



Controlador de Potência – PCW / PCWE

MANUAL DE INSTRUÇÕES – V1.0x C

APRESENTAÇÃO

O controlador de potência Novus é um equipamento eletrônico com as funções de controlar e limitar a potência elétrica entregue a uma carga elétrica genérica. Funções essas executadas com técnicas modernas, de modo a proporcionar ganhos significativos para o processo como durabilidade, precisão, eficiência e economia.

Também executa a importante função de proteção da carga conectada e do sistema com um todo uma vez que possui fusíveis ultra-rápidos incorporados em todas as suas versões.

Estão divididos em dois modelos de controladores: PCW e PCWE. O modelo PCWE apresenta o recurso de limitar a potência elétrica entregue a carga (Limite de Carga), única diferença entre os dois modelos.

ESPECIFICAÇÕES

Especificações gerais

Tensão de carga (MAIN POWER):180-440 Vca; 50/60 Hz
 Sinal de comando (INPUT):..... 0-20 mA, 4-20 mA
0-5 V, 1-5 V, 0-10 V e 2-10 V
 Potenciômetro de 10 k
 Tipo de controle:..... trem-de-pulso e ângulo de fase
 Alimentação de controle (AUX. POWER):220 Vca; 50/60 Hz
 Alarme relé SPST; 3 A / 250 Vca
 Rigidez dielétrica entre partes 2500 V
 Temperatura de Operação: -10 a 60 °C
 Gabinete plásticoABS+PC / UL-94V0

Modelos monofásicos

MODELO	PCW-1P-100	PCWE-1P-200
Corrente de carga	100 A	200 A
Proteção	Fusível 100 A	Fusível 200 A
Corrente de surto (10 ms)	1600 A	5400 A
Dimensões	Figura 1	Figura 4
Ventilador	12 Vcc	

Modelos Trifásicos – Duas fases controladas

MODELO	PCW-2P-60	PCW-2P-100	PCW-2P-150	PCWE-2P-200
Corrente de carga	60 A	100 A	150 A	200 A
Proteção	Fusível 60 A	Fusível 100 A	Fusível 150 A	Fusível 200 A
Corrente de surto (10 ms)	1200 A	1600 A	2250 A	5400 A
Dimensões	Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 5
Ventilador	12 Vcc			220 Vca

Modelos Trifásicos – Três fases controladas

MODELO	PCW-3P-60	PCWE-3P-100	PCWE-3P-160	PCWE-3P-200
Corrente de carga	60 A	100 A	150 A	200 A
Proteção	Fusível 60 A	Fusível 100 A	Fusível 160 A	Fusível 200 A
Corrente de surto (10 ms)	1200 A	1600 A	2250 A	5400 A
Dimensões	Figura 2	Figura 5		
Ventilador	12 Vcc	220 Vca		

INSTALAÇÃO

O controlador é próprio para ser fixado verticalmente, em fundo painel de controle por exemplo. Necessita de uma área livre para uma adequada circulação de ar e o ambiente deve atender as exigências típicas de equipamentos eletrônicos.

DIMENSÕES

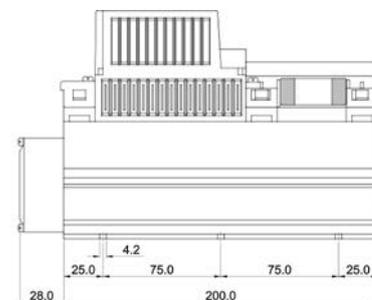
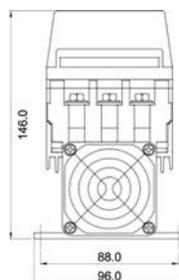


Figura 1

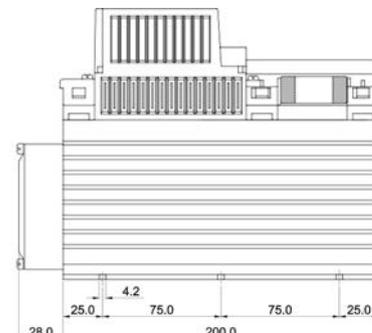
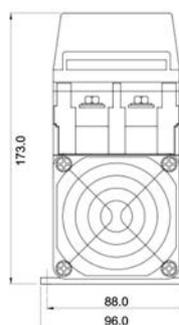


