

Descrição do Produto

A série de controladores microprocessados CMX combina todas as vantagens de um excelente controlador microprocessado baseado na mais nova família de microcontroladores FREESCALE-MOTOROLA HCS08 em um equipamento de reduzidas dimensões e custo.

Aplicações

Em várias grandezas como: temperatura, pressão, vazão, umidade relativa, etc.

Entradas possíveis para sensores

- 4 a 20 ma (duas);
- 0-5Vcc. ou 0-10Vcc. (duas);
- Entrada PT100 (uma);
- Entrada Termopares (duas);

Saídas digitais Modo de controle - ON- OFF ou PID

1 relé para controle/ 1 relé para alarme

Saídas analógicas Sinais 4 a 20 mA./0 a 5 Vcc./0 a 10 Vcc.

Rampas e Patamares

Características Técnicas

Alimentação - Bivolt 80 a 240 VAC;

Consumo - ± 5 VA;

Precisão -0,5 % fundo de escala;

Saída - Relé 5A/250 Vac;

Display - Led alto brilho vermelho;

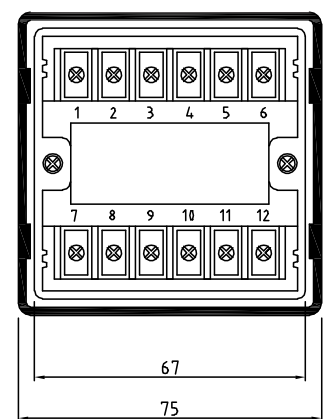
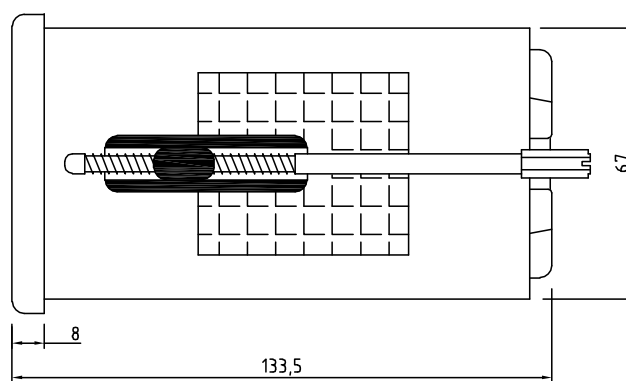
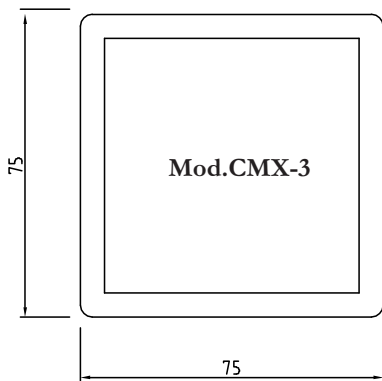
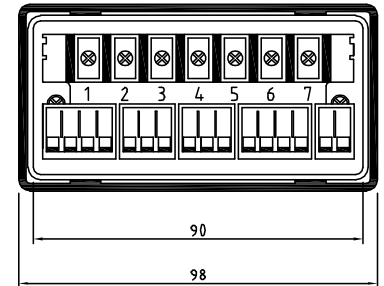
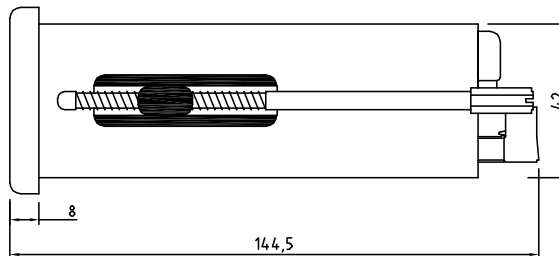
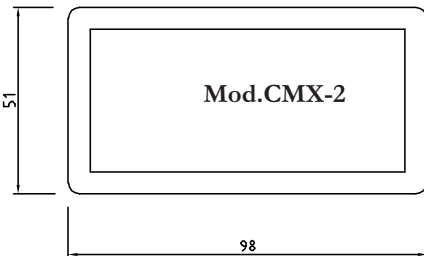
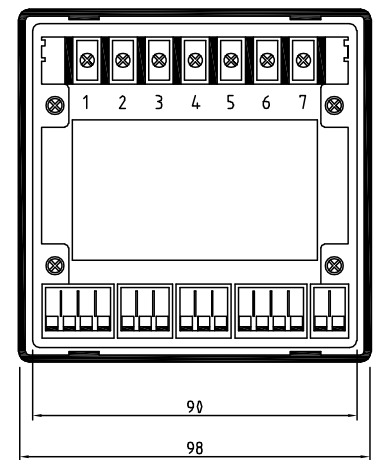
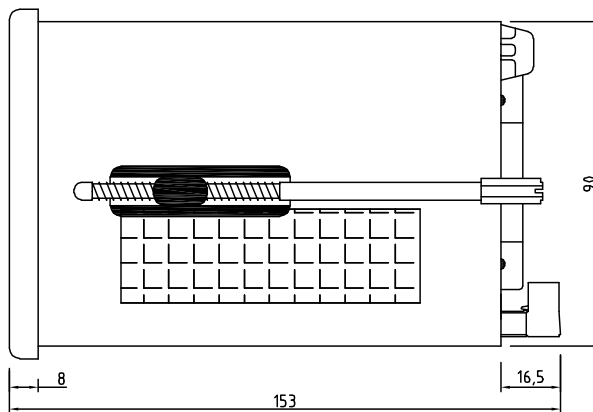
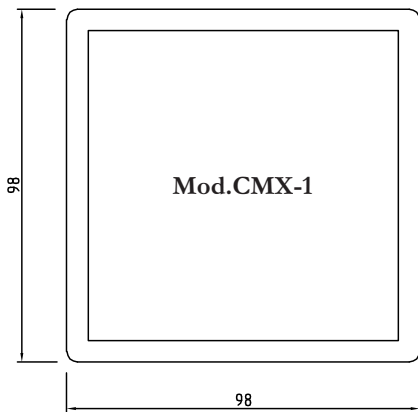
Temperatura operação - Máx. 65°C;

