPMA).

Valor de fábrica: 1 minuto.

### 4.2 NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO

Neste nível de programação tem-se acesso aos parâmetros de configuração do controlador. Estes parâmetros são protegidos por um código, impedindo que pessoas não autorizadas alterem a programação.

PARA ACESSAR ESTE NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO: COM O EQUIPAMENTO LIGADO DEVE-SE MANTER A TECLA DE PROGRAMAÇÃO PRESSIONADA POR 3 SEGUNDOS.

Utilize as teclas de incremento e decremento para percorrer o menu e para alterar os valores dos parâmetros, utilize a tecla de programação para selecionar o parâmetro desejado. Para confirmar a alteração de um valor e retornar ao menu basta pressionar novamente a tecla de programação.

Para salvar e encerrar a configuração basta pressionar a tecla (A) no menu de parâmetros.

#### **Code** CÓDIGO DE PROTEÇÃO.

Evita que pessoas não autorizadas possam alterar as configurações do controlador. O código para acesso aos parâmetros é 162.

Para carregar os valores originais de fábrica o código a ser inserido é 218.

Ajustável de: 0 a 9999.

Obs.: Caso seja inserido um código incorreto o controlador entra em modo normal de funcionamento, realizando o controle pelos parâmetros pré-definidos.

**ModE****MODO DE CONTROLE.**

Configura o modo de funcionamento do controlador. Permite selecionar se o ajuste da velocidade do motor será realizado através da programação do percentual de potência de saída ou através do tempo de processo.

0 – Percentual de potência de saída.

1 – Tempo do processo.

Valor de fábrica: 0.

**SPNI****VELOCIDADE MÍNIMA DO MOTOR.**

Determina o valor mínimo de velocidade do motor que poderá ser ajustado pelo operador no set-point da velocidade do motor (AJPM).

Ajustável de: 0 até velocidade máxima do motor (SPMA).

Valor de fábrica: 0%.

**SPNA****VELOCIDADE MÁXIMA DO MOTOR.**

Determina o valor máximo de velocidade do motor que poderá ser ajustado pelo operador no set-point da velocidade do motor (AJPM).

Ajustável de: Velocidade mínima do motor até 100%.

Valor de fábrica: 100%.

**EPNI****TEMPO MÍNIMO DO PROCESSO.**

Determina o tempo mínimo que poderá ser ajustado pelo operador para o tempo do processo (AJtP).

Ajustável de: Tempo de calibração (CAL) até tempo máximo do processo (tPMA).

Valor de fábrica: 1 minuto.

**EPNA****TEMPO MÁXIMO DO PROCESSO.**

Determina o tempo máximo que poderá ser ajustado pelo operador para o tempo do processo (AJtP).

Ajustável de: Tempo mínimo do processo até 99,59 minutos.

Valor de fábrica: 99,59 minutos.

**OFFS****OFFSET DO TEMPO DE CALIBRAÇÃO DO MOTOR.**

Permite corrigir pequenos erros no tempo real de processo.

Ajustável de: -100 a +100%.

Valor de fábrica: 0%.

**rOFF****RESET DO OFFSET.**

Permite habilitar ou desabilitar o reset do valor configurado para *offset* (OFFS).

0 – Desativado: O *offset* configurado permanecerá inalterado após o tempo de processo ser modificado.

1 – Habilitado: O *offset* configurado será resetado toda vez que o tempo de processo for alterado pelo usuário, sendo necessário ajustar novamente o valor de *offset* desejado.

Valor de fábrica: 1.

**PARn****POTÊNCIA DO MOTOR PARA ACIONAMENTO MANUAL.**

Percentual da potência do motor durante acionamento manual.

Ajustável de: 0 a 100%.

Valor de fábrica: 50%.

*Obs.: Para acionar o motor através da tecla de controle manual com a potência escolhida neste parâmetro, o parâmetro (Fbt) deve ser configurado como "2".*

**ALrN****ALARME DE BAIXA TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DO MOTOR.**

Permite habilitar o alarme do controlador.

0 – Desativado.

1 – Ativado.

Valor de fábrica: 0.

**Fbt****FUNÇÃO DO BOTÃO DE CONTROLE MANUAL.**

Permite selecionar a função do botão de controle manual.

0 – Botão sem função atribuída.

1 – Botão funciona como Start/Stop de controle.

2 – Botão permite realizar o acionamento manual do motor com potência definida no parâmetro (Man).

Valor de fábrica: 0.

**COMP****COMPENSAÇÃO DA VARIAÇÃO DE TENSÃO.**

Habilita a compensação automática do controle para corrigir a velocidade do motor quando houver oscilações na rede elétrica.

0 – Desativado.

1 – Habilitado.

Valor de fábrica: 0

*Obs.: Para utilizar esta função do controlador deverá ser realizada a conexão entre o pino "COMP" da placa de potência e a entrada 4 do controlador.*

**4.3 NÍVEL 3 DE PROGRAMAÇÃO**

Neste nível de programação tem-se acesso a calibração do tempo mínimo de processo. Este parâmetro é protegido por um código, impedindo que pessoas não autorizadas alterem a programação.

