



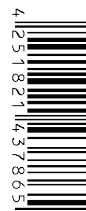
## **HPG XX-AC / HPG XX-H / HPG XX-D**

**Unidades de Alta Tensão**

**(Para Controlo das Unidades de Alta Tensão HSW 3-2)**

## **MANUAL DE OPERAÇÃO**

Edição: A (11/2019) –PT  
Número de item: 128314361





## Consultar a Megger

Este Manual de instruções destina-se a auxiliá-lo na resolução de quaisquer dúvidas e problemas o mais fácil e rapidamente possível. Por favor, sempre que surgir um problema, leia primeiro o manual.

Se, no entanto, não encontrar respostas para algumas dúvidas, por favor, contacte um dos seguintes endereços:

<b>Megger Germany GmbH (Baunach)</b>	<b>Megger Germany GmbH (Radeburg)</b>
Dr.-Herbert-lann-Str. 6 D - 96148 Baunach	Röderaue 41 D - 01471 Radeburg / Dresden
Telefone: +49 / 9544 / 68 – 0 Fax: +49 / 9544 / 22 73	Telefone: +49 / 35208 / 84 – 0 Fax: +49 / 35208 / 84 249
E-Mail: <a href="mailto:sales@sebakmt.com">sales@sebakmt.com</a> <a href="http://www.sebakmt.com">http://www.sebakmt.com</a>	

© Megger

Todos os direitos reservados. Não é permitido copiar qualquer parte deste manual através de meios fotográficos ou de qualquer outra forma, excepto se tiver recebido autorização por escrito da Megger. Reservamo-nos o direito a fazer alterações do conteúdo deste manual sem aviso prévio. A Megger não se responsabiliza por qualquer erro técnico ou de impressão ou por defeitos deste manual. Além disso, a Megger não se responsabiliza por qualquer dano resultante do fornecimento, des-empenho ou utilização deste material.

### **Termos da garantia**

A Megger aceitará um pedido de garantia de um cliente referente a um produto vendido pela Megger conforme os termos indicados em baixo.

A Megger garante que, no momento da entrega, os produtos da Megger não apresentam qualquer falha no material ou na concepção que possa reduzir em grande número o seu valor e capacidade de aplicação. Esta garantia não abrange qualquer erro no software fornecido. Durante o período de garantia, a Megger reparará peças defeituosas ou substituí-las-á por peças novas ou peças praticamente novas (com capacidade de utilização e tempo idênticos aos das peças novas) ao seu critério.

Outros pedidos de garantia, em particular os que se referem a danos consequenciais, não serão aceites. Cada componente e produto substituído ao abrigo da garantia torna-se propriedade da Megger.

Todos os pedidos de garantia à Megger expiram após um período de 12 meses a partir da data de entrega. Todos os componentes fornecidos pela Megger dentro do contexto da garantia também serão cobertos por esta garantia durante o restante período de tempo, mas, pelo menos, durante 90 dias.

Todas as medidas para solucionar um pedido de garantia têm de ser realizadas exclusivamente pela Megger ou por um dos seus postos de serviço autorizados.

Como pré-requisito para a aceitação de um pedido de garantia, é necessário que, em caso de falha imediatamente detectável, o cliente reclame a falha durante os 10 dias que se seguem à data de entrega.

Esta garantia não abrange qualquer falha ou dano resultante da exposição do produto a condições que não estejam conforme esta especificação, do armazenamento, do transporte ou da utilização inadequada, ou pela manutenção ou instalação por uma loja não autorizada pela Megger. As reclamações resultantes de desgaste, forças superiores ou conexão a componentes estranhos não serão aceites.

A Megger apenas será responsável por qualquer dano resultante da violação dos seus deveres de reparação ou actualização de peças em casos de negligência ou intencionalidade. Não será assumida qualquer responsabilidade por negligência ligeira.

**Índice**

<b>1</b>	<b>Descrição .....</b>	<b>1</b>
1.1	Geral.....	1
1.2	Funções técnicas.....	1
1.3	Composição do aparelho.....	2
1.4	Dados técnicos .....	3
1.5	Material fornecido.....	4
<b>2</b>	<b>Campos de operação e conexão.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Estrutura das bancadas de teste .....</b>	<b>7</b>
3.1	HPG XX-H .....	9
3.1.1	HPG 50-H.....	9
3.1.2	HPG 70-H / HPG 80-H .....	9
3.1.3	HPG 110-H.....	10
3.2	HPG XX-AC.....	7
3.3	HPG XX-D .....	11
3.3.1	HPG 50-D.....	11
3.3.2	HPG 70/80-D.....	12
<b>4</b>	<b>Segurança .....</b>	<b>13</b>
4.1	Interruptor rotativo com chave .....	13
4.2	Termos de segurança conforme VDE 0104 .....	13
4.2.1	Corrente elétrica ligada .....	14
4.2.2	Operacionalidade .....	14
4.2.3	Pronto para ligar .....	14
4.2.4	Em serviço.....	14
4.2.5	Bancada de teste não estacionária .....	15
4.2.6	Zona proibida .....	15
4.2.7	Unidade de PARADA DE EMERGÊNCIA .....	15
<b>5</b>	<b>Instalação do aparelho.....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Conexão do aparelho.....</b>	<b>17</b>
6.1	Ligação à terra dos aparelhos de medição.....	18
6.2	Conexão do aparelho de comando HV.....	19
6.3	Conexão da terra de serviço ao cabo.....	19
6.4	Conexão do cabo HV ao cabo.....	19
6.4.1	Bloqueamento de extremidades abertas do cabo .....	19
6.5	Ligação à corrente.....	19
<b>7</b>	<b>Colocação em funcionamento.....</b>	<b>20</b>
7.1	Ligar a operacionalidade .....	20
7.2	Ligar a prontidão para ligar.....	20
7.3	Ajuste da tensão de teste .....	21
7.4	Medir a tensão de teste .....	21
7.4.1	Medição no funcionamento móvel.....	21
7.4.2	Medição no funcionamento com veículos para inspeção de cabos.....	22

## IV

7.5	Regulagem do temporizador .....	23
7.6	Medição da corrente de descarga .....	23
7.7	A resistência de limitação .....	24
7.7.1	Teste de tensão alternada .....	24
7.7.2	Teste de tensão contínua .....	24
7.7.3	Nota .....	24
7.7.4	Excesso de temperatura .....	25
7.8	Desligar o aparelho .....	25
<b>8</b>	<b>Desconexão do cabo de teste .....</b>	<b>26</b>

## 1 Descrição

### 1.1 Geral

O aparelho de comando HSW 3-2 é um componente de uma bancada de teste de alta tensão completa para comandar os aparelhos de alta tensão e para indicar a tensão e a corrente. Além disso, existem elementos de ativação e luzes de sinalização para a indicação do estado de serviço. O HSW 3-2 é fornecido como aparelho independente para a utilização móvel ou como aparelho fixo para a montagem em veículos para inspeção de cabos. A diferença entre os dois modelos está no campo de conexão, que se encontra na parte lateral (funcionamento móvel) ou no lado inferior (funcionamento em veículo para inspeção de cabos). Uma transformação de um modelo para o outro é muito simples de realizar.