Montagem em caixa - ABS;

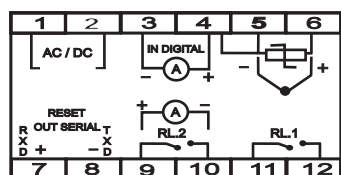
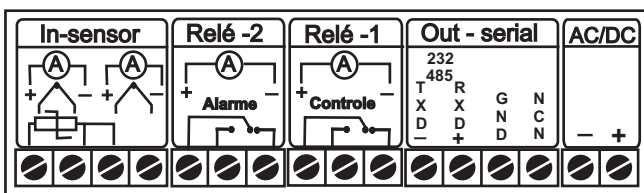
Comunicação Serial - Opcional RS232/Rs485.



Dimensões (mm)



Esquema de Ligação Modelo CMX-1/CMX-2



Informações para Cotação

Modelo

Alimentação Ac/Dc

Entrada de Sensor Pt100/Termopar/0-5 DC/ 0-10/4a20mA./
Escala do Sensor

Saída de controle-Relé/0-5 DC/ 0-10/ 4a20mA./

Números de Canais

Comunicação Serial Rs-232/Rs485

Índice	
Peças	01
Introdução	01
Características Técnicas	02
Esquema de Ligação	02
Instalação	03
Funcionamento	04
Funcionamento	05
Programação Geral	06
Legendas das teclas	07
Configuração	07
Configuração Parâmetros	08
Calibração e Aferição	09
Resumo de Nossa Linha	09
Solução de Problemas	10
Tabela de Funções	11
Peças	
<ul style="list-style-type: none"> - Controlador Microprocessado Smart em caixa plástica norma DIN; - Um par de presilhas; - Manual de instrução; - Não acompanha: <ul style="list-style-type: none"> Cabo para alimentação; Cabo para o sensor; Cabo para comunicações diversas. 	
Introdução	
<p>O Controlador Microprocessado Smart foi desenvolvido para atender processos que necessitam de um controle sem a interferência do operador, mantendo um padrão na produção com a precisão microprocessada que o equipamento oferece.</p>	

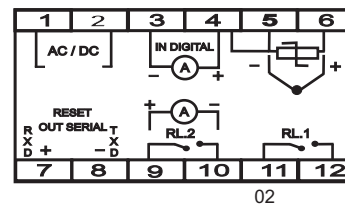
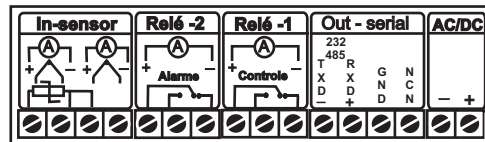
01

Características Técnicas

Alimentação: 80/240 Ac/60HZ;
 Entrada: Pt-100 / Termopares/ 4 a 20mA/ 0 a 5DC/0 a 10 DC;
 Saída: Relé/ 0 a 10/0a5 DC/ 4 a 20mA;
 Saída serial Rs232 /Rs485 (opcional);
 Escala: (vide selo de identificação);
 Dimensões:
 Mod. CMX-1 - 98x98x145mm;
 Mod. CMX-2 - 98x48x135mm;
 Mod. CMX-3 - 72x72x135mm;

Montagem: frontal de painel;
 Fixação: presilhas;
 Display: leds vermelho alto brilho;
 Precisão: ver tabela pág. 08;
 Temperatura Máxima de Operação: 65°C;
 Carga Máxima (relé): 5A;
 Consumo: 2VA.

