

## **ZEV**

# **Relê térmico digital para proteção de motores**

## **GUIA RÁPIDO DE SELEÇÃO E PROGRAMAÇÃO DO ZEV**

### **INTRODUÇÃO**

A aplicação de sistemas com sensores de corrente, recentemente desenvolvidos, transformou a proteção de motores trifásicos em algo consideravelmente mais simples e mais econômico. Todos os relês térmicos provêm as funções standard: proteção no caso de falta de fase, sobrecarga ou desequilíbrio de fase. O ZEV um inovador sistema motor-protector da Moeller pode fazer todas estas coisas agora e muito mais:

#### **Condições de partida severas:**

Até mesmo as situações de partida mais severas podem ser programadas no ZEV. O sistema de Tripp prevê todas as classes de operação de motores (até Classe 40), garantindo uma proteção ideal, flexível e completa para motores.

Uma falha à terra é descoberta instantaneamente pelo transformador toroidal externo.

A conexão de termistor integrada permite melhorar o sistema de proteção do motor.

#### **Simples e seguro de operar:**

Provido de um display LCD, a operação e a parametrização é simples e intuitiva. No caso de uma falha, o display mostra a identificação da falha. Sinais adicionais podem ser implementados pelos contatos livremente configuráveis 05-06 e 07 - 8. Eles podem ser programados com uma das funções a seguir:

- Advertência de sobrecarga
- Fuga à Terra
- Termistor
- Falha Interna do aparelho

### **CAPÍTULO 1**

#### ***Requisitos e Objetivos***

Antes de programar é necessário um bom conhecimento de motores e de comandos elétricos.

A instalação deverá ser executada por pessoal qualificado.

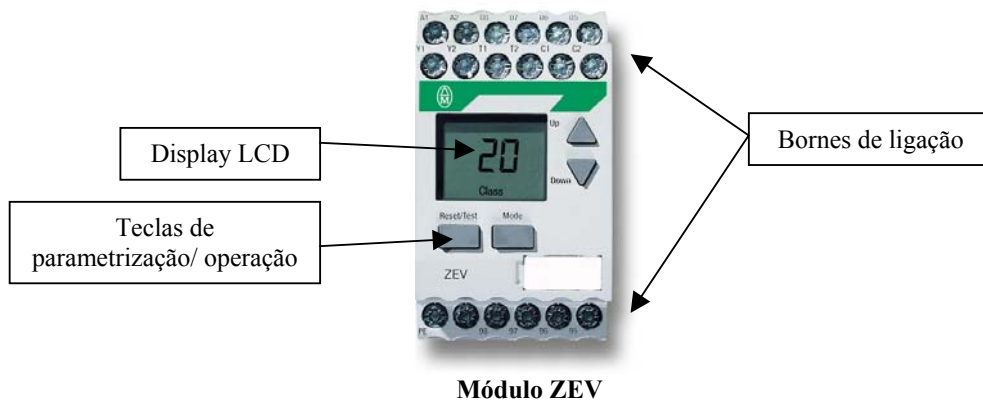
### **CAPÍTULO 2**

#### ***Escolhendo o equipamento ZEV***

- O módulo ZEV é um relê térmico digital com capacidade de proteger motores de 1 a 820A. O ZEV é composto de várias partes.
- De acordo com a corrente do motor e das características de proteção devemos selecionar diferentes componentes.

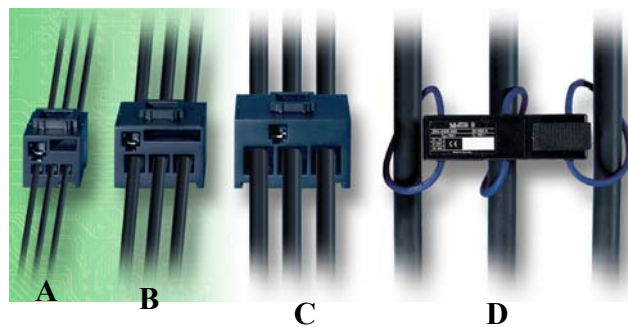
#### ***Módulo Eletrônico ZEV***

- O módulo eletrônico é o cérebro do conjunto de proteção, é nele que faremos a parametrização e acompanharemos o funcionamento do motor.
- É o mesmo módulo para qualquer faixa de corrente de 1 a 820 A



**Módulo ZEV**  
**Sensor de Corrente**

- Para que o ZEV possa medir a corrente do motor, devemos agora dimensionar o sensor apropriado para a nossa corrente. Este item é obrigatório.



