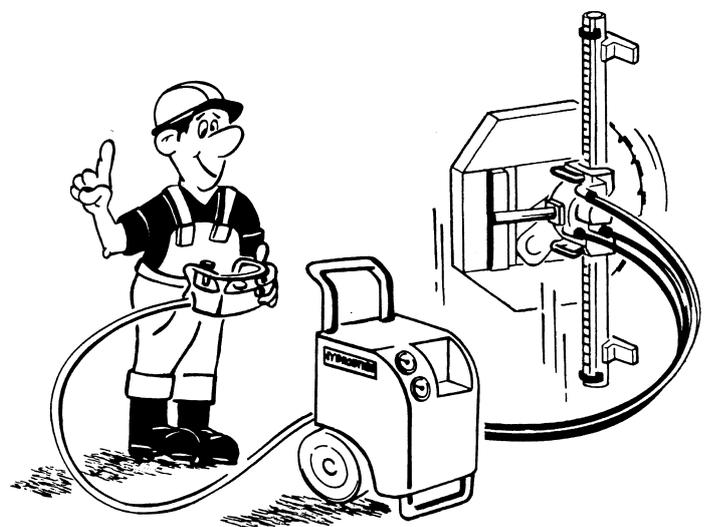


# ***Manual de Segurança*** ***Descrição do Sistema***

---

## ***Serras para paredes***

*Edição: 3.5.07*



**Endereço do fabricante**

**TYROLIT Hydrostress AG**

**Witzbergstrasse 18**

**CH-8330 Pfäffikon**

**Suíça**

**Telefone +41 (0) 44 / 952 18 18**

**Telefax +41 (0) 44 / 952 18 00**

A TYROLIT Hydrostress AG reserva o direito de proceder a alterações técnicas sem aviso prévio.

Copyright © 2003 TYROLIT Hydrostress AG, CH-8330 Pfäffikon ZH

Todos os direitos reservados, especialmente o direito de reprodução e tradução.

É proibida a reprodução deste Manual de Segurança, mesmo em excertos. Sem a autorização escrita de TYROLIT Hydrostress AG, não é permitido reproduzir qualquer parte sua sob qualquer forma nem o seu processamento, a sua reprodução ou a sua divulgação mediante a utilização de sistemas electrónicos.



# Índice

	página
<b>0</b>	<b>Introdução</b> <b>1</b>
0.1	Âmbito do Manual de Segurança - - - - - 1
0.2	Estrutura dos documentos - - - - - 1
0.3	Terminologia - - - - - 1
<b>1</b>	<b>Dados Técnicos</b> <b>1</b>
1.1	Temperatura ambiente recomendada - - - - - 1
1.2	Ligação da água - - - - - 1
1.3	Velocidade de corte - - - - - 1
1.4	Especificação dos óleos e das massas lubrificantes - - - - - 1
1.5	Pesos - - - - - 2
1.6	Consumo de energia - - - - - 2
1.7	Chapas de características - - - - - 2
<b>2</b>	<b>Regras de Segurança</b> <b>1</b>
2.1	Generalidades - - - - - 1
2.2	Indicações e símbolos - - - - - 2
2.3	Fundamentos de segurança - - - - - 4
2.4	Regras gerais de segurança - - - - - 6
2.5	Responsabilidade - - - - - 9
2.6	Estado da técnica - - - - - 11
<b>3</b>	<b>Constituição e Funcionamento</b> <b>1</b>
3.1	Generalidades - - - - - 1
3.2	Constituição das diferentes variantes do sistema - - - - - 2
3.3	Descrição do funcionamento - - - - - 6
<b>4</b>	<b>Montagem, desmontagem</b> <b>1</b>
4.1	Generalidades - - - - - 1
4.2	Montagem / Desmontagem - - - - - 1
<b>5</b>	<b>Entrada em funcionamento</b> <b>1</b>
5.1	Arranque - - - - - 1
<b>6</b>	<b>Comando</b> <b>1</b>
6.1	Generalidades - - - - - 1
6.2	Elementos do comando importantes para a segurança - - - 5
6.3	Elementos de comando e aviso - - - - - 6
6.4	Comando - - - - - 7
6.5	Remoção dos calços - - - - - 27
6.6	Protecção de recortes no pavimento e no tecto - - - - - 30
6.7	Resolução de problemas - - - - - 31
<b>7</b>	<b>Conservação</b> <b>1</b>
7.1	Generalidades - - - - - 1
7.2	Calendarização dos trabalhos de assistência - - - - - 2
7.3	Inspeção - - - - - 3
7.4	Manutenção - - - - - 3
7.5	Reparação - - - - - 3

<b>8</b>	<b>Eliminação</b>	<b>1</b>
8.1	Generalidades - - - - -	1
8.2	Regras de Segurança - - - - -	1
8.3	Qualificação do pessoal - - - - -	1
8.4	Regras para a eliminação - - - - -	1
8.5	Eliminação das peças do equipamento - - - - -	2
8.6	Obrigações de declaração - - - - -	2

## 0 Introdução

### 0.1 Âmbito do Manual de Segurança

O Manual de Segurança contém a descrição para o manuseamento seguro de todos os Sistemas de serras para paredes. Contém todas as regras de segurança que devem ser seguidas ao trabalhar com e no sistema. As instruções de segurança específicas da máquina encontram-se nos respectivos manuais de instruções e também têm de ser seguidas à risca.

### 0.2 Estrutura dos documentos

Os Sistemas de serras para paredes encontram-se documentados como a seguir se indica:

**Sistema geral:** **Manual de Segurança** com os seguintes conteúdos:  
(Dados Técnicos, Regras de Segurança, Descrição do Sistema, Constituição e Funcionamento, Montagem / Desmontagem, Comando, Conservação)

**Máquinas:** **Manual de Instruções** com os conteúdos seguintes:  
(Descrição do Produto, Instruções de Segurança, Constituição e Funcionamento, Montagem / Desmontagem, Comando, Conservação)

**Grupos Construtivos:** **Folheto de Instruções** com os conteúdos seguintes:  
(desenho expandido com número dos componentes, instruções importantes para a utilização)

### 0.3 Terminologia

#### 0.3.1 Terminologia Geral

##### Manual de Instruções

O Manual de Instruções é um documento obrigatoriamente fornecido com cada produto. Contém todas as informações necessárias para trabalhar com o produto e para a sua conservação com segurança.

Os manuais de segurança para Sistemas de serras para paredes, o Manual de Instruções para máquinas de **TYROLIT Hydrostress AG** e as descrições de máquinas de outros fabricantes são fornecidos com as peças do sistema.

##### Línguas oficiais da UE

Presentemente, são as seguintes as línguas oficiais da União Europeia: Alemão, Dinamarquês, Espanhol, Finlandês, Francês, Grego, Holandês, Inglês, Italiano, Português e Sueco.

##### Língua nacional

A língua nacional é a língua oficial de cada país.

### Língua original

Dá-se o nome de língua original àquela na qual o documento foi redigido. A língua original deste Manual de Instruções é o Alemão.

### 0.3.2 Terminologia relacionada com Sistemas de serras para paredes

Terminologia	Definição
Cavalete de calhas	Os cavaletes de calhas servem para a montagem da calha de guia.
Calha de condução	A calha de guia estende-se ao longo do corte pretendido. Destinam-se ao alojamento do cabeçote da serra.
Cabeçote da serra	O cabeçote da serra inclui o motor do avanço (eléctrico, hidráulico ou de manivela), o motor de inclinação (eléctrico, hidráulico ou de manivela) e o motor de accionamento (eléctrico ou hidráulico) para a ferramenta.
Ferramenta de corte	A ferramenta de corte é o disco de serra para paredes ou a corrente (serra para cantos)
Accionamento (eléctrico e hidráulico)	O grupo motriz fornece a energia para os motores eléctricos e para o comando, bem como a correspondente pressão para os motores hidráulicos.
Motores	E feita a distinção entre motor de accionamento (ferramenta), motor para a inclinação (ataque e recuo da ferramenta) e motor do avanço (avanço e recuo do cabeçote de serrar na calha de guia). Os motores podem ser eléctricos para pequenas potências, ou hidráulicos para potências superiores. Em certos casos, o motor do avanço ou o motor para a inclinação da ferramenta podem ser substituídos por uma manivela.
Protecção do disco	A protecção do disco é um dispositivo de segurança que evita o contacto inadvertido com a ferramenta, a projecção de peças e também actua como protecção contra salpicos.

# 1 Dados Técnicos

## 1.1 Temperatura ambiente recomendada

Armazenamento: entre -15 °C e 50 °C

Utilização: entre -15 °C e 45 °C

**Atenção:** Para temperaturas negativas até -15 °C é preciso utilizar anti-congelante. Antes de pausas longas ou da paragem do sistema, é preciso retirar a água de refrigeração do sistema.

A temperaturas ambientes da ordem dos +45 °C, a água precisa de ser refrigerada.

## 1.2 Ligação da água

Pressão: mín. 1 bar até máx. 6 bar para máx. 25 °C

Quantidade: mín. 6 l/min

## 1.3 Velocidade de corte

A velocidade de corte tem de ser seleccionada de acordo com as características do material.

Valores recomendados em m/s

Granito, betão antigo com ou sem armação 25 - 40 m/s

Betão recente, asfalto, arenito 35 - 45 m/s

Máxima velocidade de corte permitida  
para ferramenta TYROLIT

63 m/s

## 1.4 Especificação dos óleos e das massas lubrificantes

### 1.4.1 Óleos

Óleo hidráulico: HLP / ISO VG 46

Óleo para engrenagens: ISO VG 100

### 1.4.2 Massas lubrificantes

Massa para engrenagens: Penetração: 420-460

NLGI: 00

Massa lubrificante: Penetração: 265-295

NLGI: 2

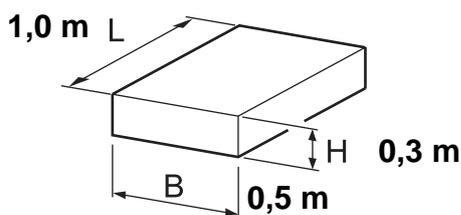
## 1.5 Pesos

- Pesos específicos:

- Asfalto: 1,5 t/m<sup>3</sup>
- Betão armado: 2,7 t/m<sup>3</sup>
- Granito: 2,8 t/m<sup>3</sup>
- Arenito: 2,5 t/m<sup>3</sup>

### 1.5.1 Cálculo do peso (exemplo):

- Fórmula de cálculo: Compr x larg x alt x material = Peso
- Exemplo (betão armado): 1 x 0,5 x 0,3 x 2700 = 405 kg



Material em kg/m<sup>3</sup>  
 Peso em kg

## 1.6 Consumo de energia

O consumo dos diferentes accionamentos é muito variável.

As indicações sobre o consumo de um determinado accionamento encontram-se na respectiva chapa de características.

## 1.7 Chapas de características

Todos os dados referentes ao tipo de máquina e de grupo construtivo estão indicados nas chapas de características neles existentes.

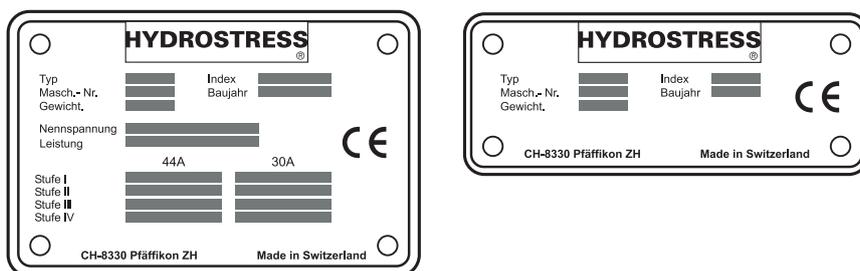


Fig. 1-1 Chapas de características

## 2 Regras de Segurança

### 2.1 Generalidades

#### 2.1.1 A quem se dirigem

Este capítulo descreve as regras de segurança que têm necessariamente de ser seguidas na utilização dos Sistemas de serras para paredes.

Para todas as pessoas que executam trabalhos em e com Sistemas de serras para paredes, é obrigatório ler e compreender o capítulo respeitante a cada actividade do Manual de Segurança.

Isto aplica-se especialmente ao capítulo «Regras de Segurança», que é obrigatório para todas as pessoas e actividades.

#### 2.1.2 Observância das regras de segurança

Não devem ser executados quaisquer trabalhos nas ou com Sistemas de serras para paredes antes de serem lidas e compreendidas as regras de segurança (Capítulo 2) contidas no Manual de Segurança e nos manuais de instruções. Para todos os trabalhos, tanto o Manual de Segurança como o Manual de Instruções são obrigatórios – os folhetos informativos possuem apenas carácter informativo e contêm algumas indicações referentes à utilização correcta.

As Sistemas de serras para paredes foram testadas e fornecidas em perfeitas condições de funcionamento. A Manual de Segurança não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes da não observância das instruções e das indicações contidas no Manual de Instruções e no **TYROLIT Hydrostress AG**. Isto aplica-se especialmente a

- danos resultantes de utilização inadequada e de comando errado;
- danos resultantes de programas alheios instalados incorrectamente;
- danos resultantes da não observância de informações importantes para a segurança contidas no Manual de Segurança ou em chapas de aviso colocadas na máquina;
- danos resultantes de trabalhos de manutenção não executados ou mal executados;
- danos resultantes de corte de material não permitido.

Modificações feitas pelo próprio utilizador podem influenciar a segurança e não são permitidas.

## 2.2 Indicações e símbolos

### 2.2.1 Símbolos de perigo

Neste Manual de Segurança e também nos Manuais de Instruções são utilizadas chapas de avisos que chamam a atenção para perigos residuais e assinalam importantes condições técnicas.

Símbolos de perigo

#### 2.2.1.1 Símbolos de perigo no Manual de Segurança



### Perigo

Aviso de perigos que se não forem tomados em consideração podem provocar a morte ou ferimentos gravíssimos.



### Aviso

Aviso de perigos que se não forem tomados em consideração podem provocar ferimentos e/ou danos materiais.

Símbolos de indicações

#### 2.2.1.2 Símbolos de indicações no Manual de Segurança



### Informação

Os textos assim apresentados constituem informações obtidas da prática e servem para otimizar a utilização do sistema ou do aparelho. Se essas informações não forem seguidas, é possível que os rendimentos indicados nos dados técnicos não sejam atingidos.

### 2.2.2 Indicações no produto



### Perigo

Aviso de corrente eléctrica.

Antes do início de trabalhos numa área assim identificada, é preciso desligar completamente a alimentação de corrente eléctrica ao sistema ou ao aparelho e protegê-los contra ligação inadvertida.

Se esse aviso não for respeitado, há perigo de morte ou de ferimentos graves.

### 2.2.3 Avisos de validade geral sobre perigos residuais

São a seguir referidos avisos de perigos residuais geralmente válidos para todos os trabalhos em e com Sistemas de serras para paredes para todas as fases de corrente dos sistemas.



#### Perigo

**Choque eléctrico resultante de equipamento electrotécnico avariado.**

O equipamento electrotécnico deve ser inspeccionado antes de cada utilização e esporadicamente durante utilizações de longa duração. Peças avariadas como p.ex. cabo e ficha devem ser imediatamente substituídas com ausência de corrente eléctrica por pessoal com formação electrotécnica.

Se esta regra não for respeitada pode haver ferimentos graves ou até a morte. Também poderá haver danos sequenciais, tais como incêndios.



#### Aviso

**Perigo por arestas vivas na ferramenta de corte.**

É proibido tocar na ferramenta de corte ainda em movimento.

Para se pegar nas ferramentas de corte é preciso usar luvas de protecção.

Se esta regra não for respeitada pode haver cortes nas mãos.



#### Aviso

**Perigo de reacções alérgicas havendo contacto do óleo hidráulico com a pele.**

Pessoas que tenham reacção alérgica ao óleo hidráulico têm de usar luvas e óculos de protecção ao trabalharem em contacto com óleo hidráulico. Zonas da pele que sejam eventualmente atingidas devem ser lavadas imediatamente com água em abundância.

Se esta regra não for respeitada pode haver reacções alérgicas ou ferimentos nos olhos.



## **2.3 Fundamentos de segurança**

### **2.3.1 Delimitação do conceito de segurança**

Os Sistemas de serras para paredes não exercem qualquer influência sobre a segurança de outros sistemas, aparelhos e máquinas.

### **2.3.2 Elementos de segurança**

A protecção dos utilizadores baseia-se fundamentalmente num conceito de segurança e numa construção segura.

