

FETTE

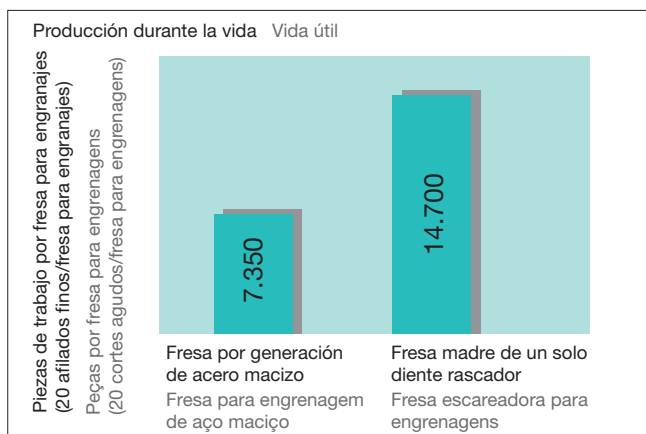
Fresa madre de un solo diente rascador de Fette Más ranuras receptoras de virutas – reducción de los tiempos de fabricación

Aprovechar todas las ventajas también en módulos más pequeños

El ahorro de los tiempos de fabricación, mejorándose al mismo tiempo la calidad del dentado, es un punto central en el desarrollo de las herramientas de Fette. Con las fresas madre de un solo diente rascador – a partir del módulo 4 – Fette alcanza una vez más esta meta de forma convincente. Gracias al aumento de las ranuras receptoras de virutas en una fresa por generación se acortan considerablemente los tiempos de fabricación – la ganancia de capacidad que se obtiene de esta forma lleva a ahorros significativos por año.

Más ranuras receptoras de virutas – más ventajas:

- Menores tiempos de fabricación
- Gran capacidad de arranque de viruta gracias a una geometría de filos de corte favorable
- Marcha especialmente silenciosa durante la operación de fresado
- Ángulo de desprendimiento frontal positivo
- Con y sin ranuras de virutas en el área frontal del diente



Fresa madre de un solo diente rascador como útil frontal



Fresa madre de un solo diente rascador como útil perforador



Ejemplo de aplicación

Aplicación:

Fresado por generación en húmedo de una rueda helicoidal
Dentado: módulo 4,9 – EW 20°
z = 38 ángulo de hélice Beta = -16°

Situación inicial:

- Duración de la herramienta insuficiente
- Fresa por generación de acero macizo con 13 ranuras de virutas, revestimiento AL6
- Después de aprox. 350 piezas de trabajo un desgaste por cráteres de aprox. 0,2 mm

Solución:

- Fresa madre de un solo diente rascador con 18 ranuras de virutas, revestimiento AL6

Datos de corte:

$V_{C1,2} = 120/260$ m/min
 $F_{a1,2} = 4/5$ mm/WU

$\alpha_1 = 1^\circ$ corte
 $\alpha_2 = 2^\circ$ corte

Beneficio del cliente:

- Número de piezas por afilado fino: 700 piezas de trabajo
- Número de piezas por fresa por generación 14700 piezas de trabajo
- Desgaste por cráteres < 0,2 mm
- Mayor seguridad de proceso
- Menores tiempos de preparación
- Aumento de la duración de la herramienta en un 100 %

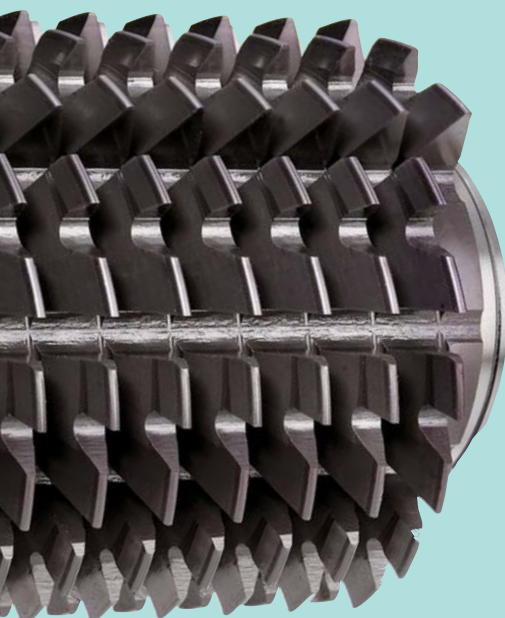
Ahorro:

0,40 € / pieza de trabajo
En 90.000 ruedas / año
36.000,- € / año

Fresa escareadora para engrenagens
como ferramenta de topo



Fresa escareadora para engrenagens
como ferramenta em eixo árvore



Fresa escareadora para engrenagens Fette Mais ranhuras de cavacos – menores tempos de produção

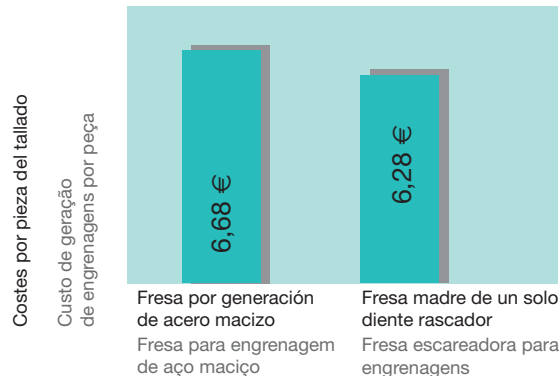
Aproveitar todas as vantagens também em módulos menores

A economia de tempos de produção com simultânea melhoria da qualidade de dentes é um ponto chave no desenvolvimento de ferramentas Fette. Com a fresa escareadora para engrenagens Fette – a partir do módulo 4 – esta meta é atingida mais uma vez de forma convincente. Através de mais ranhuras de cavacos numa fresa para engrenagens, os tempos de produção são claramente reduzidos – o maior ganho de capacidade conseqüente leva a uma economia significativa por ano.

Mais ranhuras de cavacos – mais vantagens:

- Menores tempos de produção
- Elevada capacidade de usinagem através de geometria favorável de cortes
- Operação especialmente silenciosa durante a fresagem
- Ângulo de corte positivo de cabeça
- Com e sem ranhuras de cavacos na área de cabeça de dente

Costes por pieza del tallado Custo de geração de engranagens por peça



Exemplo de aplicação

Aplicação:

Fresagem de engrenagem com óleo de corte de um pinhão helicoidal
Engrenagem: módulo 4,9 – EW 20°
z = 38 ângulo de hélice beta = -16°

Situação inicial:

- Vida útil muito curta!
- Fresa para engrenagens de aço maciço com 13 ranhuras de cavacos, revestimento AL6
- Após aprox. 350 peças um desgaste de aprox. 0,2 mm

Solução:

- Fresa escareadora para engrenagens com 18 ranhuras de cavacos, revestimento AL6

Dados de corte:

$V_{ci,2} = 120/260$ m/min
 $F_{a1,2} = 4/5$ mm/giro de ferramenta

$s_1 = 1^\circ$ corte
 $s_2 = 2^\circ$ corte

Benefícios do cliente:

- Quantidade por afiação: 700 peças
- Quantidade por fresa para engrenagens 14700 peças
- Desgaste < 0,2 mm
- Maior segurança de processo
- Baixos tempos de ajuste
- Aumento da vida útil em 100 %

Economia de custos:

0,40 € / peça
a 90.000 engrenagens/ano
36.000 € / ano

Fresas madre frontales de Fette con mandril de expansión para una mayor precisión en fresas de perforación

Fresas para engrenagens tipo topo com mandris de expansão Fette para maior precisão em fresadoras

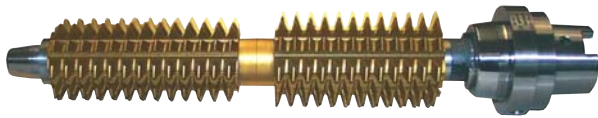
A la precisión se suman la flexibilidad y la eficiencia

La herramienta frontal puede ser utilizada de forma variable con un mandril de expansión en los más diferentes tipos de máquina.

- Se evita la utilización de herramientas de perforación usuales
- Adaptador Fette para el uso de las herramientas frontales en fresas por generación y perforación
- Mejoramiento de la calidad del dentado – se elimina la necesidad de ajuste de las fresas por generación y perforación en un mandril
- Gran precisión de concentricidad de < 0,005 mm
- Excelentes resultados en el mecanizado en húmedo y en seco



Herramienta frontal
Ferramenta de topo



Herramienta frontal con mandril de expansión
Ferramenta de topo com mandril de expansão

Técnica de sujeción por contracción de Fette para más flexibilidad en centros de torneado y fresado

A la flexibilidad se suman la precisión y la eficiencia

Diferentes mangos de sujeción posibilitan el cambio fácil de la herramienta en centros de torneado y fresado.