Esquema de Ligação dos Modelos CMX-1 / CMX-2

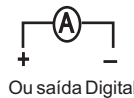
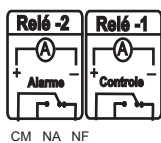


Modelo CMX - 3

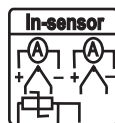
02

Instalação

Seguindo o esquema de ligação, conecte os fios de:
 Alimentação = Identifica-se pela sigla Ac ou DC, verifique os bornes correspondentes no selo de ligação do seu controlador e conecte os fios;
 Relé 1 atua no controle da temperatura e o Relé 2, atua nos alarmes baixo e alto.
 Conecte os fios nos bornes correspondentes com o selo de ligação do seu controlador. Observe sempre as posições corretas para normalmente aberto (NA), comum (CM) e normalmente fechado (NF)



Sensor = Identifica-se conforme a figura ao lado, porém observe bem quais bornes são os positivos, os negativos e os neutros, no selo de ligação do seu controlador:



03

A ligação de cada equipamento a ser controlado, deve ser feita de acordo com a configuração de funcionamento cadastrada/inserida no aparelho.

O esquema de ligação acima é básico e universal para por em funcionamento o controlador, as funções específicas (como por exemplo PID, tempo, patamar, etc) dependem de toda uma esquematização de acionamentos e desligamentos de máquinas, carregadores, etc, feita pelo próprio usuário em seu processo.

Sugestões para instalação:
 - Alimentar o aparelho por uma rede própria para instrumentação;
 - Não expor o equipamento a umidade e temperatura acima do indicado pelo fabricante.

Funcionamento

Controle On-Off: Muito utilizado em processos que não exigem uma precisão no ponto de controle, o comando On-Off, só vai agir quando a grandeza medida atingir o valor estabelecido no parâmetro Set-Point. Neste momento, a carga controlada é desligada, os valores do processo continuam subindo por inércia até começarem a baixar e, a carga só será ligada novamente, quando o valor da grandeza medida atingir o valor do Set-point - a Histerese.

Exemplo: Set-point = 100,0
 Histerese = 2,0
 Carga ON = 98,0 (momento que a carga é ligada).

NOTA: O controlador pode ser configurado para:

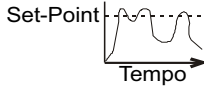
- Duas saídas relé On-Off;
- Uma saída relé On-Off e uma saída para alarmes alto e baixo;
- Uma saída PID e uma saída relé On-Off;
- Duas saídas PID;
- Duas entradas tipo 4 a 20mA ou 0 a 10DC.

Controle PID: Todas as ações da PID são baseadas na observação do "erro" que é o desvio entre Set-point e variável do processo.

Ajustar um controle com ação PID, significa encontrar os valores corretos ou os mais corretos possíveis, para as constantes,

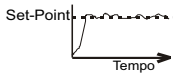
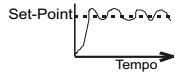
04

P (Proporcional), I (Integral) e D (Derivativa) para que conduzam o valor do processo para o valor do set-point com o menor erro possível. Podemos resumir em três situações um controle PID de acordo com a sintonia.



Sistema Divergente
Ocorre por ajuste incorreto do valor Derivativa. Valor muito alto.

Sistema Oscilatório
Ocorre quando o valor da Proporcional é muito grande ou da Integral é muito pequeno.



Sistema Convergente
Ajuste correto.