#### **2.3.2.1 Elementos de segurança passivos**

##### **Protecção de peças com corrente eléctrica**

Todas as unidades funcionais que contenham peças por onde passem correntes eléctricas perigosas estão protegidas contra contacto acidental por meio de revestimentos adequados.

### **2.3.3 Remoção de dispositivos de protecção**

Dispositivos de protecção só podem ser removidos com o aparelho desligado, com a ficha retirada da tomada, e depois de completamente parado. Especialmente as tampas de cobertura só devem ser retiradas e novamente colocadas por pessoas autorizadas (ver Capítulo 2.5.1 «Pessoas autorizadas», 2-9).

Como excepção única, a substituição de ferramentas incl. a protecção do disco e o cabeçote pode ser feita exclusivamente depois de accionado o botão de paragem de emergência.

Antes da nova entrada em funcionamento dos Sistemas de serras para paredes, é preciso verificar se os elementos de segurança funcionam perfeitamente.

### **2.3.4 Medidas de segurança (organização)**

#### **2.3.4.1 Observação obrigatória do produto**

O pessoal operador tem de denunciar imediatamente a uma pessoa responsável ou ao fabricante qualquer alteração que verifique no comportamento do aparelho ou em peças importantes para a segurança.

#### **2.3.4.2 Localização do Manual de Segurança**

Um exemplar do Manual de Segurança tem de se encontrar permanentemente ao dispor do pessoal no local de utilização do aparelho.

## 2.3.5 Medidas de segurança (pessoal)

### 2.3.5.1 Equipamento de protecção pessoal

Para todos os trabalhos em e com Sistemas de serras para paredes é obrigatório usar equipamento de protecção pessoal.

O equipamento de protecção pessoal é constituído pelas peças seguintes:

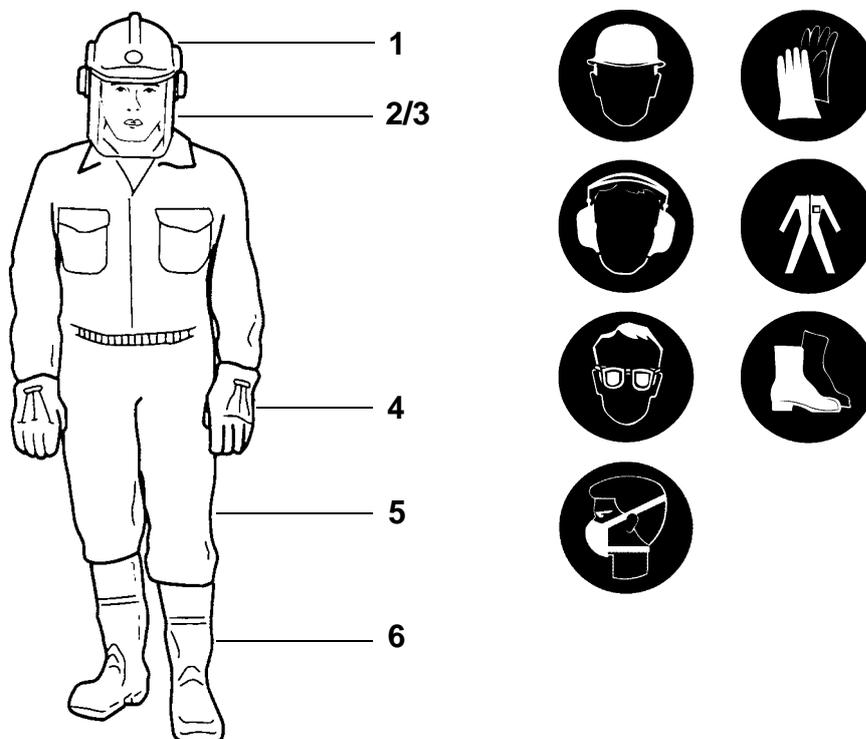


Fig. 2-1 Equipamento de protecção pessoal

- |  |  |
|--|--|
| 1 Capacete com protecção para os ouvidos | 5 Vestuário justo, resistente e confortável                        |
| 2 Máscara ou óculos de protecção         | 6 Sapatos de trabalho com biqueiras de aço e solas antidescizantes |
| 3 Máscara respiratória                   |  |
| 4 Luvas de segurança                     |  |

As indicações específicas e importantes para a segurança existentes em cada capítulo contêm apenas alguns dos pictogramas acima mostrados. Como medida de protecção a tomar, esses pictogramas referem-se exclusivamente ao risco específico associado e não isentam o utilizador desta regra, isto é, de usar todas as peças acima referidas do equipamento de protecção pessoal.

## 2.4 Regras gerais de segurança

### 2.4.1 Regras impostas por lei

As regras de segurança e de prevenção de acidentes de aplicação nacional e local e regulamentações complementares do utilizador têm de ser seguidas e cumpridas.

### 2.4.2 Garantia

A **TYROLIT Hydrostress AG** garante o funcionamento perfeito e seguro das Sistemas de serras para paredes desde que todas as regras, instruções de trabalho e instruções de conservação e manutenção contidas neste Manual de Segurança e nos Manuais de Instruções sejam cumpridas e mantidas à risca.

A **TYROLIT Hydrostress AG** não aceita reclamações por perdas e danos nem reclamações ao abrigo da garantia relativamente a danos resultantes de manuseamento não adequado, não especializado ou incorrecto.

### 2.4.3 Obrigatoriedade de inspecção e de manutenção

O utilizador compromete-se a utilizar o sistema de serras para paredes exclusivamente em condições perfeitas e sem danos. Os trabalhos de manutenção periódica referidos no Manual de Segurança e nos Manuais de Instruções são de execução obrigatória. Avarias e danos mecânicos têm de ser reparados imediatamente.

### 2.4.4 Peças sobressalentes

Só podem ser utilizadas peças originais. Caso contrário, poderá haver danos nos Sistemas de serras para paredes, ou poderão daí resultar ferimentos pessoais e danos materiais.

### 2.4.5 Ligações de energia

Sistemas de serras para paredes accionados com componentes eléctricos têm de ser ligados a fontes de energia com ligação à terra.

Antes da entrada em funcionamento é preciso verificar se a tensão da corrente da rede corresponde à dos componentes eléctricos. Se não for esse o caso, a tensão de serviço tem de ser adaptada por forma correspondente. Indicações pormenorizadas para esse fim são dadas nos Manuais de Instruções respectivos.

A tensão de serviço dos componentes eléctricos fornecidos por **TYROLIT Hydrostress AG** está basicamente regulada para 230 VCA ou 3 x 400 VCA.

Antes da remoção das tampas da blindagem é preciso desligar a alimentação de energia.

### 2.4.6 Modificações

Sem a aprovação por escrito da **TYROLIT Hydrostress AG**, o utilizador não pode proceder a alterações técnicas no sentido de junção de equipamentos ou de alterações. Isto aplica-se a todas as anexações e alterações não previstas para o sistema.

### 2.4.7 Regra de segurança em cada capítulo

Os capítulos deste Manual de Segurança assim como dos Manuais de Instruções contêm instruções de segurança complementares. Essas instruções chamam a atenção para perigos potenciais (perigos residuais). As indicações têm de ser seguida à risca e exigem a execução das operações ou das sequências descritas.

### 2.4.8 Utilização adequada

Os Sistemas de serras para paredes foram concebidos e construídos para os trabalhos seguintes:

- Serrar betão (mesmo armado) e pedra natural.
- Cortes de separação, cortes alinhados e cortes oblíquos e juntas em tectos, pavimentos ou paredes.
- Sistemas de serras para paredes só podem ser utilizados quando associados a sistemas de fixação aprovados.
- Só podem ser utilizadas ferramentas com furo original.

Se os Sistemas de serras para paredes trabalharem em espaços fechados ou abaixo do nível do solo, é preciso conduzir para o exterior os gases de escape dos motores de combustão interna.

As indicações fornecidas no Capítulo 1 «Dados Técnicos», 1-1 constituem limites de utilização e valores característicos obrigatórios.

### 2.4.9 Utilização incorrecta ou abusiva

Qualquer forma de utilização que não corresponda à utilização adequada (ver Capítulo 2.4.8, 2-7) é considerada como utilização incorrecta ou abusiva.

Como da utilização incorrecta ou abusiva podem resultar perigos graves, chamamos aqui a atenção para os que nos são conhecidos.

#### **São proibidas as utilizações seguintes:**

- Corte de madeira, vidro e materiais sintéticos
- Corte de peças soltas (mesmo em betão)
- Trabalho dentro de água e em espaços protegidos contra explosão
- Corte sem refrigeração do sistema e da ferramenta

- Sistemas de serras para paredes só podem ser utilizados com as calhas de guia aprofundadas.
- Corte sem os dispositivos de protecção previstos
- Eliminação errada ou inexistente das águas residuais (lama de corte)

#### **2.4.10 Proteger o local de trabalho**

Antes do início do trabalho, é preciso criar espaço livre suficiente para um trabalho sem perigo.

O local de trabalho tem de ser suficientemente iluminado.

As zonas de perigo devem ser delimitadas de forma bem visível para que durante o corte ninguém possa entrar nelas.

A zona à frente, por baixo e atrás do trabalho de serrar deve ser protegido de forma que pessoas ou equipamentos não sofram ferimentos ou danos por pedaços de material ou lama. Deve evitar-se a queda de pedaços de betão cortados.

A inspiração da névoa de água produzida é prejudicial à saúde. Em espaços fechados deve haver o cuidado de criar ventilação suficiente.

A lama formada pelo corte é muito escorregadia. Devem ser tomadas as medidas apropriadas (remoção ou isolamento) para que ninguém escorregue ou sofra ferimentos.

## 2.5 Responsabilidade

### 2.5.1 Pessoas autorizadas

Só pessoas devidamente autorizadas podem trabalhar em Sistemas de serras para paredes ou com eles. As pessoas ficam autorizadas se preencherem as necessárias condições de formação e de conhecimentos e se lhes for atribuída uma tarefa rigorosamente definida.

As qualificações pessoais para os respectivos trabalhos encontram-se definidas na Introdução do capítulo respectivo, sob a rubrica «Generalidades».

### 2.5.2 Delimitação das competências (função)

#### 2.5.2.1 Fabricante

**TYROLIT Hydrostress AG** ou representantes seus na Comunidade (UE) são considerados fabricantes dos componentes dos aparelhos fornecidos por **TYROLIT Hydrostress AG**. No âmbito de um controlo integral da qualidade e da segurança, o fabricante tem o direito de solicitar ao utilizador informações sobre os seus Sistemas de serras para paredes.

#### 2.5.2.2 Utilizador

Como pessoa jurídica superior, o utilizador é responsável pela utilização adequada do produto e pela formação e disponibilização das pessoas autorizadas. É ele quem, na sua empresa, define obrigatoriamente as competências e as pessoas autorizadas a dar ordens dentre o pessoal autorizado.

### 2.5.3 Operador

- Adapta os Sistemas de serras para paredes ao material e à espessura do material a cortar.
- Executa de forma independente os trabalhos de serrar e inspecciona-os.
- Localiza avarias e chama quem faça a sua reparação ou fá-las ele mesmo.
- Tem a seu cargo a assistência e a manutenção simples.
- Observa o correcto funcionamento dos equipamentos de protecção.
- Isola e protege o local da obra.

### 2.5.4 Técnicos de assistência

O técnico de assistência é um empregado de **TYROLIT Hydrostress AG** ou uma pessoa autorizada por **TYROLIT Hydrostress AG**.

- Faz afinações no sistema.
- Faz reparações, trabalhos complexos de assistência técnica e de reparação.

## **2.5.5 Qualificações e formação**

### **2.5.5.1 Utilizador**

- Empregado da construção civil com formação e com funções de quadro.
- Possui experiência na condução de pessoal e na avaliação de perigos.
- Leu e entendeu o capítulo «Regras de Segurança».

### **2.5.5.2 Operador**

- Frequência da formação do utilizador em **TYROLIT Hydrostress AG** ou de cursos especializados correspondentes em associações profissionais específicas no país.
- Recebeu curso de introdução (formação básica) no comando do sistema de serras para paredes ministrado pelo fabricante.

### **2.5.5.3 Técnicos de assistência**

- Formação profissional especializada (mecânica/electrotecnia).
- Frequentou o curso de formação específica do produto na **TYROLIT Hydrostress AG**.

## **2.6 Estado da técnica**

### **2.6.1 Normas aplicadas (segurança)**

As análises seguintes foram realizadas e documentadas:

- Verificação da conformidade em relação a
  - Directiva Máquina 2006/42/CE
  - Directiva Compatibilidade Electromagnética 2014/30/UE

Todos os conhecimentos importantes para a segurança resultantes das análises foram considerados tanto na concepção como na construção e na descrição dos Sistemas de serras para paredes incorporados em medidas adequadas.

### **2.6.2 Análises realizadas**

Como componente do processo de desenvolvimento, os riscos conhecidos foram analisados sistematicamente. Símbolos de perigo no aparelho e no Manual de Segurança chamam a atenção para perigos residuais.

#### **2.6.2.1 Análise de perigos residuais**

Para no Manual de Segurança e nos Manuais de Instruções e também no próprio produto se chamar a atenção dos utilizadores para riscos residuais, foi realizada uma análise dos perigos residuais.



## 3 Constituição e Funcionamento

### 3.1 Generalidades

Sistemas de serras para paredes são constituídos pelas máquinas seguintes:

- Calha de guia (diferentes tipos)
- Cabeçote incl. motores de accionamento, avanço e inclinação (hidráulicos ou eléctricos)
- Serra para cantos incl. motores da serra e de avanço (hidráulicos ou eléctricos)
- Ferramenta de corte (disco de serra ou corrente)
- Protecção do disco (diferentes tamanhos e tipos)
  
- Accionamento (hidráulico ou eléctrico em diferentes classes de potência)
- Comando (diversas execuções)

De acordo com o tipo de utilização, o cliente forma o sistema de serras para paredes de acordo com as necessidades do trabalho a executar.

## 3.2 Constituição das diferentes variantes do sistema

São praticamente ilimitadas as possibilidades de combinação para adaptar um sistema de serras para paredes às condições de trabalho. Apresentamos a seguir as variantes mais habituais.

### 3.2.1 Execução hidráulica

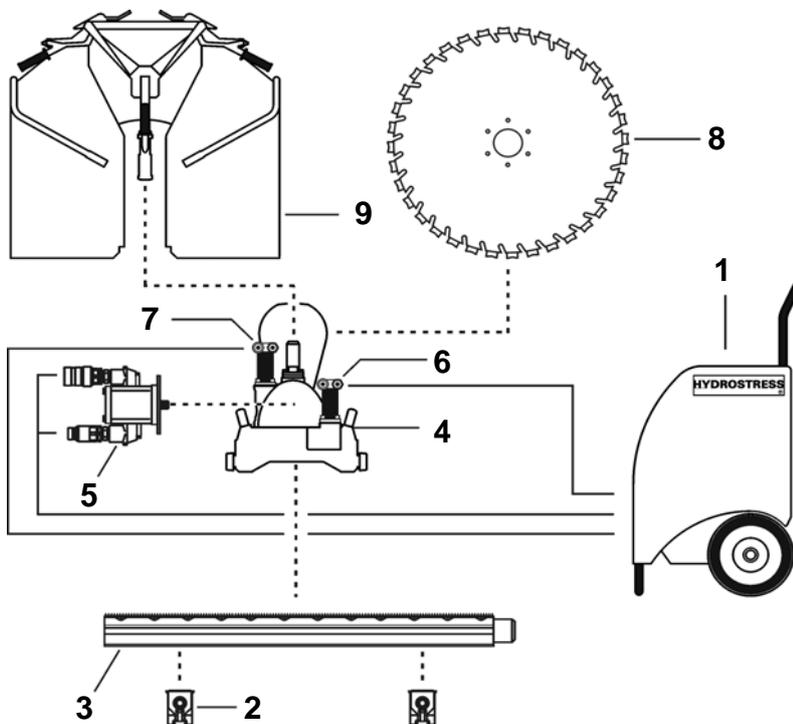


Fig. 3-1 Execução do sistema hidráulico

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Grupo motriz hidráulico          | 6 Motor hidráulico do avanço     |
| 2 Cavalete da calha                | 7 Motor hidráulico da inclinação |
| 3 Calha de guia                    | 8 Disco de serra                 |
| 4 Cabeçote                         | 9 Protecção do disco             |
| 5 Motor hidráulico de accionamento |                                  |

#### 3.2.1.1 Campos de utilização

As execuções hidráulicas do sistema são preferíveis para trabalhos que exijam discos de grande diâmetro e, portanto, rendimentos mais elevados.