	Faixa de Corrente	Código do Sensor
<b>A</b>	<b>1 a 25 A</b>	<b>ZEV-XSW-25</b>
<b>B</b>	<b>5 a 65 A</b>	<b>ZEV-XSW-65</b>
<b>C</b>	<b>10 a 145 A</b>	<b>ZEV-XSW-145</b>
<b>D</b>	<b>40 a 820 A</b>	<b>ZEV-XSW-820</b>

***Cabo de interligação entre Sensor de Corrente e módulo ZEV***

- Para interligar o sensor com o módulo ZEV utilizamos os cabos descritos abaixo. Este item é obrigatório.

Comprimento do cabo	Código do cabo
<b>200mm</b>	<b>ZEV-XVK-20</b>
<b>400mm</b>	<b>ZEV-XVK-40</b>
<b>800mm</b>	<b>ZEV-XVK-80</b>

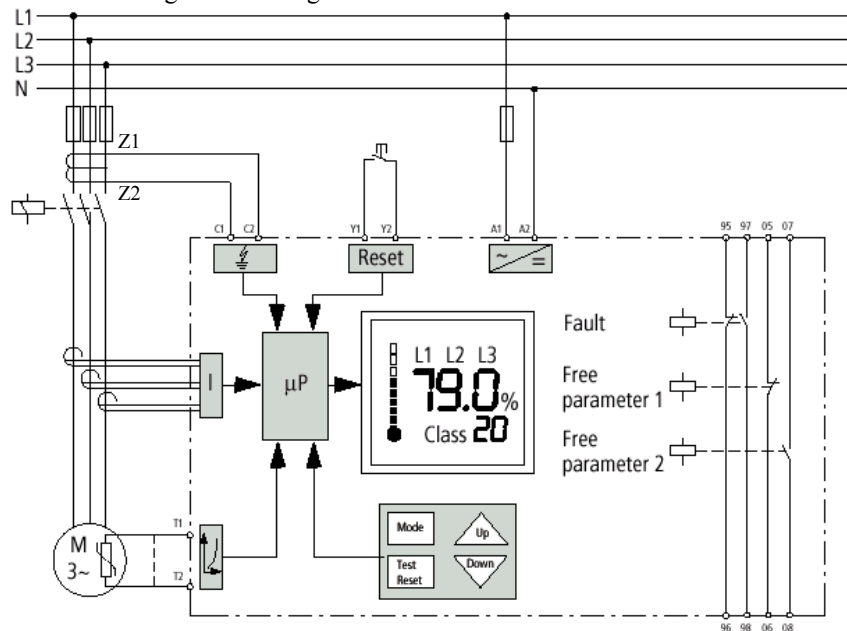
## *Elemento detetor de fuga à Terra*

- O ZEV pode ainda detectar fuga à terra. Se quisermos esta proteção, escolhemos um transformador toroidal conforme a tabela abaixo. Este item é opcional.

Corrente de fuga	Diâmetro interno do transformador	Código do transformador
<b>0.3A</b>	<b>40mm</b>	<b>SSW40-0,3</b>
<b>0.5A</b>	<b>40mm</b>	<b>SSW40-0,5</b>
<b>1A</b>	<b>40mm</b>	<b>SSW40-1</b>
<b>0.5A</b>	<b>65mm</b>	<b>SSW65-0,5</b>
<b>1A</b>	<b>65mm</b>	<b>SSW65-1</b>
<b>0.5A</b>	<b>120mm</b>	<b>SSW120-0,5</b>
<b>1A</b>	<b>120mm</b>	<b>SSW120-1</b>

### CAPÍTULO 3 *Instalação do ZEV*

- Os equipamentos ZEV-XSW-25/65/145 são instalados diretamente sobre trilho DIN.
- Os cabos de interligação com o motor passam diretamente por dentro do equipamento.
- O ZEV pode ser instalado sobre o ZEV-XSW-XXX para economizar espaço.
- O equipamento ZEV-XSW-820 é instalado diretamente nos cabos
- Para informações de montagem sobre o ZEV favor consultar o AWA (manual que acompanha o equipamento) correspondente. Anexo no final deste Guia Rápido.
- O ZEV deverá ser interligado como segue abaixo:

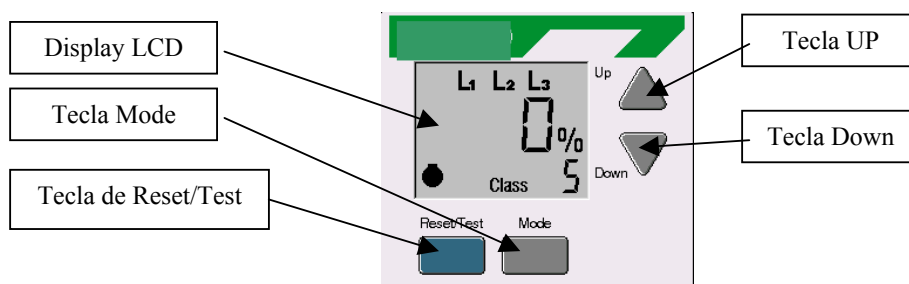


- A1/A2 Alimentação 24 a 240 Vac ou Vdc
- Y1/Y2 Botão de reset remoto para o ZEV
- C1/C2 Interligação com o transformador Toroidal. (Ligação C1/C2 do ZEV com os bornes Z1/Z2 do transformador)
- T1/T2 Ligação com o Termistor. Se não for utilizado o termistor estes dois bornes deverão ser interligados. Um com o outro.
- 95/96 Contato NF. Abre em caso de Sobrecarga, termistor, desbalanceamento de fases ou falta de fase.
- 97/98 Contato NA Fecha em caso de Sobrecarga, termistor, desbalanceamento de fases ou falta de fase.
- 05/06 Contato NF Programável para Sobrecarga, fuga a terra, Termistor ou falha do ZEV

- 07/08 Contato NA Programável para Sobrecarga, fuga a terra, Termistor ou falha do ZEV

## Capítulo 4 *Programando o ZEV*

- Assim que ligamos o ZEV, ele iniciará na tela de operação, que é a tela onde monitoramos o funcionamento do ZEV.