Sugestões para programar uma ação PID:

- Zerar os valores da Int (Integral) e os valores de Der (Derivativa).
- Ajuste o valor de PrP (Proporcional) com 10.
- Ajuste o Set (Set-Point) para o valor desejado, deixar o controle agir.
- Aumente ou diminua o valor da PrP (Proporcional), até que o valor do processo se aproxime o máximo do Set , sem deixar ultrapassá-lo. (A cada mudança de valor espere um tempo de ± 10 minutos).
- Após encontrado o valor de PrP ajuste um valor grande para Int 100 e o L (Limite Integral) para 80.
- Se o valor do processo estiver sendo controlado dentro do desejado, os valores de Proporcional e Integral foram encontrados.
- Fórmula para achar o valor de Ganho Proporcional:

$$PrP = \frac{0,5}{Banda} \cdot 10.000$$

Exemplo para 10°C de Banda:

$$PrP = \frac{0,5}{10} \cdot 10.000$$

$$PrP = 500$$

05

- Se o valor do processo não atingir o valor do Set diminua um pouco o valor de Int , se o valor do processo ficou oscilando em torno do Set aumente o valor de Int .
- O valor de Der que ficou em zero pode continuar assim. A derivativa é utilizada em sistemas que apresentam muita inércia de processo. Se tiver que utilizá-lo comece com valores bem baixos.
- O controlador tem em sua programação um valor de rES (Reset). Este valor só é utilizado quando a saída for a relé e ação PID. Por isso, todas as vezes que for ajustar valores de PID, verifique se o resto está em 0 (zero).

Programação geral

O controlador oferece ao usuário várias opções de trabalhar as programações de saída de controle:

- Ele pode atuar como controlador On-Off no primeiro relé e alarme alto-baixo no segundo;
 - Como controlador On-Off em um só aparelho, onde: Set 1 obedece a entrada do canal 1 e controla a saída a relé 1, e o Set 2 obedece a entrada do canal 2 e controla a saída relé 2 (neste caso não há alarmes);
 - Pode trabalhar com saída PID atuando no relé 1 saída On-Off no relé 2;
 - Pode agir com saída PID analógica na saída relé 1 (nessa situação não há o relé e sim uma saída linear de sinal 4 a 20mA ou DC) e saída relé no canal 2;
 - Pode ainda atuar com saída PID invertida ou Direta;
 - Pode trabalhar com saída PID a relé, onde o usuário consegue definir TOn-TOff (Tempo do relé ligado e tempo do relé desligado). Este sistema é usado em controle de Umidade Relativa.
- Obs.: Estas programações já saem prontas de fábrica, mas o usuário pode alterá-las (consulte Configuração Interna pg.08).

06

Legenda das Teclas

- Muda de dígito
 - Seleciona Parâmetros
 - UP - incrementa valores / Mostra entrada 2 (*)
 - DOWN - decrementa valores
- * Quando há dois canais de entrada

Configuração

O equipamento oferece a possibilidade de configuração de seus parâmetros, seguindo os seguintes passos:

CONTROLE: Para configurar os parâmetros de controle pressione a tecla O controlador exibirá o parâmetro a ser programado, e teclando mais uma vez, o último valor memorizado com o primeiro dígito da esquerda piscando Com a tecla seleccione os dígitos que queira alterar com e incremente ou decemente valores e tecla para confirmar a configuração. Porém, se houver parâmetros que não serão utilizados (que não sejam necessários alterá-los ou inserir valores), o controlador os exibe; caberá ao operador passar por eles teclando , indo para o próximo parâmetro disponibilizado pelo equipamento. Nos parâmetros que não serão utilizados podem ser inseridos quaisquer valores, visto que o controlador somente considerará os parâmetros que fazem parte da programação.

Configuração de Parâmetros

Para interagir com a tabela de parâmetros aperte e segure a tecla por 3 segundos.

07

No display aparecerá as legendas de programação. Pressionando a tecla o operador estará paginando todos os itens de programação da FLESH. Então, é só incrementar os valores nos parâmetros necessários para o processo. (Ver configuração na Tabela de Significados e Funções de Parâmetros).

Obs.: Tomar cuidado para não mudar os valores que estão no item HP (tipo de entrada).

Caso acidentalmente este valor do HP seja alterado volte o valor referente ao tipo de entrada especificado no selo que está na caixa do aparelho.

Para entrada: Pt-100 Esc.0 a 600°C cód: 0; Pt-100 Esc.0 a 200°C cód: 1; Termopar tipo J cód: 2; Termopar tipo K cód: 3; Termopar tipo T cód: 4; Termopar tipo S cód: 5; Termopar tipo E cód: 6; DC ou 4 a 20mA cód: 7 escala -100°C a +100°C cod: 8.

