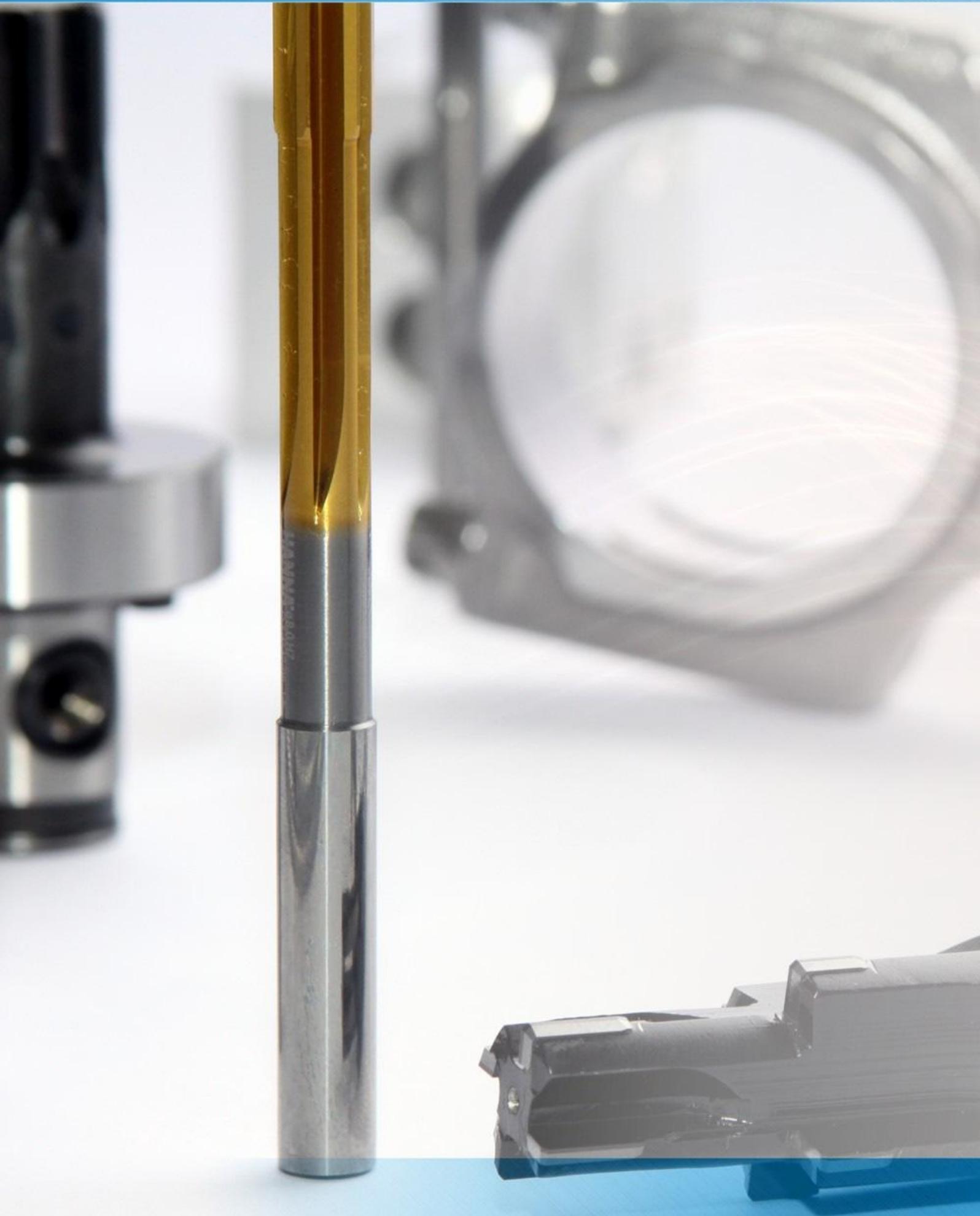




COMPLETE TOOLING CATALOG

HANNA[®]
Tools

Precision Tool Makers Since 1942





REAMING

A



DEBURRING

E



INSERTS

B



BACKSPOTFACING

F



DRILLING

C



BURNISHING

G



MILLING

D



TOOLHOLDER

H



Company

The company was founded in Sept-1942, in the middle of Second World War, as by this time, the traditional Brazilian suppliers of machines and tools, were deeply involved in the conflict. There was need to replace the imported equipment fast, and this fact provided the opportunity for the local manufacturers to develop.

By 1942 Mr. Salim Hanna was a professor of Applied Mechanics and Machine Design at the cities of Rio Claro and Tatuí, both in São Paulo state.

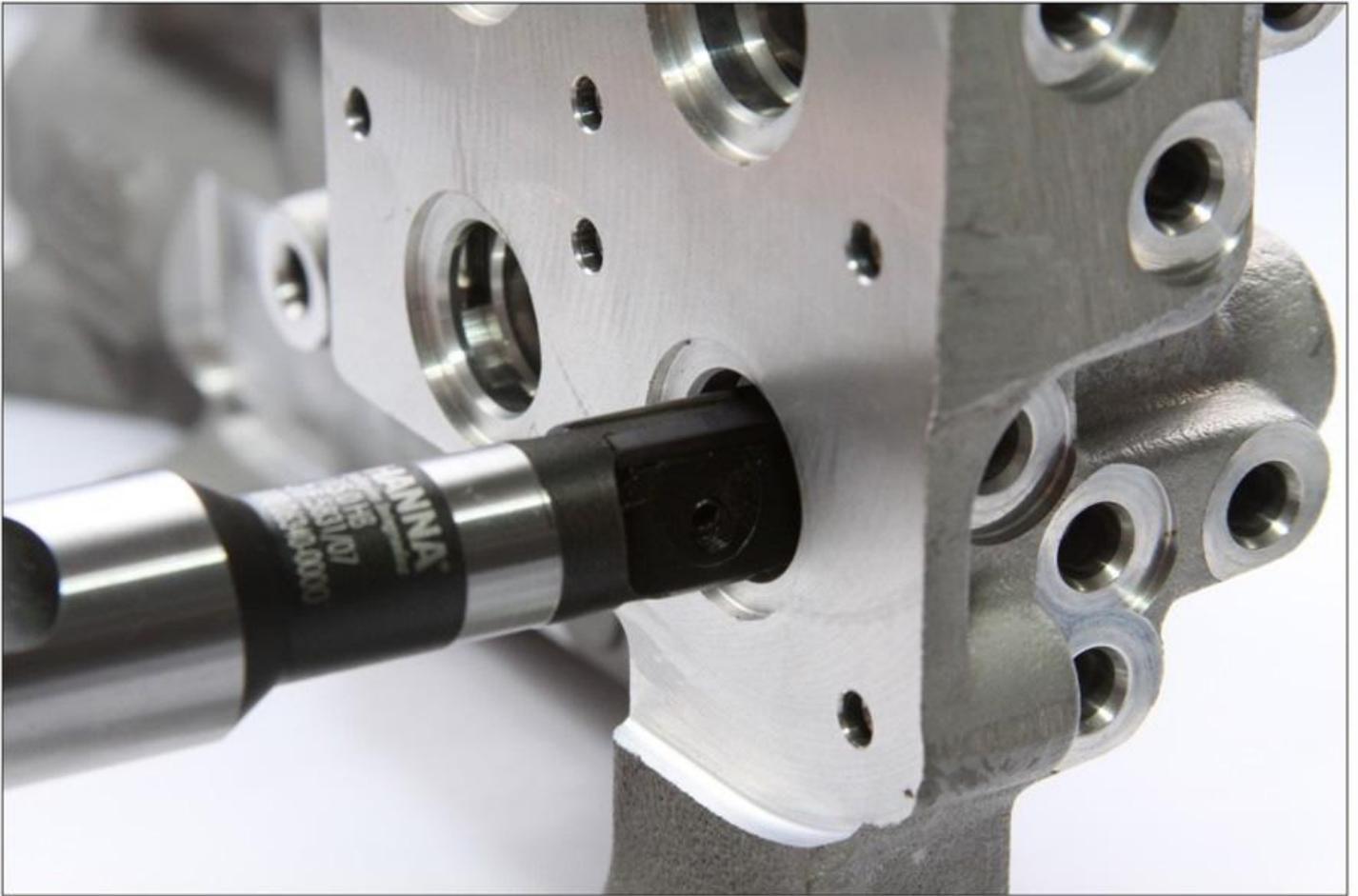
Together with the teaching activities, he designed and constructed specials, hand crafted machines in a Machine Shop in Rio Claro. As early as 1939, Mr. Salim had already designed, engineered and constructed the first milling machine in Brazil. With that machine, and a hand crafted lathe, that he constructed himself, plus a lot of dedication, the young enterprising man started his own business: a small tool shop located in São Paulo city, the state capital.

By 1960, with the establishment of automotive facilities in the country, HANNA extended it's actuation to develop tools dedicated to super-finish brake components. In 1980 the company moved to Limeira, São Paulo state, 150Km from the capital, in a 15.000m² land with 7.000m² built area. In it's new place HANNA continued to invest in Research and Development of new products.

Today, with a team of highly qualified collaborators, mainly engineers, technicians and skilled workers, the company produces high technology tools products and complete engineering solutions on precision machining that put HANNA between the world leaders in it's field.

Trusting it's founder heritage, the company proceeds to the future, investing in high technology equipment and human resources.





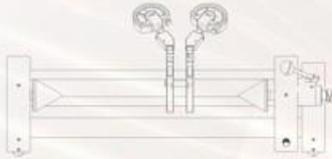


Reaming Alargamento



Blade Reamers

- Tool Desing A 06
- Blade Specification A 08
- Material Grades A 12
- Try-Out Cutting Data A 15
- Patterns Standard Reamers A 18
- Gemini Standard Reamers A 20
- Special Blade Reamers A 22
- Adjustment Procedure A 28



Tool Preseters

- Horizontal, Vertical and Digital Preseters A 31



Solid Reamers

- Tool Conception A 34
- Lead Geometry A 36
- Material Grades A 38
- Standard Solid Reamers A 40
- Fast Exchange Reamers A 42
- Application Cases A 46

PCD

PCBN

CERMET

CARBIDE

Reaming Blade Reamers

TOOL DESIGN:

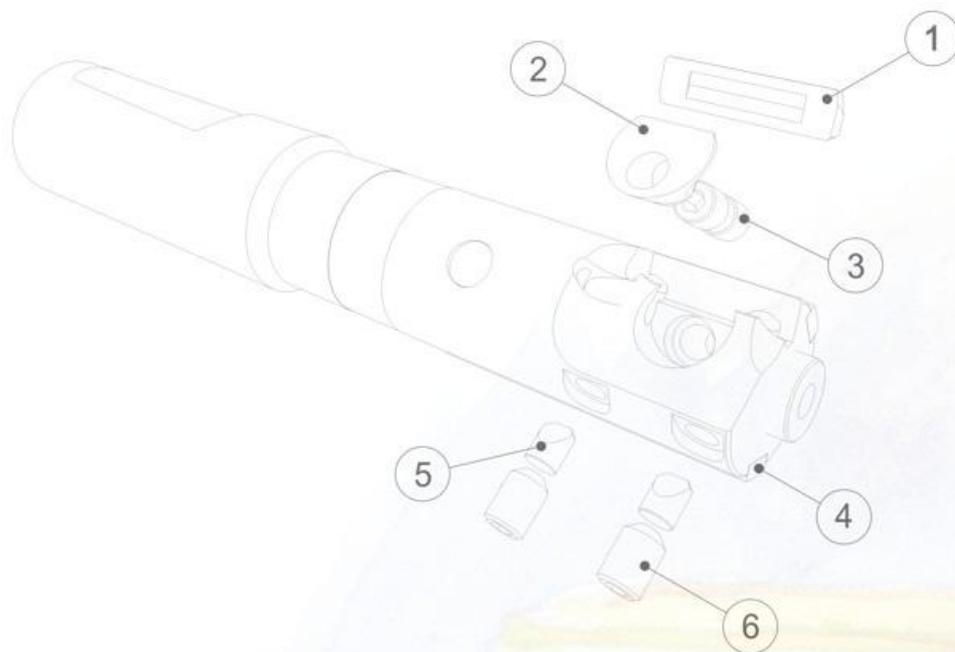
The principle behind this tool conception is the separation between the cutting component (blade) and the guides (pads), that in the conventional concept are put together (cylindrical land on the cutting edges).

The picture shows a typical reamer with its components:

CONCEITO:

O princípio dessa concepção de ferramenta é a separação do elemento cortante (lâmina) e das guias (sapatas), que nas ferramentas sólidas convencionais se encontram agrupadas (fase cilíndrica nas facas de corte).

A figura abaixo ilustra um alargador típico com os respectivos componentes:



The indexable blade (1) is fixed to the body by means of a clamp (2) and clamp screw (3). The adjustment is made by two screws (6) and wedges (5) where the blade sits.

The pads (4) located radially support the machining forces and provide an improved surface finish during its movement along the bore surface.

The blade can be adjusted both to produce a target diameter and to work with a specific back taper.

This is an important advantage as the back taper is related to the surface finish produced by the tool.

A lâmina indexável (1) é presa no corpo por meio da presilha (2) e do parafuso da presilha (3). O ajuste é feito pelos dois parafusos de ajuste (6) e dois batentes (5) onde a lâmina assenta.

As sapatas (4), distribuídas radialmente, suportam as forças de usinagem e propiciam uma melhora da qualidade superficial do furo pela ação de polimento durante a usinagem.

As lâminas podem ser reguladas tanto para produzir um determinado diâmetro como para diferentes conicidades.

Esse aspecto é importante pois a conicidade traseira está relacionada com a rugosidade e tolerância obtida.

Theoretically, it is desirable to operate the reamer with the least possible back taper, to produce the best surface possible. Two factors limit the back taper of the blade (to be zero or the tool to be parallel):

- Vibration of the tool;
- Helical scratches during tool removal.

It's important to know that, although this type of tool is adjustable, it is not aimed to produce a wide range of diameters.

The reamer is designed to produce a specific diameter and the adjustment objective is yield a diameter as close as possible to a desired target.

With this feature we can compensate variations present in any machining process, as:

- Blade wear;
- Clamping / holder fluctuations;
- Machine fluctuations.

Teoricamente, é desejável operar o alargador com a menor conicidade traseira possível, situação que geraria o melhor acabamento superficial. Dois fatores entretanto, limitam essa conicidade da lâmina:

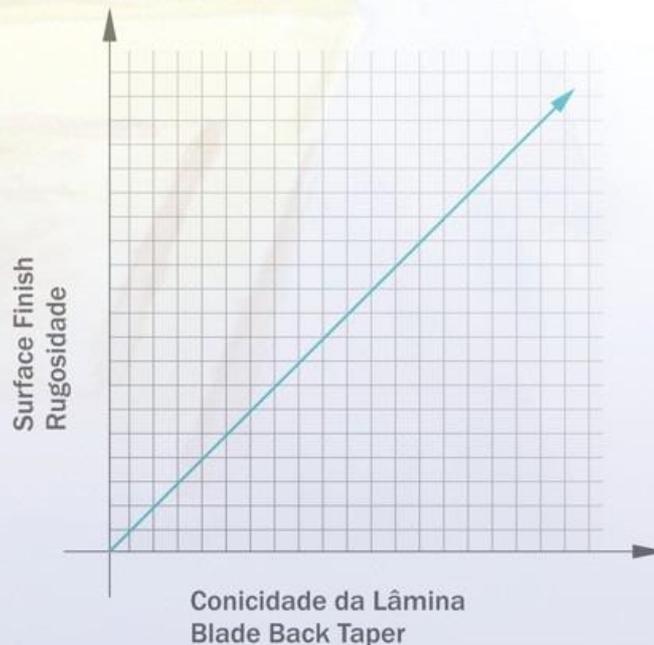
- Vibração da ferramenta;
- Sinais helicoidais na superfície do furo

É importante destacar que embora esse tipo de ferramenta seja ajustável, não é no sentido de produzir uma vasta gama de diâmetros diferentes.

O alargador é projetado para gerar um diâmetro específico e o ajuste tem por objetivo obter uma medida tão próxima da nominal quanto possível.

Com esse recurso podemos compensar variações inerentes a qualquer processo de usinagem, tais como:

- Desgaste da lâmina;
- Flutuações no sistema de sujeição;
- Flutuações quando se troca de máquina, etc.



BLADE SPECIFICATION:

The cutting blade is a very important component of the tool as the user/operator will handle it frequently to replace, adjust, check, etc.

The important features of a blade are:

- Lead type / geometry;
- Material grade;
- Coating grade;
- Rake angle;

The best choice / specification for a blade to perform a specific job depends on a variety of information as depicted:

- Material specification of machined part;
- Surface quality needed;
- Type of machine used (tool rotating or stationary);
- Type of coolant (internal, external, pressure, flow);
- Cycle time needed (productivity);

Based on our wide experience, with these informations, we can specify a blade that will present a good performance or at least, will be very close to the best solution.

TIPOS DE LÂMINA:

A lâmina de corte é um dos componentes mais importantes para o operador / usuário da ferramenta, pois será manuseada com frequência e dela depende o resultado da operação.