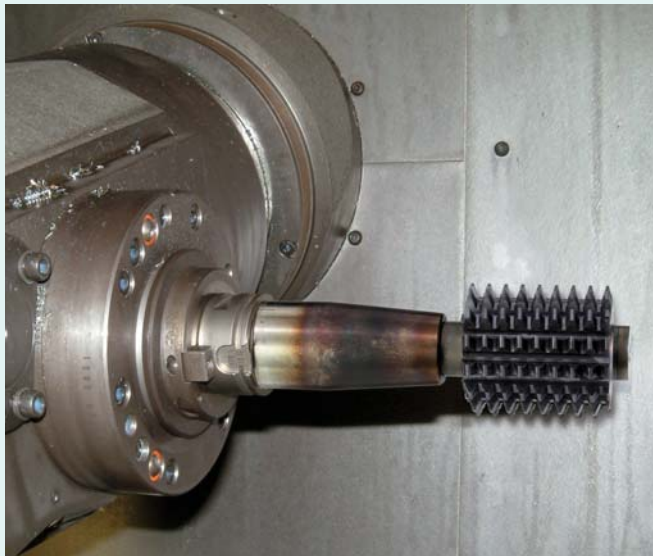
Esto reduce el tiempo de preparación y de este modo también los costos. Otras ventajas:

- Sujeción estable
- Gran precisión de concentricidad
- Sujeción directa en la máquina

À precisão são acrescentadas flexibilidade e efetividade

A ferramenta de topo pode ser usada com um mandril de expansão de modo variável nos mais diversos tipos de máquina.

- O uso de ferramentas para eixo arvore usuais é suprimido
- Adaptador Fette para o uso das ferramentas de topo em máquina fresadora de engrenagens e de furação
- Melhoria da qualidade de engrenagens – é suprimido o alinhamento de fresas para engrenagens em um mandril
- Alta precisão de concentricidade de < 0,005 mm
- Resultados excepcionais na usinagem com óleo de corte e seca



Técnica de sujeción por contracción de Fette
Técnica de fixação por contração Fette

Técnica de fixação por contração Fette para maior flexibilidade em centros de fresagem e de torneamento

À flexibilidade são acrescentadas precisão e efetividade

Diferentes hastes de fixação posibilitam a troca simples da ferramenta em centros de torneamento e de fresagem. Isto reduz o tempo de ajuste e, conseqüentemente, também os custos. As outras vantagens são:

- fixação estável
- elevada precisão de concentricidade
- fixação direta na máquina

Fresa madre de alta velocidad para trabajar en seco

PMForceCut / HMPowerCut de Fette

Fresas para usinagem de engranagens a seco em alta velocidade

Fette PMForceCut / HMPowerCut

Materiales de corte innovadores para el fresado de engranajes

PMForceCut

En la industria de engranajes crece cada vez más la importancia del mecanizado en seco. Para aplicaciones especiales se cerró el vacío entre el metal duro y los materiales con el PMForceCut de Fette. En combinación con nuevos recubrimientos resulta una muy alta dureza a temperaturas elevadas con las siguientes ventajas:

- Prolongaciones de las duraciones de las herramientas
- Reducción de los tiempos de fabricación
- Apropiado también para el mecanizado en húmedo
- Posibilidad de fácil reafilado incl. eliminación de capas
- Aumento de la velocidad de corte y consecuentemente de la productividad

HMPowerCut

La decisión por el fresado por generación con Fette HMPowerCut es la correcta si se desea continuar reduciendo los tiempos de fabricación o forzarse el fresado de acabado en vez del repasado.

Nuevos substratos de metal duro, como p.ej. tipos de granos ultrafinos, ofrecen en combinación con nuevos recubrimientos, ventajas decisivas:

- Mayores resistencias al desgaste
- Mayores duraciones de la herramienta, sobre todo en el fresado de acabado
- Adecuado para el mecanizado de todos los aceros de ruedas dentadas usuales
- Adecuado también para el mecanizado en húmedo
- Amplía el campo de aplicación para metal duro e incluso para el mecanizado bajo condiciones más inestables
- Mayor producción durante la vida con una alta seguridad de proceso
- Fácil reafilado
- Posibilidad de eliminación de capas



Materiais de corte inovadores para a fresagem de engranagens

PMForceCut

A usinagem a seco na indústria de engranagens está ganhando cada vez mais importância. Para aplicações especiais a lacuna entre metal duro e materiais PM está fechada com o PMForceCut da Fette. Junto com os novos revestimentos resulta uma elevadíssima dureza com temperaturas elevadas e, conseqüentemente, vantagens muito evidentes:

- prolongamento da vida útil
- menores tempos de produção
- utilizável também para a usinagem com óleo de corte
- fácil pós-afiação, inclusive decapagem
- aumento da velocidade de corte e, conseqüentemente, da produtividade

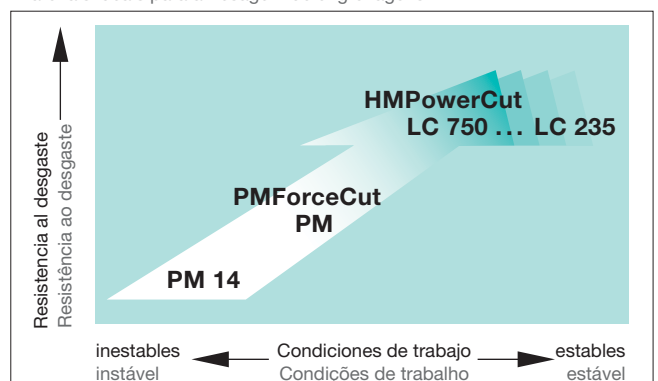
HMPowerCut

Deseja reduzir mais ainda os tempos de produção, ou a fresagem final em vez de forçar a raspagem, a fresagem de engranagens com HMPowerCut da Fette é a decisão correta.

Novos substratos de metal duro como, p.ex., tipos de granulação ultrafina, em combinação com novos revestimentos oferecem vantagens determinantes:

- maior resistência ao desgaste
- maiores tempos de vida útil, sobretudo no acabamento
- apropriado para a usinagem de todos os aços de engrenagem usuais
- utilizável também para a usinagem com óleo de corte
- expande o campo de aplicação para metal duro até condições instáveis
- elevada vida útil com elevada segurança de processo
- fácil pós-afiação
- possibilidade de decapagem

Materiales de corte ideales para el fresado por generación
Materiais ideais para a fresagem de engranagens





BELIN

Belin Yvon S.A.
F-01590 Lavancia, Frankreich
Tel. +33 (0) 4 74 75 89 89
Fax +33 (0) 4 74 75 89 90
E-mail: belin@belin-y.com
Internet: www.belin-y.com

BILZ

Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG
Vogelsangstraße 8
D-73760 Ostfildern, Deutschland
Tel. +49 (0) 711 3 48 01-0
Fax +49 (0) 711 3 48 12 56
E-mail: info@bilz.de
Internet: www.bilz.de

BOEHLERIT

Boehlerit GmbH & Co. KG
Werk VI-Straße
Deuchendorf
A-8605 Kapfenberg, Österreich
Tel. +43 (0) 38 62 300-0
Fax +43 (0) 38 62 300-793
E-mail: blk@boehlerit.com
Internet: www.boehlerit.com

FETTE

Fette GmbH
Grabauer Str. 24
D-21493 Schwarzenbek, Deutschland
Tel. +49 (0) 41 51 12-0
Fax +49 (0) 41 51 37 97
E-mail: tools@fette.com
Internet: www.fette.com

KIENINGER

Kieninger GmbH
Vogesenstraße 23
D-77933 Lahr, Deutschland
Tel. +49 (0) 7821 943-0
Fax +49 (0) 7821 943-213
E-mail: info@kieninger.de
Internet: www.kieninger.de

ONSRUD

Onsrud Cutter LP
800 Liberty Drive
Libertyville, Illinois 60048, USA
Tel. +1 (847) 362-1560
Fax +1 (847) 362-5028
E-mail: info@onsrud.com
Internet: www.onsrud.com

Belgien/Belgium

SA LMT Fette NV
Industrieweg 15 B2
1850 Grimbergen
Fon +32-2/2 51 12 36
Fax +32-2/2 51 74 89

Brasilien/Brazil

LMT Boehlerit LTDA.
Rua André de Leão 155 Bloco A
CEP: 04762-030
Socorro-Santo Amaro
São Paulo
Fon +55/11 55 46 07 55
Fax +55/11 55 46 04 76
lmtboehlerit@lmt.com.br

China

Leitz Tooling Systems
(Nanjing) Co. Ltd.
Division LMT
No. 81, Zhong Xin Road
Jiangning Development Zone
Nanjing 211100
Fon +86-25/2 10 31 11
Fax +86-25/2 10 63 76
mwsales@jlouline.com

Deutschland/Germany

LMT Deutschland GmbH
Heidenheimer Straße 84
D-73447 Oberkochen
Tel. +49 (0) 73 64/95 79-0
Fax +49 (0) 73 64/95 79-80 00
E-mail: lmt@LMT-tools.com
Internet: www.LMT-tools.de
www.LMT-tools.com