### 1.2 Funções técnicas

- a. Fonte de alimentação para o comando
- b. Transformador variável com contato zero
- c. Instrumentos de indicação para tensão e corrente
- d. Temporizador programável com indicação de tempo restante
- e. Elementos de ativação e luzes de sinalização
- f. Resistência de limitação com ventilador
- g. Comutação de segurança e indicação conforme VDE 0104

### 1.3 Composição do aparelho

O aparelho de comando HSW 3-2 pode ser usado para as seguintes bancadas de teste:

HPG 35-AC	0 – 35 kV <sub>RMS</sub> AC
HPG 58-AC	0 – 58 kV <sub>RMS</sub> AC
HPG 78-AC	0 – 78 kV <sub>RMS</sub> AC
HPG 50-H	0 – 50 kV DC (0 – 35 kV <sub>RMS</sub> AC)
HPG 80-H	0 – 80 kV DC (0 – 58 kV <sub>RMS</sub> AC)
HPG 110-H	0 – 110 kV DC (0 – 78 kV <sub>RMS</sub> AC)
HPG 50-D	0 – 100 kV DC (0 – 35 kV <sub>RMS</sub> AC)
HPG 80-D	0 – 150 kV DC (0 – 58 kV <sub>RMS</sub> AC)



#### **CUIDADO**

Dependendo da tensão de entrada é possível, nalguns casos, gerar uma tensão superior àquela para qual a unidade foi projectada. Esta área está marcada na escala. NUNCA exceda a tensão máxima projectada (tal como mencionado acima) sob pena de danificar o sistema.



**1.4 Dados técnicos**

a. Tensão de serviço	230 V +6 / -10 %
b. Freqüência de serviço:	45 - 60 Hz
c. Corrente de serviço:	16 A (máx.)
d. Potência de passagem:	3,5 kVA
e. Corta-circuito automático:	10 A
f. Tensão de saída:	0 - 250 V
g. Instrumento de indicação 1:	Voltímetro 0 - 60 kV ou 0 - 80 kV ou 0 - 110 kV
h. Instrumento de indicação 2:	amperímetro 0,5 / 50 mA
i. Temporizador:	1 - 99 min
j. Temperatura de serviço:	-20 até +55 °C
k. Temperatura de armazenamento:	-40 até +85 °C
l. Tipo de proteção:	IP 22
m. Peso HSW 3-2:	26 kg
n. Dimensões (C x L x P):	520 x 255 x 320 mm
p. Tipo de construção:	Aparelho independente ou fixo

**1.5 Material fornecido**

1.	Aparelho de comando:	HSW 3-2
2.	Kit de cabos:	VL 70
	composto por:	
2.1.	Cabo de ligação NSP (5 m)	VSK 5
2.2.	Cabo de alimentação (2,5 m)	NKG S
2.3.	Cabo terra de 5 m com borne	EK 1
2.4.	Cabo terra para transformador	EK 1
2.5.	Cabo de ligação (terra de serviço)	WK 1
3.	Barra de aterramento e de descarga	dependo do tipo de sistema
4.	Transformador AT com acessórios	dependo do tipo de sistema
5.	Manual	

O cabo de ensaio AT não faz parte do conjunto fornecido e tem de ser encomendado, caso requerido (ver abaixo)!

**Acessórios especiais:**

Botão de parada de emergência NAG 1 com cabo de 5 m	810399
---	--------

Cabo de ensaio AT blindado para ensaios CC:

5 m comprimento	810003736
10 m comprimento	820023906

Cabo de ensaio AT sem blindagem para ensaios CA:

3 m comprimento	2005029
5 m comprimento	2004993
10 m comprimento	2005030

## 2 Campos de operação e conexão

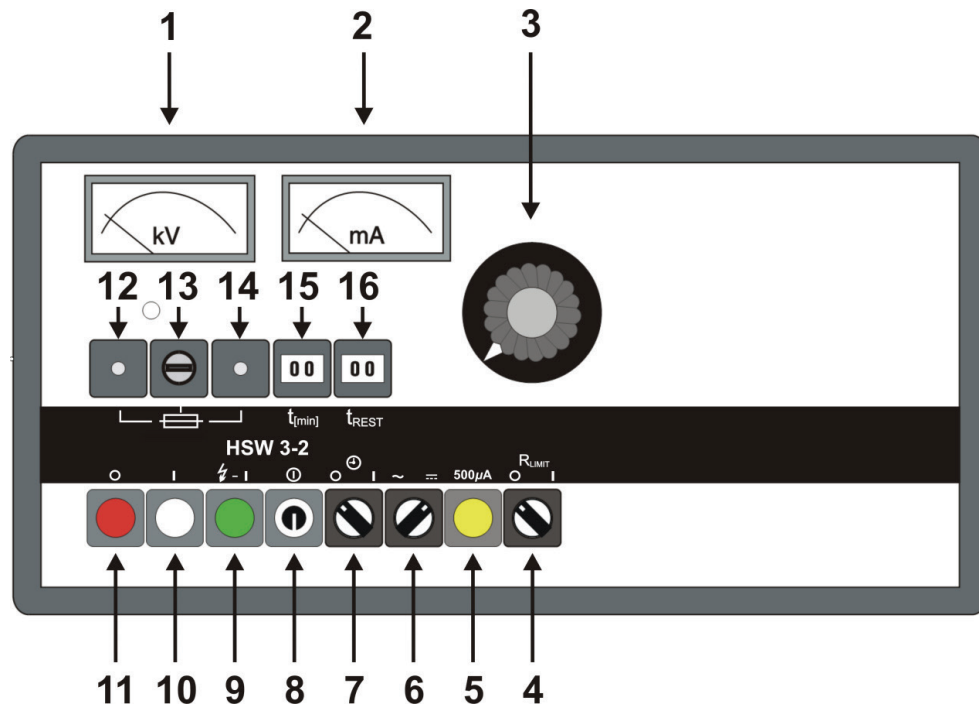
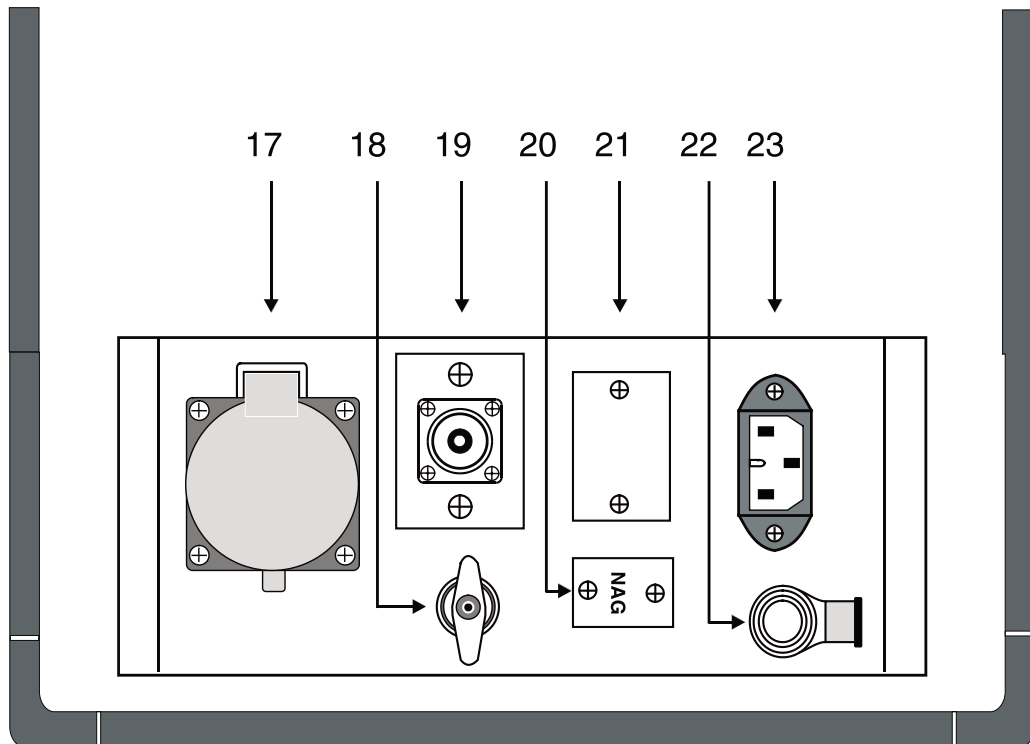