Figura 2

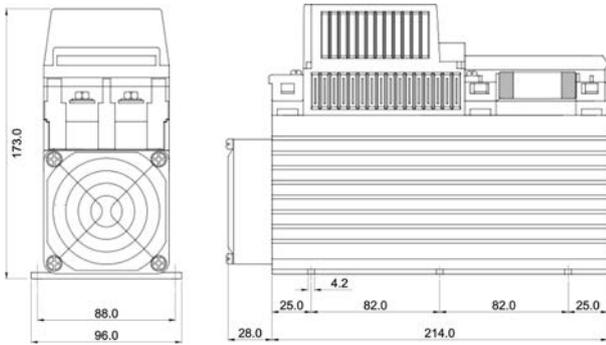


Figura 3

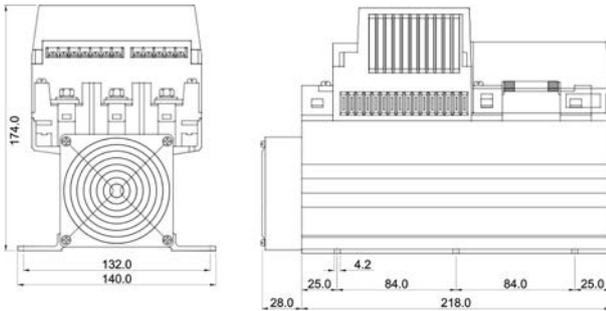


Figura 4

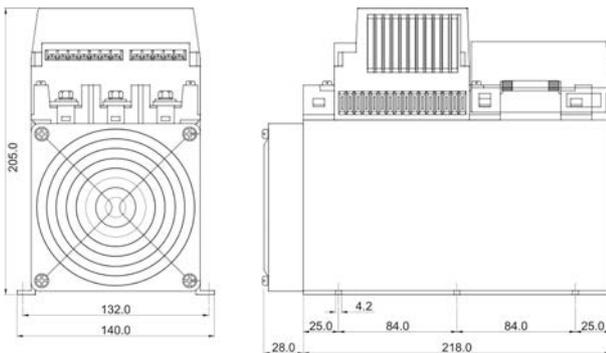


Figura 5

CONEXÕES ELÉTRICAS

A disposição dos recursos na barra de conectores do controlador de potência é mostrada nas Figuras 6 e 7:

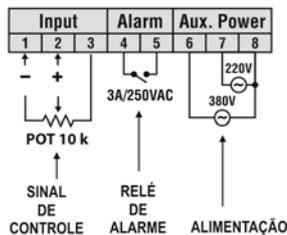


Figura 6 – Barra de conectores do controlador de potência modelo PCW

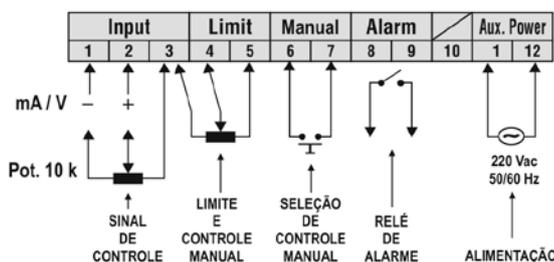


Figura 7 – Barra de conectores do controlador de potência modelo PCWE

RECURSOS

SINAL DE CONTROLE (INPUT)

O sinal de controle é selecionado pelo usuário durante a configuração do controlador de potência. São sete (7) diferentes tipos de sinal de controle aceitos:

- 4-20 mA
- 0-20 mA
- 1-5 V
- 2-10 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- Potenciômetro de 10 k

O sinal de controle deve ser aplicado nos terminais 1, 2 e 3 da barra de conectores do controlador.