### 3.2.2 Execução eléctrica

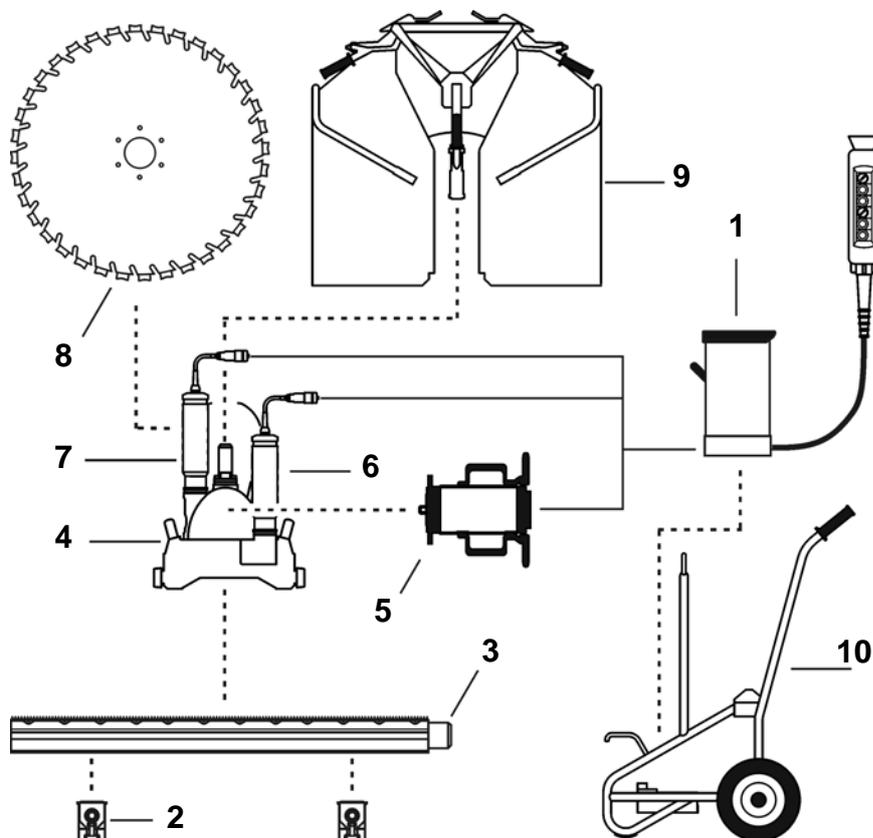


Fig. 3-2 Execução do sistema eléctrico

- |   |                                 |    |                               |
|---|---------------------------------|----|-------------------------------|
| 1 | Comando eléctrico               | 6  | Motor eléctrico do avanço     |
| 2 | Cavalete da calha               | 7  | Motor eléctrico da inclinação |
| 3 | Calha de guia                   | 8  | Disco de serra                |
| 4 | Cabeçote                        | 9  | Protecção do disco            |
| 5 | Motor eléctrico de accionamento | 10 | Carro de transporte           |

#### 3.2.2.1 Campos de utilização

As execuções eléctricas do sistema são preferíveis para trabalhos com discos de diâmetro reduzido e, portanto, rendimentos mais baixos.

### 3.2.3 Execução mista

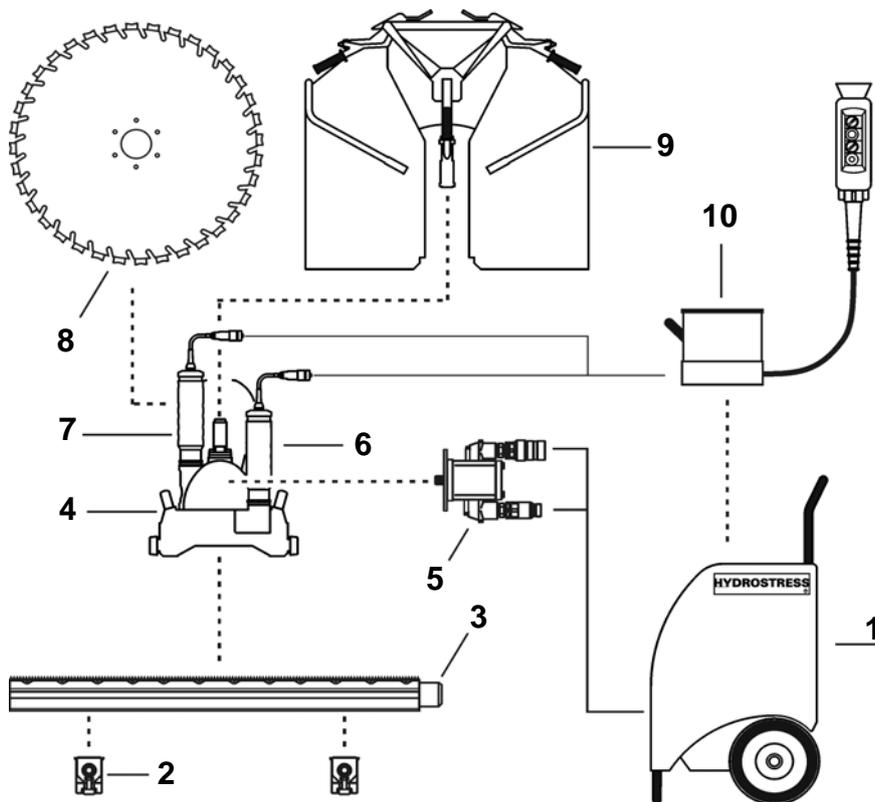


Fig. 3-3 Variantes mistas do sistema

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 Grupo motriz hidráulico          | 6 Motor eléctrico do avanço     |
| 2 Cavalete da calha                | 7 Motor eléctrico da inclinação |
| 3 Calha de guia                    | 8 Disco de serra                |
| 4 Cabeçote                         | 9 Protecção do disco            |
| 5 Motor hidráulico de accionamento | 10 Comando eléctrico            |

#### 3.2.3.1 Campos de utilização

As execuções mistas do sistema são preferíveis para trabalhos cujas condições exijam uma variante mista do sistema para obtenção de um melhor rendimento de corte.

### 3.2.4 Serra para cantos

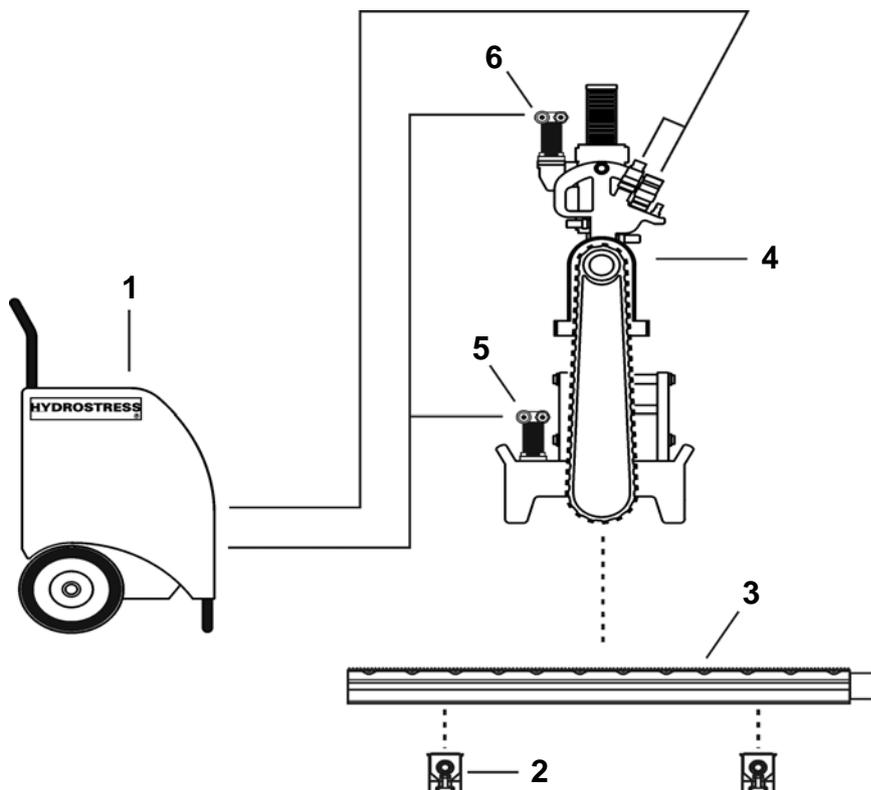


Fig. 3-4 Serra para cantos

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 1 Grupo motriz hidráulico | 4 Serra para cantos          |
| 2 Cavalete da calha       | 5 Motor hidráulico do avanço |
| 3 Calha de guia           | 6 Motor hidráulico do avanço |

#### 3.2.4.1 Campos de utilização

As serras para cantos são utilizadas nos casos em que nos cantos dos recortes não pode haver excesso de corte pelo disco de serra nem furos de canto.

### 3.3 Descrição do funcionamento

#### 3.3.1 Descrição do sistema

O funcionamento global de todos os Sistemas de serras para paredesé sempre o mesmo. Um motor acciona o disco de serra. O disco é inclinado para a frente, para encostar ao material a cortar. Seguidamente, é deslocado ao longo da calha de guia para executar o corte pretendido.

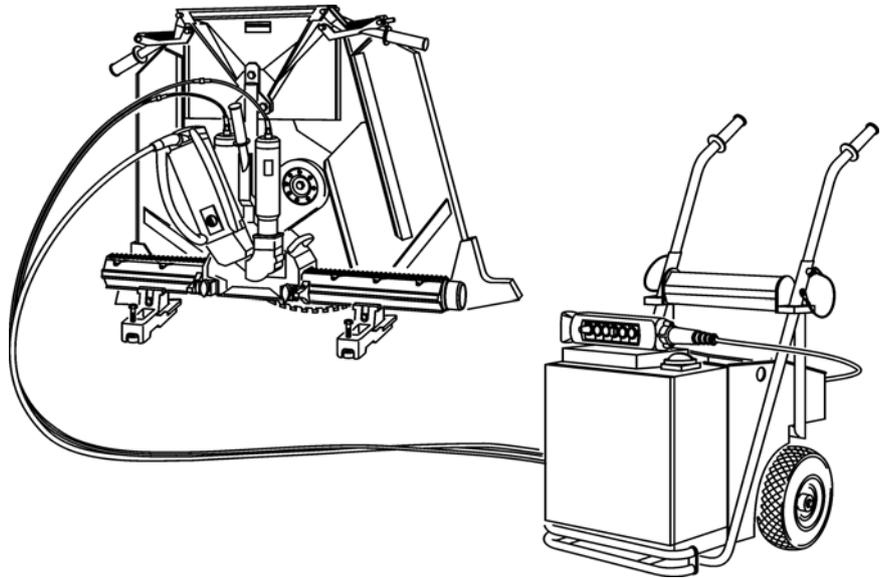


Fig. 3-5 Vista do sistema (está exemplificada uma variante eléctrica)

A serra para cantos constitui uma pequena excepção. Esta serra é usada quando nos cantos não pode haver excessos de corte nem furos de canto.

Nas diferentes classes de potência estão disponíveis configurações de sistema de concepção especial. Também existem diferentes unidades de comando.

De acordo com as condições de trabalho, para a alimentação dos motores podem ser usados diferentes accionamentos em diferentes classes de potência.

É claro que o diâmetro dos discos (ferramenta) pode ser escolhido à vontade. Muitos e variados são também os tipos e os tamanhos da protecção do disco.

### **3.3.2 Descrição dos componentes**

#### **3.3.2.1 Calha de guia com cavaletes da calha**

Depois do recorte ser traçado, é feita a montagem dos cavaletes da calha, juntamente com a calha de guia pré-montada. As calhas de guia são dentadas para haver união mecânica com o motor do avanço.

#### **3.3.2.2 Cabeçote da serra**

O cabeçote constitui o componente central dos Sistemas de serras para paredes. No cabeçote estão montados todos os motores e também a ferramenta de corte e a protecção do disco. Os cabeçotes Hydrostress estão equipados com braços inclináveis de engrenagens ou correia dentada.

#### **3.3.2.3 Motor de accionamento**

O motor de accionamento acciona a ferramenta de corte. Em função das condições, é possível adaptar a potência e também escolher entre sistema eléctrico e hidráulico.

#### **3.3.2.4 Motor do avanço**

O motor do avanço faz o cabeçote avançar e recuar ao longo da calha de guia. O motor do avanço é adaptado a diferentes necessidades de rendimento, em função do sistema.

#### **3.3.2.5 Motor da inclinação**

O motor da inclinação acciona a parte inclinável do cabeçote. Desta forma, a ferramenta de corte faz a incisão no material a cortar. O motor da inclinação é adaptado a diferentes necessidades de rendimento, em função do sistema.

#### **3.3.2.6 Grupo motriz hidráulico / Alimentação de corrente eléctrica**

O grupo motriz hidráulico serve para alimentar os motores hidráulicos. Os motores hidráulicos estão ligados ao grupo motriz hidráulico por mangueiras flexíveis.

Para a utilização de motores eléctricos, em vez do grupo motriz hidráulico é utilizada uma alimentação eléctrica com unidade de comando. A alimentação eléctrica está ligada aos motores por cabo eléctrico flexível.

#### **3.3.2.7 Ferramenta de corte (disco de serra, corrente)**

Os cortes são feitos com a ferramenta de corte. De acordo com o sistema utilizado, tanto o tipo como o diâmetro podem ser adaptados ou seleccionados de forma praticamente ilimitada.

Contrariamente à serra para paredes propriamente dita, que está equipada com um disco de serra como ferramenta de corte, a serra para cantos trabalha com uma corrente diamantada.

#### **3.3.2.8 Serra para cantos**

A serra para cantos destina-se à obtenção de cantos perfeitos e sem cortes excessivos. A serra para cantos é colocada após a execução do corte da parede, com utilização da mesma calha de guia. Fundamentalmente, a serra para cantos só faz entalhes, não sendo deslocada longitudinalmente.

### 3.3.2.9 Protecção do disco

A protecção do disco é um dispositivo de segurança que se encontra sobre a ferramenta de corte. Protege contra o contacto com a ferramenta de corte em movimento e não permite a projecção de peças, reduzindo assim o risco de ferimentos. A protecção do disco actua simultaneamente como protecção contra salpicos.

Há protecções do disco de diferentes tipos e tamanhos.

## 4 Montagem, desmontagem

### 4.1 Generalidades

#### 4.1.1 Regras de Segurança

Leia em primeiro lugar o Capítulo 2 «Regras de Segurança», 2-1 neste Manual do Sistema. Considere também todas as indicações de perigo aqui referidas e siga todas as indicações sobre comportamentos a tomar para a prevenção de danos pessoais e materiais.

#### 4.1.2 Qualificação do pessoal

Trabalhos de montagem e desmontagem de Sistemas de serras para paredes só podem ser feitos por pessoal autorizado. São autorizadas as pessoas que cumprirem as condições seguintes:

- Frequência com bons resultados da formação do utilizador em **TYROLIT Hydrostress AG** ou de cursos especializados correspondentes em associações profissionais específicas no país.
- Precisam de ter lido e compreendido as regras de segurança indicadas no Capítulo 2.

### 4.2 Montagem / Desmontagem



#### Informação

A montagem e a desmontagem dos Sistemas de serras para paredes vêm descritas em Capítulo 6 «Comando», 6-1, visto que estes trabalhos fazem parte da sequência normal do comando dos Sistemas de serras para paredes.

#### 4.2.1 Transporte para e do local de montagem

Os componentes do sistema devem ser transportados de forma a não sofrerem danos durante o transporte. Devem ser usados meios de transporte adequados desde que disponíveis.



## **5 Entrada em funcionamento**

### **5.1 Arranque**

Antes de cada arranque, é preciso verificar se o sistema de serras para paredes se encontra em perfeitas condições.

O arranque de cada componente do sistema (máquinas e grupos construtivos) vem descrito nos respectivos manuais de instruções ou em folhetos anexos.



## 6 Comando

### 6.1 Generalidades

Leia em primeiro lugar o Capítulo 2 «Regras de Segurança», 2-1 neste Manual de Segurança. Considere também todas as indicações de perigo aqui referidas e siga todas as indicações sobre comportamentos a tomar para a prevenção de danos pessoais e materiais.

#### 6.1.1 Regras de Segurança

É indispensável cumprir as seguintes regras de segurança, especialmente em relação ao comando de Sistemas de serras para paredes.



### Perigo

#### Perigo de queda de peças pesadas

Para a execução dos trabalhos descritos neste capítulo, é obrigatório usar o seguinte equipamento de protecção pessoal: Capacete, óculos de protecção, luvas de protecção e sapatos de protecção

É obrigatório seguir as instruções e sequências de trabalho descritas no presente Manual de Segurança.