Imagem 1: Campo de operação do HSW 3-2

1. Medidor de kV analógico
2. Medidor de mA analógico
3. Botão rotativo para transformador variável
4. Interruptor rotativo para limite de resistência
5. Botão de pressão para comutação do âmbito de medição
6. Interruptor rotativo para seleção do tipo de tensão
7. Interruptor rotativo para o temporizador
8. Interruptor rotativo com chave
9. Botão luminoso (verde) alta tensão – LIG
10. Botão luminoso (branco) LIG
11. Botão luminoso (vermelho) DESL
12. Corta-circuito automático 10 A (termo-magnético)
13. Microfusível M 0.8/250C (fusível de comando)
14. Corta-circuito automático 10 A (termo-magnético)
15. Interruptor de codificação para indicação das horas
16. Indicação digital do tempo de teste restante



**Imagem 2: Campo de conexão do HSW 3-2**

17. Tomada para cabo de ligação para o transformador
18. Tomada da ligação à terra
19. Tomada de entrada para medição de alta tensão  
(opcional para serviço em veículos para inspeção!)
20. Placa de aviso
21. Placa de tipo
22. Tomada de parada de emergência
23. Tomada de rede 230 V AC

### 3 Estrutura das bancadas de teste

Como o aparelho de comando HSW 3-2 pode ser utilizado em diversas bancadas de teste, os vários níveis da estrutura serão descritos a seguir.

#### 3.1 HPG XX-AC

A corrente alternada de 50 Hz é ligada directamente na saída do transformador isolado a resina epoxy.

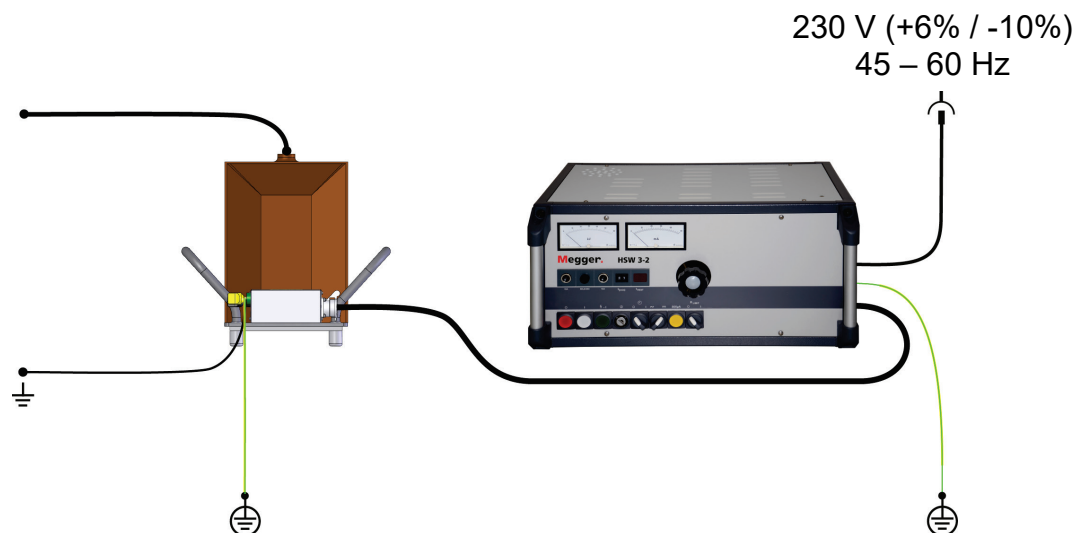


Imagem 3 : Estrutura HPG 35-AC, HPG 58-AC ou HPG 78-AC

O teste de performance só é apropriado para objectos com baixa capacidade e tem os seguintes limites:

HPG 35-AC: 1,2 kVA (op. a longo-termo)  
3 kVA (op. a curto-termo)

HPG 58-AC: 1,2 kVA (op. a longo-termo)  
2,5 kVA (op. a curto-termo)

HPG 78-AC: 1,2 kVA (op. a longo-termo)  
2,5 kVA (op. a curto-termo)

O transformador de Alta Tensão deverá ser ligado com o objecto a testar usando uma ligação directa (cabo ou barramento). É igualmente possível ligá-lo com um cabo curto (6 to 10 m). Cabos mais longos não faz sentido, uma vez a performance de teste remanescente seria demasiado baixa.