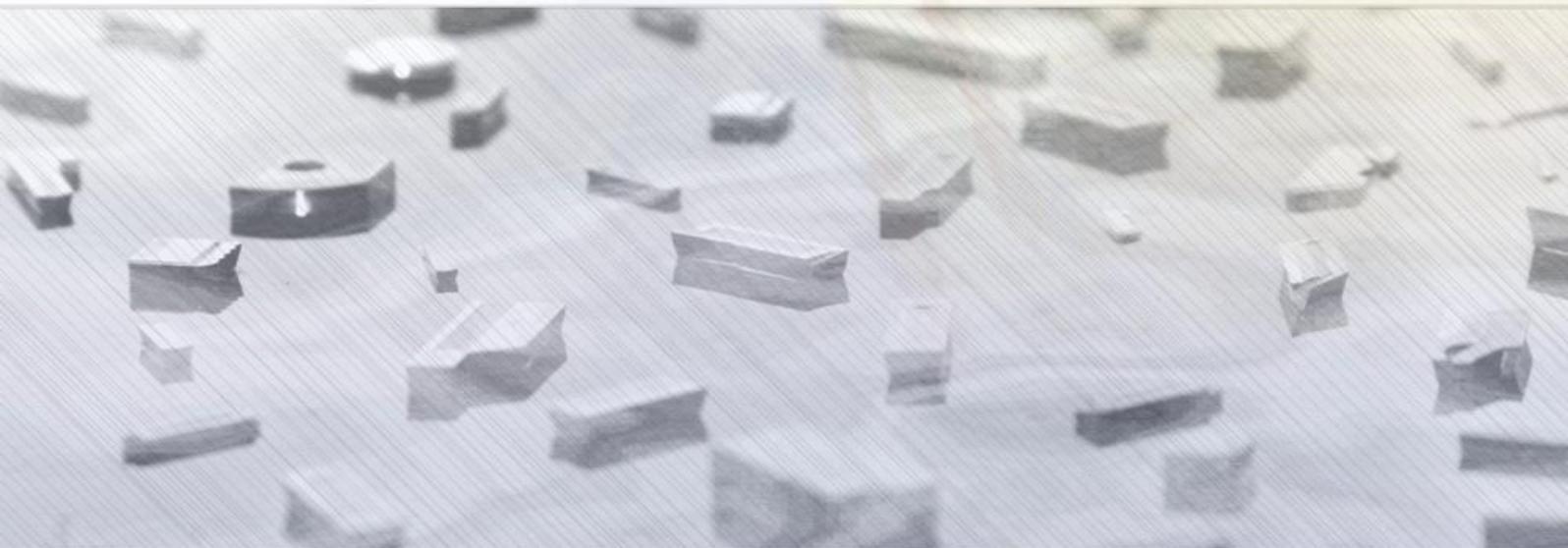
As características importantes da lâmina são:

- Tipo de chanfro
- Classe de material da lâmina
- Classe de cobertura;
- Ângulo de ataque.

A escolha do melhor tipo de lâmina para uma determinada tarefa está relacionada com muitos aspectos, conforme abaixo:

- Tipo de material da peça obra;
- Qualidade superficial necessária
- Tipo de máquina utilizada (ferramenta girante ou estacionária)
- Tipo de lubrificante utilizado;
- Tempo de ciclo desejado

Com base em nossa vasta experiência, após a análise das informações recebidas, temos condições de escolher uma lâmina que apresentará uma performance otimizada para sua necessidade.



LEAD GEOMETRY:

TIPOS DE CHANFRO:

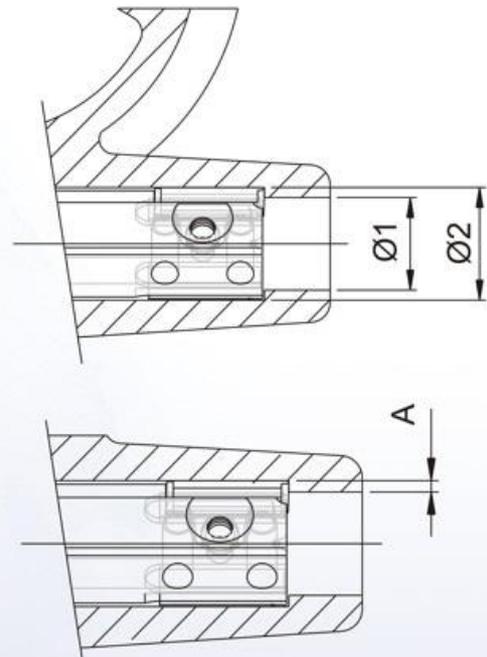
Lead Tipo	Geometry Geometria	Suitable to Materials Materiais onde é aplicado	Features Características
R		All types of materials Para todos os tipos de materiais	Material allowance = 0.10 - 0.30mm (1) Finish = 0.8 - 1.2 Ra Sobremetal = 0.10 - 0.30mm (1) Acabamento = 0.8 - 1.2 Ra
W		Cast and injected alloys Para ligas fundidas e injetadas	Material allowance = 0.20 - 0.80mm (1) Finish = 0.8 - 1.6 Ra Sobremetal = 0.20 - 0.80mm (1) Acabamento = 0.8 - 1.6 Ra
Z		Non Ferrous alloys Ligas não ferrosas	First choice for aluminium machining Primeira opção para usinagem de alumínio
CF		All types of materials Para todos os tipos de materiais	Botton facing lead (cutting face) (2) Para faceamento no fundo do furo (2)

(1) Material allowance is always considered in diameter or twice the cutting depth = $\varnothing 2-\varnothing 1$

(2) When a CF lead is used, as the blade starts the facing operation, the feed rate must be reduced accordingly the face height (A), as depicted :

(1) O sobremetal será sempre considerado no diâmetro, ou o dobro da profundidade de corte = $\varnothing 2-\varnothing 1$

(2) Sempre que utilizada uma lâmina CF, quando a mesma iniciar a usinagem frontal (faceamento), deve-se diminuir o avanço da ferramenta proporcionalmente à largura faceada.



Example:

If we are using a 0,15mm/rev. feed rate and the face height to be machined is 2,5mm, before the tool starts facing, the feed rate must be decreased to 0,05mm/rev. (30% of 0,15).

Exemplo:

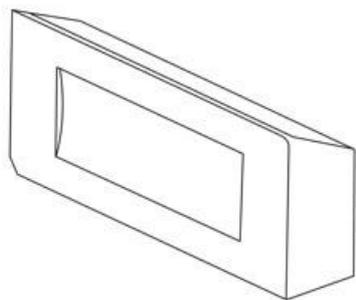
Se o avanço utilizado para alargar o furo é 0.15mm/rev, e a lâmina CF vai facear 2,5mm, antes de iniciar o faceamento deve-se diminuir o avanço para 0.05mm/rev.

A (mm)	Diminuir o avanço (mm/rev.) Para: Reduce feed to
< 1.0	50%
1.0 até 2.0 1.0 up to 2.0	40%
2.0 até 3.0 2.0 up to 3.0	30%
> 3.0	20%

Reaming Blade Reamers

RAKE ANGLE:

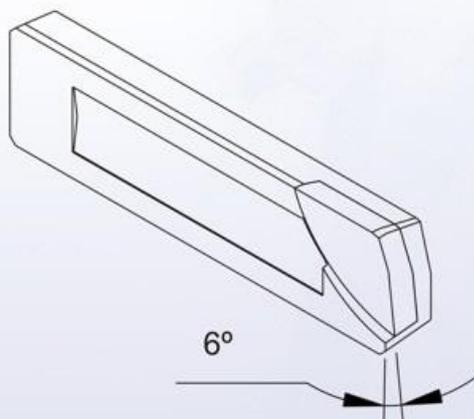
The reamer blades are available with two standard rake angles: neutral (0°) and positive



Neutral rake
Corte Neutro 0°

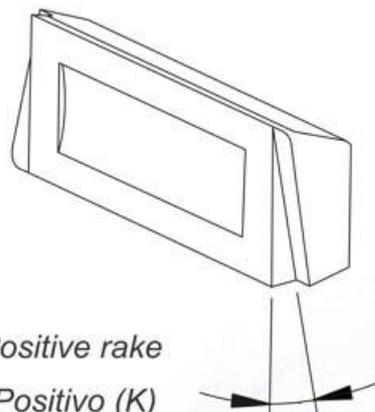
The positive 10° rake angle is located in the lead area and identified by the letter "K".

For the PCD blades, the standard positive rake angle is 6° .



ÂNGULO DE CORTE:

As lâminas podem ser fornecidas com 2 tipos padronizados de ângulos de corte (ataque):



Positive rake
Positivo (K)

O corte positivo é localizado na área do chanfro e identificado pela letra "K".

Nas lâminas de PCD (Diamante) o corte positivo é padronizado em 6° .



RAKE ANGLE:

In all machining processes, the neutral rake angle is associated to short chip materials and the positive rake angle is associated to long chip materials. But with reamer operation this rule is not always true, because as the reaming operation removes a low stock of material (material allowance), the cutting forces are usually low and there is little heat generation during the process.

The main function of the cooling action is to remove the chips from the bore (the chips are the principal problem when reaming) and lubricate the guides. That said, we can realize why the common use of neutral rake angle (0°) when reaming long chip materials, like steel, that in other machining processes like drilling and boring, need positive cutting.

The advantage to produce a short, tight curled chip can compensate the disadvantage of a little higher cutting force. So, we advise the following rules to choose the rake angle for a reamer blade:

- (1) Choose a neutral rake (0°) to start a try-out, for any material (unless it's a PCD blade);
- (2) Switch to positive rake (K) when vibration is observed.
- (3) When reaming blind bores, avoid the use of positive rake (K) because long chips are difficult to remove from the bore.

ÂNGULO DE CORTE:

Nos processos de usinagem, o corte neutro é associado a materiais de cavaco curto e o corte positivo a materiais de cavaco longo.

No uso de alargadores nem sempre essa é a regra, pois como o processo de alargamento remove pouco material (sobremetal), as forças de corte são baixas e há pouca geração de calor no processo. Assim sendo, é comum o emprego de lâminas com corte neutro (0°) na usinagem (alargamento) de aços, que em outras etapas da usinagem (furação, mandrilagem) utilizam corte positivo. Isto ocorre porque a vantagem de se quebrar o cavaco ou encurtá-lo pode compensar a desvantagem de uma força de usinagem um pouco maior.

Na operação com alargadores, a convivência com cavacos longos e contínuos é geralmente o principal problema a ser evitado, devendo-se seguir as seguintes regras práticas para a escolha do ângulo de ataque:

- (1) Priorizar ângulo neutro (0°) para iniciar um try-out, para qualquer material (exceto para lâmina de PCD);
- (2) Optar por lâmina positiva "tipo K" quando ocorrer vibração (altas forças de corte);
- (3) Para furos cegos, evitar corte positivo como primeira escolha (tipo K), pois fitas de cavacos longas não podem ser removidas do furo e há tendência de engripamento.

Reaming Blade Reamers

MATERIAL GRADES:

CLASSES DE MATERIAIS:

Grade Classe ⁽¹⁾	Symbol Símbolo	Suitable for Aplicação	Hints Observações
Carbide Metal Duro	H (K01) N (K10) ⁽²⁾	Cast alloys Non-ferrous Ligas Fundidas Não Ferrosos	When carbide is used to machine aluminum alloys, a specific coolant must be used to prevent build-up edge. Quando usinamos ligas de alumínio com Metal Duro, é necessário utilizar um óleo específico com alta concentração para evitar aresta postiça.
Cermet	M	Cast Iron Steel Ferros Fundidos Aço	Can stand speeds 50% higher than carbide and produce very good surface finish. Suporta velocidade de corte 50% superior ao Metal Duro.
PCD (Polycrystalline Diamond) (Diamante Policristalino)	D	Aluminum alloys Non-ferrous Alumínio Não Ferrosos	With PCD blades, the coolant is not so critical to avoid build-up edge when machining Aluminum. Com a utilização de PCD, o fluido de corte não tem efeito crítico na formação de aresta postiça.
CBN (Cubic Boron Nitride) (Nitreto Cúbico de Boro)	B	Hardened Steel (HRC > 40) Cast Iron Aços Temperados (Dureza > 40 HRC) Ferros Fundidos	Use low speed for Hardened Steel (60m/min) and high speed for Cast Iron (200m/min). Em Aços Temperados utilizar baixa velocidade de corte ~ 60m/min. Em Ferro Fundido utilizar alta velocidade de corte > 200m/min.

(1) Each grade of material (Ex.: PCD, CBN, etc.), has several sub classes, which differ in their physical aspects because of peculiarities in their molecular structures.

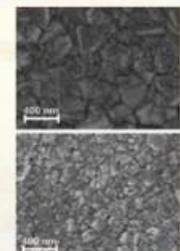
These sub-classes are defined based on physical-chemical characteristics of the material of the workpiece to be machined, based on our extensive know-how.

(1) Cada classe de material (Ex.: PCD, CBN, etc), possui diversas sub classes, que diferem em seus aspectos físicos devido a peculiaridades em suas estruturas moleculares.

Estas sub classes são definidas com base nas características físico-químicas do material da peça obra a ser usinada, com base em nosso amplo Know-How.

(2) The first choice of carbide grade for reamer blades is K01 (H), as the main feature in this application (reaming) is wear resistance. When using an H (K01) carbide grade (with or without coating) if it fails by chipping or cracking, one must switch to grade N (K10).

(2) A classe de Metal Duro preferencial para uso em lâminas é sempre K01(H), pois a principal característica nessa aplicação é a resistência ao desgaste. Quando, ao utilizar uma lâmina classe H (com ou sem cobertura), ocorrer falha por quebra ou lascamento, mudar para classe N(K10).

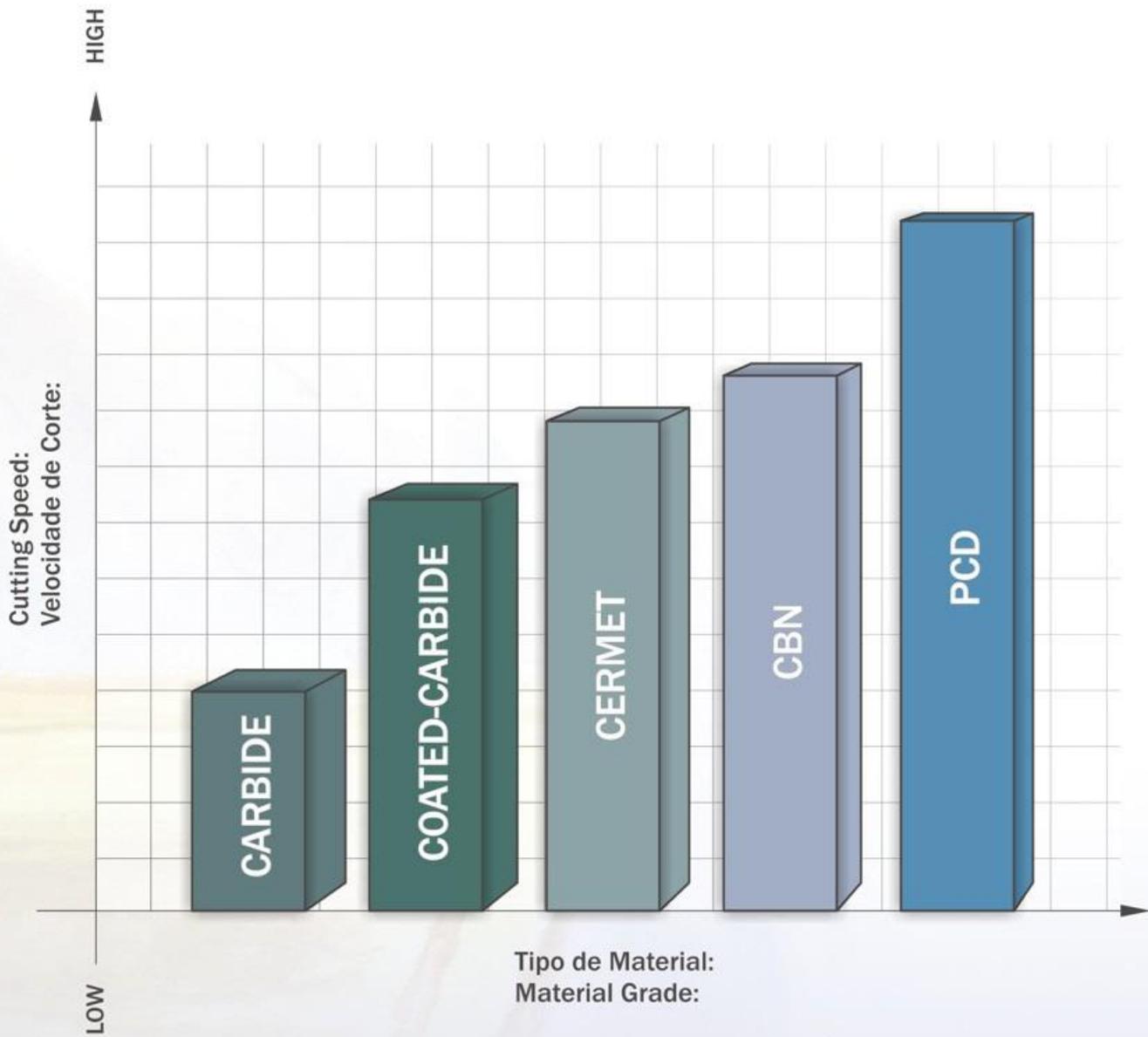


H (K01)

N (K10)

GRADE PERFORMANCE:

PERFORMANCE:



Reaming Blade Reamers

COATING GRADES:

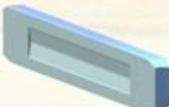
Usually the carbide blades receive a coating (PVD process), in order to improve its performance both to life time and build-up resistance, mainly when machining ductile materials.

The cermet blades can receive a coating layer, but the improvement in performance will be not so clear. Carbide blades can show a 100% better life time with a proper coating, so the cost-benefit is very positive. With cermet blades, the improvement is around 20%, and so, the cost-benefit must be analyzed properly.

CLASSES DE COBERTURA:

Geralmente as lâminas de Metal Duro recebem uma cobertura PVD (Processo Físico de Plasma) para melhorar a performance quanto à durabilidade e formação de aresta postiça, principalmente na usinagem de materiais pastosos (muito dúcteis), assim como aços e ligas de alumínio.

As lâminas de cermet podem receber cobertura, mas a melhora de desempenho é menos pronunciada, pois o Cermet tende a receber o acúmulo de material na aresta de corte.

Nome Name	Symbol Símbolo	HANNA code Código HANNA	Suitable for Aplicação	Appearance Aspecto Físico
Titanium Nitride Nitreto de Titânio	TiN	X	Steel, Cast Iron, Powder metal Aços, Ferro Fundido, Sinterizados	
Titanium Aluminum Nitride Nitreto de Titânio Alumínio	TiAlN	F	Cast Iron, Stainless steel Ferro Fundido, Aço Inoxidável	
Aluminum Chromium Nitride Nitreto de Cromo Alumínio	AlCrN	A	Steel, Stainless steel Aço Carbono, Aço Inoxidável	
Aluminum Chromium Nitride (Multilayer) Nitreto de Cromo Alumínio (Multicamada)	AlCrN	I	Cast Iron, Steel Ferro Fundido, Aço	

Coated blades can perform higher speeds and have better life. Some trials may be needed to define the best choice of coating / base material.

Lâminas com cobertura podem trabalhar com velocidades superiores e melhor rendimento.

Alguns testes podem ser necessários para escolha da melhor opção.