CONTROLE MANUAL

Recurso que permite ao usuário estabelecer manualmente o valor percentual de potência entregue a carga. As possibilidades de um controle manual são:

- Via ajuste no teclado. Disponível quando adotada a indicação tipo “Valor percentual **Manual** da potência entregue a carga”. Ver **Modo de Operação** mais adiante neste manual.
- Via potenciômetro em **Input**.
- Via potenciômetro em **Limit**. A entrada digital **MANUAL**, disponível nos terminais 6 e 7, seleciona a adoção desse modo de controle manual quando acionada (chave fechada). Na posição chave aberta o potenciômetro conectado **Limit** passa a executar a função de Limite de Carga.

LIMITE DE CARGA (LIMIT)

Recurso que determina um limite máximo de potência a ser entregue a carga, independentemente do valor apontado pelo sinal de controle. Um potenciômetro, de 10 k Ohms, instalado em **Limit** estabelece esse valor máximo. Para esta função atuar a entrada digital **MANUAL** deve permanecer na posição fechada (AUTO).

Esse limite **não se refere a corrente de carga**. Ele limita a parcela do ciclo de rede, ou o número de ciclo de rede, aplicados sobre a carga. Para processos onde a carga não tem comportamento linear, a corrente de carga deve ser conhecida e considerada.

TIPO DE CONTROLE

São dois os tipos de controle possíveis neste controlador de potência: Controle por **Trem-de-pulso** e controle por **Ângulo de fase**.

Trem-de-pulso – ConD

Neste modo, o controle da potência elétrica se dá pelo controle dos ciclos da rede elétrica entregues a carga. O acionamento acontece sempre no zero de tensão enquanto que o desligamento no zero de corrente.

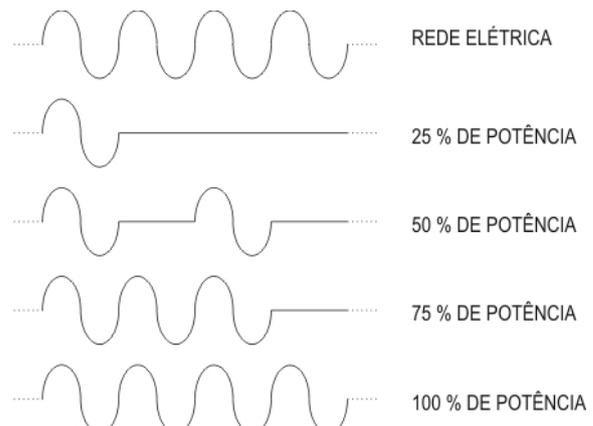


Figura 8 – Diferentes quantidades de potência elétrica entregue a carga no tipo de controle Trem-de-pulso

Ângulo de Fase – **Con 1**

No controle por **ângulo de fase** o acionamento da carga é feito a cada semi-ciclo da rede elétrica. A quantidade de energia entregue a carga depende de quanto de cada ciclo da rede elétrica é repassado a carga.

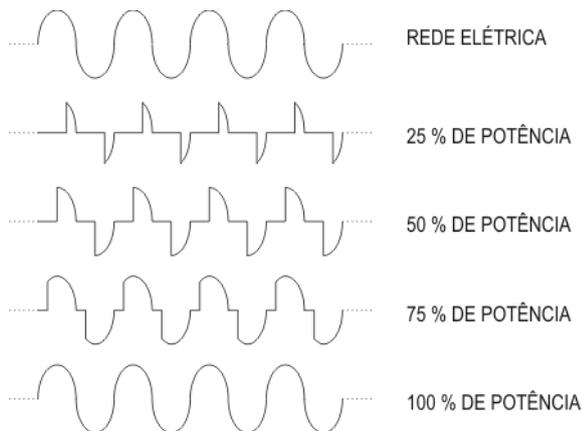


Figura 9 – Diferentes quantidades de potência elétrica entregue a carga no tipo de controle Ângulo de fase

O desligamento ocorre sempre no zero de corrente, o que não provoca distúrbios significativos na rede elétrica.