Se estas regras não forem seguidas, há perigo de ferimentos graves ou de morte, bem como de danos materiais.

### Perigo

Choque eléctrico resultante de equipamento electrotécnico avariado.



O equipamento electrotécnico deve ser inspeccionado antes de cada utilização e esporadicamente durante utilizações de longa duração. Peças avariadas como p.ex. cabo e ficha devem ser imediatamente substituídas com ausência de corrente eléctrica por pessoal com formação electrotécnica.

Se esta regra não for respeitada pode haver ferimentos graves ou até a morte. Também poderá haver danos sequenciais, tais como incêndios.

## Perigo



**Perigo de arranque súbito de máquinas.**

**Antes de ligar o sistema, o operador tem de se assegurar de que não há pessoas nas zonas de perigo.**

**Se estas regras não forem seguidas, há perigo de esmagamentos ou de cortes em partes do corpo, bem como de danos materiais.**

## Perigo



**Perigo de queda do elemento da construção onde o sistema de serras para paredes foi fixado.**

**O componente da construção tem de estar correctamente fixo (ver as instruções de trabalho neste Manual de Segurança).**

**Se estas regras não forem seguidas, há perigo de ferimentos graves em partes do corpo, eventualmente de morte, bem como de danos materiais.**

## Perigo



**Perigo por barulho.**

**Durante o trabalho com o sistema de serras para paredes, é obrigatório o uso de protecção para os ouvidos.**

**Se esta regra não for seguida pode haver danos de audição irreparáveis.**

## Aviso



**Perigo de projecção de segmentos ou de pedaços de betão pela ferramenta de corte.**

**É proibido trabalhar sem protecção do disco.**

**As zonas de perigo têm de ser protegidas correctamente (ver as instruções para o trabalho neste Manual de Segurança).**

**Se estas regras não forem seguidas, há perigo de ferimentos graves ou de morte.**



## Aviso

Perigo por arestas vivas na ferramenta de corte.

É proibido tocar na ferramenta de corte ainda em movimento.



Para se pegar nas ferramentas de corte paradas é preciso usar luvas de protecção.

Se esta regra não for respeitada pode haver cortes nas mãos.



## Aviso

Perigo de projecção de bloco de afiar.

Para afiar a ferramenta, o bloco tem de estar bem preso num local adequado. É expressamente proibido o afiamento segurando na mão o bloco de afiar.

Se esta regra não for respeitada pode haver cortes ligeiros a graves em partes do corpo e danos materiais.



## Aviso

Perigo por gases de escape venenosos (monóxido de carbono).

Ao trabalhar com accionamento por motor de combustão interna em espaços fechados ou a nível inferior ao do terreno, é indispensável conduzir os gases para o ar livre.

Se esta regra não for seguida, há risco de sintomas de envenenamento e de morte por asfixia.



## Aviso

Perigo de reacções alérgicas havendo contacto do óleo hidráulico com a pele.



Pessoas que tenham reacção alérgica ao óleo hidráulico têm de usar luvas e óculos de protecção ao trabalharem em contacto com óleo hidráulico. Zonas da pele que sejam eventualmente atingidas devem ser lavadas imediatamente com água em abundância.



Se esta regra não for respeitada pode haver reacções alérgicas ou ferimentos nos olhos.

### 6.1.2 Qualificação do pessoal

Os Sistemas de serras para paredes só podem ser operados por pessoal autorizado. São autorizadas as pessoas que cumprirem as condições seguintes:

- Frequência com bons resultados da formação do utilizador em **TYRO-LIT Hydrostress AG** ou de cursos especializados correspondentes em associações profissionais específicas no país.
- Precisam de ter lido e compreendido as regras de segurança indicadas no Capítulo 2.
- Conhecimento das regras gerais da construção civil.

## 6.2 Elementos do comando importantes para a segurança

### 6.2.1 Protecção do disco

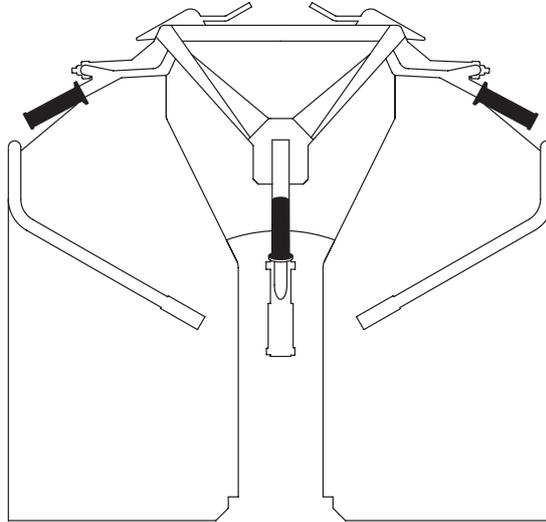


Fig. 6-1 Protecção do disco

A protecção do disco é um dispositivo de segurança. Protege contra contacto inadvertido com a ferramenta de corte, contra projecção de peças e também contra salpicos. É proibido trabalhar sem protecção do disco.

### 6.2.2 Tecla de paragem de emergência

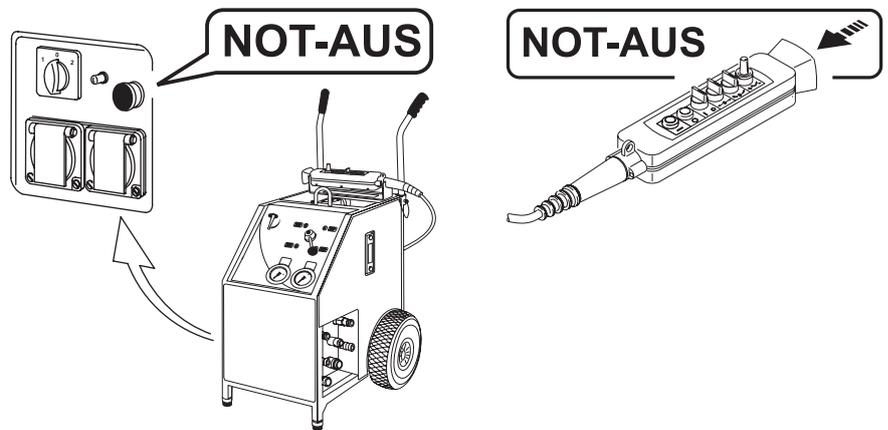


Fig. 6-2 Teclas de paragem de emergência no grupo motriz e no comando remoto

Em situações de perigo, carregar imediatamente na tecla de paragem de emergência. A tecla de corte de emergência que foi activada desliga o sistema rapidamente e evita que haja nova ligação inadvertida.

## 6.3 Elementos de comando e aviso

O accionamento dos Sistemas de serras para paredes mais correntes é feito por comando remoto.

### 6.3.1 Elementos de comando e aviso nas máquinas

Os elementos de comando e aviso de cada máquina e grupo construtivo encontram-se descritos nos respectivos manuais de instruções ou nos folhetos anexos aos diferentes tipos.

Exemplo: sistema de serras para paredes hidráulico

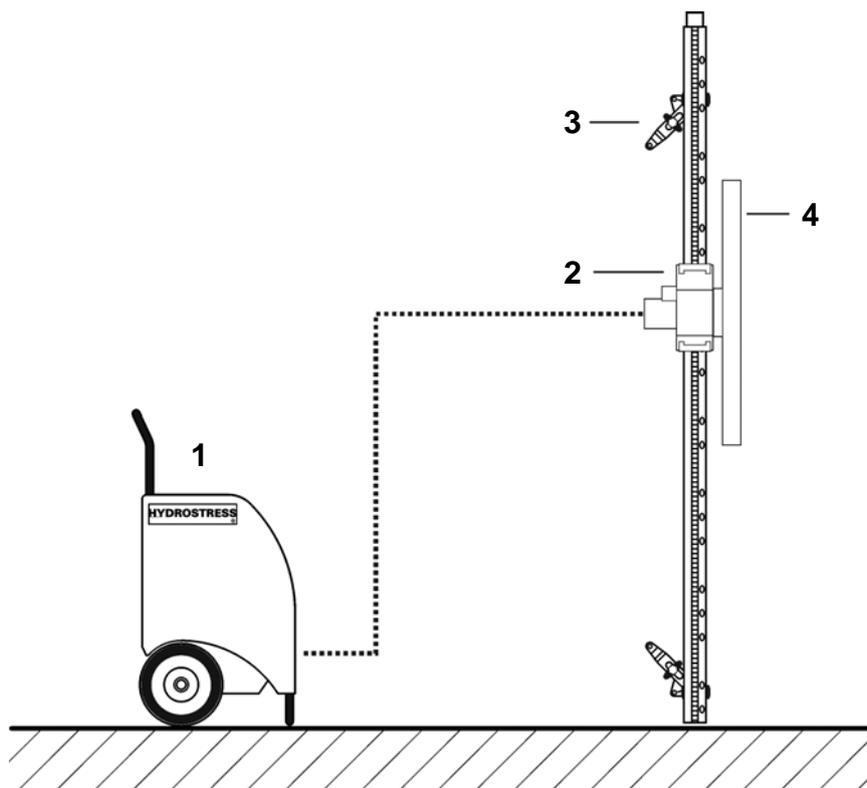


Fig. 6-3 Documentos referentes a um sistema de serras para paredes hidráulico (exemplo)

- 1 Manual de Instruções do grupo motriz Tipo ...
- 2 Manual de Instruções do cabeçote Tipo ...
- 3 Folheto do bloco de calhas Tipo ...
- 4 Folheto da protecção do disco Tipo ...

## 6.4 Comando

Para se garantir a execução segura dos trabalhos, é obrigatório seguir os trabalhos descritos neste Manual de Segurança.



### Informação

Esta lista de verificações serve exclusivamente para a melhor compreensão da sequência das operações a executar.

### 6.4.1 Lista de verificações

- 1. Autorização da direcção da obra** Antes de iniciar qualquer trabalho, é preciso obter a autorização da direcção da obra. É preciso definir os seguintes pontos:

  - Há dúvidas quanto à estática da estrutura da construção
  - Há tubagem eléctrica na parede, no tecto ou no chão
  - Há canos sanitários na parede, no tecto ou no chão
  - Há peças soltas na parede, no tecto ou no chão
  - Profundidade a que estão localizados ferros da armadura
- 2. Traçar os cortes** É preciso traçar os cortes a executar. Para isso, é preciso considerar o tamanho e/ou o peso dos calços.

Por fim, é preciso traçar os furos de fixação para a montagem dos blocos de calhas.
- 3. Definir a sequência do corte** Duma maneira geral, no exemplo de um corte numa parede, começar sempre por fazer os cortes inferiores, a seguir os laterais e, por últimos, os superiores.
- 4. Isolar a zona de perigo** Antes do início dos trabalhos é preciso isolar as zonas de perigo (exemplo: ver Capítulo 6.4.2.4 «Isolar a zona de perigo», 6-12).
- 5. Montar a calha de guia** Em primeiro lugar, é preciso fazer os furos para as buchas de fixação. A seguir, é feita a montagem dos cavaletes da calha, juntamente com a calha de guia pré-montada. Antes de apertar os parafusos de fixação, é preciso ajustar rigorosamente a calha de guia. Por fim, é preciso montar os terminais da calha.
- 6. Montar o sistema de serras para paredes** Em primeiro lugar, sobre a calha de guia é montado e fixado o cabeçote com o motor para o avanço e o motor para a inclinação. Por razões de peso, os motores principais são de preferência montados mais tarde. Segue-se a montagem da ferramenta de corte e da protecção do disco.
- 7. Estabelecer as ligações** As ligações de energia são estabelecidas após a montagem do cabeçote. Se forem utilizados motores hidráulicos, é preciso atender à ligação correcta do motor correcto e ao avanço e recuo.
- 8. Prender os calços** Antes do início dos trabalhos de serrar, é preciso prender correctamente os calços. É preciso garantir que os calços não tombem, não caiam nem se desloquem.

- 9. Executar teste de funcionamento** Antes do início dos trabalhos de serrar, é preciso executar um teste de funcionamento ao longo de todo o comprimento de corte. Pretende-se desta forma garantir que as ligações de energia para o accionamento sejam suficientemente longas e não sejam puxadas nem traçadas durante os trabalhos de serrar.
- 10. Executar vinco / corte de guia** Antes do corte propriamente dito, deve ser feito um vinco / corte de guia. Garante-se assim que a ferramenta de corte (disco da serra) não se desvia.
- 11. Serrar, etc.** Os cortes são agora executados pela sequência prevista. Para cada novo corte têm de ser repetidos os passos 8 a 11. Se necessário, são colocadas cunhas de aço para fixar o betão cortado.
- 12. Demontar o sistema de serras para paredes** Depois dos trabalhos de serrar estarem acabados, pode-se desmontar o sistema de serras para paredes. Em primeiro lugar são desmontados os tubos de alimentação e, seguidamente, os componentes individuais.
- 13. Remoção dos calços** A remoção dos calços é uma operação perigosa que exige cuidados especiais. É preciso dar atenção especial ao facto de não poder haver pessoas nas zonas de perigo; os dispositivos de segurança, suspensão ou de grua para a carga a sustar ou a içar têm de ser correctamente dimensionados.
- 14. Eliminação da lama de serrar** Se necessário, a lama de serrar tem de ser eliminada de acordo com as regras ecológicas do país. Na lama de serrar encontram-se todos os materiais que foram cortados.

## 6.4.2 Actuação em pormenor

### 6.4.2.1 Pedir a autorização à direcção da obra

Antes de iniciar qualquer trabalho, é preciso obter a autorização da direcção da obra. É preciso definir os seguintes pontos:

- Dúvidas quanto à estática da estrutura da construção  
*Medidas:*  
*O corte de importantes estruturas de suporte ou apoio pode ter consequências fatais (estática enfraquecida ou desabamento)*
- Há tubagem eléctrica na parede, no tecto ou no chão  
*Medidas:*



### Perigo

**Perigo por choque eléctrico.**

**Se houver tubos eléctricos na parede, no tecto ou no chão, é preciso garantir que a corrente seja desligada e protegida contra nova ligação inadvertida.**

**Se esta regra não for respeitada pode haver ferimentos graves ou até a morte. Também poderá haver danos sequenciais, tais como incêndios.**

- Há tubagem sanitária na parede, no tecto ou no chão  
*Medidas:*  
*Tubos de água ou canos de saneamento eventualmente existentes têm de ser previamente esvaziados.*
- Se houver peças soltas embutidas na parede, no tecto ou no chão  
*Massnahmen:*  
*Materiais soltos ou macios não podem ser cortados. Por isso, têm de ser retirados previamente. A ferramenta encravaria, ou segmentos seriam arrancados e projectados.*
- Profundidade à qual se encontram possivelmente ferros longitudinais da armadura  
*Medidas:*  
*Se ao longo dos cortes a executar houver verguinha no betão, é importante saber a que profundidade aproximada se situam. Se em vez de se traçar o ferro se cortar ao longo do ferro, o calor daí resultante pode fazer soltar os segmentos e destruir a ferramenta. Para pormenores, ver Capítulo 6.4.2.10 «Executar corte de guia / vinco», 6-19.*

### 6.4.2.2 Traçar cortes e furos de fixação

As peças a serrar geralmente já estão traçadas pelo cliente. Agora, o mais importante é definir o peso do bloco de betão e haver adaptação às condições. Para isso é preciso considerar os pontos seguintes:

- O manuseamento tem de ser adaptado à obra
- A grua ou o dispositivo de elevação tem de ser dimensionado para as cargas a içar
- O peso do bloco cortado não pode ultrapassar a carga máxima permitida sobre o pavimento

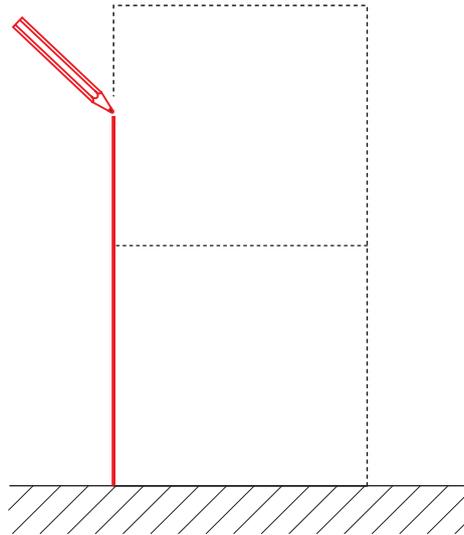


Fig. 6-4 Traçar os cortes

A seguir, é preciso marcar os furos para as buchas para a montagem dos cavaletes da calha e para a fixação dos ganchos para fixação dos calços e sua extracção.