CUTTING DATA:

DADOS DE CORTE:

Material to be machined Material Usinado	Blade grade Classe da Lâmina	Blade Coating Cobertura da Lâmina	Allowance (mm on diameter) Sobremetal (mm no diâmetro)	Rake angle Ângulo de Ataque	Cutting data Dados de Corte			
					External Coolant Refrig. Externa		Internal Coolant Refrig. Interna	
					Speed Veloc.	Feed Avanço	Speed Veloc.	Feed Avanço
Free cutting steel Low alloy steel Aços: Corte Livre Baixa Liga	Carbide Metal Duro	TiN TiAlN	0,20 ~ 0,40	0° / 10°	30	0,15	60	0,15
	Cermet	-		0°	50	0,10	100	0,10
Medium/high alloy and Stainless steel Aços: Média e Alta liga / Inox	Carbide Metal Duro	TiN AlCrN	0,15 ~ 0,30	0° / 10°	25	0,15	40	0,15
	Cermet	-		0°	40	0,10	80	0,10
Grey Cast Iron (GG) Ferro Fundido Cinzento (GG)	Carbide Metal Duro	TiAlN AlCrN	0,30 ~ 0,50	0°	50	0,15	100	0,15
Nodular Cast Iron (GGG) Ferro Fundido Nodular (GGG)	Carbide Metal Duro	TiN TiAlN AlCrN	0,30 ~ 0,50	0° / 10°	40	0,15	80	0,15
	Cermet	TiAlN		0°	80	0,10	120	0,10
Aluminum and non ferrous alloys Alumínio e ligas não ferrosas	Carbide Metal Duro	TiN	0,40 ~ 2,0	0° / 10°	80	0,05	120	0,05
	PCD	-		0° / 6°	120	0,05	200	0,05

Speed = m/min Feed = mm / rev
Velocidades = m/min Avanço = mm/rev

All information regarding speed, feed and material allowance for cutting tools must be considered orientative and not rigid numbers. This means that the values informed are average numbers, subject to variations on each specific application.

The optimized cutting conditions that apply to a specific machining operation are related to many factors, that are listed:

- Part geometry;
- Type of material to be machined;
- Type of machine;
- Pressure, flow and nature of coolant;
- Type of fixture and part / fixture rigidity;
- Surface finish required;
- Rigidity of part / machine / fixture assembly.

Todas as informações a respeito de velocidade de corte, avanço e sobremetal para ferramentas de corte, são de caráter orientativo. Isto quer dizer que os dados indicados são valores médios, sujeitos a variações para cada aplicação específica.

As condições de cortes ótimos para uma operação de usinagem dependem de inúmeras variáveis, sendo as principais:

- Geometria da peça-obra;
- Tipo de material;
- Tipo de máquina;
- Tipo, pressão e vazão do óleo lubrificante;
- Tipo de dispositivo / fixação da peça;
- Qualidade de superfície desejada (rugosidade);
- Rigidez do conjunto peça-obra / máquina / dispositivo.

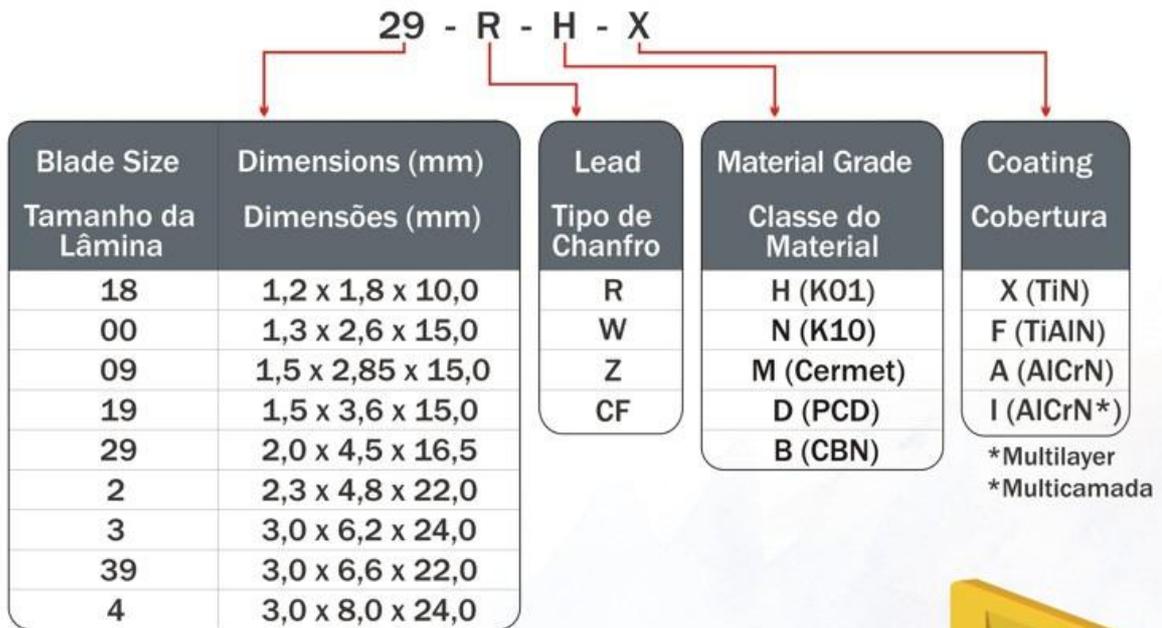
Reaming Blade Reamers

BLADE SPECIFICATION:

Now we are able to understand the code sequence that describes a HANNA reamer blade, as explained below:

ESPECIFICAÇÃO DA LÂMINA:

Agora estamos aptos a entender e formular os códigos de especificação para as lâminas de alargadores HANNA, através de um código descritivo explicado a seguir:

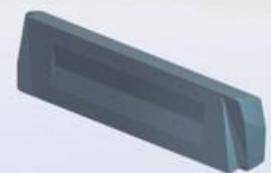
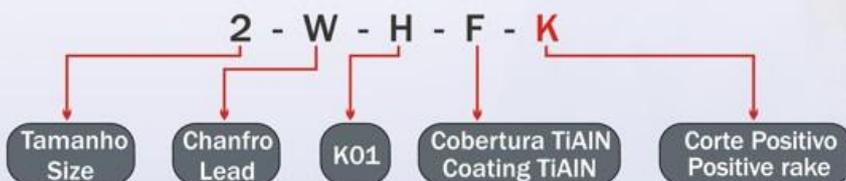


When the "K" letter is not specified in the code (as the example above), the cutting blade does not have a rake angle (0°).

In the case of the presence of "K" detail on the edge of the blade (rake angle), the letter "K" is added to the code, as the example below:

Quando não estiver no código especificado a letra "K" (conforme exemplo acima), a lâmina não possui corte positivo (corte neutro 0°).

No caso da presença do detalhe "K" na aresta de corte da lâmina (tornando o corte positivo), no código é adicionada a letra "K", conforme exemplo abaixo:



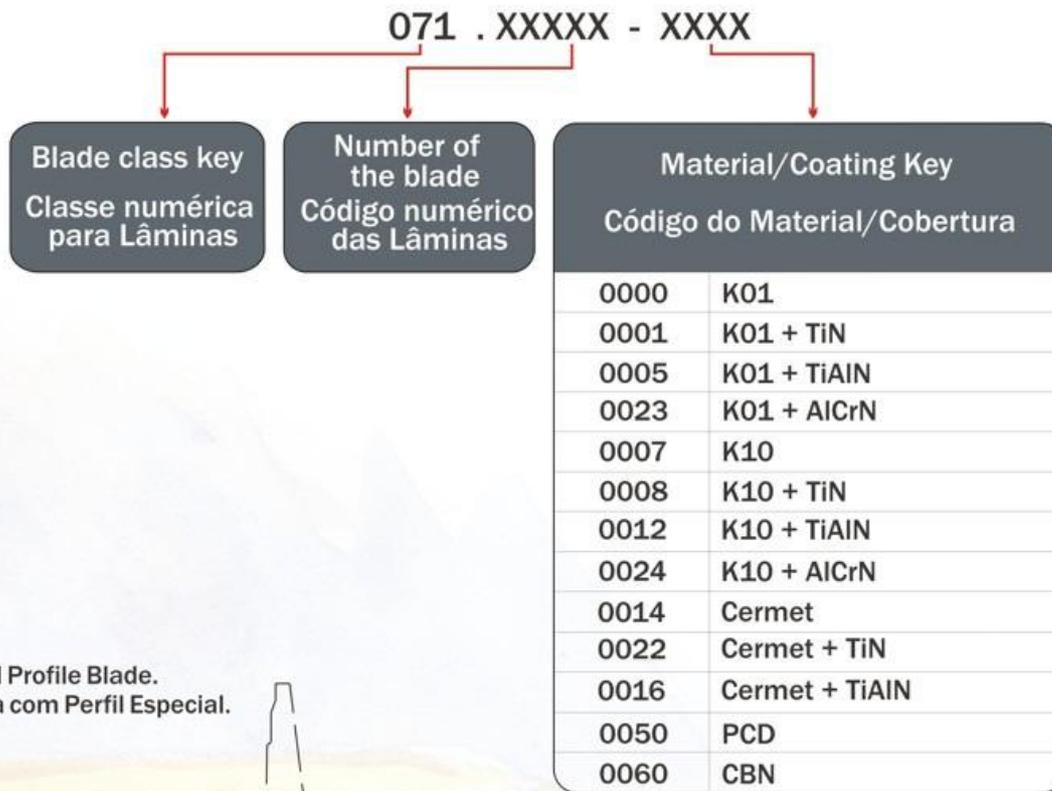
2-W-H-F-K Blade

BLADE SPECIFICATION:

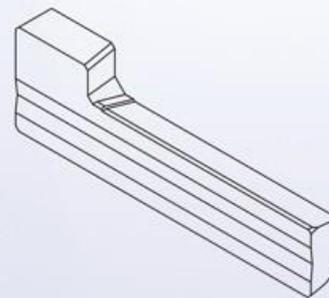
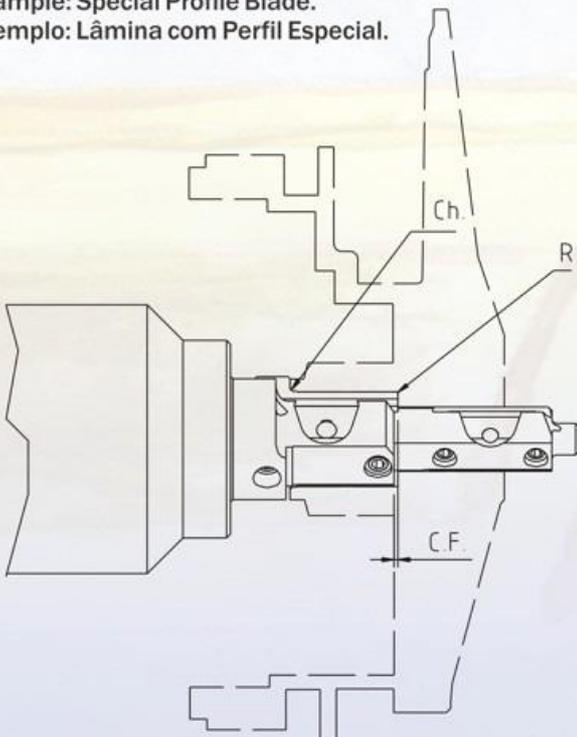
Beyond the descriptive code, all blades have a numerical codification that corresponds to the blade drawing, as illustrated:

ESPECIFICAÇÃO DA LÂMINA:

Toda lâmina também possui um código numérico, correspondente ao seu desenho, conforme ilustrado:



Example: Special Profile Blade.
Exemplo: Lâmina com Perfil Especial.



Special Profile Blade

Reaming Blade Reamers

PATTERNS REAMERS:

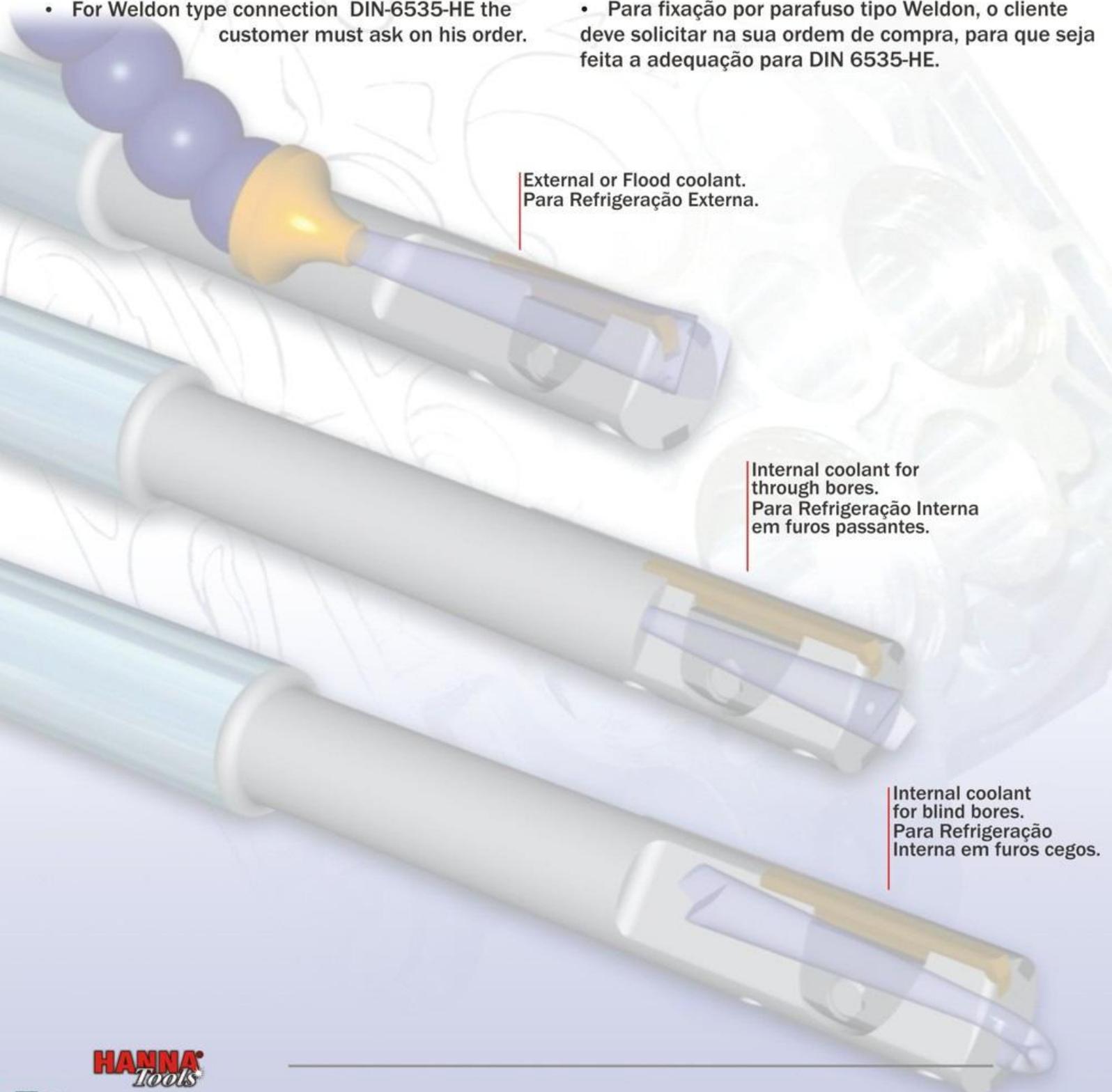
HANNA offers a range of standard tools called Patterns, for a competitive cost and short lead time. The features of these tools are:

- All Patterns tools have Cermet guide pads, suited to all materials;
- Standard cylindrical connection as norm DIN-6535-HA for Hydraulic or Mechanical collet;
- For Weldon type connection DIN-6535-HE the customer must ask on his order.

ALARGADORES PATTERNS:

A HANNA oferece uma família de alargadores denominados Patterns, de custo competitivo e curto prazo de entrega, com as seguintes características:

- Sapatas guias de Cermet, indicadas para uso em qualquer material;
- Conexão cilíndrica para pinça hidráulica ou mecânica conforme DIN-6535-HA;
- Para fixação por parafuso tipo Weldon, o cliente deve solicitar na sua ordem de compra, para que seja feita a adequação para DIN 6535-HE.



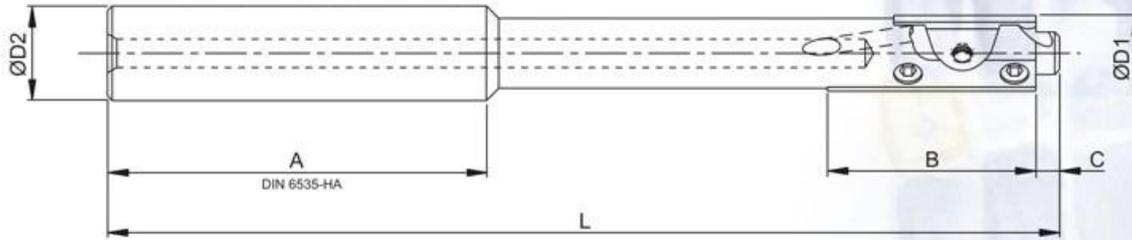
External or Flood coolant.
Para Refrigeração Externa.

Internal coolant for
through bores.
Para Refrigeração Interna
em furos passantes.

Internal coolant
for blind bores.
Para Refrigeração
Interna em furos cegos.

PATTERNS REAMERS:

ALARGADORES PATTERNS:



Diameter Range Diâmetro Faixa	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta					Tool Components Componentes da Ferramenta				
ØD1	L	A	B	C	ØD2 (h6)	Blade Lâmina	Clamp Presilha	Clamping Screw Par. Presilha	Wedge Batente	Adj. Screw Parafuso Reg.
6.00 ~ 6.99	80	36	15	2	10	18	12P	M2x4.5	X1	M2x2.5
7.00 ~ 7.99	80	36	25	2	10	00	13P	M2.5x5.2	00	M2.5x3
8.00 ~ 8.99	100	40	25	2	10	9	14P	M2.5x7.7	0	M3x3
9.00 ~ 9.49	100	40	25	2	10	9	14P	M2.5x7.7	0	M3x4
9.50 ~ 9.75	100	40	25	2	10	19	15P	M3x6.5	0	M3x4
9.76 ~ 10.25	100	40	25	2	10	19	15P	M3x6.5	1	M3x4
10.26 ~ 11.49	100	45	25	2	12	19	15P	M3x9	1	M3x4
11.50 ~ 11.99	120	45	30	2	12	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2A	M4.x5
12.00 ~ 12.49	120	45	30	2	12	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2A	M4.x5
12.50 ~ 12.99	120	48	30	2	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2A	M4.x5
13.00 ~ 14.99	120	48	30	2	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x5
14.00 ~ 15.99	120	48	30	2	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x5
16.00 ~ 17.49	120	48	30	2	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x5
17.50 ~ 18.99	150	50	35	2	20	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x6
19.00 ~ 19.99	150	50	35	2	20	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x6
20.00 ~ 21.99	150	50	35	2	20	2	P2B	M4.x12 ED	2B	M4.x6
22.00 ~ 23.99	150	50	35	2	20	2	P2B	M4.x12 ED	2B	M4.x6
24.00 ~ 26.99	180	56	35	2	25	3	P3	M5.x18 ED	3A	M5.x8
26.00 ~ 29.99	180	56	35	2	25	3	P3	M5.x18 ED	3A	M5.x8
30.00 ~ 31.99	180	56	35	2	25	3	P3	M5.x18 ED	3B	M5.x8
32.00 ~ 40.00	180	56	35	2	25	3	P3	M5.x18 ED	3B	M5.x8

Reaming Blade Reamers

GEMINI REAMERS:

The GEMINI reamers HANNA, have two interchangeable blades, making possible higher cutting speed and feed.