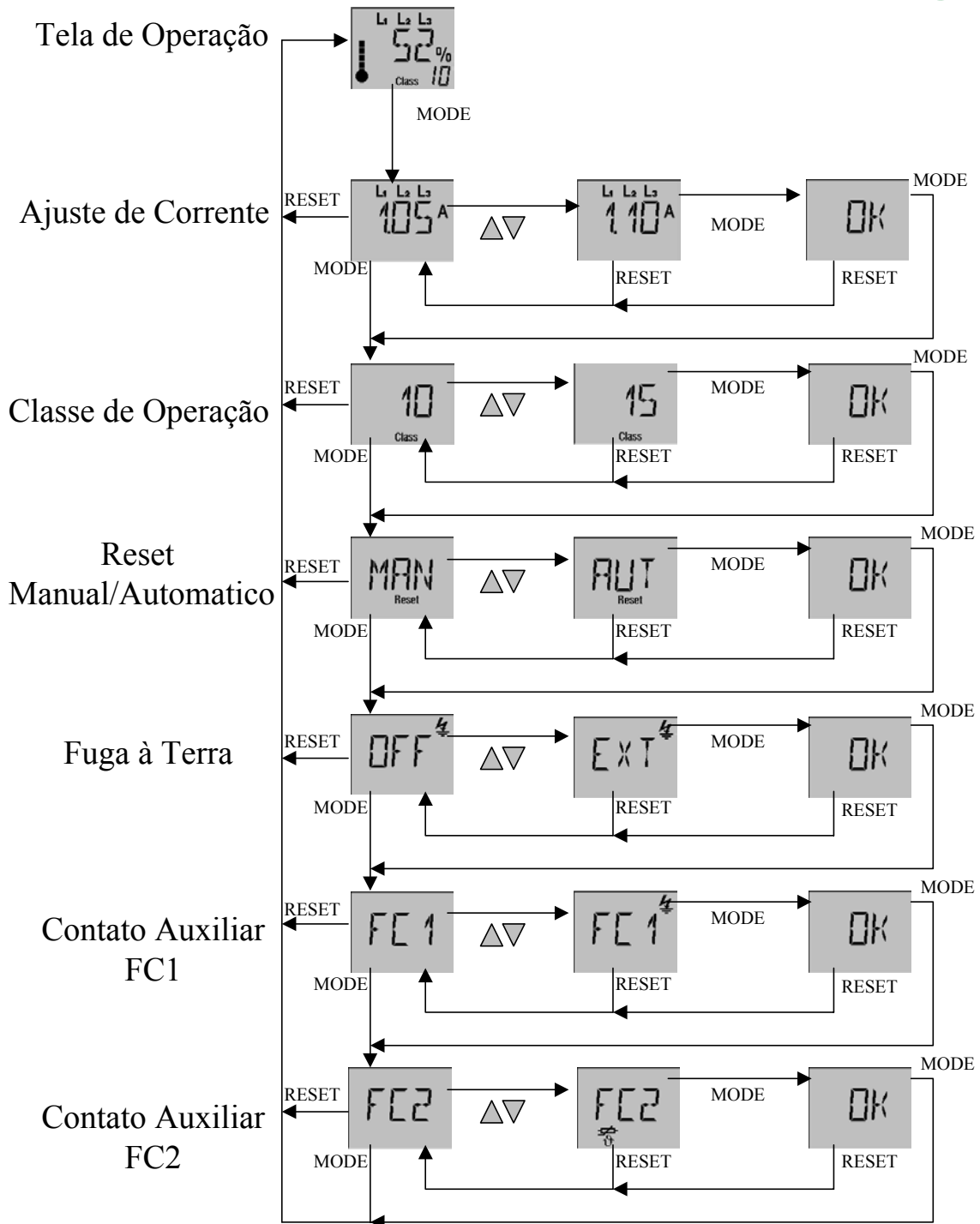


### *Função de Auto-Teste*

- Se pressionarmos a tecla de Reset por mais de 5 segundos o ZEV fará um Auto-teste, ao mesmo tempo irá comutar os contatos 95/96 e 97/98, para testarmos algum comando ligado à eles.

### *Navegando nas telas do ZEV*

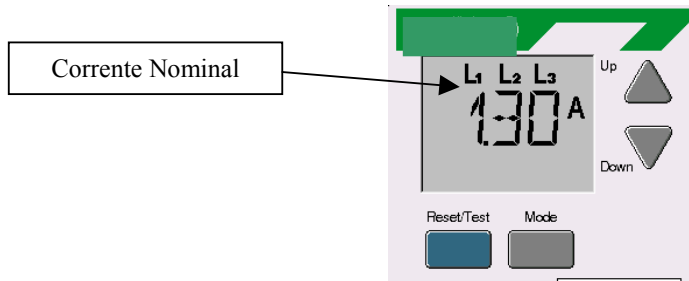
- Ao pressionarmos o botão de Mode entraremos no modo de parametrização. O primeiro parâmetro que irá aparecer na tela para ajustarmos será a corrente de trabalho.
- Quando pressionamos a tecla Mode avançamos nos parâmetros um de cada vez, conforme fluxograma abaixo.
- Para alterarmos um valor, basta utilizarmos as setas direcionais UP/DOWN, quando chegamos no parâmetro que desejamos alterar.
- Quando o parâmetro está ajustado no valor desejado, pressionamos a tecla MODE para que o valor seja aceito pelo ZEV, neste ponto a mensagem OK irá aparecer. Ao pressionarmos MODE novamente o ZEV irá para o próximo parâmetro.
- Se pressionarmos a tecla Reset, o ZEV irá desconsiderar as alterações feitas e voltar para o valor inicial do parâmetro, se pressionarmos Reset novamente o ZEV irá voltar para a tela de Operação.
- Se deixarmos o ZEV parado em uma tela por um determinado tempo, ele retorna automaticamente para a tela de operação.



**Fluxograma de navegação ZEV**

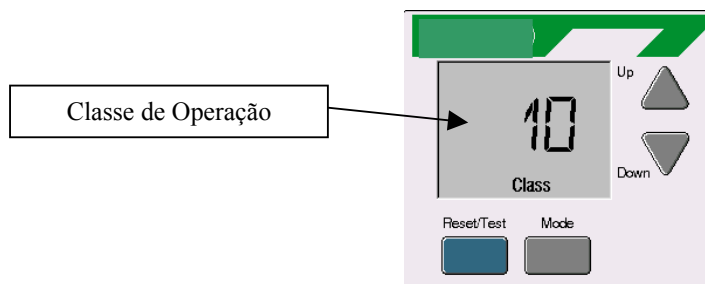
## Ajustando a Corrente de Trabalho

- Assim que o ZEV entra na tela para ajuste de corrente teremos:



- Nesta tela nós iremos ajustar a corrente nominal do motor.
- O ZEV, através do cabo de interligação, já sabe qual é o sensor de corrente que está ligado à ele, sendo assim o aparelho não permite que ajustemos correntes abaixo ou acima das especificadas para cada sensor.