### 6.4.2.3 Definir a sequência dos cortes

A sequência do corte é importante para que posteriormente a ferramenta de corte não venha a encravar e para que os calços possam ser removidos sem problemas. Na definição da sequência do corte também tem de ser explicitamente considerada a segurança das pessoas.

Duma maneira geral, no exemplo de um corte numa parede, começar sempre por fazer os cortes inferiores, a seguir os laterais e, por últimos, os superiores.

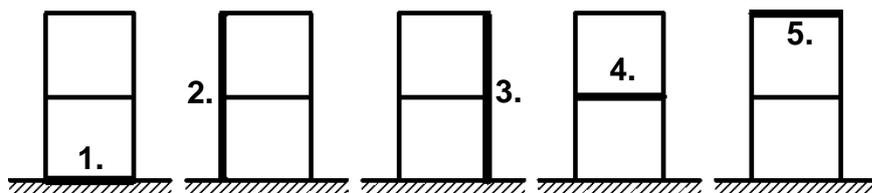


Fig. 6-5 Definir a sequência dos cortes

Em recortes no pavimento, o bloco recortado tem de ser apoiado com material apropriado ou suspenso numa grua ou nouro dispositivo de içar adequado com capacidade de carga suficiente.

#### 6.4.2.4 Isolar a zona de perigo



### Aviso

**Perigo de projecção de segmentos ou de pedaços de betão pela ferramenta de corte.**

**É proibido trabalhar sem protecção do disco.**

**As zonas de perigo têm de ser protegidas correctamente (ver as instruções para o trabalho neste Manual de Segurança).**

**Se estas regras não forem seguidas, há perigo de ferimentos graves ou de morte.**

#### Zonas de perigo em cortes na parede

É preciso identificar e isolar as zona de perigo. Durante o trabalho de serrar, não pode haver pessoas nessas zonas de perigo.

Igualmente importante é o isolamento da parte posterior da zona de perigo. Pode acontecer que se soltem e sejam projectados pedaços de betão ou segmentos da ferramenta de corte.

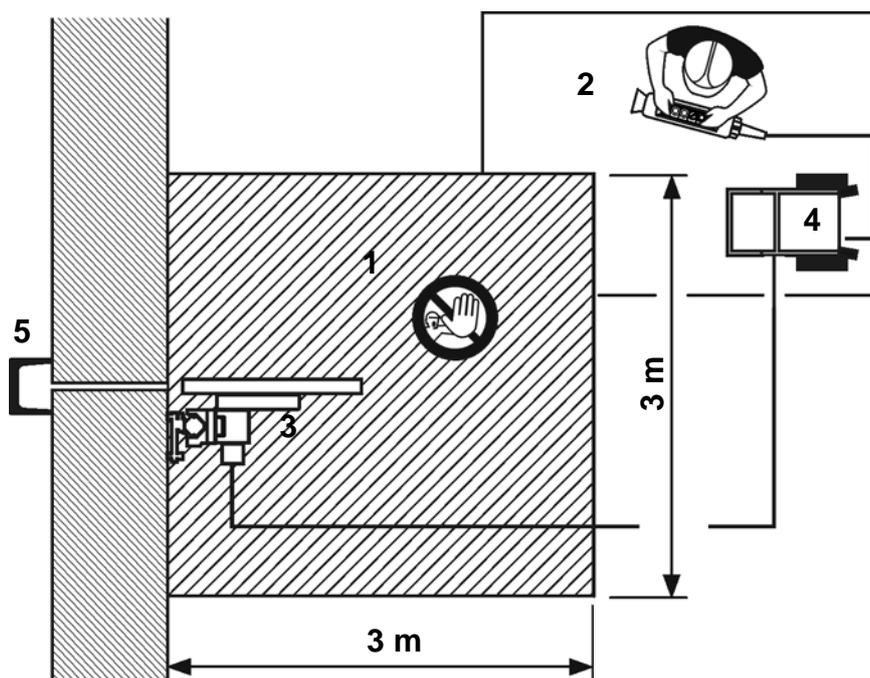


Fig. 6-6 Zonas de perigo em cortes na parede

- |   |   |
|---|---|
| 1 Zona de perigo                                | 4 Grupo motriz                                    |
| 2 Zona de trabalho recomendada                  | 5 Isolamento da parte posterior da zona de serrar |
| 3 Serra para paredes com protecção para o disco |   |

### Zonas de perigo no corte de betão

É preciso identificar e isolar as zonas de perigo. Durante o trabalho de serrar, não pode haver pessoas nessas zonas de perigo.

Igualmente importante é o isolamento da parte inferior da zona de perigo. Pode acontecer que se soltem e sejam projectados pedaços de betão ou segmentos da ferramenta de corte.

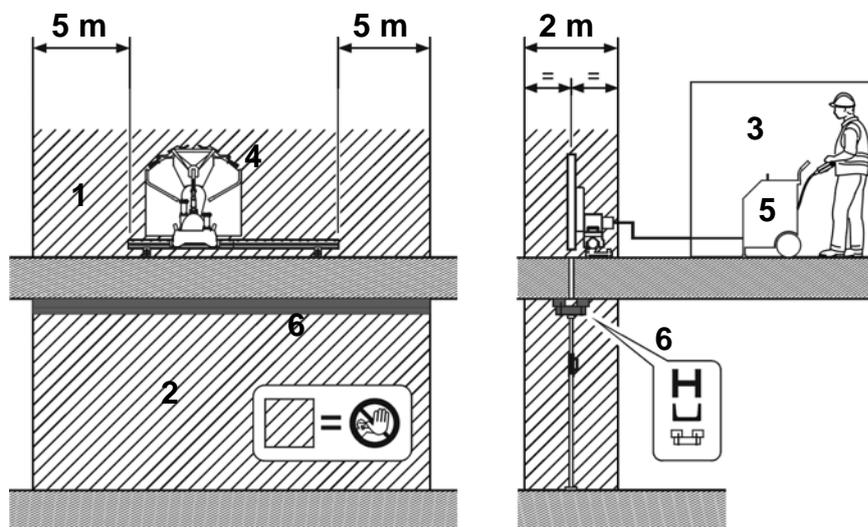


Fig. 6-7 Zonas de perigo no corte de betão

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1 Zona de perigo               | 4 Serra para paredes com protecção do disco |
| 2 Zona de perigo inferior      | 5 Grupo motriz                              |
| 3 Zona de trabalho recomendada | 6 Isolamento da zona de serragem inferior   |

O isolamento posterior e inferior pode ser feito com ferro H ou U e também com madeira, pranchas, etc.

### 6.4.2.5 Montar a calha de guia

1. Colocar em primeiro lugar as buchas e os elementos de fixação.



#### Informação

Para a fixação dos blocos de calhas devem ser usados elementos de fixação específicos para o material. Ao colocar as buchas, seguir as instruções de montagem do fabricante.

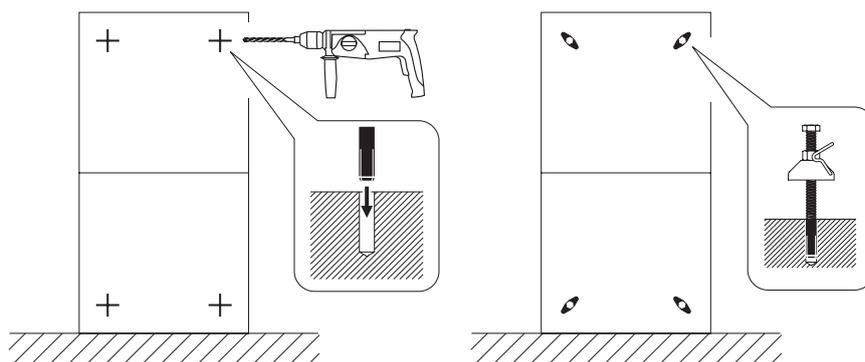


Fig. 6-8 Colocar as buchas e os blocos de fixação

2. Seguidamente, a calha de guia é encaixada nos cavaletes da calha (pré-montagem).
3. Depois disso, nos elementos de fixação são montados os cavaletes da calha juntamente com a calha de guia.

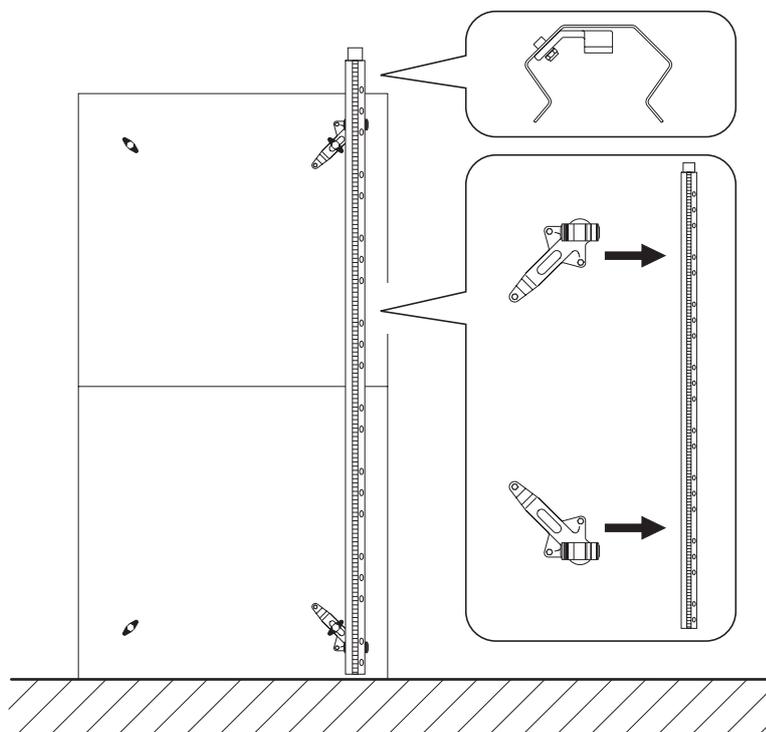


Fig. 6-9 Montar a calha de guia

4. Seguidamente, a calha de guia tem de ser alinhada pelo corte a executar e bem fixada.
5. Por fim, são encaixadas as peças terminais em ambas as extremidades da calha de guia. Evita-se assim que o cabeçote possa ultrapassar as extremidades da calha e caia.

### 6.4.2.6 Montar o sistema de serras para paredes

Depois da calha de guia se encontrar montada, pode montar-se a serra para paredes.

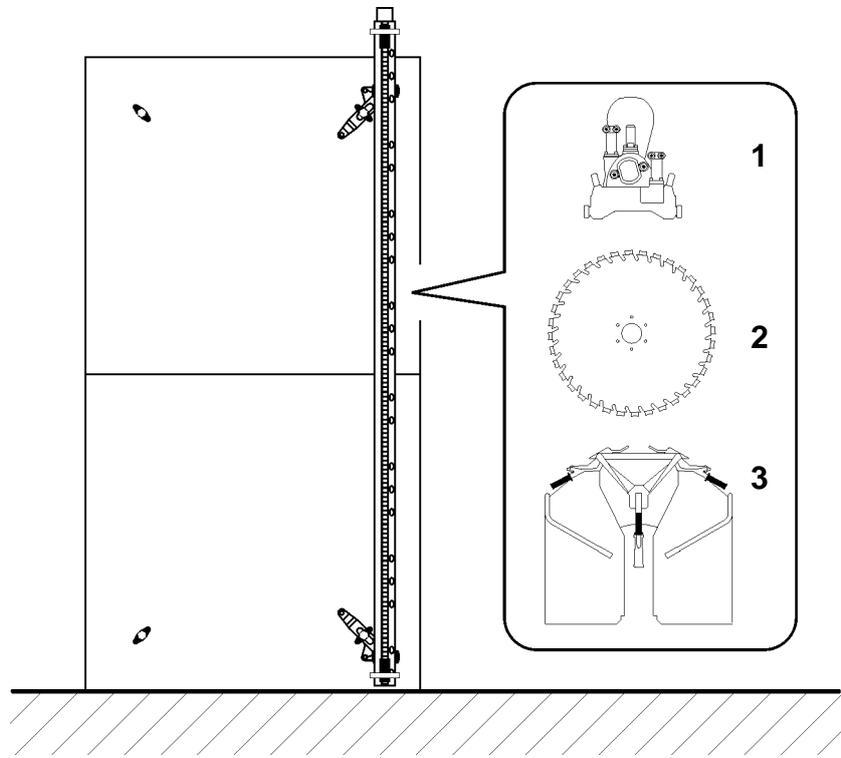


Fig. 6-10 Montar a serra para paredes

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1 Cabeçote                             | 3 Protecção do disco |
| 2 Ferramenta de corte (disco de serra) |                      |

1. Em primeiro lugar, é montado e fixado o cabeçote (incl. os motores do avanço) (1) na calha de guia. Por motivos de pesos, os motores de accionamento devem ser de preferência montados depois.
2. Seguidamente, é montada a ferramenta de corte (disco de serra) (2). *A montagem das ferramentas de corte nos diferentes tipos de cabeçote e fixação encontra-se descrita no Manual de Instruções dos cabeçotes dos Sistemas de serras para paredes.*
3. Por fim, é preciso montar e fixar a protecção do disco (3).

### 6.4.2.7 Estabelecer as ligações

Depois do sistema de serras para paredes estar montado, é preciso estabelecer as ligações de energia.

Para isso, proceder exactamente como a seguir se descreve:

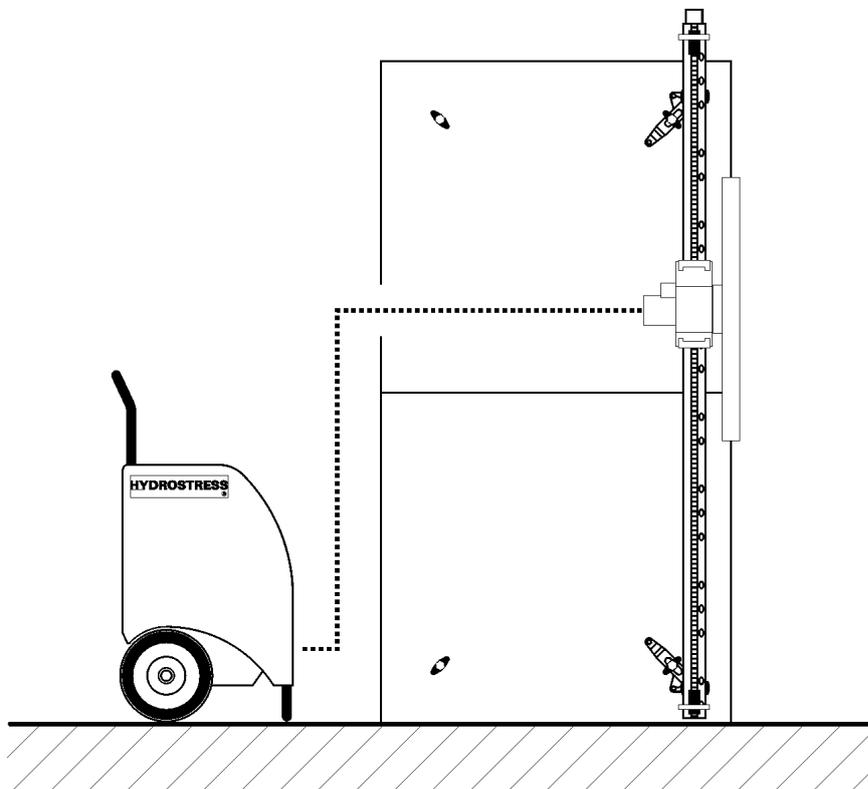


Fig. 6-11 Ligar o grupo de accionamento à serra para paredes

1. Em primeiro lugar, é preciso fazer as ligações entre o grupo de accionamento e o cabeçote. É preciso que os motores e os tubos de avanço e retorno não sejam trocados entre si.
2. Por fim, os grupos motrizes são ligados à corrente da rede.

### 6.4.2.8 Fixar os cortes a fazer

Antes do início do trabalho, é preciso fixar os calços para que não tombem no caso de corte numa parede, ou não caiam no caso de corte no pavimento ou no tecto. Dois exemplos de fixação são apresentados no Capítulo 6.5 «Remoção dos calços», 6-27.