The project design is done according to individual characteristics of each application, resulting in great performance of the tool and excellent cost / benefit.

There is the possibility of adjustment of the blades with a radial gap. This adjustment makes the removal uneven each cutting element, improving the surface finish.

Like Patterns reamers, GEMINI reamers have Cermet guide pads, being applicable to any type of material.

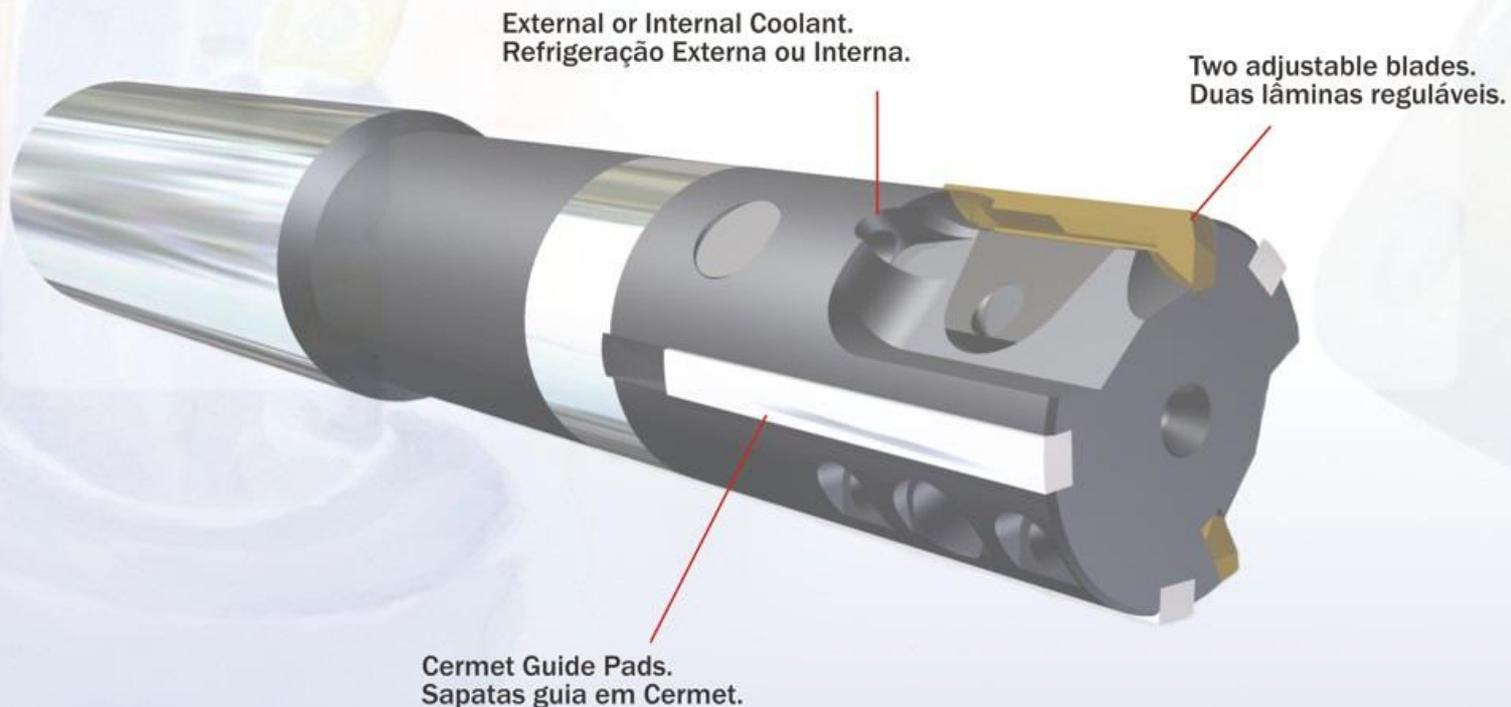
ALARGADORES GEMINI:

Os alargadores GEMINI HANNA, possuem duas lâminas de corte intercambiáveis, possibilitando assim maior avanço.

A concepção dos projetos é feita observando as características individuais de cada aplicação, possibilitando assim uma maior performance da ferramenta e um excelente custo / benefício.

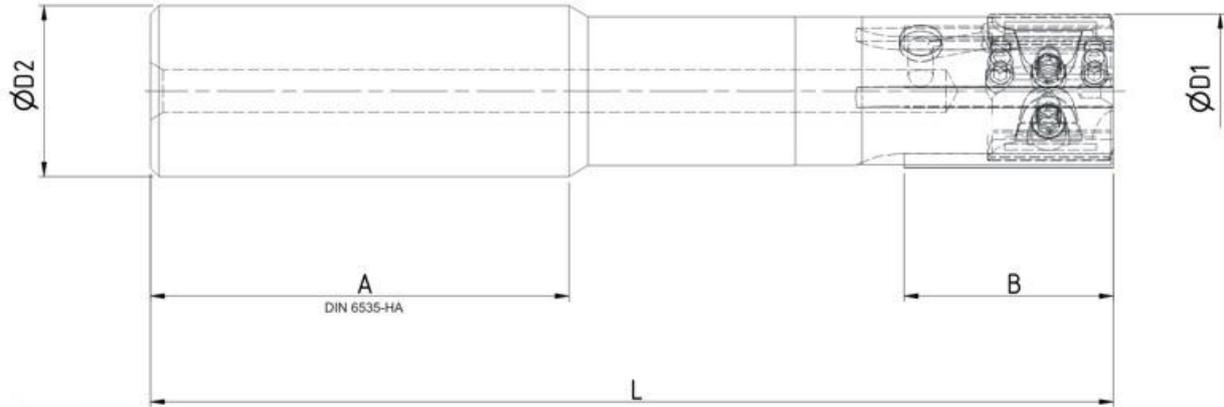
Existe a possibilidade de se ajustar as lâminas com alguma defasagem radial, de modo a tornar desigual a remoção em cada elemento cortante, melhorando assim o acabamento superficial.

Assim como os alargadores Patterns, os alargadores GEMINI possuem sapatas guias de Cermet, sendo aplicáveis a qualquer tipo de material.



GEMINI REAMERS:

ALARGADORES GEMINI:



Diameter Range Diâmetro Faixa	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta				Tool Components Componentes da Ferramenta				
	ØD1±	L	A	B	ØD2* (h6)	Blade Lâmina	Clamp Presilha	Clamping Screw Par. Presilha	Wedge Batente
14.00 ~ 15.49	80	36	15	10	9	14P	M2.5x5.2	0	M2x2.5
15.50 ~ 16.49	80	36	25	10	9	14P	M2.5x5.2	0	M2.5x3
16.50 ~ 17.49	100	40	25	10	9	14P	M2.5x7.7	0	M3x3
17.50 ~ 18.49	100	40	25	10	9	14P	M2.5x7.7	0	M3x4
18.50 ~ 19.49	100	40	25	10	19	15P	M3x6.5	0	M3x4
19.50 ~ 20.49	100	40	25	10	19	15P	M3x6.5	1	M3x4
20.50 ~ 21.49	100	45	25	12	19	15P	M3x9	1	M3x4
21.50 ~ 22.49	120	45	30	12	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2A	M4.x5
22.50 ~ 23.49	120	45	30	12	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2A	M4.x5
23.50 ~ 24.49	120	48	30	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2A	M4.x5
24.50 ~ 25.49	120	48	30	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x5
25.50 ~ 26.49	120	48	30	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x5
26.50 ~ 27.49	120	48	30	16	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x5
27.50 ~ 28.49	150	50	35	20	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x6
28.50 ~ 29.49	150	50	35	20	29	P2F	M4.x0.5x9 ED	2B	M4.x6
29.50 ~ 30.49	150	50	35	20	39	P3	M4.x12 ED	3A	M4.x6
30.50 ~ 31.49	150	50	35	20	39	P3	M4.x12 ED	3A	M4.x6
31.50 ~ 32.00	180	56	35	25	39	P3	M4.x16 ED	3A	M4.x8

* For Weldon type connection DIN-6535-HE the customer must ask on his order.

* Para fixação por parafuso tipo Weldon, o cliente deve solicitar na sua ordem de compra, para que seja feita a adequação para DIN 6535-HE.

Reaming Blade Reamers

SPECIAL BLADE REAMERS:

Based on extense know-how in machining applications, HANNA develops and manufactures special tools, that enable gains in productivity and geometric quality of the part to be machined.

The tools can combine several operations and concepts, decreasing the cycle time of machining.

The special reamers with interchangeable blades, may have one or more blades running simultaneous (system gemini). They also can be manufactured to produce conical parts, machine faces or special profiles.

In the next pages, we show a little overview of successful applications, only to illustrate and inform the numerous possibilities of designing and concept of this type of tools.

ALARGADORES ESPECIAIS:

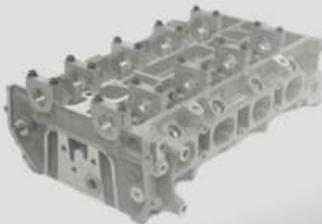
Com base em seu amplo know-how em aplicações de usinagem, a HANNA desenvolve projetos e produz ferramentas que possibilitam grande ganho de produtividade e qualidade geométrica da peça a ser usinada.

As ferramentas podem conjugar diversas operações e conceitos, diminuindo ainda mais o tempo de ciclo da usinagem.

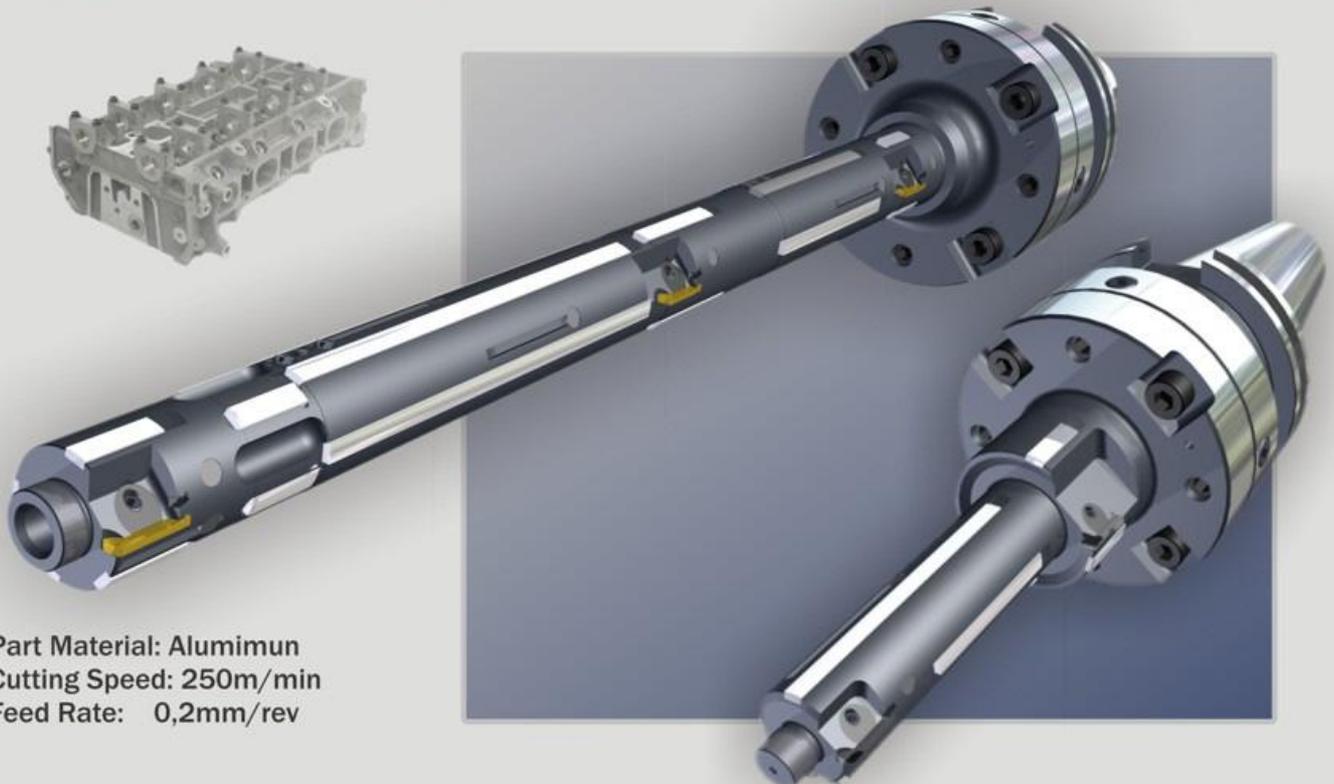
Os alargadores especiais de lâminas intercambiáveis, podem ter uma ou mais lâminas executando usinagem simultânea (sistema gemini), assim como podem ser fabricados para produzir peças cônicas, executar faceamentos ou usinar determinado perfil.

A seguir uma breve visão das aplicações de sucesso, apenas com a finalidade de ilustrar e informar as inúmeras possibilidades de concepção deste tipo de ferramenta.

CAM-SHAFT BORE



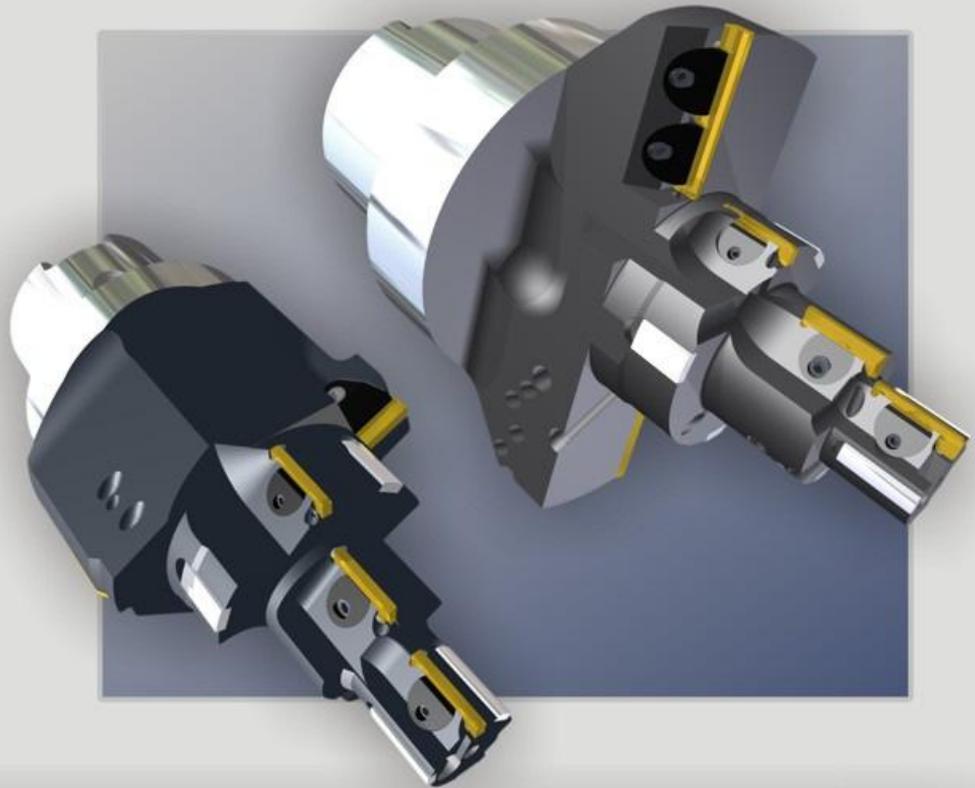
EIXO COMANDO



Part Material: Alumimun
Cutting Speed: 250m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

INJECTION PUMPS

BOMBAS INJETORAS



Part Material: Cast Iron
Cutting Speed: 200m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

Reaming - Alargamento

CONNECTING ROD

BIELA

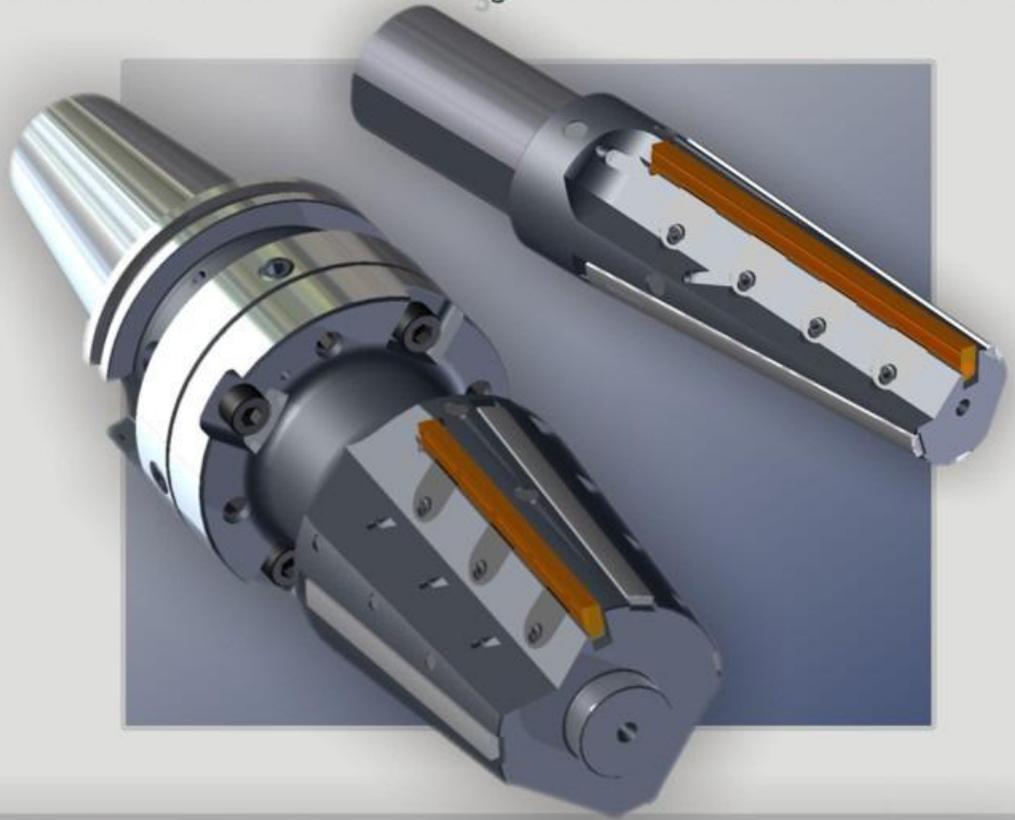


Part Material: Sintered Steel
Cutting Speed: 100m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