Neste modo, um controle mais refinado do processo é possível. Valores baixos de sinal de entrada promovem baixos valores de tensão sobre a carga. Essa característica é importante em processo onde há necessidade de limitar a corrente elétrica nos primeiros momentos de processo ligado.

É o tipo de controle indicado para ser instalado no lado primário de transformadores. Nessas aplicações, para evitar problemas no desligamento da carga, valores de potência elétrica menores de 25 % devem ser evitados.

O tipo de controle é definido durante a configuração do controlador através do parâmetro **Con0 / Con 1**.

ALARME (ALARM)

Como recurso de proteção, o controlador também possui um alarme que aciona com:

- Falta de fase
- Rompimento de fusível

O alarme aciona um relé que pode ser configurado para atuar em modo NA ou NF. O parâmetro de configuração **RLND** define o modo atuação do relé.

FUNÇÃO SOFT-START - **Str.0**

Permite uma subida lenta e gradual da potência entregue a carga. A velocidade de subida da potência entregue é determinada por um intervalo de tempo ajustável pelo usuário, em segundos. Dentro desse intervalo de tempo a potência entregue a carga varia de um valor mínimo até um valor definido pelo **sinal de controle**. O intervalo de tempo é definido no parâmetro de configuração **t.000**.

O valor de potência entregue a carga continua sendo definido pelo sinal de controle. A função **Soft-start** simplesmente limita a velocidade de subida deste valor de potência ao longo do intervalo de tempo definido pelo usuário.

Associada com o tipo de controle **Ângulo de fase**, a função **Soft-start** é normalmente utilizada em processos que requeiram partida lenta, onde a aplicação instantânea de 100 % da potência disponível sobre a carga pode danificar partes do sistema.

Com um intervalo de tempo definido em 0 (zero) esta função é desabilitada (**t.000**).

FUNÇÃO KICK-START – **Str. 1**

A função **kick-start** ao contrário da função **soft-start** começa liberando a potência máxima para o processo e vai diminuindo até o valor apontado pelo sinal de entrada.

Com um intervalo de tempo definido em 0 (zero) esta função é desabilitada (**t.000**).

OFFSET

Valor percentual somado ao valor de indicação. Permite ao usuário realizar pequeno ajuste no processo. Ajustável entre -99 e 99 % no parâmetro **F.000**.

OPERAÇÃO

O painel frontal do controlador, com seus elementos, podem ser vistos nas Figuras abaixo:

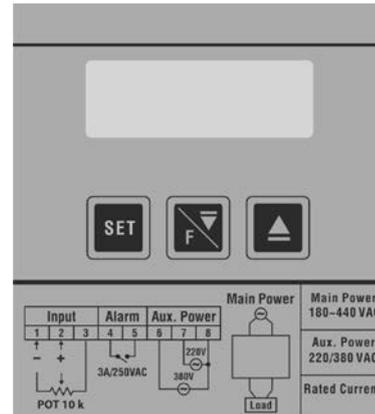


Figura 10 - Identificação das partes do painel frontal

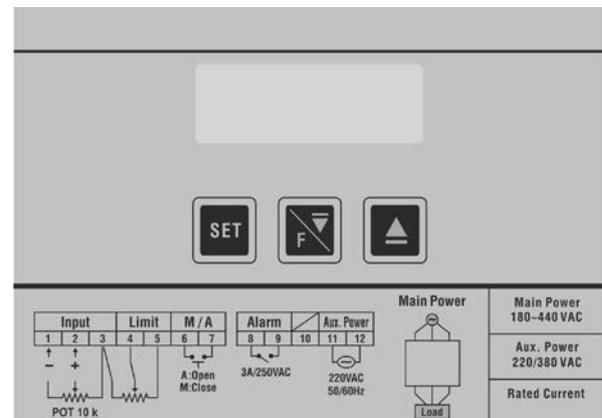


Figura 11 - Identificação das partes do painel frontal

MODOS DE OPERAÇÃO

Em modo Operação o controlador aplica a carga um valor de potência elétrica proporcional ao valor do sinal de controle. Neste modo o controlador apresenta continuamente em seu display a **Indicação de Saída** que pode mostrar três opções diferentes de valores:

- Valor percentual da potência entregue a carga
- Valor da corrente de carga
- Valor percentual **Manual** da potência entregue a carga

A seleção do tipo de indicação desejada acontece durante a configuração do controlador no **modo Configuração**.

