

Segurança corte e desbaste

Segurança com a marca Tyrolit

Fazemos todo o esforço possível para colocar produtos com a máxima segurança à disposição do usuário. Isso nós conseguimos, entre outros, com as nossas atividades como membro fundador da „Organisation for the Safety of Abrasives (oSa)“, pela estreita cooperação com as autoridades de segurança e o diálogo da prática com os nossos usuários em todo o mundo.

Objetivo da oSa®

O principal objetivo oSa® é definido em termos da proteção absoluta para os usuários de ferramentas abrasivas, pelo qual os membros se comprometem a fornecer um consistente alto nível de qualidade, adotar uma abordagem rigorosa para garantia de qualidade e esforçar-se para desenvolver novos e melhorados padrões de segurança.

Sistema de gestão da qualidade Tyrolit

O sistema de gestão de qualidade da Tyrolit aplica-se a todo o setor de produção através de uma empresa externa contratada, certificada com a ISO 9001:2015. A fabricação e as inspeções dos produtos são feitas em conformidade com as normas de segurança europeias:

- EN 12413 para rebolos feitos de abrasivos revestidos
- EN 13236 para rebolos feitos de diamante ou de nitreto de boro
- EN 13743 para abrasivos especiais sobre um costado tais como rebolos de desbaste de fibra vulcanizada, discos flap, rodas de lixa e pontas montadas

Por conta do fato de que nos princípios de aprovação (EN-Standard) requisitos muito elevados são definidos para as ferramentas abrasivas considerando os parâmetros definidos de técnicas de abrasivos, Tyrolit basicamente fornece todas as ferramentas abrasivas correspondente a este princípio. Como resultado, nós garantimos um nível de segurança constantemente alto, também em países sem aprovações obrigatórias.

Inspeção final – realizada pela Tyrolit

A Tyrolit realiza controles finais conforme o padrão de segurança EN. Além disso, também são empregados processos de controle interno para a determinação da eficiência e das características dos materiais.

Os produtos, cujo aglomerante é resinoide ou cerâmico, necessitam de uma inspeção, seja visual, seja de teste efectivo à sua geometria, equilibragem e verificação das superfícies de trabalho.

Os produtos, cujo aglomerante é resinoide ou cerâmico, necessitam de uma inspeção, seja visual, seja de teste efectivo à sua geometria, equilibragem e verificação das superfícies de trabalho.

Segurança

O seguinte desempenha um papel igual quando se trata de segurança na hora de desbastar: fabricante de máquinas, fabricantes de abrasivos e segurança dos usuários. Ferramentas abrasivas estão sujeitas à uma carga elevada durante o processo.

É por isso que as máquinas de desbaste, corpos de desbaste, manuseio e aplicação devem ser perfeitamente harmonizados para garantir a segurança de desbaste. Para as máquinas de desbaste, é geralmente importante observar as condições da máquina e da recomendação da cobertura de proteção.

Considerando que o fabricante implanta as medidas de segurança em conformidade com os regulamentos da máquina e ferramentas abrasivas, o usuário é responsável pela segurança ao manusear o equipamento completo, bem como aplicação correta do disco.

Os seguintes devem ser observados

- Verificação de ferramentas abrasivas na entrega
- Manuseio e armazenagem correta do material
- Rotulagem, sincronização com dados da máquina
- Verificação dos discos de desbaste antes da fixação
- Métodos de fixação para discos de desbaste
- Teste e execução de corpos de desbaste antes de iniciar
- Proteção para os olhos e roupas de proteção (ver também código de segurança FEPA)

Armazenagem dos discos de desbaste e rebolos

Discos de desbastes e rebolos devem ser armazenados em suportes adequados ou outros recipientes, de modo que eles não sejam danificados e de modo que seja facilmente possível remover os discos sem perturbar a configuração de armazenamento. O estoque mais velho deve ser usado primeiro.

Durante o armazenamento, o seguinte deve ser observado

Armazenar os discos de desbaste e rebolos em uma condição seca, livre de ferrugem e não expor os discos de desbaste à grandes variações de temperatura.

Armazenamento de diferentes tipos de corpos de desbaste

- Armazenar rebolos de corte em superfície reta, sem camadas intermediárias, posicionados na horizontal
- Armazenar discos de desbaste grandes retos em uma posição vertical e se certificar de que eles não podem rolar
- O empilhamento de rebolo cilindro, retífica cilíndrica, rebolos e placas de desbaste

devem ser feitos usando camadas intermediárias macias.