## Classe de Operação



- A Classe de operação, que vai de 5 até 40, define a classe de operação do motor. Ou seja, quanto tempo um motor, partindo da condição “FRIO”, demora para atingir a temperatura crítica quando é percorrido por 6 vezes a sua corrente nominal (Condição de rotor travado). Cada motor tem uma classe de operação diferente, um motor convencional é classe 10.
- Os tempos para desarme do ZEV seguem abaixo:

Condição de partida a frio, tempo dado em segundos, tolerância de +/- 10%:

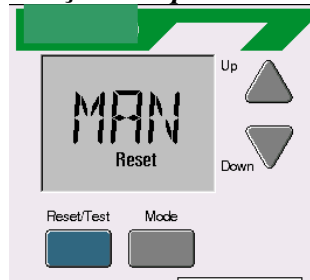
CLASSE	5	10	15	20	25	30	35	40
Corrente								
In x 3	11.3	22.6	34	45.3	56.6	67.9	79.2	90.5
In x 4	8	15.9	23.9	31.8	39.8	47.7	55.7	63.6
In x 5	6.1	12.3	18.4	24.6	30.7	36.8	43	49.1
In x 6	5	10	15	20	25	30	35	40
In x 7.2	4.1	8.2	12.3	16.4	20.5	24.5	28.6	32.7
In x 8	3.6	7.3	10.9	14.6	18.2	21.9	25.5	29.2
In x 10	2.9	5.7	8.6	11.5	14.4	17.2	20.1	23

- Os contadores para estes tipos de motores precisam ser projetados para uma corrente superior, conforme tabela abaixo.

Ic = Corrente do contador. Ie = Corrente ajustada no ZEV.

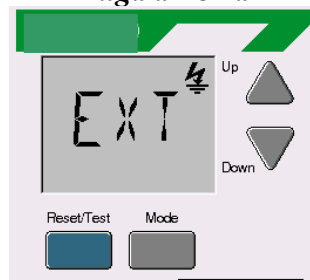
Classe 5	Classe 10	Classe 15	Classe 20	Classe 25	Classe 30	Classe 35	Classe 40
Ic = Ie	Ie = Ic	Ie = Ic x 0,82	Ie = Ic x 0,71	Ie = Ic x 0,63	Ie = Ic x 0,58	Ie = Ic x 0,53	Ie = Ic x 0,5

### Seleção do tipo de Reset



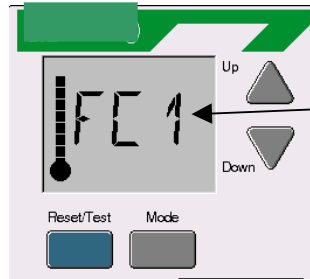
- Aqui poderemos colocar o ZEV em duas opções: Reset Manual / Reset Automático.
- No Reset manual, assim que alguma condição de desarme acontecer, o próprio ZEV irá proceder à alguma temporização, quando necessário, e apresentar a mensagem RDY na tela. Assim que pressionarmos o botão de Reset/Test ou o botão de reset remoto, o ZEV voltará à operação normal.
- No Reset automático, assim que o ZEV terminar a temporização, ele irá voltar para a operação normal automaticamente.

### Fuga à Terra



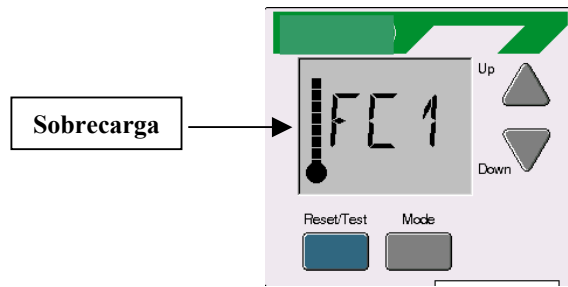
- Temos também duas opções de programação do ZEV na fuga à terra.
- EXT, onde o ZEV irá detectar a falha utilizando o transformador toroidal. (Este elemento é opcional!)
- OFF, onde o ZEV não irá fazer este tipo de proteção.