## Perigo

**Perigo de queda do elemento da construção onde o sistema de serras para paredes foi fixado.**

**O componente da construção tem de estar correctamente fixo (ver as instruções de trabalho neste Manual de Segurança).**

**Se estas regras não forem seguidas, há perigo de ferimentos graves em partes do corpo, eventualmente de morte, bem como de danos materiais.**

### Exemplo: Fixação por apoio por baixo

Uma outra possibilidade de fixar os calços a remover no caso de recortes no pavimento é o apoio por baixo com travessas de madeira e outros apoios.

A remoção dos calços pode ser feita posteriormente como se descreve:

- Levantar com empilhador
- Baixar com cadernal

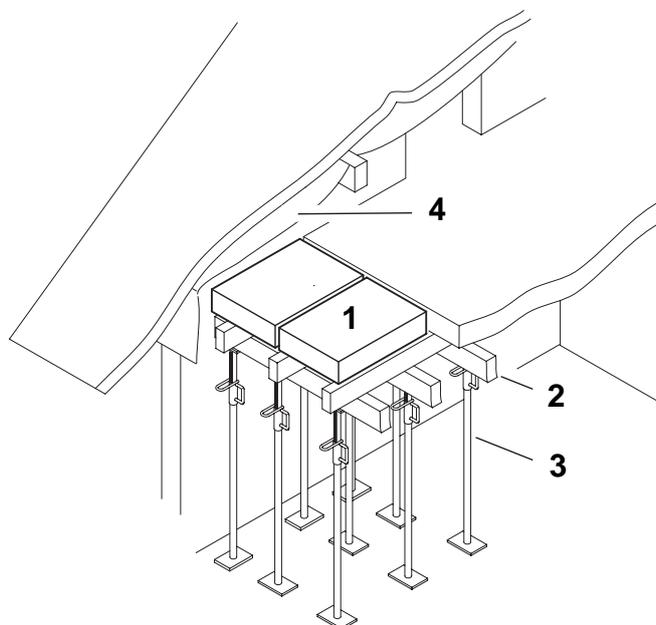


Fig. 6-12 Fixação dos calços por meio de apoios

- |                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| 1 Blocos cortados | 3 Apoios                    |
| 2 Madeira         | 4 Protecção contra salpicos |

### 6.4.2.9 Executar teste de funcionamento

Antes do início dos trabalhos de serrar, é preciso executar um teste de funcionamento ao longo de todo o comprimento do corte a fazer.

Antes do teste de funcionamento, é preciso verificar que não haja parafusos de fixação dos cavaletes da calha que estejam salientes, que bloqueariam o cabeçote. Durante o teste de funcionamento, é preciso haver a certeza de que não há mangueiras nem cabos na zona da ferramenta de corte (disco de serra) e de que não podem vir a ser aí colocados. Simultaneamente, verificar se as ligações de energia são suficientemente compridas e se não prendem durante a deslocação.



#### Informação

Um teste de funcionamento evita danos nas ligações de energia por serem traçadas ou arrancadas.

### 6.4.2.10 Executar corte de guia / vinco

#### Definição

**Corte de guia:** Corte para guia do disco  
(Profundidade de corte máx. 10 % do diâmetro do disco)  
nenhuma armadura

**Vinco:** O vinco é feito com disco de pequeno diâmetro e grande largura de segmentos.

#### Corte de guia

Os cortes de guia servem para conduzir o disco, para que este não se desvie, devendo ser sempre feitos por segurança. Os cortes de guia só devem ser feitos com discos de diâmetro nunca superior a 1025 mm (ver a Tabela).

#### Vinco

Grandes profundidades de corte não podem ser atingidas numa só passagem. Por isso, para discos de diâmetro a partir de 1225 mm, é preciso fazer vincos ou cortes prévios. Os vincos têm de ser feitos com disco de pequeno diâmetro e segmentos largos.

#### Cortar

Depois da ferramenta de corte ser posta em funcionamento, é preciso ligar a água de refrigeração. A quantidade de água de refrigeração indicada é de 2 a 6 l/min, para uma temperatura ideal da água de  $\leq 18$  °C, sendo 2 l/min o mínimo absoluto. A pressão da alimentação da água deve ser de 1 a 6 bar.

Em função do trabalho a realizar e da situação, é preciso preparar a correspondente forma de eliminar a água, como p.ex. barragem de água, aspirador de água, coberturas de plástico, etc.

Na operação de vincar, é importante trabalhar com reduzida velocidade de avanço.

A Tabela mostra o tamanho da ferramenta em função da profundidade do corte.

<b>Ø do disco da serra</b>	<b>Profundidade do corte</b>	<b>É preciso vincar?</b>
825	30	É necessário corte de guia com o mesmo disco
925	35	
1025	40	
1225	50	É necessário vinco com disco pequeno e segmentos mais largos
1500	67	
1600	72	

Exemplo:

É preciso fazer uma abertura numa parede de betão de 35 cm de espessura.

- A ferramenta tem de ter 900 mm de diâmetro
- Não é preciso vinco
- Para a máxima profundidade de penetração, a ferramenta corta um excesso de aprox. 30 cm em ambas as extremidades do corte

### Excesso de corte

Caso não se pretendam excessos de corte nem furos de canto, é preciso trabalhar com a serra para cantos.

a Tabela seguinte mostra o excesso de corte em ambas as extremidades do corte, em função da profundidade de penetração e do tamanho da ferramenta de corte.

Espessura do betão em cm	Tamanho da ferramenta								Tamanho da ferramenta							
	Ø 500	Ø 600	Ø 750	Ø 800	Ø 900	Ø 1000	Ø 1200	Ø 1500	Ø 500	Ø 600	Ø 750	Ø 800	Ø 900	Ø 1000	Ø 1200	Ø 1500
5	2	2	2	2	1	1	1	1	15	15	18	18	20	21	21	27
10	6	5	4	4	3	3	3	2	20	22	25	26	28	29	32	37
15	14	10	7	7	5	5	4	3	23	25	29	31	32	35	39	45
20		18	12	11	9	8	7	5		28	33	34	37	39	44	51
25			19	17	13	12	10	7			35	36	43	43	49	56
30				26	20	17	13	10				38	43	45	52	60
35					30	24	18	13					44	47	54	64
40						36	24	17						48	55	67
45							31	22							57	69
50								44	27						58	71
55									34							73
60									43							73

Fig. 6-13 Tabela para excessos de corte

**Antes de serrar**

É obrigatório seguir as indicações seguintes:

- Verificar o sentido da deslocação e o sentido do movimento de inclinação da cabeça de inclinar
- Os dentes da calha de guia têm de estar limpos
- Os indicadores de corte nos cavaletes da calha têm de estar recolhidos
- Tapar locais de abrasão de arestas vivas
- Todos os parafusos de buchas nos cavaletes da calha têm de estar apertados (verificar), pois doutra forma o cabeçote é bloqueado.
- Todos os cavaletes da calha têm de estar unidos firmemente à calha de guia (verificar)
- As peças das extremidades das calhas têm de estar montadas (verificar)
- A água de refrigeração tem de sair pelo ponto de rotação da ferramenta de corte (verificar)
- É preciso que tenha sido feito um teste de funcionamento (ver Capítulo 6.4.2.9 «Executar teste de funcionamento», 6-19)

**Procedimento**

É preciso atender aos seguintes pontos:

- Se possível, não cortar ferro de armadura colocado longitudinalmente à direcção do corte (se não houver alternativa, ver Capítulo «Ferro de armadura disposto longitudinalmente», 6-24)
- O braço inclinável é puxado
- A profundidade do corte deve ser de 5 a 8 cm e não ultrapassar 10 % do diâmetro do disco.

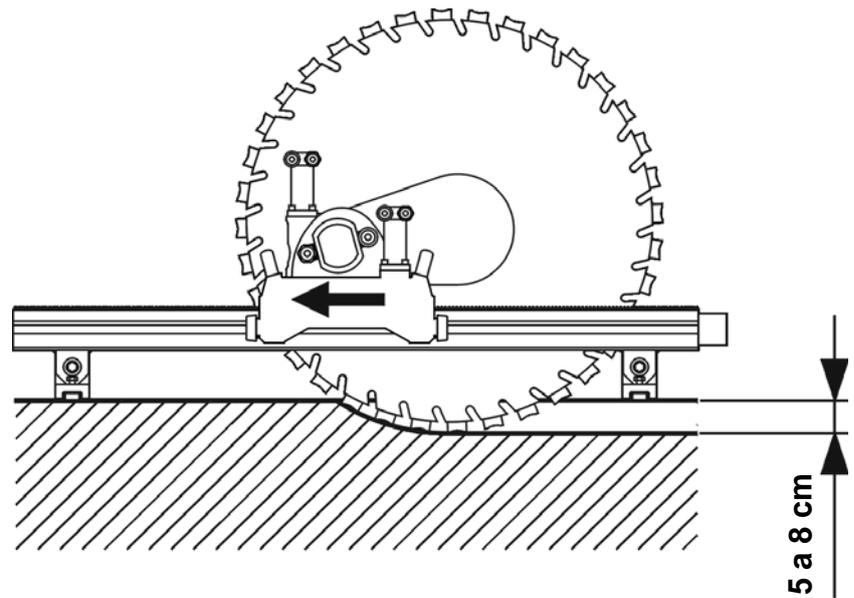


Fig. 6-14 Vinco

**Arranque:**

- A pressão de trabalho deve ser regulada para 100 a 120 bar, aprox.
- Avançar o cabeçote para a posição inicial
- A operação de serrar pode começar

### 6.4.2.11 Serrar

Caso os recortes sejam feitos com excessos, seguir a Tabela 6-21. O comprimento do excesso está em relação directa com o diâmetro da ferramenta de corte, com a sua profundidade de penetração e com a espessura do betão.

Se os recortes forem feitos sem excessos, corta-se com a ferramenta até aos cantos e faz-se seguidamente o corte restante com a serra para cantos.

Agora pode dar-se início ao trabalho de serrar.

#### Aproximar segundo o vinco ou o corte de guia

Após o vinco ou o corte de guia, é possível aproximar mais de 5 a 8 cm. A profundidade de corte possível depende do grau de armadura, dos inertes do betão, do tamanho da ferramenta de corte, das características do disco de serra e da potência do accionamento.

A profundidade de corte óptima pode situar-se entre 8 e 12 cm.

#### Ferro de armadura disposto longitudinalmente

Durante o corte, é preciso que a ferramenta não se encontre em profundidade num ferro da armadura que se situe longitudinalmente em relação ao corte.

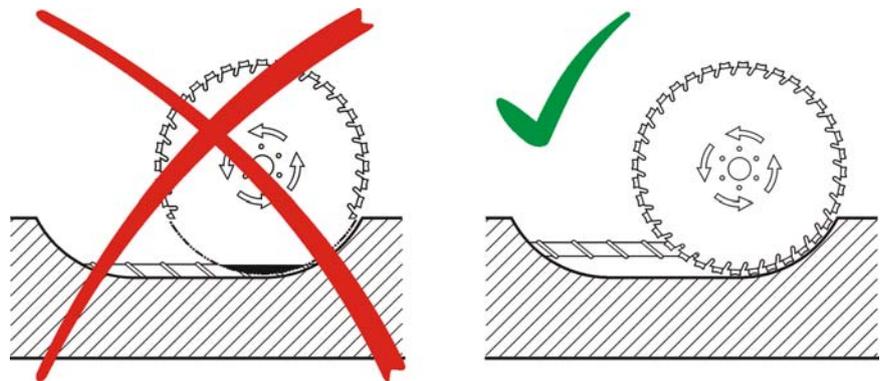


Fig. 6-15 Ferro longitudinal no vinco



#### Informação

A profundidade do vinco tem de garantir o corte transversal completo de um ferro da armação paralelo ao corte.

Se a ferramenta de corte se deslocar ao longo do ferro, há o perigo do corte se desviar e da ferramenta sofrer desgaste excessivo, danificando-se.



### Informação

Em secções com ferros de armadura, reduzir a velocidade do motor de accionamento.

A ferramenta deve sair do corte sempre em movimento.

#### Se o disco de serra bloquear

- Retirar a ferramenta do corte cuidadosamente com movimentos de deslocação e/ou inclinação
- Se isso não for possível: Desmontar a ferramenta de corte do cabeçote e removê-la sozinha da ranhura do corte.

#### No fim de cada corte

- Sair do corte com a ferramenta de corte em movimento
- Colocar o braço inclinável na posição superior

#### Exemplo de um recorte na parede

Antes do corte (à esquerda, vertical), é preciso colocar cunhas de aço (ver a gravura). Desta forma, evita-se que as peças recortadas tombem e caiam. A remoção também é facilitada.

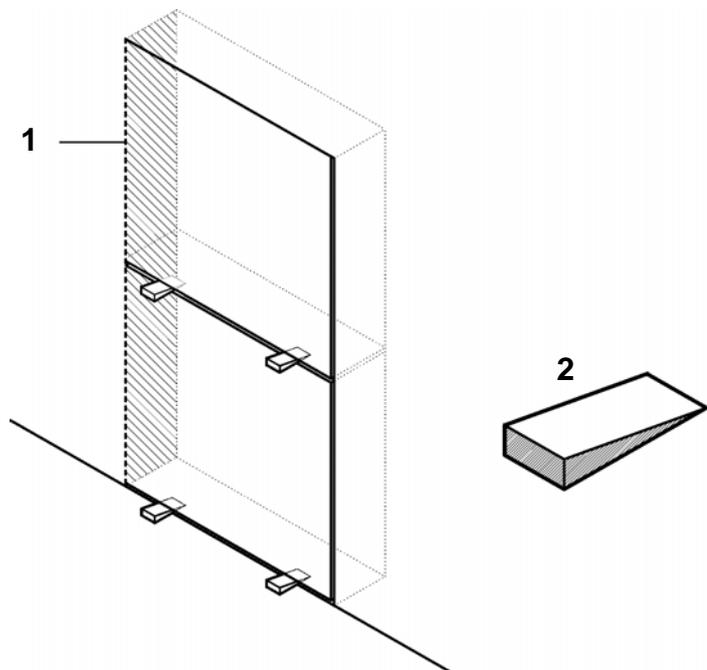


Fig. 6-16 Utilização de cunhas

- 1 Corte
- 2 Cunha de aço

**Terminar o trabalho**

Para terminar correctamente o trabalho de serrar, proceder como a seguir se indica:

- Desligar totalmente o sistema de serras para paredes
- Eliminar a pressão das mangueiras
- Limpar o sistema de serras para paredes (p.ex. borrifar com água)

**6.4.2.12 Desmontar o sistema de serras para paredes**

A desmontagem dos Sistemas de serras para paredes é feita como a seguir se descreve:

- Retirar as ligações de energia
- Retirar a protecção do disco
- Desmontar a ferramenta de corte
- Desmontar o cabeçote
- Desmontar a calha de guia com cavaletes da calha
- Desmontar os blocos de fixação

## 6.5 Remoção dos calços

A remoção dos calços da construção tem de ser feita com muito cuidado. 1 m<sup>3</sup> de betão pesa entre 2400 e 2700 kg.



### Perigo

**Perigo de queda do elemento da construção onde o sistema de serras para paredes foi fixado.**

**O componente da construção tem de estar correctamente fixo (ver as instruções de trabalho neste Manual de Segurança).**

**Se estas regras não forem seguidas, há perigo de ferimentos graves em partes do corpo, eventualmente de morte, bem como de danos materiais.**

Se foram feitos cortes ligeiramente cónicos, é preciso considerar o sentido da remoção antes de começar a serrar. Ver a gravura seguinte.

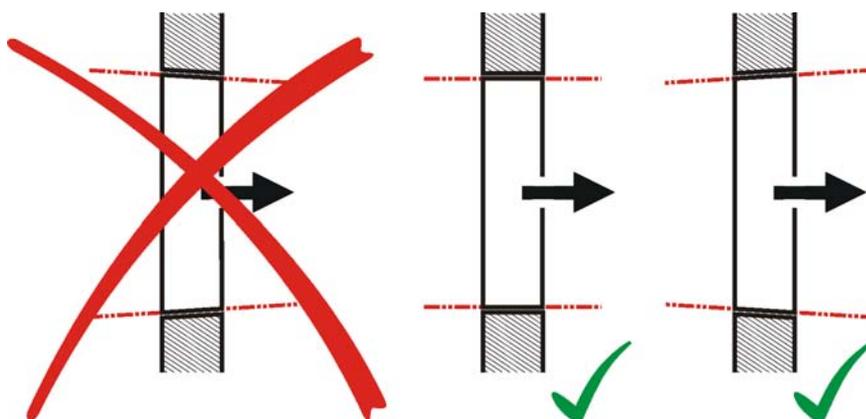


Fig. 6-17 Remoção com cortes perpendiculares e ligeiramente cónicos.