Configuração da Saída

- 0000 = Saída On-Off;
- 0001 = Saída PID Digital;
- 0002 = Saída 4 a 20 mA;
- 0010 = Saída On-Off relé 1 e alarme relé 2;
- 0011 = Saída PID analógica com alarme;
- 0021 = Saída PID Invertida;
- 0031 = Saída com temporização do relé TOn-TOff;

Obs.: Para saída 0011 os tempos de relé energizado e desenergizado é programado através de Per e Lh , onde:

Per é o período de atuação do relé e Lh é o limite que o relé ficará energizado.

Por exemplo: $Per = 0100 = 10$ segundos;
 $Lh = 0030 = 03$ segundos;

Sendo assim, o relé só ficará energizado durante 3 segundos.

08

Calibração e Aferição

Recomendamos a calibração anual deste equipamento, caso contrário o mesmo poderá apresentar diferenças quanto à precisão e seu desempenho no processo. O equipamento pode ser calibrado por qualquer usuário que contenha os padrões necessários de calibração eletrônica e respeite as configurações do software programado (Verifique a tabela abaixo sobre margens de erro e linearização). A Smart realiza estas calibrações com padrões rastreados por órgão legitimamente ligados a RBC e INMETRO, fornecendo para o cliente o certificado de calibração toda vez que solicitado.

Sensor	RANGE	Erro	Linearização
TC-J	0 a 750°C	+/- 8°C ou +/- 0,17% F.E.	150 a 750°C
TC-T	0 a 400°C	+/- 8°C ou +/- 0,17% F.E.	80 a 400°C
TC-K	0 a 1250°C	+/- 8°C ou +/- 0,17% F.E.	500 a 1250°C
TC -S	0 a 1450°C	+/- 8°C ou +/- 0,17% F.E.	580 a 1450°C
TC-E	0 a 900°C	+/- 8°C ou +/- 0,17% F.E.	360 a 900°C

Resumo de nossa linha

Controladores e Indicadores Digitais, Contadores e Indicadores de Metros, Chave-Seletora (Multi-canais), Transmissores de Temperatura e Umidade, Sensores Pt-100, Baioneta e Sensores de Gás, Monitoração Ambiental e Sistemas via Microcomputador.

09

MICROCONTROLADOR



Solução de Problemas

Estamos disponíveis para atendê-lo e ajudá-lo a resolver os problemas que possam surgir referente ao equipamento que sua empresa adquiriu da Smart.

Em caso de dúvida, fale conosco pelos telefones:
(19) 2532.4209
(19) 2532.4205

Ou pelo e-mail contato@smartcontrols.com.br, utilizado exclusivamente para atendê-lo e mantê-lo em contato com as pessoas necessárias dentro da Smart.

Faremos o possível para satisfazer as necessidades de sua empresa.

Para maiores informações, visite nosso site ou solicite-nos uma visita.

www.smartcontrols.com.br

10

TABELA DE SIGNIFICADOS E FUNÇÕES DE PARÂMETROS

Prn	Intervalo de impressão	Valor em minutos para impressão do relatório do processo. Informando valor 0 (zero), não há impressão dos registros. Informa valores de 1 a 500.
InP	Tipo de entrada	De acordo com o código de cada tipo de sensor classificado na página 8.
ESL	Grandeza média	Range de trabalho.
Out	Tipo de saída	De acordo com o código de cada ação das saídas classificadas na página 8.
Un 1	Unidade impressa	Unidade que será impressa em relatório
PER	Período	Período em que atuará a saída (em ação PID).
P.P	Proporcional	Programação dos valores da ação proporcional de 0 a 9999.
Int	Integral	Programação dos valores da ação integral de 0 a 100.
Der	Derivativa	Programação dos valores da ação derivativa de 0 a 100.
L in	Limite integral	Programação dos valores do limite integral de 0 a 100.
Fon	Formato de impressão	Como será impresso, se será com uma casa ou duas após a vírgula.
SET	Set-point	Utilizado para controlar o processo. Diretamente ligado às saídas.
HIS	Histerese	Margem de segurança para controle On-Off.
RES	Reset	Reset para ação proporcional.
In 1	Início de escala	Valor inicial a ser considerado do range de controle.
F in	Fim de escala	Valor final a ser considerado do range de controle.
ALa	Alarme alto	Valor máximo para alarmar durante o controle.
ALb	Alarme baixo	Valor mínimo para alarmar durante o controle.
Ex.: ALA2	Canal 2	Quando junto dos parâmetros exibir o número 2, significa que tal função será destinada ao segundo canal. Isso só ocorre quando o equipamento tiver duas entradas.

Rua Coronel Manoel Inácio da Motta Pacheco, 558
Jardim Monumento | Piracicaba - SP