### Programando os contato FC1 e FC2

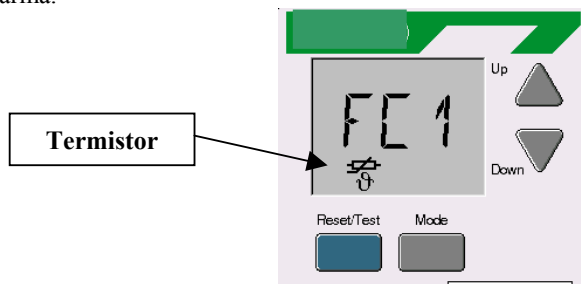


Contato que está sendo programado FC1 ou FC2

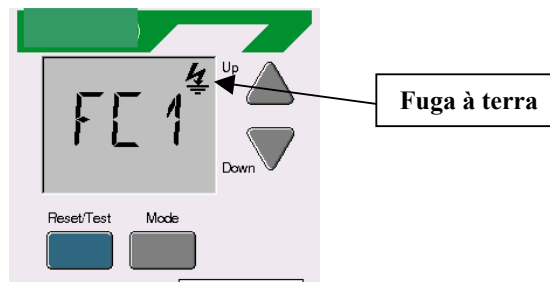
- Tanto o contato FC1, terminais 05 e 06, como o contato FC2, terminais 07 e 08, podem ser programados para uma das situações abaixo:



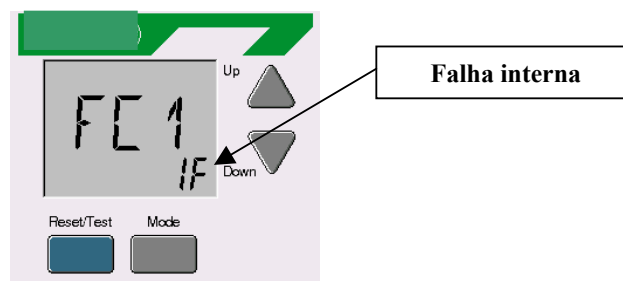
- Neste caso o contato irá comutar quando ocorrer sobrecarga no motor. O contato é programado para ATUAR ANTES QUE O ZEV REALMENTE DESARME. E este contato volta ao normal assim que o ZEV desarma.



- Assim que o Termistor indicar sobretemperatura,  $R > 3,1K\Omega$ , este contato irá atuar, juntamente com o desarme do ZEV. E só voltará à situação normal assim que o Termistor indicar temperatura normal,  $R < 1,6 K\Omega$ .



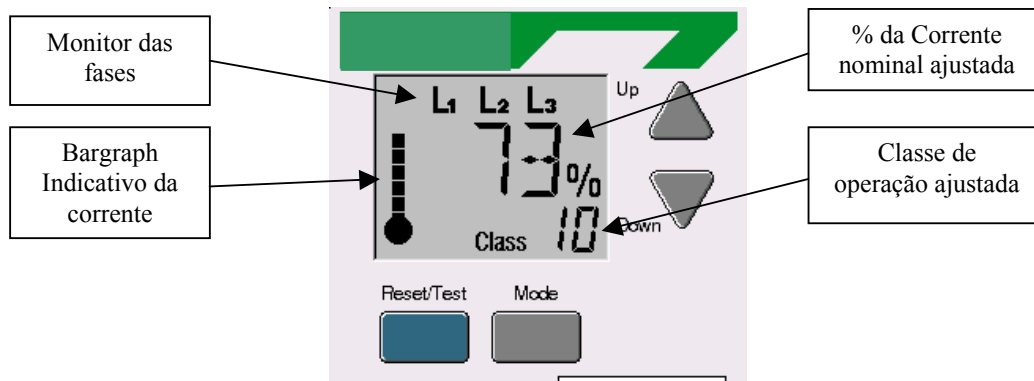
- Esta opção só aparece se selecionarmos a proteção para fuga à terra EXT.
- No caso de ocorrer uma fuga à Terra este contato irá comutar. Voltando ao normal assim que esta condição se normalizar.



- O contato irá comutar assim que algum erro interno ao aparelho ocorrer durante o auto-teste. Nesta situação o contato permanece comutado.