### 3.1.1 HPG 35-AC

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |    |                     |          |
|----|---------------------|----------|
| 1. | Aparelho de comando | HSW 3-2  |
| 2. | Transformador HV    | HTR 35-1 |
| 3. | Kit de cabos        | VL 70    |
| 4. | Barra de descarga   | EST 50   |

### 3.1.2 HPG 58-AC

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |    |                     |          |
|----|---------------------|----------|
| 1. | Aparelho de comando | HSW 3-2  |
| 2. | Transformador HV    | HTR 58-1 |
| 3. | Kit de cabos        | VL 70    |
| 4. | Barra de descarga   | EST 100  |

### 3.1.3 HPG 58-AC

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |    |                     |          |
|----|---------------------|----------|
| 1. | Aparelho de comando | HSW 3-2  |
| 2. | Transformador HV    | HTR 78-1 |
| 3. | Kit de cabos        | VL 70    |
| 4. | Barra de descarga   | EST 100  |

### 3.2 HPG XX-H

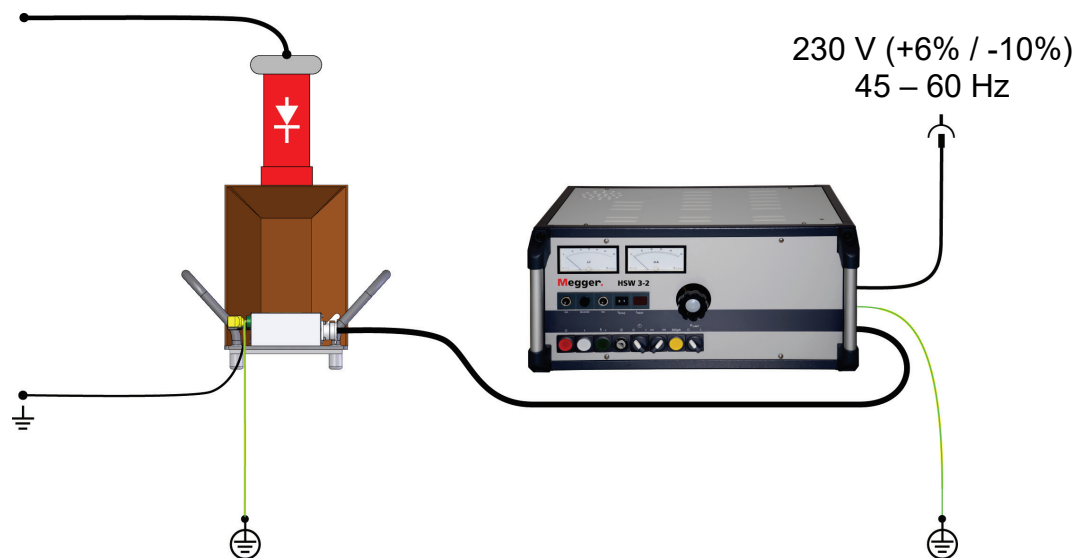


Imagem 4: Estrutura HPG 50-H, HPG 80-H ou HPG 110-H

#### 3.2.1 HPG 50-H

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |    |                     |          |
|----|---------------------|----------|
| 1. | Aparelho de comando | HSW 3-2  |
| 2. | Transformador HV    | HTR 35-1 |
| 3. | Retificador HV      | HGL 850  |
| 4. | Kit de cabos        | VL 70    |
| 5. | Barra de descarga   | EST 50   |

#### 3.2.2 HPG 80-H

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |    |                     |          |
|----|---------------------|----------|
| 1. | Aparelho de comando | HSW 3-2  |
| 2. | Transformador HV    | HTR 58-1 |
| 3. | Retificador HV      | HGL 80   |
| 4. | Kit de cabos        | VL 70    |
| 5. | Barra de descarga   | EST 100  |

### 3.2.3 HPG 110-H

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |    |                     |          |
|----|---------------------|----------|
| 1. | Aparelho de comando | HSW 3-2  |
| 2. | Transformador HV    | HTR 78-1 |
| 3. | Retificador HV      | HGL 120  |
| 4. | Kit de cabos        | VL 703   |
| 5. | Barra de descarga   | EST 150  |



### 3.3 HPG XX-D

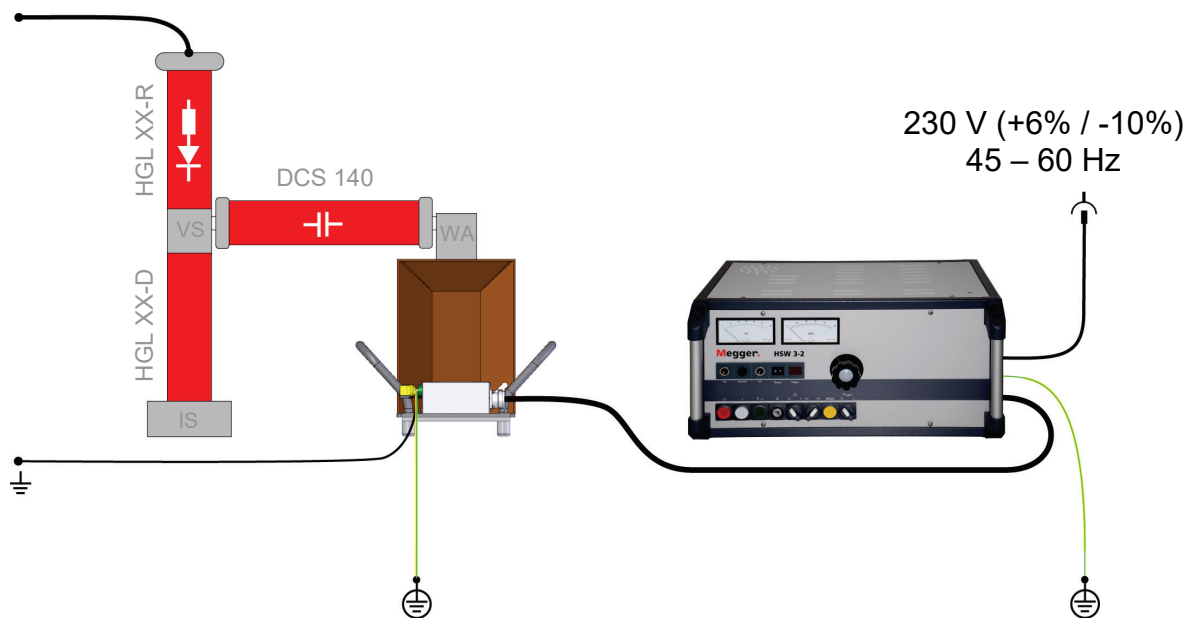


Imagem 5: Estrutura HPG 50-D ou HPG 80-D

#### 3.3.1 HPG 50-D

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |     |                             |          |
|-----|-----------------------------|----------|
| 1.  | Aparelho de comando         | HSW 3-2  |
| 2.  | Transformador HV            | HTR 35-1 |
| 3.  | Retificador HV              | HGL 70-R |
| 4.  | Retificador HV              | HGL 70-D |
| 5.  | Condensador de duplicação   | DCS 140  |
| 6.  | Conexão de tensão alternada | WA       |
| 7.  | Isolamento                  | IS       |
| 8.  | Kit de cabos                | VL 70    |
| 9.  | Peça de união               | VS       |
| 10. | Barra de descarga           | EST 100  |

## 3.3.2 HPG 80-D

Esta unidade é composta pelos seguintes componentes:

- |     |                             |          |
|-----|-----------------------------|----------|
| 1.  | Aparelho de comando         | HSW 3-2  |
| 2.  | Transformador HV            | HTR 55-1 |
| 3.  | Retificador HV              | HGL 80-R |
| 4.  | Retificador HV              | HGL 80-D |
| 5.  | Condensador de duplicação   | DCS 140  |
| 6.  | Conexão de tensão alternada | WA       |
| 7.  | Peça de união               | VS       |
| 8.  | Isolamento                  | IS       |
| 9.  | Kit de cabos                | VL 70    |
| 10. | Barra de descarga           | EST 150  |

## 4 Segurança

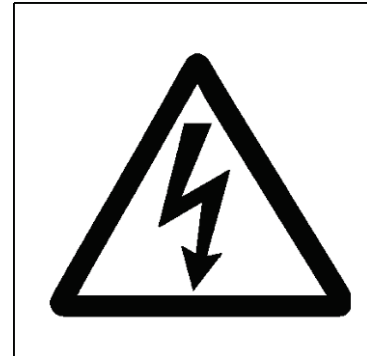


Imagem 6: Avisos de perigo (EUA e Alemanha)

Os aparelhos comandados pelo aparelho de comando HSW 3-2 possuem uma tensão perigosa ao toque correspondente a  $> 1$  kV e, por isso, apenas devem ser operados por um electricista. As seguintes medidas de segurança têm de ser respeitadas.

### 4.1 Interruptor rotativo com chave

Por razões de responsabilidade dos produtos UE, é necessário garantir que os aparelhos de medição que possuem uma tensão perigosa ao toque estejam protegidos contra ligação involuntária por pessoas não autorizadas. No HSW 3-2, isso acontece através por um interruptor de chave que tem de ser guardada de modo seguro pelo responsável do aparelho. Este interruptor de chave está localizado no campo de operação. (Posição 8)

### 4.2 Termos de segurança conforme VDE 0104

Como base é aplicada a norma VDE 0104 de Janeiro de 2001 que também está disponível como norma europeia com a designação EN 50191. Em parênteses é chamada a atenção para o número de posição da VDE 0104 (*cursiva*).

## 4.2.1 Corrente elétrica ligada

Indicação pelo botão luminoso branco [10]. Existe tensão de corrente. O botão luminoso branco [10] está permanentemente aceso e não pode ser desligado.

## 4.2.2 Operacionalidade

*(Pos. 3.15.2)*

Indicação pelo botão luminoso verde [9]. O aparelho está ligado. No entanto, ainda não é possível gerar alta tensão. Ao utilizar o módulo de descarga, a saída esta ligada em curto-circuito e à terra.

## 4.2.3 Pronto para ligar

*(Pos. 3.15.3)*

Indicação pelo botão luminoso vermelho [11]. O botão luminoso verde [9] apaga! O aparelho está ligado. No entanto, apenas é possível alcançar este estado de comutação, se o transformador variável [3] estiver na posição zero. Com isto, ainda não é possível gerar alta tensão.

Nota: Se, ao acionar o botão luminoso verde [9], este apagar sem que o botão luminoso vermelho [11] acenda, também se aplica a situação de comutação: Pronto para ligar: portanto, perigo!

## 4.2.4 Em serviço

*(Pos. 3.15.4)*

Este estado de comutação também é indicado com o botão luminoso vermelho [11]. Agora, ao rodar o transformador variável [3], será possível gerar alta tensão.

## 4.2.5 Bancada de teste não estacionária

Conforme a VDE 0104 (*Pos. 4.5*), o local de montagem e conexão do aparelho, inclusive o início do cabo a ser medido representa uma **bancada de teste não estacionária** e é válido como local de teste sem proteção obrigatória ao toque. O mesmo também é válido para o fim do cabo (ou extremidades do cabo) do cabo a ser medido.

## 4.2.6 Zona proibida

(*Pos. 3.6*) antes chamada de área de perigo.

Locais de teste sem proteção ao toque obrigatória têm de ser fechados, bloqueados e respectivamente identificados, uma vez que estas zonas proibidas representam diversas zonas de perigo.

## 4.2.7 Unidade de PARADA DE EMERGÊNCIA

(*Pos. 4.1.3*)

Geralmente, os locais de teste devem ser equipados com uma unidade de PARADA DE EMERGÊNCIA. Para o HSW 3-2 está disponível opcionalmente um interruptor de parada de emergência com a designação NAG 1. A conexão é realizada no campo de conexão na tomada [22] localizada na parte traseira. Para poder operar o aparelho com outras unidades de parada de emergência, a tomada [22] está equipada com um plugue cego.

## **5 Instalação do aparelho**

A bancada de teste deve ser instalada de modo a que o aparelho de comando esteja fora da zona proibida. Na operação móvel, a fonte de alta tensão deve ser colocada, se possível, na cabine e a porta da cabine deve ser fechada. Assim, é criado um local de teste com proteção ao toque obrigatório.

Na operação a partir do veículo para inspeção de cabos já foram tomadas todas as medidas de proteção, de modo a poder avançar para a próxima posição.

## **6 Conexão do aparelho**

Antes de iniciar os trabalhos e da conexão do aparelho de alta tensão ao cabo a ser medido, as seguintes regras de segurança devem ser observadas:

- Desligar
- Bloquear contra nova ligação
- Verificar se não existe tensão
- Ligar à terra e em curto-circuito
- Cobrir ou desligar as peças vizinhas que estão sob tensão

## 6.1 Ligação à terra dos aparelhos de medição

- a. A ligação à terra do aparelho de comando HSW 3-2 através da tomada [18] com o cabo terra EK 1 que deve ser conectado ao circuito de aterramento (terra de proteção).

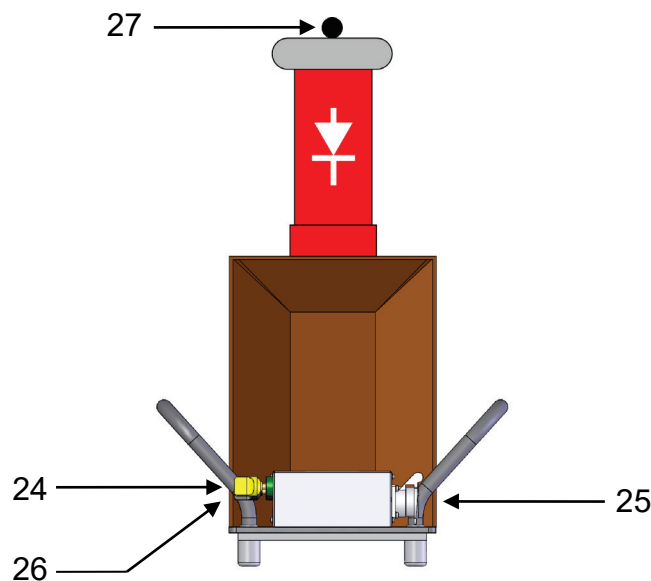


Imagem 7: Campo de conexão do HTR

- b. A ligação à terra do transformador de alta tensão através da tomada amarela-verde [24] com o segundo cabo terra EK 1 que também deve ser conectado ao circuito de aterramento (terra de proteção).