### 6.5.0.1 Desmontagem com a ajuda de uma grua para blocos de betão

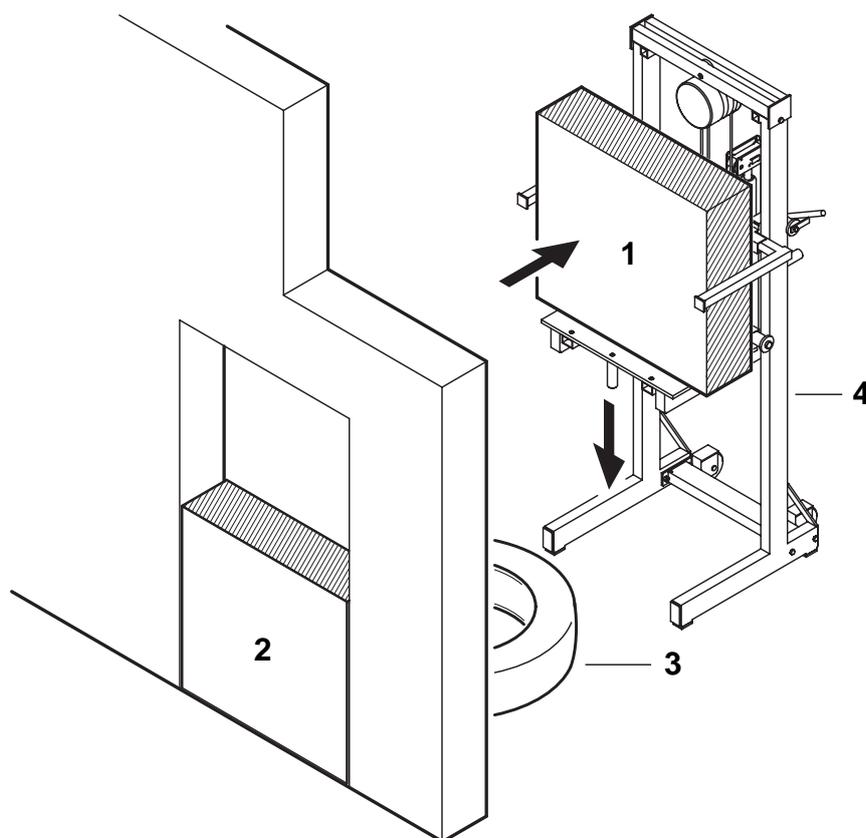


Fig. 6-18 Desmontagem de recortes de parede com uma grua para blocos de betão

- 1 Desmontagem da peça superior do recorte
- 2 Desmontagem da peça inferior do recorte (tombar sobre pneus)
- 3 Pneus (no caso de recortes de grande dimensões, sobre uma pilha de pneus)
- 4 Grua para betão

**Atenção: Atenção à carga sobre o pavimento!**

### 6.5.0.2 Desmontagem com a ajuda de um cadernal

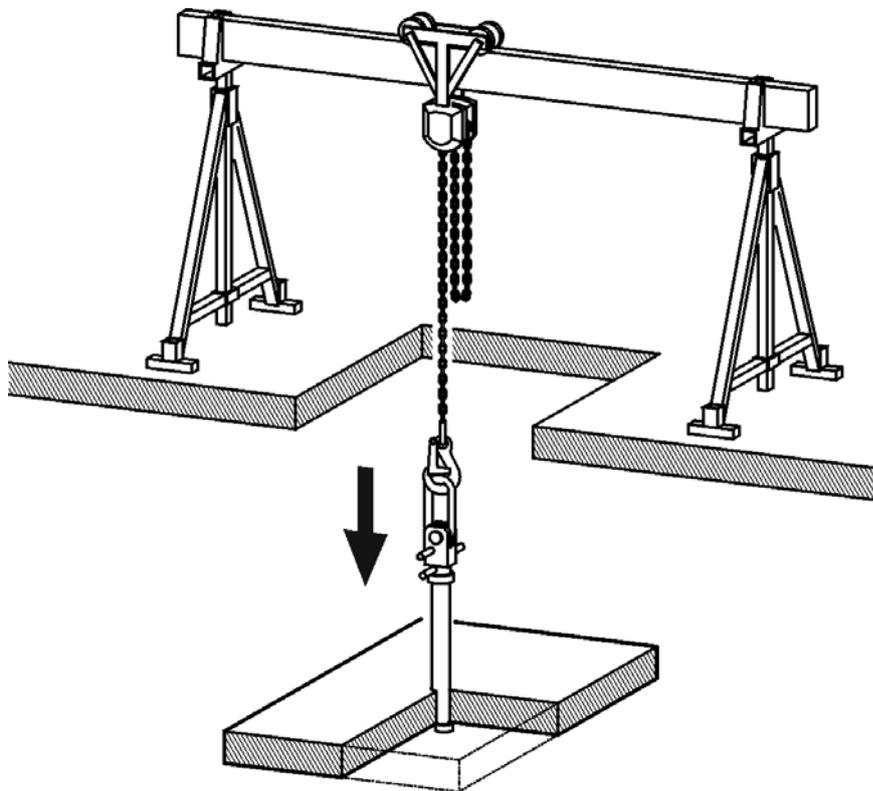
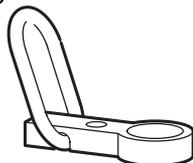


Fig. 6-19 Exemplo de remoção de um recorte no pavimento

### 6.5.0.3 Utilização do gancho correcto para cargas

Dispositivo de suspensão para 2,5 t



Dispositivo de suspensão para 4,0 t

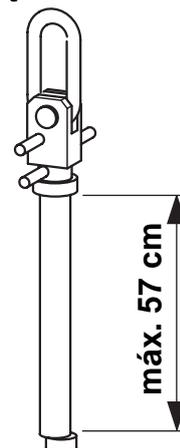


Fig. 6-20 Dispositivos de suspensão para diferentes cargas

## 6.6 Protecção de recortes no pavimento e no tecto

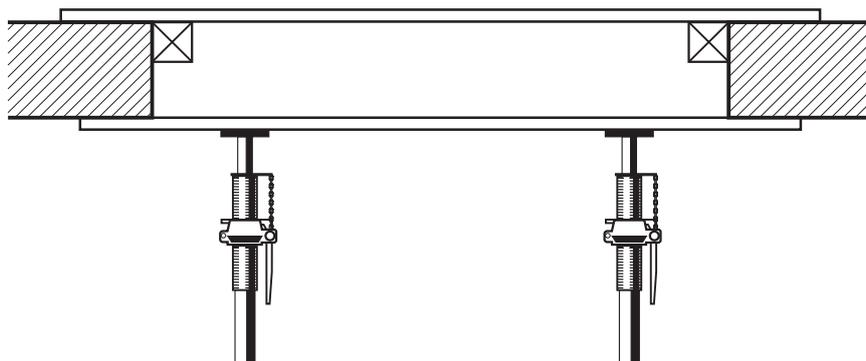


Fig. 6-21 Cobertura de recortes no pavimento e no tecto

### 6.6.1 Protecção de recortes de grandes dimensões no pavimento e no tecto

Se um recorte no pavimento ou no tecto não puder ser protegido como se indica na Fig. 6-22, tem de ser protegido como a seguir se indica.

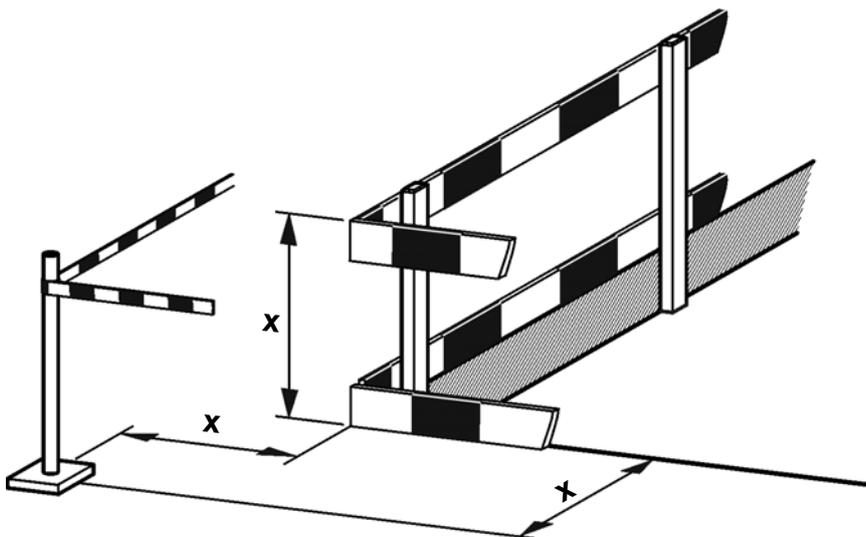


Fig. 6-22 Possibilidade de colocação de barreiras para evitar quedas

x Dimensões segundo as regras do país

### 6.6.2 Eliminação da lama de serrar

Na lama de serrar estão contidos todos os materiais cortados. Estes materiais podem ser prejudiciais ao meio ambiente. Por esse motivo, a lama de serrar tem de ser recolhida em recipientes adequados e eliminada de acordo com as regras locais e nacionais.

## 6.7 Resolução de problemas

A detecção das causas duma avaria deve ser feita de forma sistemática. Também devem ser usados os manuais de instruções dos respectivos componentes do sistema.

A tabela seguinte pode ajudar a delimitar e a solucionar a origem do problema.

### 6.7.1 Avarias gerais

Avaria	Causa possível	Eliminação
O cabeçote não se move ou move-se aos solavancos ao longo da calha de guia	Guia do carro ou guia de rolos muito apertadas	Aliviar um pouco a guia do carro para que este (sem serrar) comece a deslocar-se a 20 bar.
	Os dentes da calha estão sujos	Limpar a calha
	Prismas com desgaste	Substituir os prismas
	Ranhura de guia desviada da calha	Substituir a calha
	Desvio na união da calha	Utilizar fecho para calha
	Motor do avanço avariado ou errado	Ver o Manual de Instruções
	Engrenagem do avanço avariada	Ver o Manual de Instruções
	Mangueiras mal acopladas	Ver o Manual de Instruções
	Grupo de accionamento avariado	Ver o Manual de Instruções
O braço inclinável não se move, ou move-se de forma irregular	Motor do avanço avariado ou errado	Substituir o motor
	Engrenagem da inclinação avariada	Substituir a engrenagem da inclinação, entrar em contacto com um centro de assistência técnica TYROLIT Hydrostress
	Ligação errada de mangueiras / cabos	Ver o Manual de Instruções
	Accionamento avariado	Ver o Manual de Instruções
O disco de serra não roda quando o circuito principal é ligado	O disco de serra encrava	Levantar o disco um pouco do corte
	Grupo de accionamento avariado	Ver o Manual de Instruções
	Ligação errada	Ver o Manual de Instruções
	Correia de accionamento ou engrenagem avariada	Ver o Manual de Instruções

<b>Avaria</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Eliminação</b>
Não chega água ao disco de serra	Torneira da água fechada	Abrir a torneira da água
	Mangueira da água mal ligada	Ligar a mangueira da água. O aro de segurança tem de poder ser deslocado para a frente
	Pressão de água insuficiente	Pressão da água: mín. 1 bar
	Alimentação da água interrompida	Verificar a alimentação de água
	Tubagem congelada	Descongelar a tubagem
	Vedação do veio danificada no furo do disco	Ver o Manual de Instruções
A potência da serra é insuficiente, apesar do motor principal ser o correcto	Motor principal avariado	Ver o Manual de Instruções
	Motor do avanço avariado	Ver o Manual de Instruções
	Accionamento avariado	Ver o Manual de Instruções
	Disco de serra errado	Entrar em contacto com um centro de assistência técnica TYROLIT Hydrostress
	Segmentos errados	Segmentos demasiado duros; instalar segmentos mais macios
	Evolução do corte	Dar tensão ou pré-tensão ao disco de serra Entrar em contacto com um centro de assistência técnica TYROLIT Hydrostress
	Velocidade de corte excessiva	No caso de inertes duros ou muito ferro, reduzir a velocidade de rotação
Disco de serra polido	Afiar o disco com o bloco de afiar	
Encravamento	Ferramenta bloqueada	Soltar a ferramenta e reiniciar

## 6.7.2 Avarias em execuções hidráulicas

Avaria	Causa possível	Eliminação
A pressão principal oscila fortemente	Velocidade de rotação insuficiente	Montar motor o correcto segundo a tabela de motores
	Motor principal com desgaste	Ver o Manual de Instruções
	Grupo de accionamento avariado	Ver o Manual de Instruções
	Motor do avanço avariado ou errado	Ver o Manual de Instruções
Motor da serra fortemente oleado	Aro vedante do veio do motor da serra danificado	Ver o Manual de Instruções
	Ligação errada do óleo de fuga do motor Gr. 3	Ver o Manual de Instruções
	Vedantes, tubos ou acoplamentos (FD) não estanques	Substituir vedante, tubos ou acoplamentos, contactar o serviço de assistência técnica de TYROLIT Hydrostress
Vedante não estanque	Vedante danificado	Substituir o vedante
	Acoplamento danificado	Substituir o acoplamento
O óleo hidráulico está turvo e claro e o reservatório extravasa	Radiador do óleo avariado	Entrar em contacto com um centro de assistência técnica TYROLIT Hydrostress <b>Atenção:</b> Não continuar a trabalhar, porque os elementos hidráulicos podem sofrer danos.
Não há potência, embora o motor eléctrico esteja a trabalhar e as válvulas estejam abertas	Motor eléctrico roda em sentido errado, relé de controlo do campo giratório avariado	Substituir o relé de controlo do campo giratório
	Bomba avariada	Substituir a bomba
Não há pressão no circuito do avanço	Potenciómetro avariado	Substituir o potenciómetro
	Amplificador da válvula proporcional avariado	Entrar em contacto com um centro de assistência técnica TYROLIT Hydrostress
O grupo de accionamento não trabalha, embora o cabo eléctrico esteja ligado.	Não há tensão no grupo de accionamento, porque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• o automático de segurança no comando electrónico desligou</li> <li>• o cabo eléctrico está danificado</li> <li>• não há tensão na alimentação de corrente eléctrica ao estaleiro das obras</li> <li>• as fases da alimentação de corrente eléctrica ao estaleiro estão mal ligadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguardar até que o automático arrefeça</li> <li>• Substituir o cabo eléctrico</li> <li>• Verificar a alimentação de corrente no estaleiro</li> <li>• Rodar o interruptor rotativo para outro lado</li> </ul>

<b>Avaria</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Eliminação</b>
O motor eléctrico faz um ruído surdo após a ligação e não debita potência	O motor trabalha em 2, em vez de 3 fases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar os fusíveis na alimentação de energia</li> <li>• Informar o electricista</li> </ul>
O grupo de accionamento arranca, mas desliga a seguir	O fusível da alimentação de corrente do estaleiro dispara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protecção demasiado fraca</li> <li>• Utilizar outra alimentação de corrente</li> </ul>
O grupo de accionamento desliga subitamente	<p>Alimentação de corrente interrompida, a protecção do motor disparou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão baixa na alimentação da corrente</li> <li>• Sobretensão na alimentação da corrente</li> <li>• Cabo de alimentação com secção insuficiente</li> <li>• Uniões de encaixe incorrectas</li> </ul> <p>• O termostato das espiras dispara, porque o motor eléctrico aquece muito</p>	<p>Inspeccionar a alimentação de corrente eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar a alimentação de corrente eléctrica</li> <li>• Inspeccionar a alimentação de corrente eléctrica</li> <li>• Utilizar cabo eléctrico com secção adequada</li> <li>• Inspeccionar uniões de encaixe, eventualmente substituir</li> <li>• Inspeccionar o circuito da água, inspeccionar a alimentação de corrente.</li> </ul>
O motor eléctrico não arranca	Comando remoto do elemento de comutação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o verificador de passagem</li> <li>• Substituir o elemento de comutação</li> </ul>
	Cabo do comando remoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o verificador de passagem</li> <li>• Substituir o cabo</li> </ul>
	A protecção térmica disparou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deixar o motor arrefecer</li> <li>• Verificar a alimentação de água</li> </ul>
	A tecla de paragem de emergência está activa, ou o relé avariou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soltar a tecla de paragem de emergência</li> <li>• Se o relé estiver avariado: Entrar em contacto com um centro de assistência técnica TYROLIT Hydrostress</li> </ul>
Comando remoto não actua	Fusível do transformador avariado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituir o fusível no comando remoto</li> </ul>
	Cabo danificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o verificador de passagem</li> <li>• Substituir o cabo</li> </ul>
Teclas de impulsos sem função	Elemento de comutação avariado no comando remoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar verificador de passagem</li> <li>• Substituir o elemento de comutação</li> </ul>
Selector não funciona	Elemento de comutação avariado no comando remoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o verificador de passagem</li> <li>• Substituir o elemento de comutação</li> </ul>