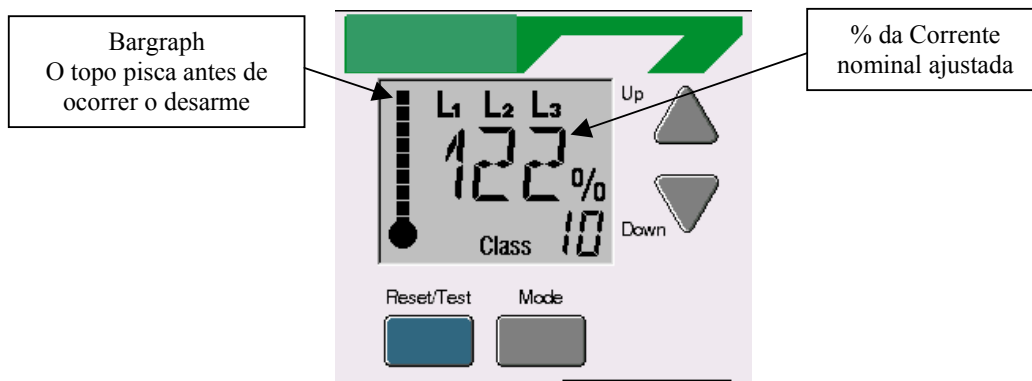
## Capítulo 5 Operação

- Quando o ZEV está em operação a seguinte tela aparece:

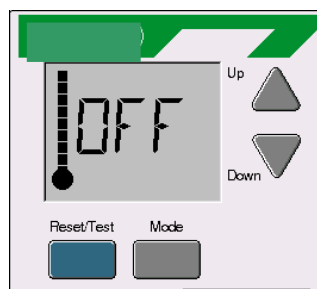


## Sobrecarga

- Quando ocorrer uma sobrecarga, a tela do ZEV irá se apresentar desta maneira:



- Se a situação não se normalizar o ZEV irá atuar os contatos de falha. E a mensagem OFF irá piscar na tela do aparelho, juntamente com o bargraph indicando que a falha foi sobrecarga.



- Se o ZEV estiver programado para Reset automático, ele irá aguardar um tempo que pode variar de 5 a 12 minutos, conforme a classe de operação ajustada. Após este tempo, o aparelho volta os contatos de falha ao normal.

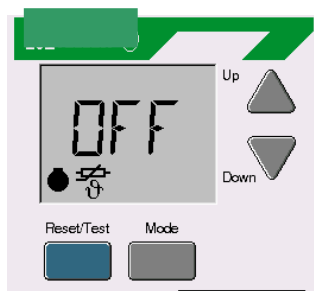
Tabela de tempo para rearme X Classe de Operação

Classe	5	10	15	20	25	30	35	40
T (min)	5	6	7	8	9	10	11	12

- Caso o ZEV esteja ajustado para Reset Manual. Após algum tempo, que pode variar de 5 a 12 minutos, conforme a classe de operação ajustada, ele irá piscar a mensagem RDY, junto com o Bargraph para indicar que a ocorrência foi uma sobrecarga. Assim que alguém pressionar o botão de Reset/Test ou o botão de reset remoto, o ZEV irá voltar os seus contatos à condição normal.
- Caso o botão Reset/Test seja pressionado antes do tempo de rearme se esgotar, na tela do aparelho aparecerá uma contagem regressiva, que mostra o tempo de “esfriamento” do motor.

### ***Falha por Termistor***

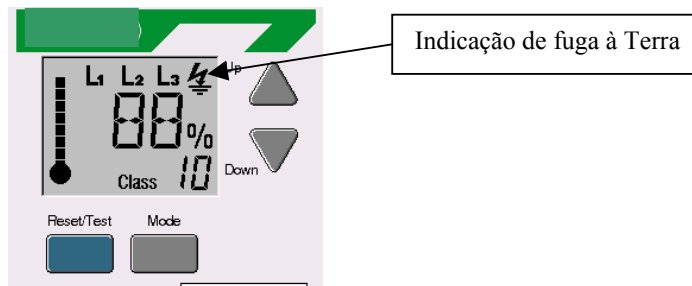
- Quando a resistência do Termistor chegar a um ponto crítico  $R > 3.1K\Omega$ , o ZEV irá atuar os seus contatos de falha, a mensagem OFF irá piscar juntamente com o símbolo que indica que a ocorrência foi o Termistor.