PARA ACESSAR ESTE NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO: COM O EQUIPAMENTO LIGADO DEVE-SE MANTER A TECLA DE PROGRAMAÇÃO PRESSIONADA POR 3 SEGUNDOS.

**Code****CÓDIGO DE PROTEÇÃO.**

Evita que pessoas não autorizadas possam alterar as configurações do controlador. **O código para acesso a calibração é 222.**

**CAL****CALIBRAÇÃO DO TEMPO MÍNIMO DE PROCESSO.**

Através desta função é determinado o tempo mínimo do processo. Ao acessar este parâmetro, o controlador liga o motor em sua velocidade máxima e no display será exibido o tempo do processo. Quando o processo chegar ao final, deve-se pressionar novamente a tecla de programação (P) para encerrar a calibração, no display será exibido brevemente o

mnemônico "End". O tempo de calibração será armazenado pelo controlador e será utilizado como base para calcular a potência de saída.

**5. FUNCIONAMENTO****5.1 FUNCIONAMENTO GERAL**

Inicialmente ao energizar o controlador todos os segmentos e LED's do display são acionados indicando o correto funcionamento do mesmo, após é exibida a versão de software do controlador.

O controlador VDH possui dois modos de funcionamento. No primeiro modo, com a velocidade do motor sendo controlada pelo percentual de potência de saída (AJPM), o operador irá determinar o percentual de potência de saída para o motor, podendo este ser ajustado de 0 a 100%.

No segundo modo de funcionamento, com a velocidade do motor sendo controlada através do tempo do processo (AJtP), o operador irá determinar o tempo do processo. Este modo de funcionamento é recomendado para aplicações onde, por exemplo, tem-se um forno com uma esteira, na qual deseja-se determinar o tempo que o produto ficará dentro do forno. Para trabalhar neste modo de funcionamento é necessário primeiramente realizar a calibração do tempo de processo.

**5.2 CALIBRAÇÃO DO TEMPO DE PROCESSO**

O processo de calibração consiste em determinar o tempo mínimo que o produto ficará dentro do forno, neste caso, o controlador ativa a saída do motor em sua velocidade máxima. Para realizar a calibração, deve-se colocar uma referência na entrada do forno e entrar no modo de calibração, o motor é energizado com potência máxima, no momento em que essa referência sair pelo outro lado do forno, deve-se pressionar novamente a tecla de programação (P) para encerrar a calibração (ver nível 3 de programação).

**5.3 START / STOP MOTOR**

Caso esta função seja atribuída à tecla de controle manual (A) parâmetro (Fbt), quando for necessário parar o motor basta pressionar a tecla. Para colocar o motor em funcionamento, basta pressionar a tecla novamente. Ao desligar o motor pressionando a tecla (A), ficará sendo exibido de forma intermitente no display a palavra "StoP" e o valor da variável de controle.

**5.4 AVANÇO MANUAL**

Caso esta função seja atribuída à tecla de controle manual (A) parâmetro (Fbt), ao mantê-la pressionada, o motor será controlado com velocidade definida no parâmetro (Man). Ao liberar a tecla, o motor voltará a ser controlado novamente através dos valores configurados de controle.

**5.5 OFFSET DO MOTOR**

A resposta do motor não é linear a variação de potência aplicada nele, normalmente quando ajustado um tempo elevado (AJtP) haverá uma diferença entre o tempo programado e o tempo real do processo. Para minimizar este problema, basta ajustar o *offset* do motor parâmetro (OFFS) conforme o valor encontrado realizando o seguinte cálculo:

$$OFFSET = \left( \frac{TempoDesejado(s)}{TempoReal(s)} - 1 \right) \times 100$$

OBS.: Os tempos devem ser convertidos para segundos antes de utilizá-los na fórmula.

Exemplo:

Tempo Desejado: 6m35s

Tempo Real: 7m15s

Tempo Desejado (s) = (6 x 60) + 35 = 395 segundos

Tempo Real (s) = (7 x 60) + 15 = 435 segundos

$$OFFSET = \left( \frac{395}{435} - 1 \right) \times 100$$

$$OFFSET \cong -9\%$$

OBS.: Mesmo realizando o ajuste de offset, pode ocorrer uma pequena diferença no tempo real para o tempo desejado, bastando realizar um ajuste fino em torno do valor de offset encontrado.

O valor de offset é resetado sempre que uma nova calibração de tempo mínimo do motor for realizada.

## 5.6 COMPENSAÇÃO AUTOMÁTICA

O controlador conta com função de compensação no controle de velocidade do motor. Caso haja uma variação na rede elétrica, o motor sofrerá variações em sua velocidade por conta da variação na tensão de alimentação do mesmo. Para corrigir isto, a função de compensação aumenta ou diminui a velocidade do motor, de acordo com a variação da tensão de alimentação, buscando manter a velocidade o mais estável possível de acordo com o desejado na hora do ajuste da mesma. Para utilizar este recurso, basta habilitar o parâmetro (COMP).