- Empilhe rebolos de polimento, com formato 11, junto com seus estojos ou bases.
- Armazenar pequenos rebolos de desbaste em recipientes adequados.

Checagem dos abrasivos na entrega

Verifique a embalagem na entrega. Se houver dano visível na embalagem, o rebolo deve ser verificado completamente para o caso de ter ocorrido qualquer dano durante o transporte.

Identificação dos discos de des

O objetivo da identificação é dar às pessoas, em especial os que realizam a fixação dos rebolos, informações para uma utilização segura e aplicação correta.

Os rebolos só podem ser usados se forem identificados com as seguintes informações mínimas

- fabricante,
- dimensões do rebolo
- material (pelo menos do tipo de liga)
- RPM máxima de rebolo novo e velocidade máxima em m/s

O usuário é obrigado a igualar a velocidade da máquina para a velocidade máxima permitida dada na identificação.

Checagem dos rebolos antes da fixação

Toda vez, antes da fixação, os rebolos devem ser limpos e verificados quanto a danos por meio de inspeção visual.

O teste de som deve ser repetido. Rebolos danificados não devem ser montados.

Para efetuar o teste de som, os rebolos leves devem ser montados sob um mandril, e os rebolos pesados devem ser colocados sobre o piso firme.

O rebolo deve ser batido com um objeto não metálico em vários pontos.

Um rebolo não danificado dá um som claro, enquanto um danificado dá um som abafado ou entupido.

Todas as superfícies de contato nos rebolos, camadas intermediárias e flanges devem estar no nível (plano) e livres de corpos estranhos. Partículas estranhas entre rebolos e flanges criam pontos de pressão e tensões, o que pode levar à ruptura do rebolo.

Métodos de fixação de rebolos

Dependendo do tipo de máquina e método de desbaste, bem como a forma do rebolo, uma distinção pode ser feita entre os seguintes métodos de fixação

- Montagem no furo central usando flanges do disco
- Montagem usando elementos de fixação embutidos
- Montagem usando placas de apoio
- Montagem com cabeça de aperto

Montagem no furo central usando os flanges do disco

Uma distinção deve ser feita entre os flanges de disco seguinte para furos centrais:

- flange de rebolo recesso
- flange do disco reto para máquinas de desbaste portáteis flanges especiais
- flange pesados
- localização de flanges e flanges de disco cônico

A finalidade da flange é transferir as forças de acionamento. Eles devem, portanto, estar em condições que não exista deformação durante a fixação.

As superfícies de contato devem ser de nível (plano) e não devem mostrar qualquer rebarba, e o deslizamento do rebolo deve ser impedido.

Apenas flanges que têm o mesmo diâmetro externo e a mesma forma, no lado de contato podem ser utilizados.

Eles devem fixar-se de modo que apenas uma área da flange esteja ligada à superfície.

Fixação usando elementos de fixar incorporados

Os rebolos são fixados usando os elementos de fixação incorporados na retífica. Exemplos disso são a fixação dos rebolos cilíndricos e de copo cônico, ou a fixação de pontas montadas com hastes de aço embutidos em pinças em retificas de desbaste portáteis.

Fixação dos rebolos em placas de suporte

Os rebolos são encaixados ou fixados com porcas inseridas.

Fixação dos elementos de desbaste em cabeças de aperto

Segmentos de desbaste são fixados a uma unidade de desbaste (segmento cabeça) nas cabeças de aperto. Sobre as superfícies de contato entre os segmentos de desbaste e as peças de fixação, fitas adesivas podem ser colocadas sobre os segmentos de desbaste para evitar tensões nos segmentos de desbaste.

Testes antes da operação

Cada corpo abrasivo sem restrição do diâmetro deve ser submetido a um teste de funcionamento antes do primeiro uso e depois de cada nova fixação, à máxima velocidade de trabalho.

A duração do teste é de 1 minuto.

O teste de aplicação deve acontecer em uma área devidamente protegida e com os equipamentos de segurança da máquina devidamente instalados. O disco/rebolo só deve ser usado para o fim a que se propõe e após ter sido aprovado no teste de operação.