Reaming Blade Reamers

SUSPENSION ARM

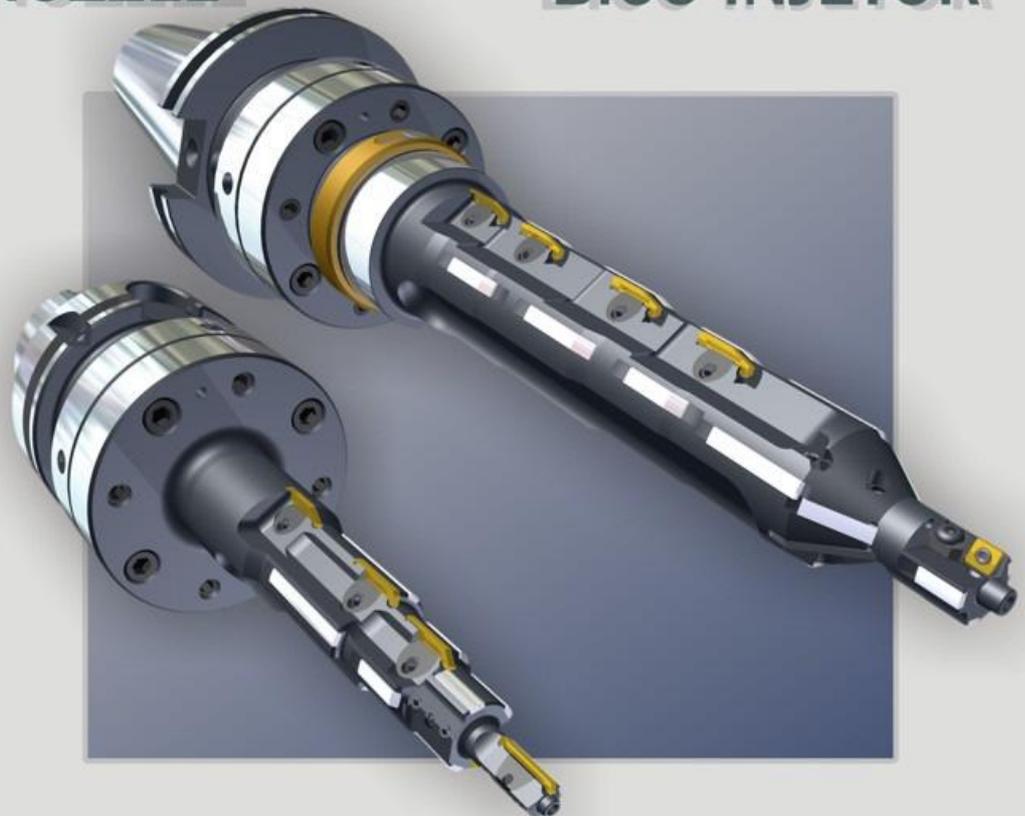
BRAÇO DA SUSPENSÃO



Part Material: Steel
Cutting Speed: 50m/min
Feed Rate: 0,1mm/rev

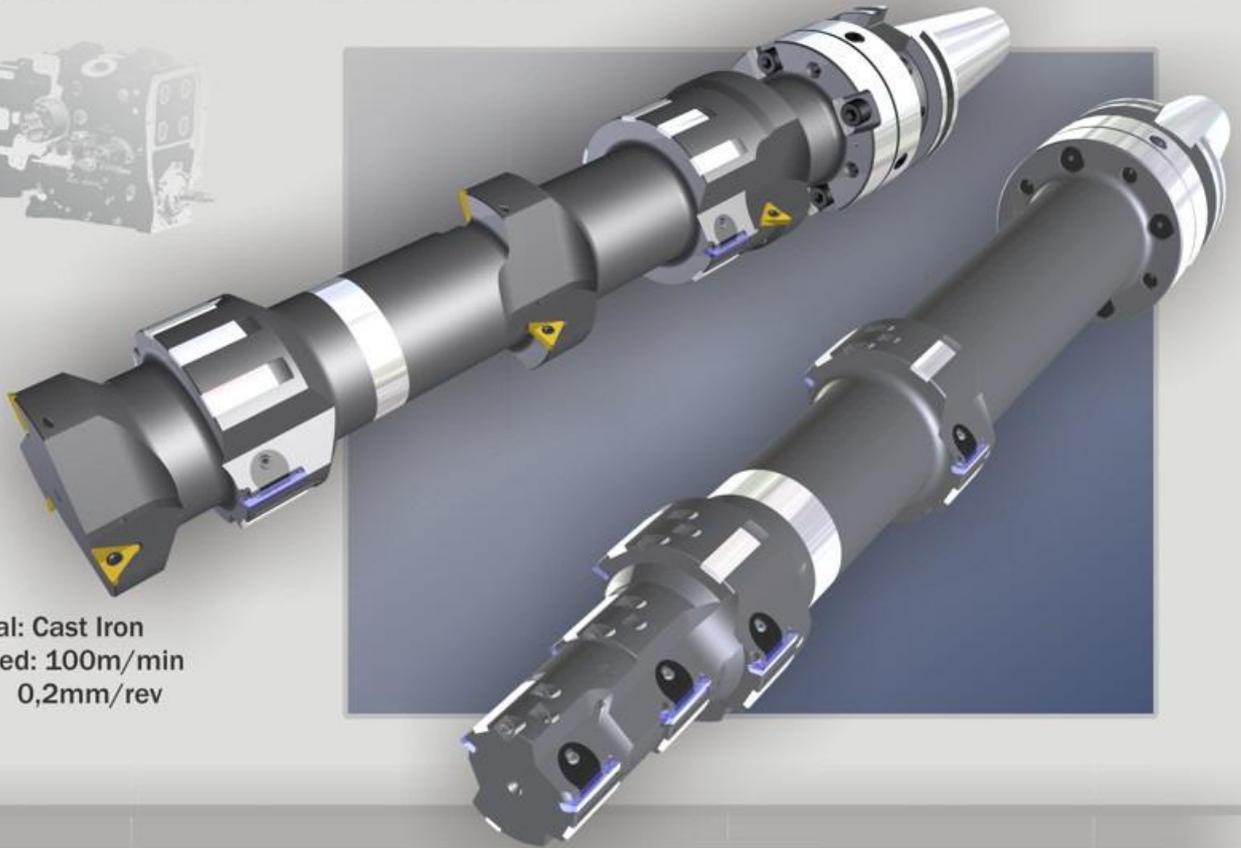
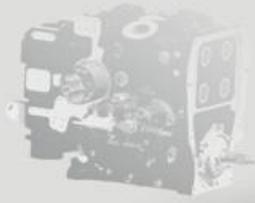
INJECTION NOZZLE

BICO INJETOR



Part Material: Cast Iron
Cutting Speed: 100m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

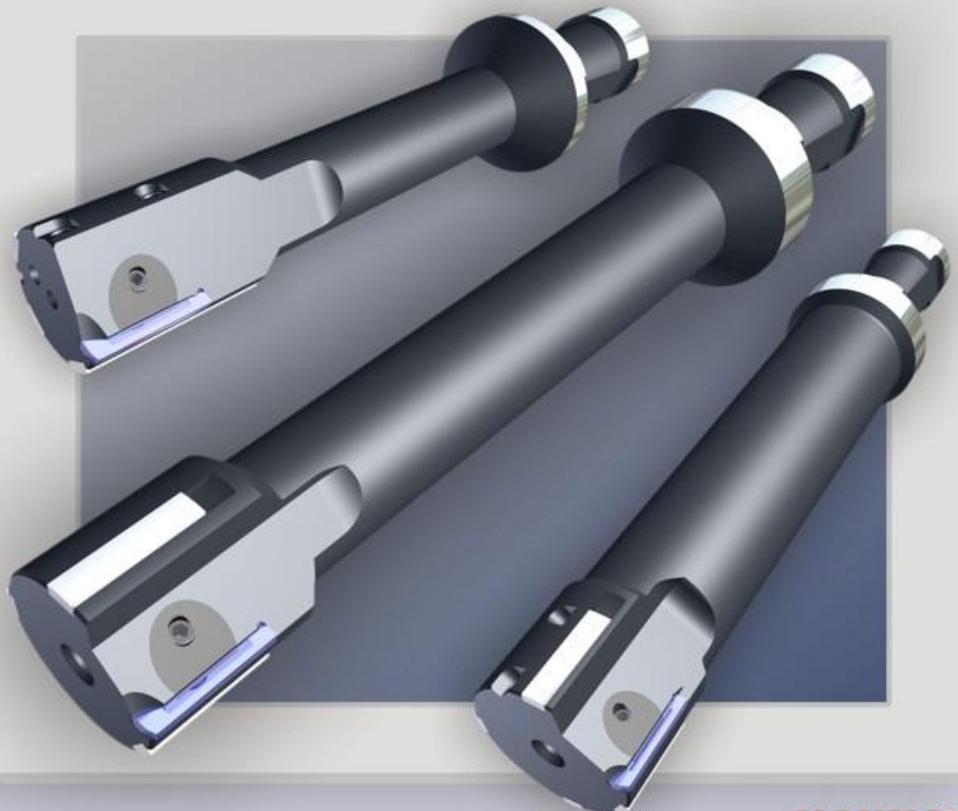
TRANSMISSION HOUSING (CAIXA DE CÂMBIO)



Part Material: Cast Iron
Cutting Speed: 100m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

Reaming - Alargamento

MASTER CYLINDER (CILINDRO MESTRE)

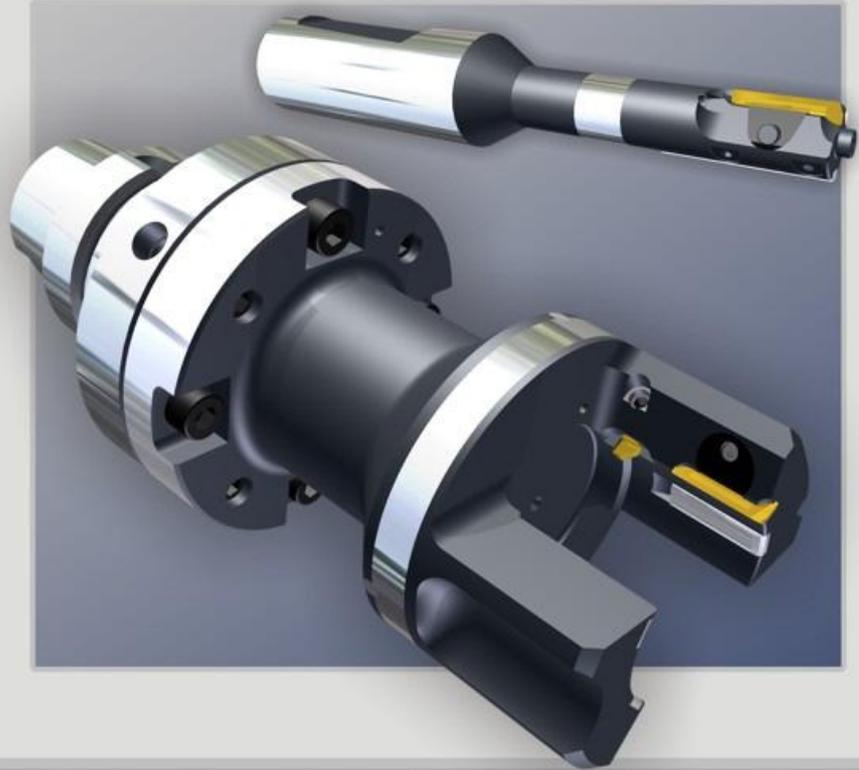
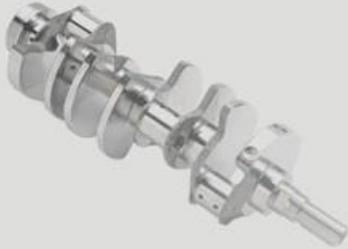


Part Material: Cast Iron
Cutting Speed: 165m/min
Feed Rate: 0,15mm/rev

Reaming Blade Reamers

CRANK-SHAFT BORE

WIRABREQUIM



Part Material: Steel
Cutting Speed: 50m/min
Feed Rate: 0,1mm/rev

TRANSMISSION HOUSING

CAIXA DE CÂMBIO



Part Material: Alumimun
Cutting Speed: 80m/min
Feed Rate: 0,3mm/rev

VALVE SEAT AND VALVE GUIDE



Part Material: Alumimun
Cutting Speed: 120m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

Part Material: Sintered Steel
Cutting Speed: 60m/min
Feed Rate: 0,1mm/rev

GUIA E SEDE DE VALVULA



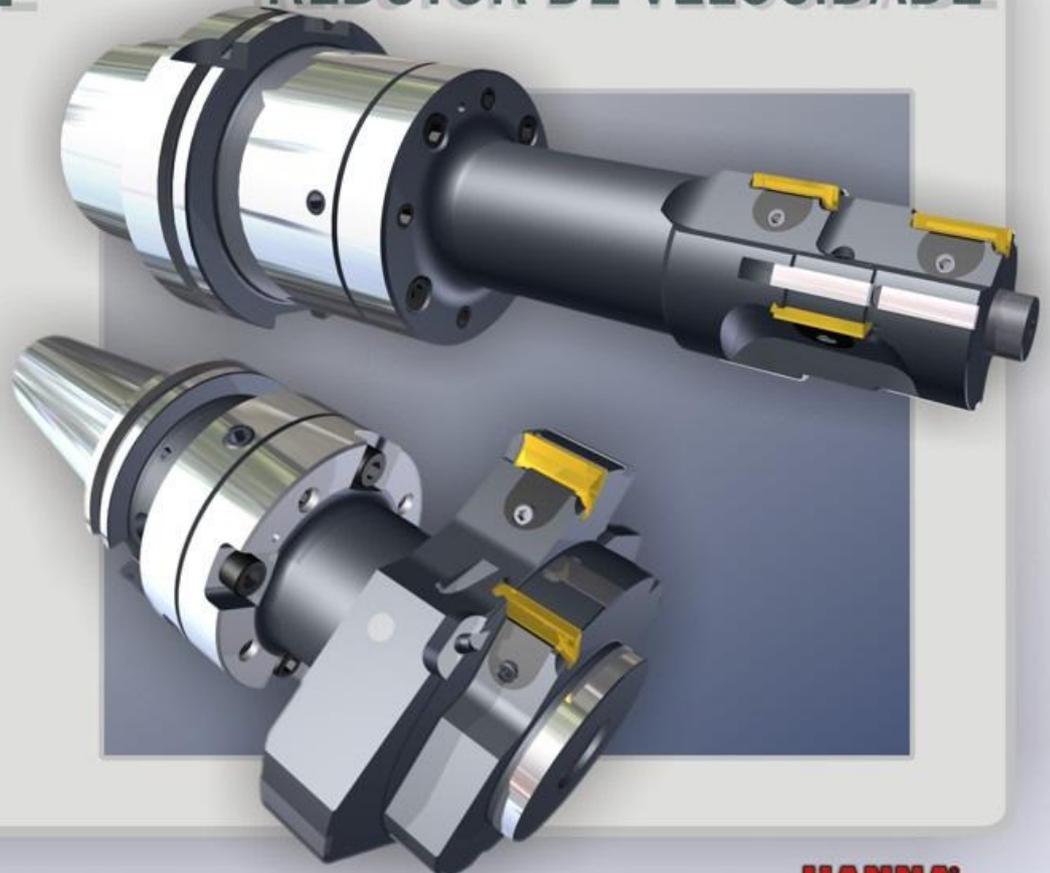
Reaming - Alargamento

GEAR DRIVE



Part Material: Cast Iron
Cutting Speed: 80m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

REDUTOR DE VELOCIDADE



Reaming Blade Reamers

REAMER ADJUSTMENT:

In order to set/adjust a reamer, when blade is changed or during a try-out, proceed as follows:

- (1) Loosen the adjustment screws one turn (counter clock wise), to decrease the pressure on clamp / blade;
- (2) Loosen the clamp; use two keys whenever possible;
- (3) Remove the blade and clean the components; clean the blade slot
- (4) Insert new blade or new edge. Press the blade down, against the wedges and back to the seat;
- (5) Tighten the clamp slightly;
- (6) Put the tool into the presetting fixture and adjust the blade 0,05mm below the guide pads;
- (7) Tighten the clamp firmly
- (8) Adjust first the rear point to (5-10) μ m below the guides; then adjust the front (just behind the lead) (10-15) μ m over the pads. Check these points again and readjust if necessary;
- (9) Start a try-out to check if the tool is generating the right diameter.

Important informations:

- The blade can't be adjusted under the pad's diameter, as in this situation the tool can stick inside the bore.
- Check always that the blade lead (R,W,etc) matches the pad's lead.
- To correct the reamer for small values due to blade wear, go direct to step # 8. It is not necessary to proceed all the way as when the blade is changed.