### Nota:

A ligação à terra por meio do contato de proteção da alimentação de corrente não é suficiente, portanto, não é uma substituição para a ligação à terra de proteção!

Se o aparelho estiver montado num veículo para inspeção de cabos, então a ligação à terra é um componente da montagem. Assim, a ligação à terra individual já não é necessária.



## **6.2 Conexão do aparelho de comando HV**

A tomada [17] do aparelho de comando é conectada à tomada [25] do transformador e alta tensão por meio do cabo de ligação de vários pólos VSK 5.

Em caso de uma montagem no veículo para inspeção de cabos, o cabo de alta tensão está instalado de modo fixo. Aqui não são necessárias outras montagens de cabos.

## **6.3 Conexão da terra de serviço ao cabo**

O cabo preto WK 1 é ligado à tomada [26] do transformador de alta tensão e conectado com a terra de serviço (blindagem do cabo a ser medido).

## **6.4 Conexão do cabo HV ao cabo**

A saída de alta tensão [27] é ligada ao fio do cabo a ser medido por meio de um cabo de ligação (não incluído no conjunto fornecido) o mais curto possível.

Só agora é que o dispositivo de aterramento e curto-circuito pode ser removido do fio do cabo.

### **6.4.1 Bloqueamento de extremidades abertas do cabo**

Uma vez que a alta tensão a ser conectada ao cabo a ser testado possui valores perigosos ao toque, as extremidades do cabo têm de ser bloqueadas conforme a VDE 0104, para evitar o contato. Isto também é válido para redes ramificadas. Todas as extremidades do cabo têm de ser equipadas com símbolos de advertência.

## **6.5 Ligação à corrente**

O aparelho de comando deve ser conectado por meio do cabo de alimentação NKG S fornecido à tomada [23] e à rede de corrente alternada de 230 V.

## 7 Colocação em funcionamento

Depois da conexão e da verificação de todos os cabos de ligação, o aparelho pode ser ligado.

### 7.1 Ligar a operacionalidade

Para isso, em primeiro lugar, é preciso rodar o interruptor rotativo com chave [8] para a posição LIG e o regulador rotativo [3] para a posição zero (encosto esquerdo). Depois, o botão luminoso branco [10] é acionado. A operacionalidade agora acionada é exibida através do botão luminoso verde [9]. Neste estado de comutação ainda não existe alta tensão. Se este estado de comutação -, isto é, o acendimento do botão luminoso verde [9] não for alcançado, isso pode-se dever às seguintes causas:

- a. Tomada [22] não está comutada. Ou falta a unidade de comutação de PARADA DE EMERGÊNCIA ou o plugue cego.
- b. O regulador rotativo Pos. [3] não se encontra na posição zero (encosto esquerdo). Pode ser comutado de branco para verde, no entanto, não de verde para vermelho.
- c. O regulador rotativo [7] encontra-se na posição LIG e o temporizador está em 00.

Após o controlo destas posições e respectiva correção, o aparelho deve ser ligado.

Agora, o botão luminoso verde exhibe a operacionalidade.

### 7.2 Ligar a prontidão para ligar

Requisito é a operacionalidade (Pos. 7.1.).

O botão luminoso verde [9] é pressionado. Assim, o botão luminoso vermelho [11] exhibe a prontidão para ligar.

### 7.3 Ajuste da tensão de teste

Requisito: prontidão para ligar. Indicação por meio do botão luminoso vermelho [11].

Rodando lentamente o regulador rotativo [3] para a direita – no sentido horário – é criada a alta tensão e exibida diretamente no instrumento de indicação [1] em kV. Agora, a tensão de teste deve ser ajustada para o valor necessário.

### 7.4 Medir a tensão de teste

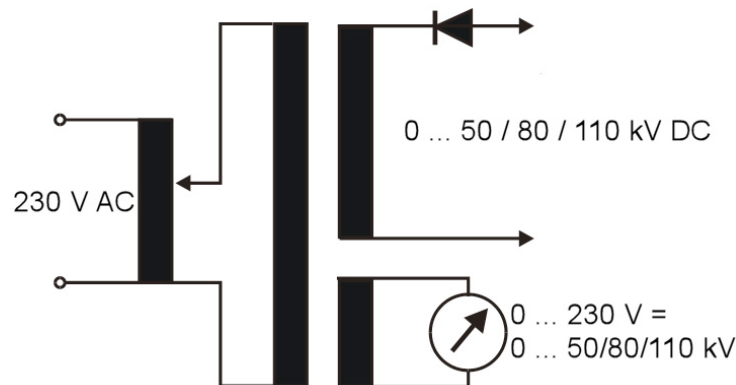
Para isso, deve-se observar que existem duas variantes de medição diferentes:

- a. Medição no funcionamento móvel
- b. Medição no funcionamento com veículos para inspeção de cabos

#### 7.4.1 Medição no funcionamento móvel

Uma vez que no funcionamento móvel não pode ser aplicada uma resistência de medição, a tensão de medição é retirada de uma bobina secundária do transformador HV. Na imagem 7 está apresentada o esquema de princípio. Depois, a tensão da bobina secundária é indicada como tensão de saída. Tensão alternada de 230 V corresponde, depois, a 35 / 58 / 78 kV<sub>RMS</sub> CA ou 50 / 80 / 110 kV CC (após rectificação). Na comutação dupla (HPG 50-D, HPG 70/80-D), a tensão indicada deve ser multiplicada pelo fator 2.

**Cuidado:** nesta medição não é medida a verdadeira alta tensão. As cargas dos cabos não são indicados.

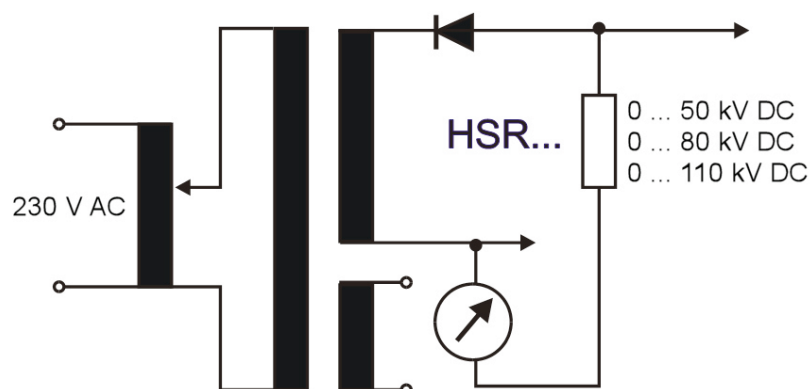


**Imagem 8: Medição de tensão em funcionamento móvel**

O interruptor rotativo [6] deve ser ajustado para o tipo de corrente pretendida. Em caso de um ajuste para corrente alternada, o medidor de kV indica a tensão alternada de teste. No âmbito DC, esta tensão é multiplicada pelo fator 1.4 e, assim, indicada como 50, 70 ou 110 kV DC.