Proteção dos olhos e roupas de proteção

Toda tarefa de desbaste onde as pessoas possam estar expostas ao risco de partículas voadoras ou partes de rebolos devem ser feitas somente com o uso de proteção para os olhos (óculos de segurança) e quando necessário, outras roupas protetoras (ex. avental e luvas de couro).

Resumo

Os pontos chave para o uso seguro de ferramentas de desbaste estão resumidos novamente abaixo:

- Ajuste do maquinário conforme identificação do fabricante.
- Verificação visual dos discos/rebols antes de sua montagem.
- A montagem deve ser efetuada por pessoas com conhecimento no procedimento
- Verificação dos dispositivos de segurança da máquina
- Teste de operação nos discos/rebols antes de iniciar o trabalho
- O uso de proteção individual (EPIs)

recomendações e cuidados

- ✓ Manuseie e armazene ferramentas de desbaste e rebolos com cuidado, sempre use as ferramentas mais antigas primeiro.
- ✓ Antes da montagem ou uso, discos/rebolos devem ser limpos e passar por uma inspeção visual afim de identificar trincas ou possíveis danos.
- ✓ Rebolos de liga cerâmica devem passar por uma inspeção auditiva antes de sua montagem.
- ✓ Certifique-se que a velocidade máxima da máquina (RPM) não excede a velocidade máxima de operação descrita na embalagem ou no abrasivo.
- ✓ Certifique-se que o furo da ferramenta de desbaste - com ou sem filamento - se encaixam no eixo da máquina com perfeição e que as flanges estão limpas, retas, no mesmo tamanho e adequadas para a ferramenta de desbaste a ser presa.
- ✓ Conforme pretendido ou fornecido, use as camadas adicionais entre o rebolo e as flanges.
- ✓ Use somente máquinas com proteção/guarda que certifique suas condições e luminárias antes do uso.
- ✓ Após a montagem do disco na máquina, faça um teste de uso por pelo menos 1 minuto com a velocidade de operação e certifique-se que os protetores da máquina estão montados adequadamente. Ao fazer isso, certifique-se que nenhum fragmento possa atingir você ou alguma outra pessoa em caso de uma possível quebra.
- ✓ É sempre recomendado o uso de proteção para os olhos para quaisquer processos de desbaste. Para operações de desbaste com máquinas é recomendado o uso de óculos de segurança e máscara.
- ✓ Quando executar trabalhos com discos de corte ou rebolos, certifique-se que o suprimento de ar e as medidas de proteção correspondem ao material a ser processado. Um sistema de extração adequado deve ser usado em todas as operações de desbaste.
- ✓ Use apenas máquinas que sejam adequadas para ferramentas com encaixe.
- ✓ Antes de parar a máquina, encerre o uso de lubrificantes para resfriamento e remova o excesso no rebolo.
- ✗ Não use abrasivos que foram expostos a condições de umidade, molhados ou a altas temperaturas anteriormente.
- ✗ Nunca use abrasivos que sofreram queda, dano ou que não sejam adequados ao propósito de uso.
- ✗ Nunca exceda a velocidade máxima de operação especificada.
- ✗ Não use flanges cujas superfícies não estejam livres de corpos estranhos (ex. limalha de ferro), planas ou livres de rebarbas.
- ✗ Não aperte em excesso dispositivo de fixação ou a flange do rebolo.
- ✗ Não use flanges sem fixação.
- ✗ Nunca use de força quando efetuar o travamento e não faça adaptações a ferramenta de desbaste.
- ✗ Use apenas adaptadores de encaixe uma vez.
- ✗ Ligue a máquina apenas quando a cobertura protetora estiver fixada segura e corretamente (protetores de máquinas e coberturas devem estar montados de uma forma que repilam faíscas e partículas oriundas do desbaste de seu corpo).
- ✗ Apenas ligue a máquina se não houver contato entre a peça de trabalho e a ferramenta de desbaste.
- ✗ Nunca trabalhe com ferramentas de desbaste sem o fornecimento de ar suficiente (nunca sem aparato de respiração e protetores auriculares, especialmente em locais fechados) e sem seu equipamento de segurança pessoal (vide criptograma).
- ✗ Use uma ferramenta de desbaste adequada - Uma ferramenta inadequada pode criar partículas de desbaste e poeira excessiva.
- ✗ Evite danos mecânicos ao rebolo de desbaste pelo resultado de força excessiva, falta de fixação ou aquecimento.
- ✗ Nunca use máquinas de desbaste em condições inadequadas ou que contenham componentes defeituosos.
- ✗ Não use discos de corte para trabalhos de desbaste (não empregue carga lateral em quaisquer discos de corte de formatos 41 ou 42).
- ✗ Nunca monte mais de uma ferramenta de desbaste em um eixo.
- ✗ Nunca utilize as ferramentas de desbaste além da data de validade. Ela é expressada como mês e ano (por exemplo, 04/2016) e, via de regra, nos discos de corte e desbaste está no anel metálico ao redor da perfuração. Em outros tipos de ferramenta, por exemplo, vasos de retificação, a data de validade também pode estar no rótulo.