REGULAGEM DE ALARGADOR:

Para ajustar o alargador, quando for trocada a lâmina, ou durante um try-out, proceder conforme descrito:

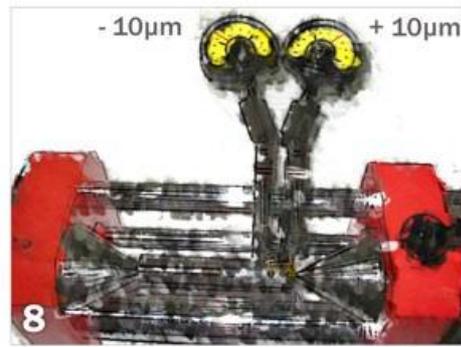
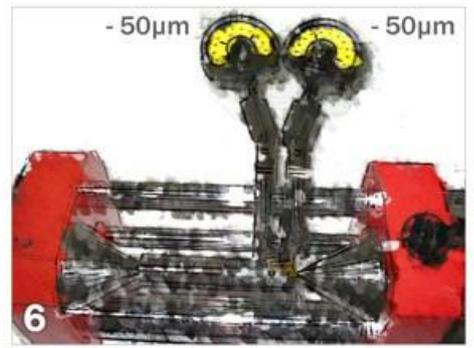
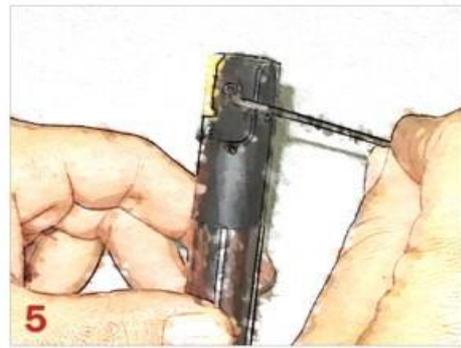
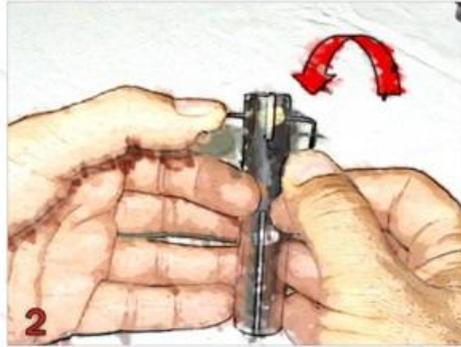
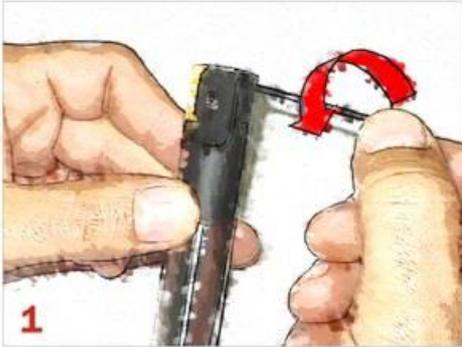
- (1) Solte os parafusos de ajuste, girando-os no sentido anti-horário (rosca direita), para aliviar a pressão sobre a lâmina / presilha;
- (2) Solte a presilha: utilize duas chaves sextavadas, sempre que possível;
- (3) Remova a lâmina e limpe todos os componentes: lâmina, berço da lâmina e batentes. Verifique se os batentes estão soltos e giram livremente;
- (4) Vire a lâmina, ou insira uma nova. Pressione a lâmina para baixo, contra os batentes, e para trás, contra o encosto axial;
- (5) Aperte a presilha suavemente;
- (6) Coloque o alargador no dispositivo de pressetagem e pré ajuste a lâmina aproximadamente 0.05mm abaixo das sapatas;
- (7) Reaperte a presilha firmemente, utilizando duas chaves, sempre que possível;
- (8) Ajuste primeiro a traseira da lâmina para cerca de (5 - 10) μ m abaixo das sapatas; ajuste a frente (10 - 15) μ m acima das sapatas. Verifique novamente esses valores e reajuste se necessário;
- (9) Realize um try-out para verificar se a ferramenta está gerando o diâmetro desejado na peça-obra.

Informações importantes:

- A lâmina não pode ser ajustada para gerar um diâmetro inferior ao diâmetro das sapatas: nesta condição, a ferramenta pode travar dentro da peça.
- Certifique sempre que o chanfro da lâmina (R, W, etc) corresponde ao chanfro da ferramenta. O chanfro da lâmina deve ajustar com o chanfro das sapatas,
- Para corrigir o alargador para pequenos valores, basta atuar diretamente nos parafusos de ajuste. Não é necessário proceder aos 9 passos descritos anteriormente.

REAMER ADJUSTMENT:

REGULAGEM DE ALARGADOR:



Reaming - Alargamento

Preseters:
See next page
Veja próxima página



Reaming Tool Presetters

TOOL PRESETTERS:

Specially conceived to perform in a fast and accurated way the measurement and adjustment of interchangeable blade reamers.

The adjustment equipments can be vertical or horizontal, analog or digital.

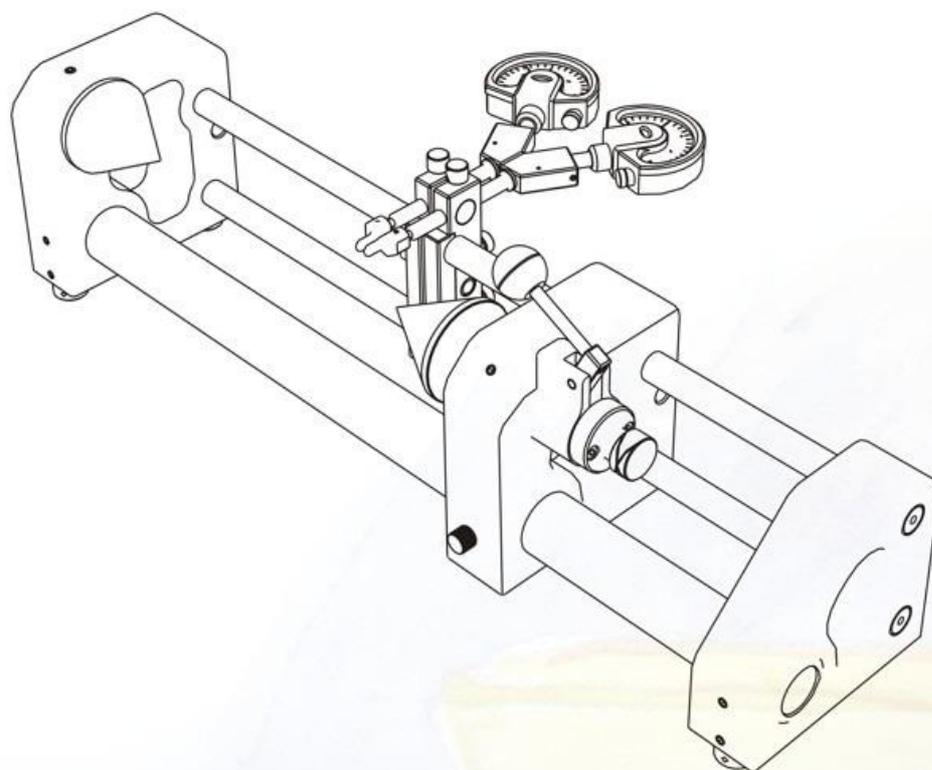
Available in five standard sizes, for measurement diameter up to 300mm.

PRESSETERS:

Especialmente concebidos para realizar de maneira rápida e precisa a medição e regulagem de alargadores de lâmina intercambiável.

Os equipamentos para ajuste podem ser verticais ou horizontais, assim como dotados de indicadores analógicos ou digitais.

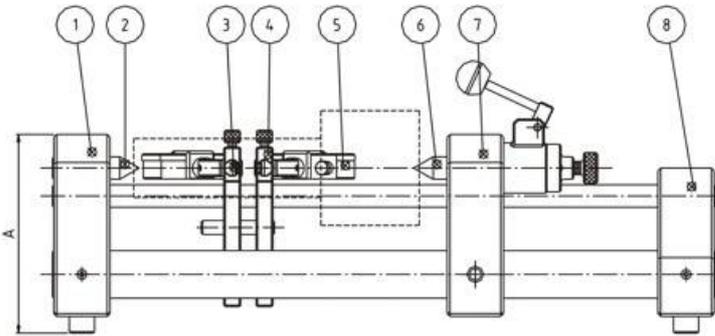
Disponíveis em cinco tamanhos padronizados, têm o diâmetro de medição de até 300mm.



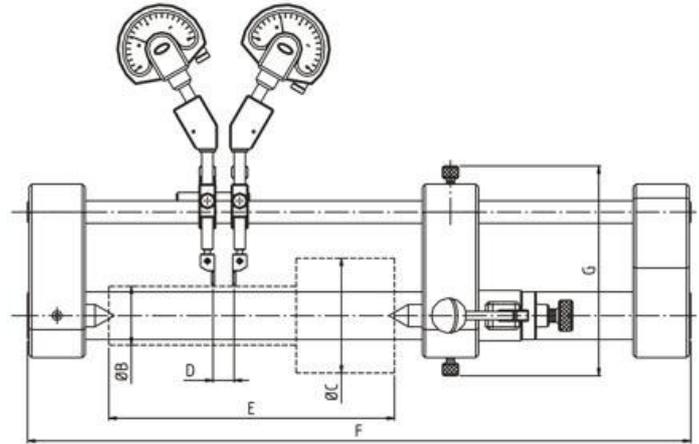
- Tough structure in steel.
- Slider with retractable sliding center with load adjustment.
- Towers conceived in modular system, so that additional indicators can be mounted when required, to set stepped / tapered / special reamers.
- Available in many sizes, allowing the adjustment of a wide range of diameters and lengths.

- Estrutura robusta em aço.
- Carro deslizante dotado de contra ponta retrátil com pressão ajustável.
- Torres concebidas em sistema modular, de modo que os relógios suplementares podem ser montados quando necessário, para medição de alargadores escalonados / cônicos / especiais.
- Disponíveis em vários tamanhos, possibilitando a regulagem de uma vasta gama de diâmetros e comprimentos.

HORIZONTAL PRESETERS:



PRESSETERS HORIZONTAIS :



Standard Components:

- (1) Left base
- (2) Fixed center
- (3) Probe (2X)
- (4) Tower (2X)
- (5) Micro Indicator (2X)
- (6) Sliding Center
- (7) Slider
- (8) Right Base

Conjunto Padrão:

- (1) Base Esquerda
- (2) Ponta Fixa
- (3) Apalpador (2x)
- (4) Torre (2x)
- (5) Relógio Milsesimal (2x)
- (6) Ponta Móvel
- (7) Carro
- (8) Base Direita

Code Código	A	ØB	ØC	D	E	F	G	Fixture Mass (Kg) Massa do Conjunto (Kg)	Maximum Weight capacity Carga Máx. sobre o dispositivo (Kgf)
072.00050-0000	142	0 - 80	Max 115	4.0-30	Max 300	548	150	22	18
072.00130-0000	142	0 - 80	Max 115	4.0-30	Max 450	698	150	24	18
072.00060-0000	221	0 - 180	Max 200	4.0-30	Max 600	911	237	60	50
072.00140-0000	221	0 - 180	Max 200	4.0-30	Max 1000	1311	237	65	50
072.00822-0000	280	0 - 300	Max 300	4.0-30	Max 600	940	250	70	65

* The Preseters can be manufactured in special sizes and configurations, according to requests.

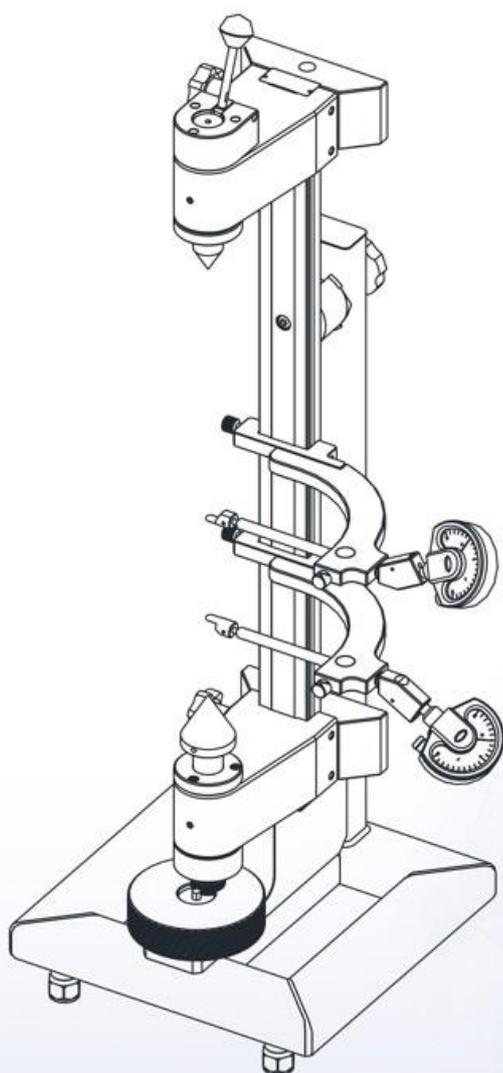
* Podem ser fabricados em outras configurações de medidas, conforme solicitação.

Reaming Tool Preseters

VERTICAL PRESETERS:

Designed in a modular concept, enabling the use in vertical or horizontal position.

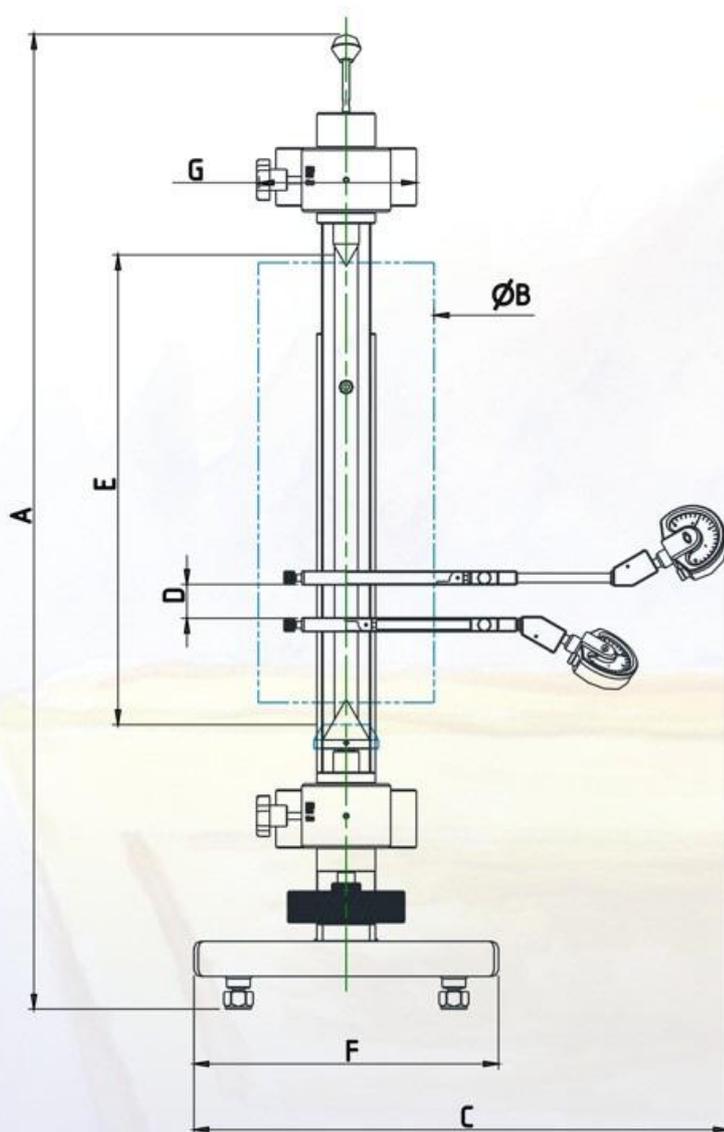
Equipped with aluminum bases and linear guide system, for measurement up to 150mm diameter.



PRESSETERS VERTICAIS:

Concebido de forma modular, tornando possível sua utilização tanto na posição vertical como na posição horizontal.

Dotado de bases em alumínio e sistema de guia linear possibilita a medição de diâmetros até 150mm.



Code Código	A	ØB	C	D	E	F	G	Fixture Mass (Kg) Massa do Conjunto (Kg)	Maximum Weight capacity Carga Máx. sobre o dispositivo (Kgf)
072.00831-0000	835	0 - 150	Max 450	4.0-50	Max 400	260	134	15	10

DIGITAL PRESETERS:

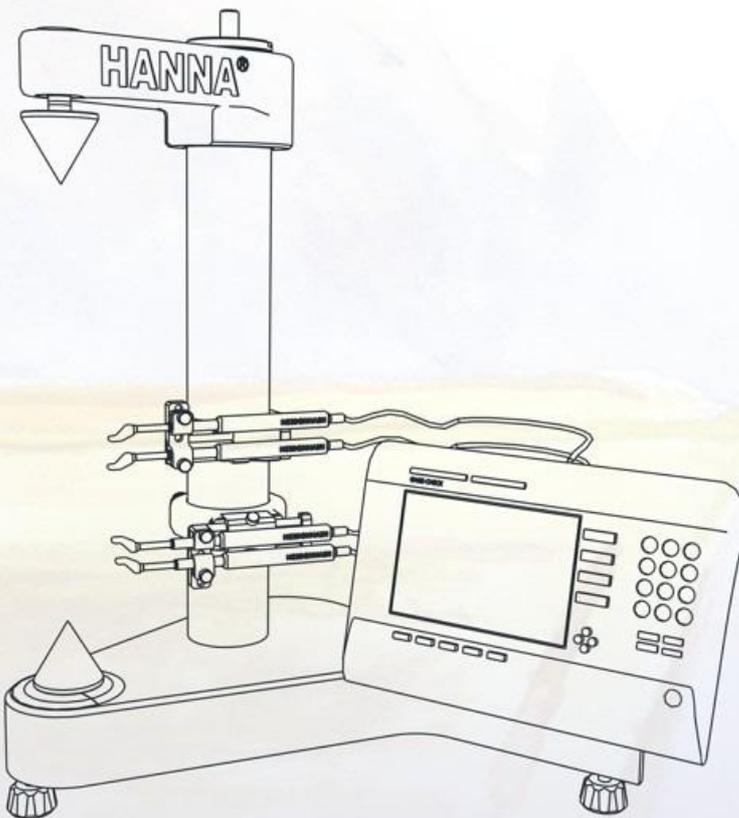
Manufactured with rigid steel base, put up the tool to be set in a vertical position.

Measurement components (encoder and decoder) is accurate to 0.0005 mm.

Can be used for comparative measurements based on the pads. Absolute measurements can be performed setting the system using a standard.

Available for up to eight simultaneous measurement points.

Can be produced in special configurations according to request.



PRESSETERS DIGITAIS:

Dispõe de rígida estrutura de aço, acondiciona a ferramenta entre pontas na posição vertical.