MODO CONFIGURAÇÃO

Neste modo o usuário configura o controlador de potência para operar de acordo com sua necessidade. A configuração consiste na definição de cada um dos diversos **parâmetros de configuração** apresentados pelo controlador. O usuário deve entender a importância de cada parâmetro e, para cada um, determinar uma condição válida ou um valor válido.

Os parâmetros de configuração estão reunidos em dois grupos:

Grupo 1

Acessado quando as teclas  e  são pressionadas simultaneamente por 3 segundos. O primeiro parâmetro desse grupo (**LcYD**) é mostrado. Os demais parâmetros são apresentados a cada novo pressionar da tecla .

A tabela a seguir apresenta todos os parâmetros do grupo 1 na ordem que são apresentados no display do controlador.

Para alterar a condição dos parâmetros, utilizar as teclas  e .

PARÂMETRO	R000 ou 000 ou n000
LcYD	Proteção da configuração: LcY0 impede alteração em todos os parâmetros. LcY1 Permite alteração nos parâmetros do grupo 1. LcY2 Permite alteração em todos os parâmetros.
R / c / n	Seleção do tipo de Indicação de Saída: R indica valor percentual de potência entregue a carga. c indica valor de corrente de carga . n indica valor percentual Manual da potência entregue a carga.
InbD	Seleção do Sinal de Controle: Inb0 4-20 mA Inb1 0-20 mA Inb2 1-5 V Inb3 2-10 V Inb4 0-5 V Inb5 0-10 V Inb6 Potenciômetro de 10 k
ConD	Tipo de Controle: Con0 Controle tipo Trem-de-Pulso Con1 Controle tipo Ângulo de Fase
StrD (*)	Função <i>Soft-start / Kick-start</i> : Str0 Adota a função <i>Soft-start</i> Str1 Adota a função <i>Kick-start</i>

(*) Para acessar **Str0 / Str1**, em **Con0 / Con1** pressionar novamente  por 3 segundos.

Grupo 2

Acessado quando a tecla  é pressionada por 3 segundos. O primeiro parâmetro desse grupo (**L000**) é mostrado. Os demais parâmetros são apresentados a cada pressionar da tecla . A tabela a seguir apresenta todos os parâmetros do grupo 2 na ordem que são apresentados no display do controlador.

Para alterar a condição dos parâmetros, utilizar as teclas  e .

PARÂMETRO	R000 ou 000 ou n000
L000	Indicação para o valor mínimo do sinal de controle. Define a faixa para o tipo de indicação valor percentual de potência .
H000	Indicação para o valor máximo do sinal de controle. Define a faixa para o tipo de indicação valor percentual de potência .
.99.9	Valor máximo da corrente de carga. Define a faixa para o tipo de indicação valor de corrente de carga .
t.000	Intervalo de tempo para as funções <i>Soft-Start</i> e <i>Kick-Start</i> . Em segundos.
d000	Parâmetro não válido para os modelos PCW e PCWE. Manter em 000 .
ALnD	Modo de atuação do relé de alarme: ALn0 Relé com contato Normalmente Aberto (NO) ALn1 Relé com contato Normalmente Fechado (NC)
F.000 (*)	Valor percentual de Offset.

(*) Para acessar o parâmetro offset (**F.000**), em **ALn0 / ALn1** pressionar novamente  por 3 segundos.

SINALIZAÇÃO DE FALHA

nPEr	Sinaliza falta de fase ou fusível aberto.
FnEr	Mal funcionamento do Ventilador.
OhEr	Sobre-aquecimento do controlador.

GARANTIA

As condições de garantia encontram-se em nosso web site www.novus.com.br.