Informações de segurança



Use luvas



Use óculos de proteção



Use protetor auricular



Use máscara contra pó



Utilize equipamento de proteção



Preste atenção às recomendações de segurança



Desbaste úmido



Desbaste seco



Não use discos ou rebolos danificados



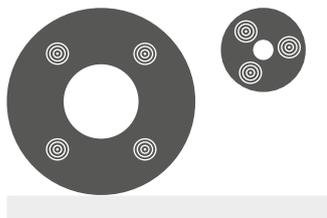
Não permitido desbaste lateral



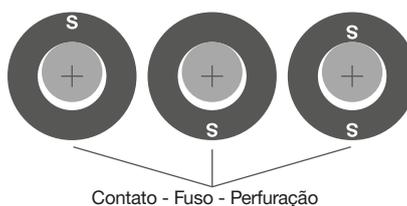
Não apropriada para trabalho manual



Fe, S, sem Cl

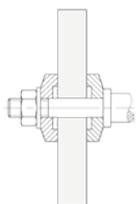


☉ Exemplos de identificação da orientação do disco

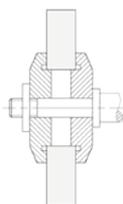


Exemplos de identificação da orientação do disco

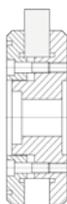
Contato - Fuso - Perfuração



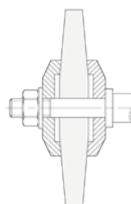
Flange de lateral



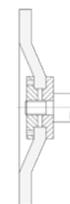
Flange de camada



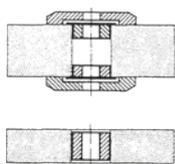
Flange orientadora e flange cônica



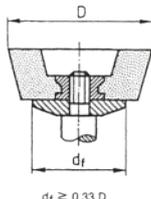
Flange cônica



Flange reta



Exemplo do modo correto de uso de anéis de redução



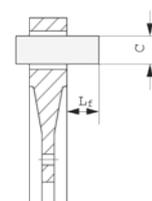
Aperto de rebolo copo cônico com uma inserção de rosca

$$d_f \geq 0,33 D$$



Fixação de um rebolo cônico, formato 16 com uma rosca inserida

$$d_f \geq 0,5 D$$



Fixação de segmentos de desbaste de cabeças de aperto $L_f = 1,5 C$

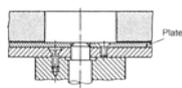


Figura 1.

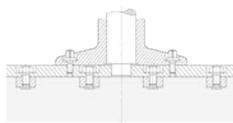


Figura 2.

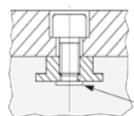


Figura 3.

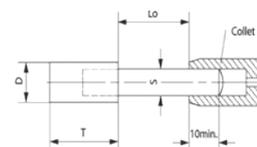


Figura 4.

- Fig. 1: Rebolo encaixado
- Fig. 2: Rebolo com porcas inseridas
- Fig. 3: Conexão de parafuso correto, extremidade do parafuso não deve tocar a base do rebolo
- Fig. 4: Fixação de pontas montadas

Recomendações de velocidade

Velocidade de rotação e velocidade periférica dependem do diâmetro externo da ferramenta de desbaste.