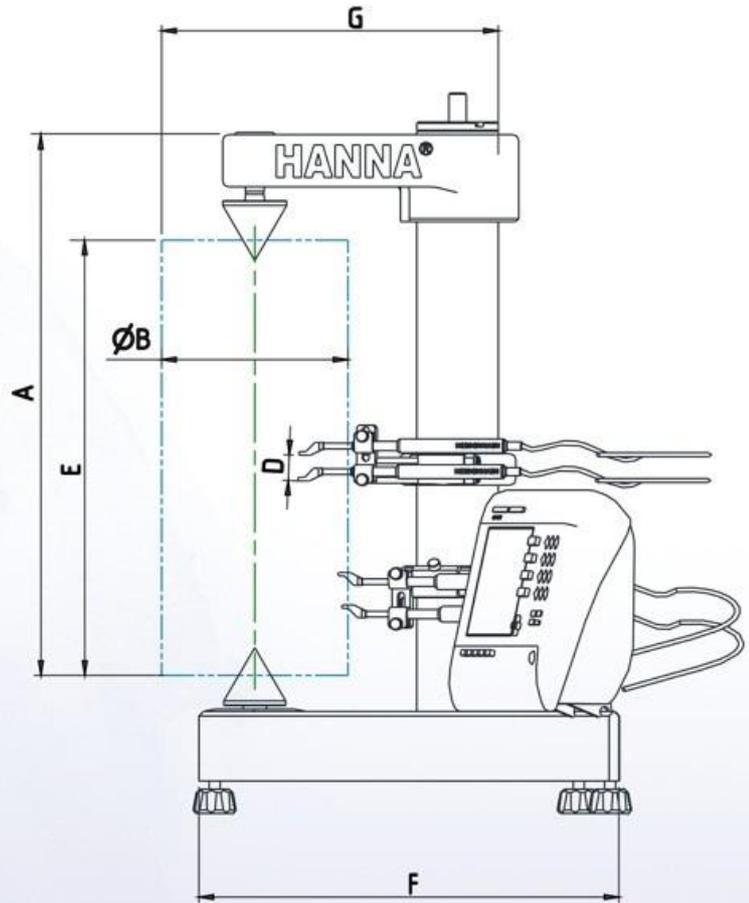
Seus componentes de medição (encoders e decoder) tem precisão de 0,0005mm.

Pode ser usado para medidas comparativas

com base na sapata, ou pode-se obter medidas absolutas zerando o sistema utilizando um padrão.

Disponível para até oito pontos de medição simultâneas.

Podem ser produzidos em configurações especiais conforme encomenda.



Code Código	A	ØB	D	E	F	G	Fixture Mass (Kg) Massa do Conjunto (Kg)	Maximum Weight capacity Carga Máx. sobre o dispositivo (Kgf)
072.00669-0000	500	0 - 150	4.0-30	Max 375	290	290	55	25

TOOL CONCEPTION:

Hanna offers as part of its tool line, multi-edged solid reamers (PCD, PCBN, Cermet and Tungsten Carbide)

As well as with replaceable blade adjustable reamers It is important to know how to select the type of reamer that is better suited to a specific job.

In many applications the customer can decide for one or the other type, without compromising the performance. But there are some applications where the multi-edge reamer is paramount for the success of the operation.

For instance, the applications where deep bores ($L > 2D$) are machined in medium-high alloy steel, that yield long, difficult to break chips, that are critical for the reaming process. Actually, the biggest problem in reaming is the proper and efficient chip evacuation. As, usually, reaming is the final / finishing process, the chips can cause damage to both the machined part and the tool:

- 1) Scratch the machined surface, many times causing major production problems.
- 2) Can damage the tool, if the material stays inside the bore due improper chip control.

We can state that when a chip problem can be forecast the best choice is the multi-edge reamer, as it is less sensitive to long, difficult to remove chips than the blade-pads reamer.

Another advantage is the feed rate (cycle time) for the multi-edge reamer is better, as it can perform the operation faster. Today in large volume production, the cycle time is the main cost component in manufacturing.

This is important when one considers the cost x benefit of a designed solution.



CONCEITO:

A HANNA oferece como parte de sua linha de ferramentas, alargadores sólidos de vários cortes em PCD, PCBN, Cermet e Metal Duro, como um produto complementar à linha de alargadores de lâminas intercambiáveis.

Em inúmeras aplicações, o cliente poderá optar por um ou outro conceito de alargador sem comprometimento da performance: qualidade e precisão. Porém, existem algumas aplicações em que o uso do alargador sólido multicorte é fundamental para o sucesso da operação de usinagem - são os casos de alargadores para furos longos ($L > 2D$) em aços de média/difícil usinagem, que geram cavacos contínuos, que são críticos para a operação de alargamento.

Um dos maiores problemas de uma operação de alargamento é a evacuação eficiente dos cavacos gerados. Como o alargamento é usualmente a última operação de usinagem (acabamento final), a presença de cavacos no interior de um furo causará dois tipos de danos:

- 1) Superfície usinada degradada, comprometendo a rugosidade da superfície.
- 2) Pode danificar a ferramenta se ocorrer o travamento no interior da peça-obra.

Devido a esses fatores, podemos afirmar que o alargador sólido é vantajoso, e muitas vezes a principal alternativa quando o problema da operação é gerado pelo cavaco.

Outra vantagem do alargador sólido multicorte é a maior taxa de avanço, portanto a maior rapidez com que se executa uma operação. Atualmente, com a tendência generalizada de produção em larga escala na indústria, o tempo de usinagem é, muitas vezes, o principal componente de custo de uma peça. Torna-se então importante reduzir ao máximo os ciclos de usinagem o que é conseguido com ferramentas de múltiplos cortes.

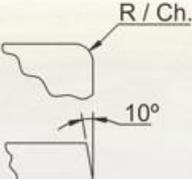


LEAD GEOMETRY:

HANNA solid reamers are produced with four types of standard cutting lead geometries, to accommodate to different materials and bore shapes (blind or stepped holes).

GEOMETRIA DE CORTE:

Os alargadores sólidos HANNA podem ser fabricados em quatro tipos de geometria de corte padronizados, escolhidos em função do material a ser usinado e da aproximação ao fundo do furo (furos cegos ou escalonados).

Lead Tipo	Geometry Geometria	Suitable to Materials Materiais onde é aplicado	Features Características
A		Steel Alloys Ligas de Aço	Applied to materials that tend to generate long chips. Geometria de corte para materiais que geram cavaco longo.
B		Cast Iron, Bronze Ferro Fundido, Bronze	Applied to materials that tend to generate short chips. Geometria de corte para materiais que geram cavaco curto.
Z		Aluminum Alumínio e suas ligas	Applied to aluminum alloys, and non ferrous materials. Geometria de corte para materiais não ferrosos.
CF*		All Materials Todos os Materiais	Lead Geometry for blind and stepped bores. Geometria de corte para furos cegos ou escalonados.

* When a CF geometry is used, just before the tool starts to face the bottom, the feed rate must be decreased accordingly to the face width.

* Sempre que utilizar uma geometria CF, quando for iniciada a usinagem frontal (faceamento), deve-se diminuir o avanço da ferramenta proporcionalmente à largura faceada,

Face width Largura da Face (mm)	Adjust feed rate to (mm/rev) Diminuir o avanço para (mm/rev)
< 1,0	50%
1,0 até 2,0	40%
2,0 até 3,0	30%
> 3,0	20%

FLUTE GEOMETRY:

An important aspect in the design of cutting tools is the geometry of the flute.

In the case of Solid Reamers, the correct choice of geometry of the helix of the tool, may be the defining point in the optimization of the machining process.

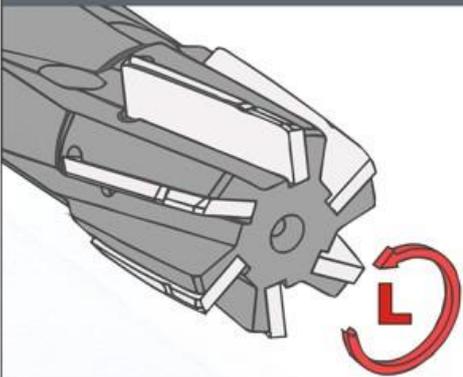
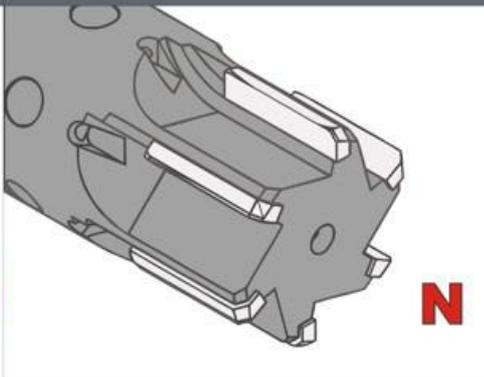
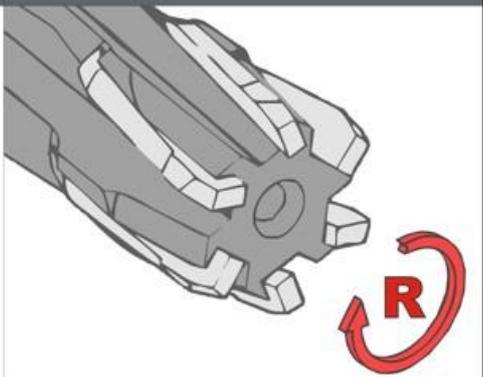
The definition of the tool helix is made by identifying features, such as the workpiece material, type of cooling and geometry of the hole to be machined..

GEOMETRIA DE HÉLICE:

Um aspecto fundamental na concepção de ferramentas de corte é a geometria da hélice.

No caso dos Alargadores Monobloco, a escolha adequada da geometria da helicóide da ferramenta pode ser o ponto determinante para a otimização da operação de usinagem.

A definição da hélice da ferramenta é feita observando características como o material da peça obra, tipo de refrigeração e geometria do furo a ser usinado.

Left Flute Hélice a Esquerda	Straight Flute Corte Reto	Right Flute Hélice a Direita
		
<p>The left flute is used in through holes, favoring the flow of the chips to the cutting direction.</p> <p>Used for Steel Alloys parts.</p> <p>A Hélice Esquerda é utilizada em furos passantes, favorecendo o direcionamento de cavacos para o sentido de corte.</p> <p>Utilizado principalmente para peças em Aço e suas ligas.</p>	<p>The straight flute is adopted in blind and through holes.</p> <p>Used for Aluminum and Cast Iron Parts.</p> <p>O elemento cortante em posição neutra, é utilizado para furos cegos e passantes.</p> <p>Utilizado principalmente para furos passantes em Alumínio e Ferro Fundido.</p>	<p>The right flute is used in blind holes, favoring the flow of the chips in the reverse direction of the feed.</p> <p>Used for all types of materials.</p> <p>A Hélice Direita é utilizada em furos cegos, favorecendo o direcionamento do cavaco contra o sentido de avanço.</p> <p>Utilizado para todos os tipos de materiais.</p>

MATERIAL GRADES:

HANNA solid reamers can be produced with various grade materials.

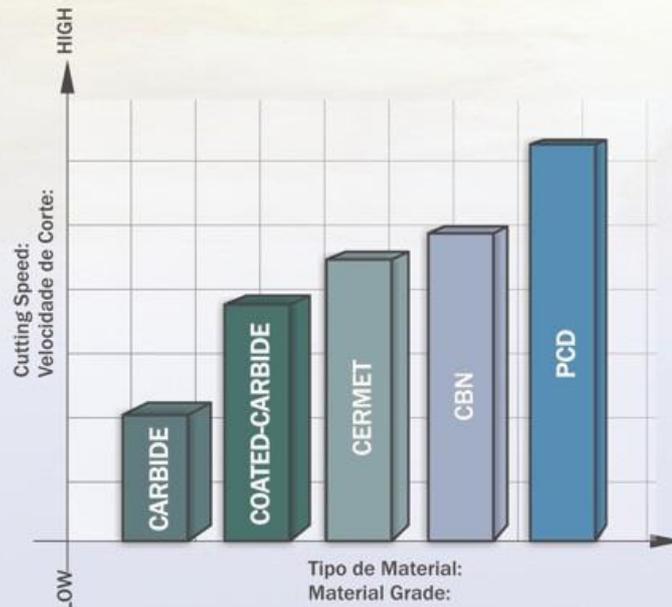
The grades are determined taking into account aspects such as the material of the workpiece to be machined and cutting speeds required.

CLASSES DE MATERIAIS:

Os alargadores sólidos HANNA podem ser fabricados em diversos tipos de classes de materiais.

As classes são determinadas levando em consideração aspectos como o material da peça obra a ser usinada e velocidades de corte necessárias.

Grade Classe	Symbol Símbolo	Suitable for Aplicação	Hints Observações
Carbide Metal Duro	H (K01) N (K10)	Cast alloys Non-ferrous Ligas Fundidas Não Ferrosos	When carbide is used to machine aluminum alloys, a specific coolant must be used to prevent build-up edge. Quando usinamos ligas de alumínio com Metal Duro, é necessário utilizar um óleo específico com alta concentração para evitar aresta postiça.
Cermet	M	Cast Iron Steel Ferros Fundidos Aço	Can stand speeds 50% higher than carbide and produce very good surface finish. Suporta velocidade de corte 50% superior ao Metal Duro.
PCD	D	Aluminum alloys Non-ferrous Alumínio Não Ferrosos	With PCD blades, the coolant is not so critical to avoid build-up edge when machining Aluminum. Com a utilização de PCD, o fluido de corte não tem efeito crítico na formação de aresta postiça.
CBN	B	Hardened Steel (HRC > 40) Cast Iron Aços Temperados (Dureza > 40 HRC) Ferros Fundidos	Use low speed for Hardened Steel (60m/min) and high speed for Cast Iron (200m/min). Em Aços Temperados utilizar baixa velocidade de corte ~ 60m/min. Em Ferro Fundido utilizar alta velocidade de corte > 200m/min.



COATING GRADES:

The coating applications (PVD) are applied to carbide tipped tools.

The main benefits of a coating application on carbide are:

- Lower friction coefficient;
- Higher cutting speeds;
- Better life span;
- Better surface finish;
- Lower build-up occurrence.

CLASSES DE COBERTURA:

Alargadores Monobloco, podem receber algum tipo de cobertura para melhorar sua performance.

Este processo normalmente é utilizado em ferramentas de metal duro com intuito de:

- Diminuição do coeficiente de atrito;
- Possibilitar maiores velocidades de corte;
- Aumentar a vida útil da ferramenta;
- Melhorar o acabamento superficial da peça;
- Evitar formação de aresta postiça.

Nome Name	Symbol Símbolo	HANNA code Código HANNA	Suitable for Aplicação
Titanium Nitride Nitreto de Titânio	TiN	X	Steel, Cast Iron, Powder metal Aços, Ferro Fundido, Sinterizados
Titanium Aluminum Nitride Nitreto de Titânio Alumínio	TiAlN	F	Cast Iron, Stainless steel Ferro Fundido, Aço Inoxidável
Aluminum Chromium Nitride Nitreto de Cromo Alumínio	AlCrN	A	Steel, Stainless steel Aço Carbono, Aço Inoxidável
Aluminum Chromium Nitride (Multilayer) Nitreto de Cromo Alumínio (Multicamada)	AlCrN	I	Cast Iron, Steel Ferro Fundido, Aço

Coated reamers can perform higher speeds and have better life. Some trials may be needed to define the best choice of coating / base material.

Alargadores com cobertura podem trabalhar com velocidades superiores e melhor rendimento.

Alguns testes podem ser necessários para escolha da melhor opção.

Reaming Solid Reamers

STANDARD SOLID REAMERS: TIPPED BLADES:

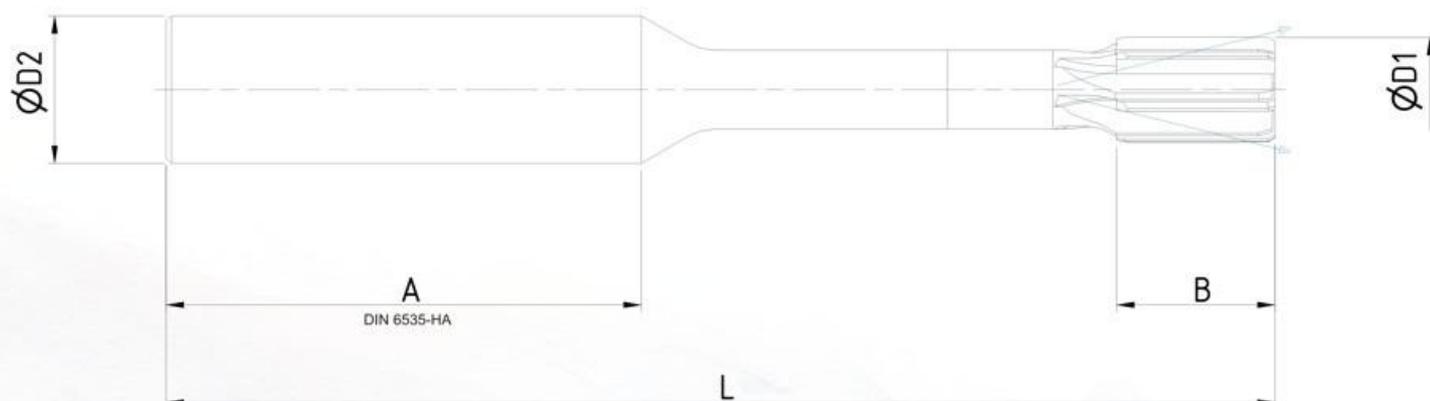
Tipped Blades Reamers are tools with good cost-benefit, because they don't require diameter adjustment.

They can be made with Cermet, Carbide, PCD or CBN blades, welded in a Steel body.

ALARGADORES MONOBLOCO: FACAS SOLDADAS:

Alargadores de facas soldadas são ferramentas de ótimo custo benefício pois não necessitam de regulagem.

Podem ter as facas de Cermet, Metal Duro, PCD ou CBN, soldadas a um corpo de Aço.