- Assim que a resistência do Termistor voltar ao normal  $R < 1.6K\Omega$ , o ZEV normalizará os seus contatos de falha, se estiver programado para Reset Automático.
- Caso o ZEV esteja programado para Reset Manual, assim que ele verificar que o Termistor voltou ao normal, irá piscar a sigla RDY, juntamente com o símbolo do Termistor para identificar o tipo da falha. Assim que o operador pressionar a Tecla de Reset/Test ou o botão de reset remoto o ZEV irá normalizar os seus contatos de falha.

### ***Falha por Fuga à Terra***

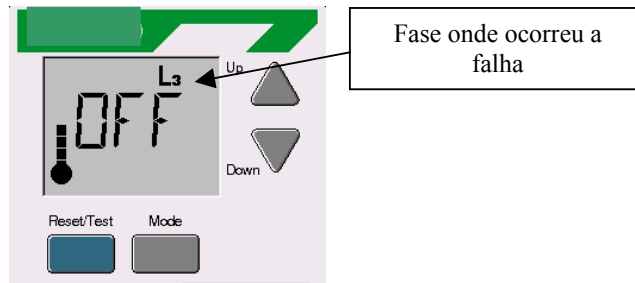
- O ZEV não comuta os seus contatos de falha no caso de uma fuga à terra, ele indica a falha via visor e, caso tenha sido programado, comuta o contato FC1 ou FC2.



- Assim que a fuga à terra for normalizada, a indicação irá desaparecer e o contato FC1 ou FC2, desde que tenha sido programado, também voltará ao normal.

## ***Falha por Falta de Fase***

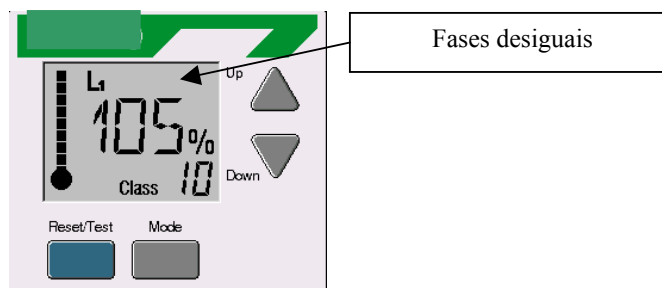
- Assim que uma das fases for perdida, o ZEV irá comutar os seus contatos de falha, e piscará a mensagem OFF juntamente com a fase onde ocorreu a falha.



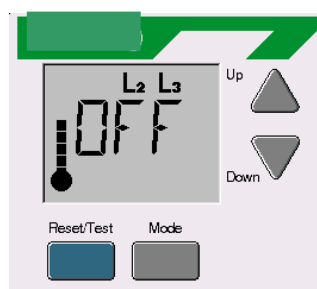
- Neste caso o ZEV não tem como reconhecer que a fase já voltou ao normal. Assim que o operador verificar uma condição de serviço normal, deverá pressionar o botão Reset/Test ou então o botão de Reset remoto, para que o ZEV volte com seus contatos de falha na posição normal.

## ***Falha por desbalanceamento de fases***

- O ZEV irá se comportar de duas maneiras diferentes quando ocorrer um desbalanceamento de fases.
- Se o desbalanceamento não for superior a 10% o ZEV apenas irá indicar no display que as fases estão desbalanceadas, piscando as fases desiguais.



- Caso o desbalanceamento continue a aumentar, o ZEV irá comutar os contatos de falha, e piscar a mensagem Off, juntamente com as fases que ficaram desbalanceadas.



- Neste caso, tanto em automático como em manual, o ZEV também irá esperar por um pulso no botão Reset/Test, ou no botão de reset remoto. Para que os contatos de falha voltem ao normal.

## ***Falha Interna do ZEV***

- Caso o ZEV apresente uma falha interna a mensagem ERR irá piscar na tela do aparelho. Os contatos de falha irão comutar, e também o contato auxiliar FC1 ou FC2 caso tenha sido programado para esta função.

## **Capítulo 6** ***Considerações finais***

As informações contidas aqui estão de acordo com a realidade atual do produto. A Moeller se reserva ao direito de alterar quaisquer informações aqui contidas, sem aviso prévio.

Qualquer dúvida ou sugestão, por favor contate:

**Moeller Electric Ltda.**

Tel: (019) 3765-5520 ou  
(019) 3765-5528

e-mail: [suporte@moeller.com.br](mailto:suporte@moeller.com.br)

# **Anexo 1**

***AWA-2300-1694 (Manual de montagem)***

# **Anexo 2**

*AWA-2321-1888*  
*(Curva Característica do ZEV)*