## 5.7 ALARME DE BAIXA TENSÃO

Caso ocorra uma queda na tensão de alimentação do motor, onde não seja possível manter a velocidade desejada, a saída de alarme é acionada de forma intermitente a cada segundo, indicando que o controlador não consegue manter a velocidade desejada do motor com a tensão de alimentação atual. O alarme pode ser habilitado através do parâmetro (ALRM).

## 5.8 VISUALIZAÇÃO

O controlador indica em seu display o percentual de potência de saída ou o tempo do processo ajustado, de forma alternada com o estado do motor. Caso o motor esteja energizado será exibido o mnemônico "run", caso esteja desligado será exibido o mnemônico "OFF".

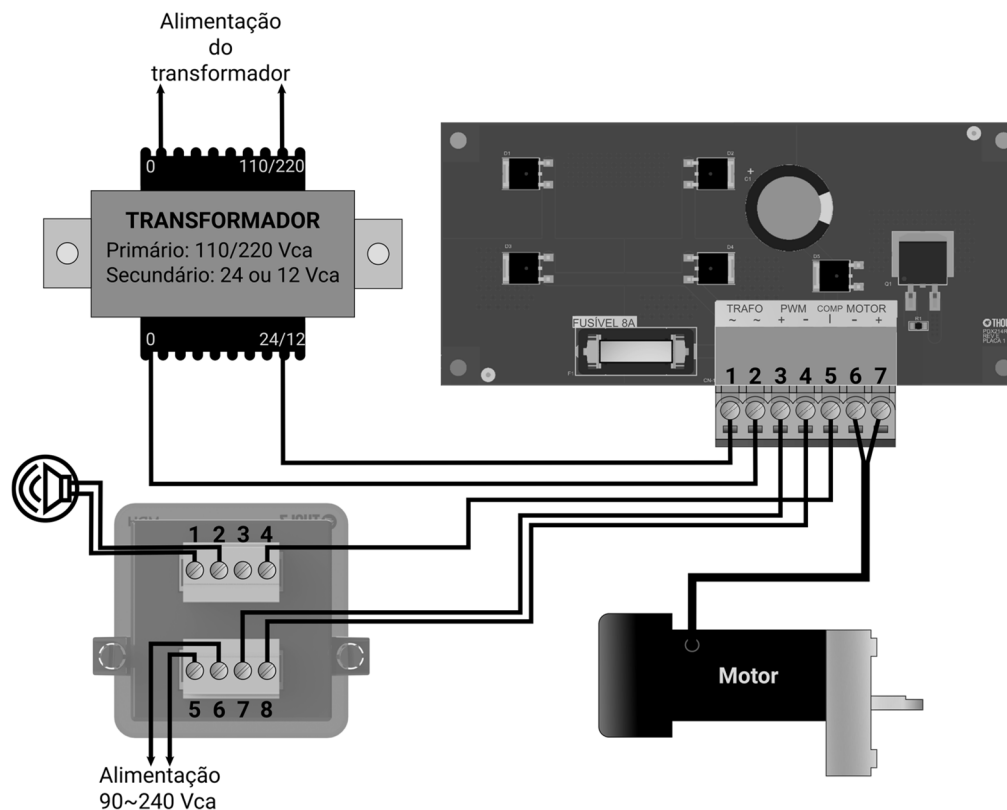
## 6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA

\* A alimentação do controlador deve ser proveniente de uma rede própria para instrumentação, caso não seja possível, sugerimos a instalação de um filtro de linha para proteger o controlador.

\* Recomendamos que os condutores de sinais digitais e analógicos devem ser afastados dos condutores de saída e de alimentação, e se possível em eletrodutos aterrados.

## 7. EXEMPLO DE INSTALAÇÃO

\* OBS: A conexão na entrada 4 do controlador é opcional, esta conexão é utilizada apenas quando deseja-se utilizar a compensação automática da tensão de alimentação do transformador e/ou o alarme sonoro do equipamento.



ENTRADAS/SAÍDAS			
Controlador		Placa de potência	
Pino	Função	Pino	Função
1	+12V Alarme	1 (~)	Alimentação (12~24Vca)
2	GND Alarme	2 (~)	Alimentação (12~24Vca)
3	-	3 (+)	Entrada (+) sinal PWM
4	Entrada sinal de realimentação	4 (-)	Entrada (-) sinal PWM
5	Alimentação (90~240Vca)	5 (I)	Saída sinal de realimentação
6	Alimentação (90~240Vca)	6 (-)	Saída alimentação motor DC (-)
7	Saída (+) sinal PWM	7 (+)	Saída alimentação motor DC (+)
8	Saída (-) sinal PWM		

Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco.

THOLZ Sistemas Eletrônicos

Fone: (051) 3598 1566

Rua Santo Inácio de Loiola, 70.

Centro, Campo Bom, RS, Brasil.

<https://industrial.tholz.com.br/>

CEP: 93700-000

E-mail: [tholz@tholz.com.br](mailto:tholz@tholz.com.br)

[suporte@tholz.com.br](mailto:suporte@tholz.com.br)

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