England/United Kingdom

LMT Fette Ltd.
304 Bedworth Road
Longford
Coventry CV6 6LA
Fon +44 24 76 36 97 70
Fax +44 24 76 36 97 71
sales@lmt-fette.co.uk

Frankreich/France

LMT FETTE
Parc d'Affaires Silic-Bâtiment M2
16 Avenue du Québec
Villebon sur Yvette
Boite Postale 761
91963 Courtabœuf Cedex
Fon +33-1/69 18 94-00
Fax +33-1/69 18 94-10
jlfageol@lmt.fr

Indien/India

LMT Fette India Pvt. Ltd.
29, II Main Road
Gandhinagar, Adyar
Chennai 600 020
Fon +91-44/24 405 136 / 137
Fax +91-44/24 405 1205
sales@lmtfetteindia.com

Italien/Italy

LMT Italy S.r.l
via Bruno Buozzi, 31
2090 Segrate-Milano
Tel. +39 02 26 94 97 1
Fax +39 02 21 87 24 22
info@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Mexiko/Mexico

LMT Boehlerit S.A. de C.V.
Matias Romero No. 1359
Col. Letran Valle
03650 Mexico D.F.
Fon +52 (55) 56 05 50 38
Fax +52 (55) 56 05 85 01
contacto@lmt.com.mx

Österreich/Austria

FETTE Präzisionswerkzeuge
Handelsgesellschaft mbH
Rodlergasse 5
1190 Wien
Fon +43-1/3 68 17 88
Fax +43-1/3 68 42 44
fettewien@fette.com

Polen/Poland

LMT Boehlerit Polska Sp. zo. o.
ul. Wysogotowska 9
62-081 Przeźmierowo
Fon +48 (0) 6 16 23 20 19
Fax +48 (0) 6 16 23 20 14
lmt@lmt-polska.pl
www.lmt-polska.pl

Singapur/Singapore

Leitz Metalworking Technology
Asia Pte Ltd.
1 Clementi Loop 04-04
Clementi West Distripark
129808 Singapore
Fon +65 64 62 42 14
Fax +65 64 62 42 15
mkuah@lmt-tools.com

Spanien/Spain

LMT Boehlerit S.L.
C/. Narcis Monturiol,
11 Planta 1a
08339 Vilassar De Dalt (Barcelona)
Fon +34-93/7 50 79 07
Fax +34-93/7 50 79 25
lmt@lmt.es

Süd Korea/South Korea

LMT Korea Co., Ltd.
Room # 1518, Anyang Trade Center
Bisan-Dong, Dangan-Gu
Anyang-Si, Gyeonggi-Do, 431-817
South Korea
Fon +82-3 13 84 86 00
Fax +82-3 13 84 21 21
julia770@lmtkorea.co.kr

Tschechien/Czech Republic

LMT FETTE spol. s.r.o.
Drážni 7
627 00 Brno-Slatina
Fon +420-5/48 21 87 22
Fax +420-5/48 21 87 23
lmt.fette@iol.cz

LMT Fette spol. s.r.o.
Kancelaf Boehlerit
Vodni 1972. CZ-760 01 ZLIN
Fon +420 57 72 14 989
Fax +420 57 72 19 061

Türkei/Turkey

Böhler Sert Maden Takim Sanayi ve
Ticaret A.S.
Ankara Asfalti ü zeri No.22
Kartal 81412
Istanbul
P.K. 167
Fon +90-216/3 06 65 70
Fax +90-216/3 06 65 74
satis@bohler.com.tr

Ungarn/Hungary

LMT Boehlerit KFT.
Kis-Duma U.6
PoBox 2036 Erdliget Pf. 32
2030 Erd
Fon +36/23 52 19 10
Fax +36/23 52 19 14
schilling@leitz.hu

USA

Kanada/Canada
LMT-FETTE Inc.
1997 Ohio Street
Lisle, Illinois, 60532
Toll Free +1-800/22 50 85
Fon +1-630/969 54 12
Fax +1-630/969 54 92
lmtfette@lmtfette.com

Su persona de contacto
Sua pessoa de contato

FETTE



Lo mejor de las fresas para engranajes

Estado más actual de la técnica

Destques de fresas para engrenagens

A mais avançada tecnologia



Leitz Metalworking Technology Group
BELIN • BILZ • BOEHLERIT •
FETTE • KIENINGER • ONSRUD