### 6.7.3 Avarias em execuções eléctricas

Avaria	Causa possível	Eliminação
Corte de emergência	Depois de passado o perigo: Rodar e soltar a tecla de paragem de emergência e arrancar de novo	Rodar a tecla de paragem de emergência para soltar
A paragem de emergência não consegue ser reposta por desbloqueio da respectiva tecla	Cabo solto no comando	Ver o esquema eléctrico
Comando avariado, reage de forma invulgar, p.ex.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ao ligar o avanço O motor da serra trabalha</li> <li>No mostrador surgem símbolos inidentificáveis</li> <li>O motor da serra trabalha logo ao ligar o interruptor principal</li> </ul>	O comando estava ligado a sobretensão	Para não haver outros danos, enviar o comando para inspecção ao serviço de assistência técnica de TYROLIT Hydrostress.
Sobreaquecimento	O motor eléctrico aquece demasiado Esperar que arrefeça e arrancar de novo	Reduzir a potência (ver «Redução da potência» no Manual de Instruções)
		Verificar a passagem da água
Há sobrecarga logo na marcha em vazio após ligação do motor	Elevado consumo de energia por sobretensão logo na marcha em vazio	Nos motores de 60 Hz, a corrente teórica (corrente 1, 2, 3, 4) pode ser aumentada em 20 % sem perigo.
Falta fase	Falta uma fase Verificar a corrente da rede	Verificar o cabo da corrente
«Falta fase», embora numa medição da rede estejam presentes as três fases.	Cabo solto no interruptor principal no comando.	Ver o Manual de Instruções
	Fusíveis de baixa intensidade avariados	Ver o Manual de Instruções
Fase errada	Sentido de rotação errado Trocar fases na ficha ou na rede	Ver o Manual de Instruções
Sobrecarga	Motor da serra com sobrecarga, esperar que arrefeça e arrancar de novo	Verificar a refrigeração da água do motor da serra
Tensão baixa	Mínimo permitido: 340 V Valor medido: 339 V Verificar a tensão da rede	É preciso garantir que a alimentação de corrente possua a tensão regulada no comando.
Sobretensão	Máximo permitido: 440 V Valor medido: 441 V Verificar a tensão da rede	É preciso garantir que a alimentação de corrente possua a tensão regulada no comando.

<b>Avaria</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Eliminação</b>
FU não pronto	Não há corrente da rede	Verificar a tensão da rede em todas as 3 fases (Valor teórico: 3 x 400 V / 50 Hz)
	Fusível danificado	Substituir fusíveis
Temperatura excessiva	Não há circuito de água, é insuficiente, ou a temperatura da água de refrigeração é excessiva	Assegurar o bom funcionamento do circuito da água de refrigeração. (mín. 5 litros/min. para máx. 25° C)
Corrente de avaria	Elevado consumo de pico do motor	Confirmar com OK e arrancar de novo
	Curto-circuito ou ligação a terra do cabo de ligação do motor da serra	Substituir o cabo de ligação do motor da serra
	Fecho das espiras do motor da serra	Substituir o motor da serra
Avaria FU	Avaria no FU dispara alarme conjunto	Confirmar com OK e arrancar de novo
	Tensão insuficiente em FU	Enviar o comando ao serviço de assistência técnica de TYROLIT Hydrostress
Avaria FU (Spinning Tool)	Excessivo retorno de energia na travagem	Confirmar com OK e arrancar de novo
Frequência da rede	A frequência não coincide com o parâmetro na configuração	Ver o Manual de Instruções
O motor eléctrico trabalha, mas o disco da serra não acelera	Acoplamento centrífugo avariado	Ver o Manual de Instruções
	Correia dentada danificada	Ver o Manual de Instruções
O motor eléctrico não arranca	Cabo do comando remoto danificado	Substituir o cabo
	Contacto avariado	Substituir o contacto
	Está avariado um elemento de contacto no comando remoto	Ver diagnóstico do comando remoto
A máquina tem pouca potência	Elevado consumo de energia (corrente aparente) por sobretensão. O regulador quer atingir a corrente teórica e regula o servo para zero.	Nos motores de 60 Hz, a corrente teórica (corrente 1, 2, 3, 4) pode ser aumentada em 20 % sem perigo. Em motores de 50 Hz praticamente não há reserva. Nestes casos, a sobretensão deve ser reduzida p.ex. por cabos de ligação longos.
Bloqueio, embora a ferramenta não esteja encravada.	Sobretensão	Ver o Manual de Instruções
	A corrente máxima permitida já foi ultrapassada mesmo na marcha em vazio durante 3 segundos devido a tensão muito baixa	Ver o Manual de Instruções

Avaria	Causa possível	Eliminação
Motor da serra	O motor eléctrico não funciona, ou a protecção contra sobrecarga disparou. Ligar ou aguardar.	Ver o Manual de Instruções
No mostrador é mostrado um erro	Atender à correspondente descrição no mostrador	Executar as alterações indicadas, confirmar, desligar o comando e arrancar de novo
A película do monitor está danificada	Diversos motivos, utilização de força	Para não haver outros danos, enviar o comando para inspecção e reparação ao serviço de assistência técnica de TYROLIT Hydrostress.
Código errado	Esta função só é permitida para utilizadores autorizados.	Introduzir o código correcto antes de iniciar o menu de alterações
O mostrador continua escuro	Não há tensão na alimentação de corrente	Verificar a alimentação de corrente
	Fusíveis avariados por ter entrado humidade no comando remoto.	Secar o comando remoto, substituir os fusíveis
	Falta uma ou mais fases	Verificar se nas 3 fases há tensão
	Instalação electrónica avariada	Substituir cartão de interface ou a fita
Mostrador ilegível, oscila ou mostra símbolos indefiníveis	Mostrador avariado	Substituir a unidade frontal
	A instalação electrónica não funciona bem. Vigilância "Watch Dog"	Substituir a unidade frontal
Há indicações no mostrador. Motor de accionamento e servomotores não reagem	Ligação à terra incorrecta	Verificar ligação à terra do comando
	Erro no computador	Reinicializar o comando
Um motor do avanço não funciona. O mostrador mostra toda a barra do avanço a preto	Motor ou comando avariados	Se o outro motor também não funcionar, é porque o comando está avariado. Enviar o comando ao serviço de assistência técnica de TYROLIT Hydrostress para inspecção
Motor do avanço	Motor do avanço não encaixado	Ver o Manual de Instruções
	Interrupção no motor do avanço ou no cabo	Ver o Manual de Instruções
	Corte de emergência accionado	Ver o Manual de Instruções
	Tipo de funcionamento «Serrar parede», embora só seja usado um avanço	Ver o Manual de Instruções

<b>Avaria</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Eliminação</b>
O motor do avanço não funciona, o mostrador mostra barra de avanço.	Motor do avanço avariado	Trocar ligação dos motores do avanço para se verificar se há avaria no motor do avanço ou no comando. Se não houver avaria no motor, fazer medição da tensão e da intensidade no comando.
O motor do avanço não funciona, o mostrador não indica	Cabo do comando remoto avariado ou elemento de contacto avariado no comando remoto	Ver o Manual de Instruções
	Elemento de contacto avariado no comando remoto	Substituir elemento de contacto
	Relé avariado no cartão de interface	Substituir o relé
O motor do avanço só trabalha num sentido	Cabo do comando remoto avariado ou elemento de contacto avariado no comando remoto	Ver o Manual de Instruções
	Servoamplificador avariado	Substituir o servoamplificador
	Relé avariado no cartão de interface	Substituir o cartão de interface
O motor do avanço tem menos potência do que o pretendido	A afinação de base no servoamplificador alterou-se.	Verificar a tensão de saída e a intensidade da corrente
		Medição da tensão no cabo do avanço do comando.
		Ver o Manual de Instruções

Se não for possível resolver o problema, é preciso recorrer aos nossos serviços (ver Endereço do fabricante ☐-II no verso da folha de título).

Para garantia de eliminação rápida e profissional da avaria, é importante preparar a consulta:

- A avaria deve ser descrita o mais rigorosamente possível
- Tomar nota do tipo e da designação dos componentes do sistema
- Ter o Manual de Instruções à mão

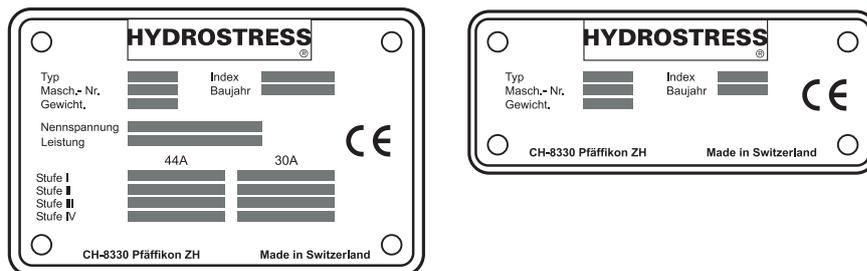


Fig. 6-23 Chapa de características



## 7 Conservação

### 7.1 Generalidades

#### 7.1.1 Regras de Segurança

Leia em primeiro lugar o Capítulo 2 «Regras de Segurança», 2-1 neste Manual de Segurança. Considere também todas as indicações de perigo aqui referidas e siga todas as indicações sobre comportamentos a tomar para a prevenção de danos pessoais e materiais.



#### Aviso

**Perigo por arestas vivas na ferramenta de corte.**

**É proibido tocar na ferramenta de corte ainda em movimento.**

**Para se pegar nas ferramentas de corte paradas é preciso usar luvas de protecção.**

**Se esta regra não for respeitada pode haver cortes nas mãos.**



#### Aviso

**Perigo de reacções alérgicas havendo contacto do óleo hidráulico com a pele.**

**Pessoas que tenham reacção alérgica ao óleo hidráulico têm de usar luvas e óculos de protecção ao trabalharem em contacto com óleo hidráulico. Zonas da pele que sejam eventualmente atingidas devem ser lavadas imediatamente com água em abundância.**

**Se esta regra não for respeitada pode haver reacções alérgicas ou ferimentos nos olhos.**

#### 7.1.2 Qualificação do pessoal

Os Sistemas de serras para paredes só podem ser operados por pessoal autorizado. São autorizadas as pessoas que cumprirem as condições seguintes:

- Frequência com bons resultados certificados da formação de utilizador em **TYROLIT Hydrostress AG** ou de cursos especializados correspondentes em associações profissionais específicas no país.
- Precisam de ter lido e compreendido as regras de segurança indicadas no Capítulo 2.
- Conhecimento das regras gerais da construção civil.

## 7.2 Calendarização dos trabalhos de assistência

Os trabalhos de manutenção a seguir descritos devem ser executados de acordo com os ciclos indicados. Nesses trabalhos é incluída a inspeção de peças de desgaste e não sujeitas a intervalos de manutenção definidos; se necessário, regulá-las ou substituí-las. Nos motores de combustão interna, os trabalhos de manutenção têm de ser feitos em conformidade com as instruções de manutenção fornecidas pelo construtor do motor.

		antes de cada entrada em funcionamento	após o fim do trabalho	semanalmente	anualmente	em caso de avaria	havendo danos
Todo o sistema	Inspeção à vista	X				X	X
	Limpeza		X				
Sistema hidráulico Para os grupos motrizes, ver o Manual de Instruções	Inspeção das mangueiras hidráulicas (estanquicidade / limpeza)	X	X			X	X
	Inspeção dos acoplamentos (estanquicidade / limpeza)	X	X			X	X
Gestão da água	Inspeção da tubagem da água (estanquicidade / limpeza)	X	X			X	X
	Sopragem da água (risco de congelamento)		X				
Injectores de água e mangueiras / cabos de alimentação Para o comando, ver o Manual de Instruções	Limpeza		X				
	Inspeção	X					
Ferramenta de corte (Disco de serra / Corrente diamantada)	Inspeção	X				X	
	Substituição						X
Porcas e parafusos acessíveis	Reapertar			X			
Flanges e sujeição do disco	Limpeza		X				
	Substituição						X
Correias dentadas / Engrenagens (óleo)	Inspeção	X		X		X	X
	Substituição				X		X
Assistência grande	Execução nos serviços de assistência técnica de TYROLIT Hydrostress				X		

### **7.3 Inspeção**

Os trabalhos de inspeção incluem a verificação das peças sujeitas a desgaste, a fim de serem substituídas logo que haja desgaste já não tolerável e antes de sofrerem danos e provocarem avarias no sistema cuja reparação seria onerosa.

Os trabalhos de inspeção encontram-se descritos nos manuais de instruções de cada máquina.

### **7.4 Manutenção**

Trabalhos de manutenção são aqueles que têm de ser feitos para se garantir o funcionamento correcto do sistema. Esses trabalhos são geralmente constituídos pelas operações seguintes: limpar, olear, lubrificar, afiar ferramenta, etc.

Os trabalhos de manutenção encontram-se descritos nos manuais de instruções de cada máquina.

### **7.5 Reparação**

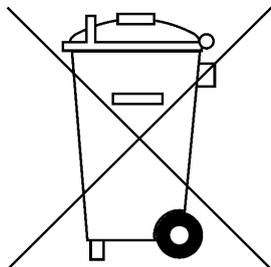
Trata-se efectivamente dos verdadeiros trabalhos de reparação de avarias. Estes trabalhos podem resultar da inspeção, caso sejam verificados níveis de desgaste já não aceitáveis em peças de desgaste, ou se forem detectadas outras falhas.

Os trabalhos de reparação encontram-se descritos nos manuais de instruções de cada máquina.



## 8 Eliminação

### 8.1 Generalidades



O utilizador pode por si só proceder ao aproveitamento ou à eliminação do sistema de serras para paredes, seguindo as determinações legais. Para desmontar correctamente os componentes do sistema de serras para paredes para fazer a separação adequada dos materiais, é necessário haver conhecimentos no sector de trabalhos mecânicos e saber distinguir produtos de decomposição.

Se quanto à eliminação houver dúvidas que constituam risco para pessoas ou para o meio ambiente,

- o serviço de assistência a clientes de **TYROLIT Hydrostress AG** está disponível para informações

### 8.2 Regras de Segurança

Leia em primeiro lugar o Capítulo 2 «Regras de Segurança», 2-1 neste Manual de Segurança. Considere também todas as indicações de perigo aqui referidas e siga todas as indicações sobre comportamentos a tomar para a prevenção de danos pessoais e materiais.



#### Perigo

**Aviso de corrente eléctrica.**

**Antes do início de trabalhos numa área assim identificada, é preciso desligar completamente a alimentação de corrente eléctrica ao sistema ou ao aparelho e protegê-los contra ligação inadvertida.**

**Se esse aviso não for respeitado, há perigo de morte ou de ferimentos graves.**

### 8.3 Qualificação do pessoal

Para a eliminação só pode ser destacado pessoal com formação técnica de base e que saiba distinguir entre os diferentes grupos de materiais.

### 8.4 Regras para a eliminação

Para a eliminação das máquinas do sistema de serras para paredes têm de ser respeitadas as leis e as regras nacionais e regionais.

## 8.5 Eliminação das peças do equipamento

### 8.5.1 Regras para a eliminação

Para a eliminação têm de ser respeitadas as leis e as regras nacionais e regionais.

### 8.5.2 Eliminação das peças do equipamento

Para a eliminação correcta é preciso desmontar os grupos construtivos. Isso é feito pelo pessoal do cliente.



#### Aviso

Perigo de ferimentos por choque eléctrico.

É possível que em algumas peças do equipamento os condensadores ainda estejam carregados, mesmo depois de todas as fontes de energia terem sido cortadas.

As peças desmontadas do equipamento são separadas por materiais e assim levadas aos correspondentes centros de recolha. É particularmente importante proceder à eliminação correcta das peças seguintes.

**O sistema de serras para paredes é constituído pelos materiais seguintes:**

Fundição de alumínio	Produtos laminados de alumínio
Bronze	Aço
Borracha	Borracha / Tecido de nylon
Massa lubrificante sintética	Plexiglas

## 8.6 Obrigação de declaração

Quando um sistema de serras para paredes é posto fora de serviço e eliminado, o fabricante, o fabricante **TYROLIT Hydrostress AG** ou o respectivo centro de assistência devem ser informados.