Rotações n por minuto min-1 do diâmetro externo D do rebolo de desbaste e a máxima velocidade de operação V_s											
D em mm	Velocidade máxima de operação V_s em m/s										
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125
3											
4	75 300	95 400									
5	61 100	76 300	95 400								
6	50 900	63 600	79 500								
8	38 100	47 700	59 600	76 300	83 500	95 400					
10	30 500	38 100	47 700	61 100	66 800	76 300	95 400				
13	23 500	29 300	36 700	47 000	51 400	58 700	73 400	92 500			
16	19 000	23 800	29 800	38 100	41 700	47 700	59 600	75 200	95 400		
20	15 200	19 000	23 800	30 500	33 400	38 100	47 700	60 100	76 300	95 400	
25	12 200	15 200	19 000	24 400	26 700	30 500	38 100	48 100	61 100	76 300	95 400
32	9 540	11 900	14 900	19 000	20 800	23 800	29 800	37 600	47 700	59 600	74 600
35	8 730	10 900	13 600	17 400	19 000	21 800	27 200	34 300	43 600	54 400	68 200
40	7 630	9 540	11 900	15 200	16 700	19 000	23 800	30 000	38 100	47 700	59 600
50	6 110	7 630	9 540	12 200	13 300	15 200	19 000	24 000	30 500	38 100	47 700
63	4 850	6 060	7 570	9 700	10 600	12 100	15 100	10 000	24 200	30 300	37 800
80	3 810	4 770	5 960	7 630	8 350	9 540	11 900	15 000	19 000	23 800	29 800
100	3 050	3 810	4 770	6 110	6 680	7 630	9 540	12 000	15 200	19 000	23 800
115	2 650	3 320	4 150	5 310	5 810	6 640	8 300	10 400	13 200	16 600	20 700
125	2 440	3 050	3 810	4 880	5 340	6 110	7 630	9 620	12 200	15 200	19 000
150	2 030	2 540	3 180	4 070	4 450	5 090	6 360	8 020	10 100	12 700	15 900
175	1 740	2 180	2 720	3 490	3 810	4 360	5 450	6 870	8 730	10 900	13 600
180	1 690	2 120	2 650	3 390	3 710	4 240	5 300	6 680	8 480	10 600	13 200
200	1 520	1 900	2 380	3 050	3 340	3 810	4 770	6 010	7 630	9 540	11 900
225	1 350	1 690	2 120	2 710	2 970	3 390	4 240	5 340	6 790	8 480	10 600
230	1 320	1 660	2 070	2 650	2 900	3 320	4 150	5 230	6 640	8 300	10 300
250	1 220	1 520	1 900	2 440	2 670	3 050	3 810	4 810	6 110	7 630	9 540
300	1 010	1 270	1 590	2 030	2 220	2 540	3 180	4 010	5 090	6 360	7 950
350	870	1 090	1 360	1 740	1 900	2 180	2 720	3 430	4 360	5 450	6 820
400	760	950	1 190	1 520	1 670	1 900	2 380	3 000	3 810	4 770	5 960
450	670	840	1 060	1 350	1 480	1 690	2 120	2 670	3 390	4 240	5 300
500	610	760	950	1 220	1 330	1 520	1 900	2 400	3 050	3 810	4 770
600	500	630	790	1 010	1 110	1 270	1 590	2 000	2 540	3 180	3 970
700	430	540	680	870	950	1 090	1 360	1 710	2 180	2 720	3 410
750	400	500	630	810	890	1 010	1 270	1 600	2 030	2 540	3 180
800	380	470	590	760	830	950	1 190	1 500	1 900	2 380	2 980
900	330	420	530	670	740	840	1 060	1 330	1 690	2 120	2 650
1 000	300	380	470	610	660	760	950	1 200	1 520	1 900	2 380
1 060	280	360	450	570	630	720	900	1 130	1 440	1 800	2 250
1 250	250	310	390	500	550	630	790	1 000	1 270	1 590	1 980
1 500	200	250	310	400	440	500	630	800	1 010	1 270	1 590

Discos de corte

Rótulo de produto



Códigos de cor

Rótulo



Aço



2in1



INOX



Modelos não ferrosos



Ferro fundido



Pedra

Código de cor



Azul



Azul



Vermelho



Laranja



Roxo



Verde

Material

Aço

2in1 = Aço e aço inoxidável

Aço inoxidável

Alumínio, cobre, zinco, latão, bronze, pedras

Materiais fundidos

Pedra