#### 7.4.2 Medição no funcionamento com veículos para inspeção de cabos

Na montagem da bancada de teste em um veículo para inspeção de cabos existe a possibilidade de medir diretamente a alta tensão gerada. Na imagem 8 é apresentada esta variante de medição. Assim, o ponto base desta resistência de medição é conectado à tomada [19] através de um plugue. (ver imagem 2)



**Imagem 9: Medição direta**

### 7.5 Regulagem do temporizador

Se a medição de tempo com desligamento automático deve ser utilizada, é preciso programar o temporizador previamente. Para isso, ajuste o tempo pretendido no interruptor de codificação [15]. O interruptor rotativo [7] deve ser colocado em posição DESL.

Após o alcance da tensão de teste pretendida, a temporização é ativada. Isto acontece por meio do interruptor rotativo [7] que é comutado para a posição LIG. Agora, o tempo previamente selecionado é aceito e apresentado com a indicação [16]. O tempo de teste é iniciado agora e o tempo de teste restante é indicado. Após o decorrer do tempo de teste previamente ajustado, o aparelho se desliga automaticamente.

### 7.6 Medição da corrente de descarga

No instrumento de indicação [2] é exibida a corrente de descarga. O tipo de corrente deve ser ajustado através do interruptor rotativo [6]. O âmbito base de medição é de 50 mA. Com o botão de pressão amarelo [5], o âmbito de medição deve ser ajustado para a duração de acionamento para 500  $\mu$ A. No entanto, isto apenas devia ser realizado quando no âmbito de medição de 50 mA for apenas indicado um valor de medição mínimo. Assim, você evita uma destruição do instrumento de exibição em caso de curtos-circuitos repentinos.

**Nota:**

A corrente de fuga só pode ser medida em operação DC (Corrente Contínua). Em operação AC (Corrente Alternada), o amperímetro indica a carga de corrente capacitiva.

## 7.7 A resistência de limitação

Com o interruptor rotativo [4], é possível comutar uma resistência de limitação para a alimentação de corrente. Isto é necessário quando, p.ex., tem de ocorrer várias rupturas seguidas durante a localização de falhas para a destruição do isolamento. Sem resistência de limitação, os corta-circuito automáticos iriam disparar e colocar o aparelho fora de serviço. Para além disso, é preciso observar o seguinte:

### 7.7.1 Teste de tensão alternada

- ! No teste de corrente alternada, é preciso desligar a resistência de limitação devido à baixa impedância de curto-circuito necessária.

### 7.7.2 Teste de tensão contínua

- ! Aqui, é preciso ligar a resistência de limitação, uma vez que os corta-circuito automáticos disparam quando ocorre uma ruptura repentina. A tensão de teste é alcançada mesmo em caso da resistência de limitação.

### 7.7.3 Nota

O calor criado na resistência de limitação é conduzido para fora através de um ventilador. Por isso, as fendas de saída de ar têm de estar sempre desimpedidas. O ventilador está diretamente ligado à corrente e não pode ser desligado. Deste modo, garante-se que o resto do calor possa ser conduzido para fora ao desligar o aparelho.

## 7.7.4 Excesso de temperatura

A temperatura da resistência de limitação é monitorada através do sensor térmico. Em caso de temperatura demasiado alta, o circuito de corrente principal do aparelho é interrompido de modo automático. Este estado de comutação é indicado através do piscar do botão luminoso vermelho [11]. Após o respectivo resfriamento, o botão luminoso vermelho deixa de piscar e o aparelho pode ser ligado de novo.

## 7.8 Desligar o aparelho

Se o aparelho não for desligado através do temporizador, proceda do seguinte modo:

Em primeiro lugar, rode o regulador rotativo [3] para a posição 0. Após alguns segundos, pressione o botão luminoso vermelho [11]. Assim, o aparelho é desligado. Apenas o botão luminoso branco [10] está aceso e indica que a corrente elétrica está ligada. Ao bloquear o interruptor rotativo com chave [8] é evitada uma ligação involuntária.

## 8 Desconexão do cabo de teste

### **Aviso de segurança importante:**

Devido às cargas capacitivas dos cabos existe sempre um perigo. Por isso, é preciso ter muito cuidado durante a desconexão! Requisito: o aparelho está desligado e o interruptor rotativo com chave [8] também se encontra na posição DESL.

Antes de desconectar o cabo de alta tensão, o condutor de fases conectado deve ser descarregado e ligado à terra de modo a não representar perigo. Isto é feito com uma barra de descarga correspondente ao valor da tensão EST 50, 75, 100 ou 150. Ao utilizar a barra de descarga, é preciso prestar atenção para que o fio esteja ligada ao circuito de aterramento.

Em seguida, é preciso tocar com a ponta da barra de descarga no condutor de fases conectado. Caso ainda exista uma carga capacitiva no cabo, a mesma é descarregada através da resistência de descarga. Assim, pode-se ouvir ruidos de descarga durante cada descarga. Após aprox. 20 segundos, o processo de descarga deve estar concluído. Agora, deve-se tocar como arco de aterramento da barra de descarga no condutor de fases conectado e, deste modo, ligar o mesmo à terra. Esta ligação à terra devia manter-se no condutor de fases até o dispositivo de aterramento e curto-circuito estar montado. Só depois é que o borne de conexão do cabo de alta tensão deve ser liberado.





Tento symbol indikuje, že výrobek nesoucí takovéto označení nelze likvidovat společně s běžným domovním odpadem. Jelikož se jedná o produkt obchodovaný mezi podnikatelskými subjekty (B2B), nelze jej likvidovat ani ve veřejných sběrných dvorech. Pokud se potřebujete tohoto výrobku zbavit, obraťte se na organizaci specializující se na likvidaci starých elektrických spotřebičů v blízkosti svého působiště.



Dit symbool duidt aan dat het product met dit symbool niet verwijderd mag worden als gewoon huishoudelijk afval. Dit is een product voor industrieel gebruik, wat betekent dat het ook niet afgeleverd mag worden aan afvalcentra voor huishoudelijk afval. Als u dit product wilt verwijderen, gelieve dit op de juiste manier te doen en het naar een nabij gelegen organisatie te brengen gespecialiseerd in de verwijdering van oud elektrisch materiaal.



This symbol indicates that the product which is marked in this way should not be disposed of as normal household waste. As it is a B2B product, it may also not be disposed of at civic disposal centres. If you wish to dispose of this product, please do so properly by taking it to an organisation specialising in the disposal of old electrical equipment near you.



Този знак означава, че продуктът, обозначен по този начин, не трябва да се изхвърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се изхвърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да изхвърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в изхвърлянето на старо електрическо оборудване.



Dette symbol viser, at det produkt, der er markeret på denne måde, ikke må kasseres som almindeligt husholdningsaffald. Eftersom det er et B2B produkt, må det heller ikke bortskaffes på offentlige genbrugsstationer. Skal dette produkt kasseres, skal det gøres ordentligt ved at bringe det til en nærliggende organisation, der er specialiseret i at bortskaffe gammelt el-udstyr.



Sellise sümboliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohalikku jäätmekäitluspunkti. Kui soovite selle toote ära visata, siis viige see lähimasse vanade elektriseadmete käitlemisele spetsialiseerunud ettevõttesse.



Tällä merkinnällä ilmoitetaan, että kyseisellä merkinnällä varustettua tuotetta ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen seassa. Koska kyseessä on yritysten välisen kaupan tuote, sitä ei saa myöskään viedä kuluttajien käyttöön tarkoitettuihin keräyspisteisiin. Jos haluatte hävittää tämän tuotteen, ottakaa yhteys lähimpään vanhojen sähkölaitteiden hävittämiseen erikoistuneeseen organisaatioon.



Ce symbole indique que le produit sur lequel il figure ne peut pas être éliminé comme un déchet ménager ordinaire. Comme il s'agit d'un produit B2B, il ne peut pas non plus être déposé dans une déchetterie municipale. Pour éliminer ce produit, amenez-le à l'organisation spécialisée dans l'élimination d'anciens équipements électriques la plus proche de chez vous.



Cuireann an siombail seo in iúl nár cheart an táirgeadh atá marcáilte sa tsíl seo a dhiúscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le gnó (B2B) é, ní féidir é a dhiúscairt ach oiread in ionaid dhiúscairthe phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhiúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmíonn i ndiúscairt sean-fhearas leictirigh.



Dieses Symbol zeigt an, dass das damit gekennzeichnete Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden soll. Da es sich um ein B2B-Gerät handelt, darf es auch nicht bei kommunalen Wertstoffhöfen abgegeben werden. Wenn Sie dieses Gerät entsorgen möchten, bringen Sie es bitte sachgemäß zu einem Entsorger für Elektroaltgeräte in Ihrer Nähe.



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προϊόν που φέρει τη σήμανση αυτή δεν πρέπει να απορρίπτεται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Καθώς πρόκειται για προϊόν B2B, δεν πρέπει να απορρίπτεται σε δημοτικά σημεία απόρριψης. Εάν θέλετε να απορρίψετε το προϊόν αυτό, παρακαλούμε όπως να το παραδώσετε σε μία υπηρεσία συλλογής ηλεκτρικού εξοπλισμού της περιοχής σας.



Ez a jelzés azt jelenti, hogy az ilyen jelzéssel ellátott terméket tilos a háztartási hulladékokkal együtt kidobni. Mivel ez vállalati felhasználású termék, tilos a lakosság számára fenntartott hulladékgyűjtőbe dobni. Ha a terméket ki szeretné dobni, akkor vigye azt el a lakóhelyéhez közel működő, elhasznált elektromos berendezések begyűjtésével foglalkozó hulladékkezelő központhoz.



Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come un normale rifiuto domestico. In quanto prodotto B2B, può anche non essere smaltito in centri di smaltimento cittadino. Se si desidera smaltire il prodotto, consegnarlo a un organismo specializzato in smaltimento di apparecchiature elettriche vecchie.



Št zíme noráda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājaiemniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrādājums, ko cits citam pārdod un lieto tikai uzņēmumi, tad to nedrīkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savāktuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrādājumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbols rāda, kad jūo paženklīto gaminio negalima išmesti kaip paprastų buitinių atliekų. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atliekų tvarkymo įmonėms. Jei norite išmesti šį gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti jūsų esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarkat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bħal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B ma jistax jintrema wkoll f'centri civici għar-rimi ta' liskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk jogħġbok għamel dan kif suppost billi tiegħu għand organizzazzjoni fil-qrib li tispeċjalizza fir-rimi ta' tagħmir qadim ta' l-elettriku.



Dette symbolet indikerer at produktet som er merket på denne måten ikke skal kastes som vanlig husholdningsavfall. Siden dette er et bedriftsprodukt, kan det heller ikke kastes ved en vanlig miljøstasjon. Hvis du ønsker å kaste dette produktet, er den riktige måten å gi det til en organisasjon i nærheten som spesialiserer seg på kassering av gammelt elektrisk utstyr.



Ten symbol oznacza, że produktu nim opatrzonego nie należy usuwać z typowymi odpadami z gospodarstwa domowego. Jest to produkt typu B2B, nie należy go więc przekazywać na komunalne składowiska odpadów. Aby we właściwy sposób usunąć ten produkt, należy przekazać go do najbliższej placówki specjalizującej się w usuwaniu starych urządzeń elektrycznych.



Este símbolo indica que o produto com esta marcação não deve ser deixado fora juntamente com o lixo doméstico normal. Como se trata de um produto B2B, também não pode ser deixado fora em centros cívicos de recolha de lixo. Se quiser desfazer-se deste produto, faça-o correctamente entregando-o a uma organização especializada na eliminação de equipamento eléctrico antigo, próxima de si.



Acest simbol indică faptul că produsul marcat în acest fel nu trebuie aruncat ca și un gunoi menajer obișnuit. Deoarece acesta este un produs B2B, el nu trebuie aruncat nici la centrele de colectare urbane. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm să-l faceți într-un mod adecvat, ducând-l la cea mai apropiată firmă specializată în colectarea echipamentelor electrice uzate.



Tento symbol znamená, že takto označený výrobek sa nesmie likvidovať ako bežný komunálny odpad. Keďže sa jedná o výrobok triedy B2B, nesmie sa likvidovať ani na mestských skládkach odpadu. Ak chcete tento výrobek likvidovať, odneste ho do najbližšej organizácie, ktorá sa špecializuje na likvidáciu starých elektrických zariadení.



Ta simbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinske odpadke. Ker je to izdelek, namenjen za druge proizvajalce, ga ni dovoljeno odlagati v centrih za civilno odlaganje odpadkov. Če želite izdelek zavreči, prosimo, da to storite v skladu s predpisi, tako da ga odpeljete v bližnjo organizacijo, ki je specializirana za odlaganje stare električne opreme.



Este símbolo indica que el producto así señalado no debe desecharse como los residuos domésticos normales. Dado que es un producto de consumo profesional, tampoco debe llevarse a centros de recogida selectiva municipales. Si desea desechar este producto, hágalo debidamente acudiendo a una organización de su zona que esté especializada en el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos usados.



Den här symbolen indikerar att produkten inte får blandas med normalt hushållsavfall då den är förbrukad. Eftersom produkten är en så kallad B2B-produkt är den inte avsedd för privata konsumenter, den får således inte avfallshanteras på allmänna miljö- eller återvinningsstationer då den är förbrukad. Om ni vill avfallshandera den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshantering av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.