Diameter Range Diâmetro Faixa	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta					
	ØD1± (H7)	ØD2 (h6)	A	L	B	Z CARBIDE / CERMET
6±0.5	10	36	80	10	4	2
7±0.5	10	36	80	10	4	2
8±0.5	10	40	100	10	4	2
9±0.5	10	40	100	10	4	2
10±0.5	10	40	120	12	6	2
11±0.5	12	45	120	12	6	2
12±0.5	12	45	125	12	6	4
13±0.5	12	45	125	12	6	4
14±0.5	16	48	125	15	6	4
15±0.5	16	48	125	15	6	4
16±0.5	16	48	125	15	6	4
17±0.5	16	48	150	15	6	4
18±0.5	20	50	150	15	6	4
19±0.5	20	50	150	15	6	4
20±0.5	20	50	180	20	6	4
22±0.5	20	50	180	20	6	4
24±0.5	25	56	180	20	6	4
25±0.5	25	56	200	20	8	4
30±1	25	56	200	25	8	6
32±1	25	56	220	25	8	6
34±1	25	56	220	25	8	6

STANDARD SOLID REAMERS: CARBIDE BODY:

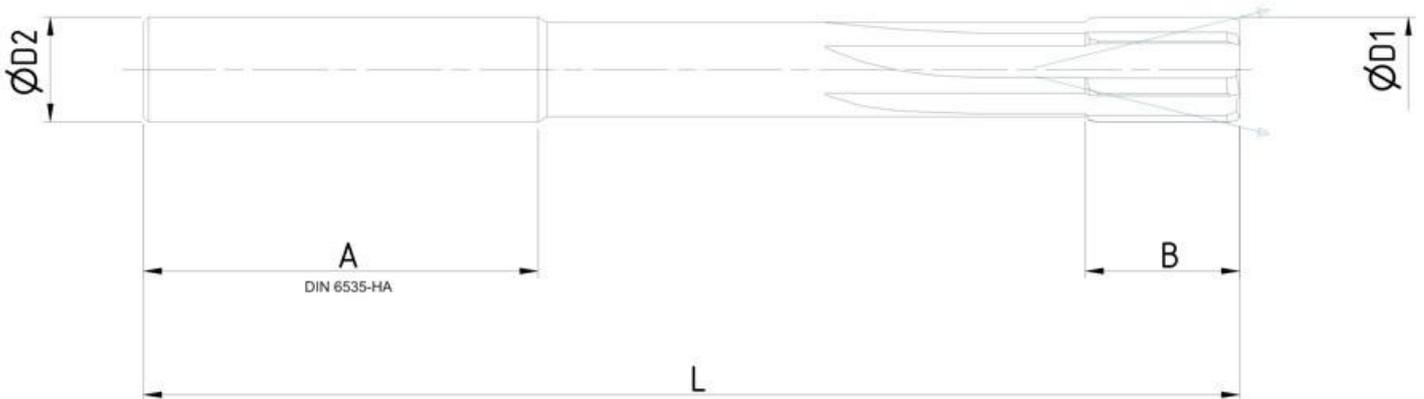
The Rigid Carbide Body reamers are extremely rigid tools.

This type of tool is the most suitable for applications where heat induction (shrink fit) chucks are used.

ALARGADORES MONOBLOCO: CORPO METAL DURO:

Os alargadores com corpo de Metal Duro são ferramentas com grande rigidez.

Este tipo de ferramenta é o mais indicado para aplicações onde se utiliza fixação por indução térmica.



Diameter Range Diâmetro Faixa	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta				
	ØD1± (H7)	ØD2 (h6)	A	L	B
6±0.5	10	36	80	10	4
7±0.5	10	36	80	10	4
8±0.5	10	40	100	10	6
9±0.5	10	40	100	10	6
10±0.5	10	40	120	12	6
11±0.5	12	45	120	12	6
12±0.5	12	45	125	12	6
13±0.5	12	45	125	12	6
14±0.5	16	48	125	15	6
15±0.5	16	48	125	15	6
16±0.5	16	48	125	15	6
17±0.5	16	48	150	15	6
18±0.5	20	50	150	15	8
19±0.5	20	50	150	15	8
20±0.5	20	50	150	20	8
22±0.5	20	50	150	20	8
24±0.5	25	56	150	20	8

* Coated Reamers or Frontal Coolant under request

* Alargadores com Cobertura ou Refrigeração Frontal sob encomenda.

STANDARD SOLID REAMERS: HMS COUPLING:

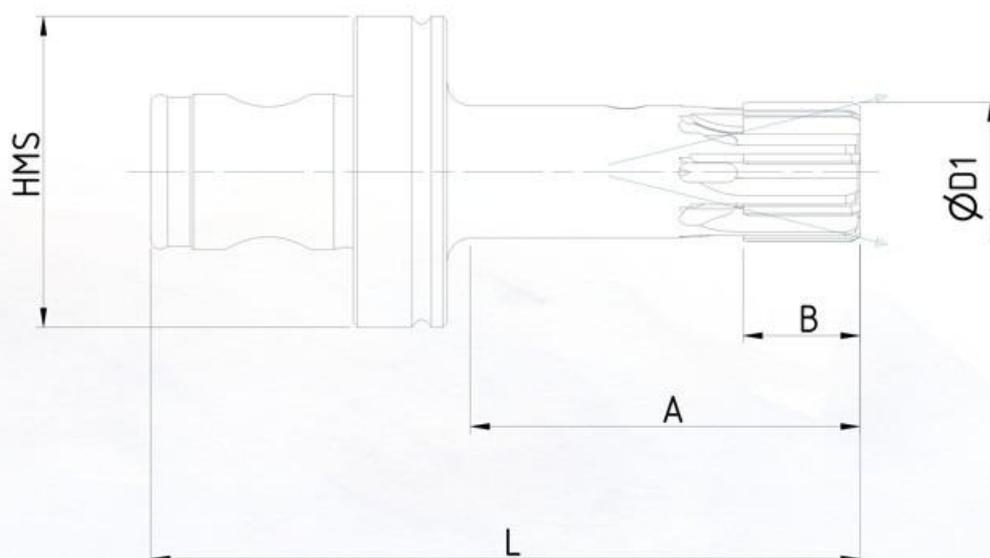
Solid Reamers with HMS coupling is a great option for fast and repeatability tool change.

Usually this type of tool receive the maximum number of Carbide or Cermet flutes, enabling work in high feed rates.

ALARGADORES MONOBLOCO: ACOPLAMENTO HMS:

Alargadores Monobloco com acoplamento HMS, são uma ótima opção para quem precisa de agilidade e repetibilidade na troca de ferramentas.

Usualmente recebem grande numero de facas soldadas de Metal Duro ou Cermet possibilitando altas taxas de avanço.

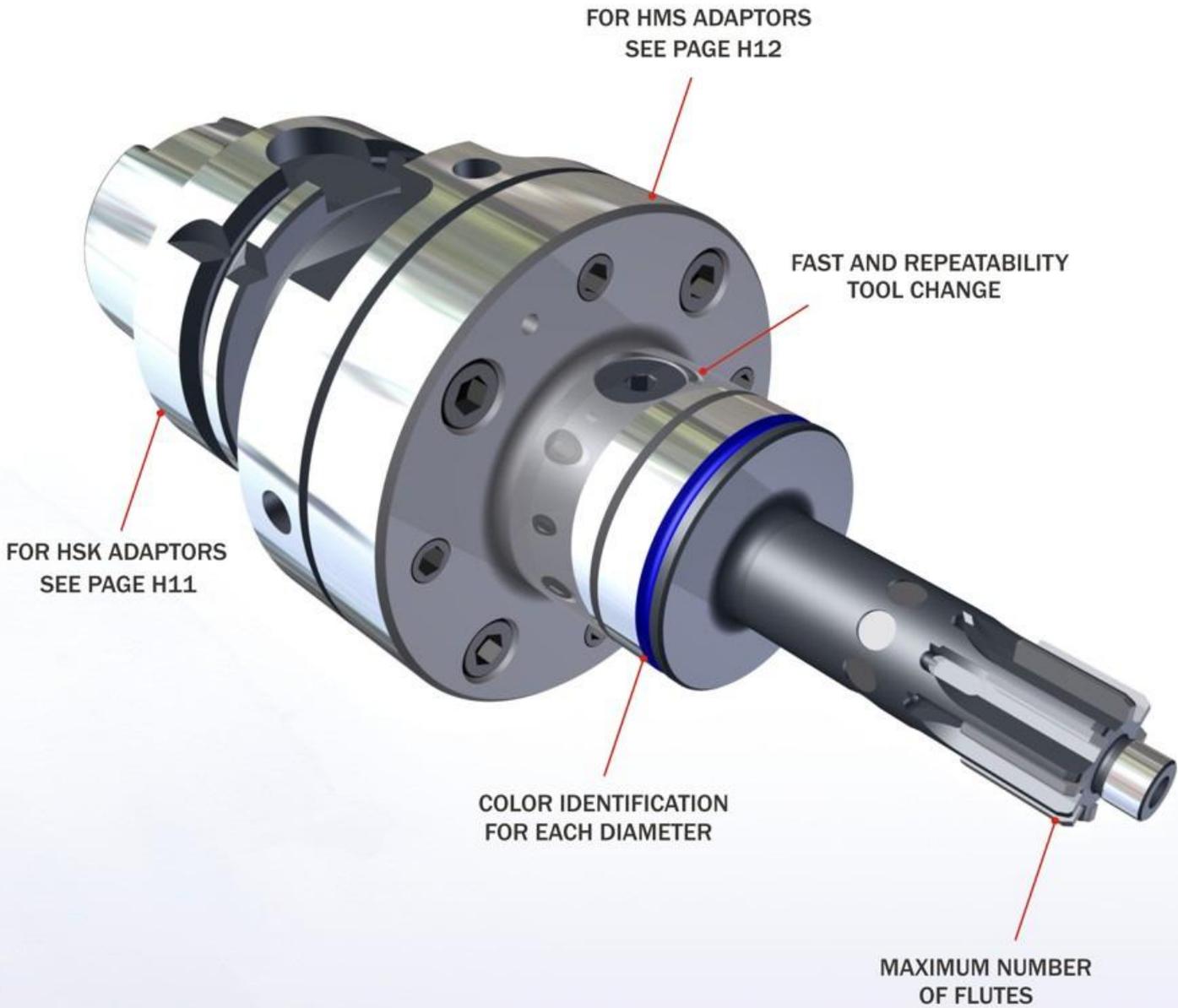


Diameter Range Diâmetro Faixa	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta				
	HMS	A	L	B	Z
ØD1± (H7)					
14±1	40	80	40	12	6
16±1	40	80	40	12	6
18±1	40	90	50	15	8
20±1	40	90	50	15	8
22±1	40	90	50	15	8
24±1	40	90	50	15	8
26±1	40	100	60	15	8
28±1	50	100	60	15	8
30±1	50	100	60	15	8
32±2	50	120	80	15	10
36±2	50	120	80	15	10
40±2	50	120	80	15	10
44±2	50	150	110	15	10
48±2	50	150	110	15	10

STANDARD SOLID REAMERS:
HMS COUPLING:

ALARGADORES MONOBLOCO:
ACOPLAMENTO HMS:

Reaming - Alargamento



STANDARD SOLID REAMERS: SH® COUPLING:

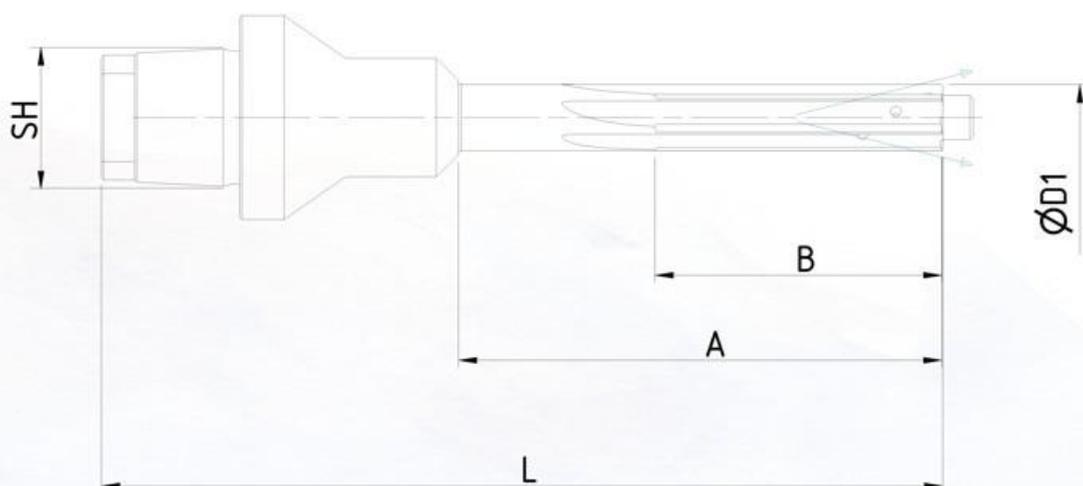
The reamers with SH coupling (Shank Hanna), are commonly used in machining of small diameters, where are great the needs for repeatability and low cycle in the exchange / preparation of the tools.

SH Coupling Reamers can receive Carbide (with or without coating), Cermet, PCD or CBN flutes.

ALARGADORES MONOBLOCO: ACOPLAMENTO SH®:

Os alargadores com acoplamento SH (Shank Hanna), são utilizado normalmente em usinagens de pequenos diâmetros, onde são requeridos ótima repetibilidade e rapidez na troca / preparação das ferramentas.

Alargadores com acoplamento SH podem receber facas de Metal Duro (com ou sem cobertura) Cermet, PCD ou CBN.



Diameter Range Diâmetro Faixa	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta				
	SH®	A	L	B	Z
ØD1± (H7)					
4+0.5	9.80	80	40	22	4
5±0.5	9.80	80	40	22	4
6±0.5	12.25	90	45	25	6
7±0.5	12.25	90	45	25	6
8±0.5	12.25	90	45	25	6
9±0.5	12.25	90	45	25	6
10±0.5	14.70	100	50	25	6
11±0.5	14.70	100	50	25	6
12±0.5	14.70	100	50	25	6
13±0.5	14.70	120	60	25	6
14±0.5	14.70	120	60	25	6
15±0.5	20.00	120	60	25	6
16±0.5	20.00	150	60	25	6

* Others configurations under request.

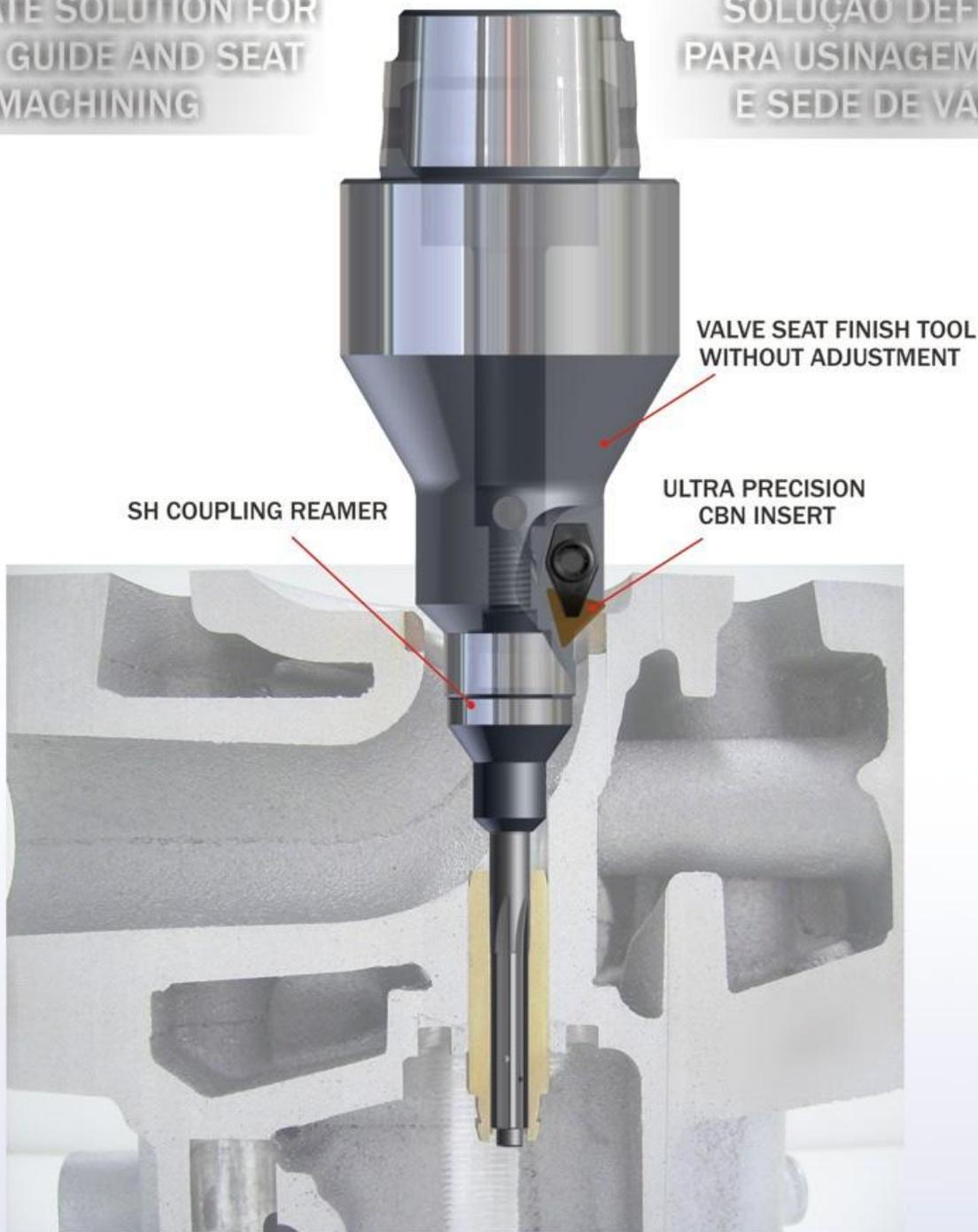
* Outras configurações sob encomenda.

STANDARD SOLID REAMERS:
SH® COUPLING:

ALARGADORES MONOBLOCO:
ACOPLAMENTO SH®:

ULTIMATE SOLUTION FOR
VALVE GUIDE AND SEAT
MACHINING

SOLUÇÃO DEFINITIVA
PARA USINAGEM DE GUIA
E SEDE DE VALVULA



SPECIAL SOLID REAMERS:

HANNA solid reamers are manufactured taking into account the particularities of each machining operation of our customers.

Analyzing factors such as part material, geometric tolerances, machine features and devices, customized projects are developed, based on our extensive know-how acquired in seventy years of acting, always with the intention of offer the best machining solution to the worldwide market.

The solid reamers can combine several operations such as facing, reaming, thread milling and special profiles machining, further decreasing the cycle time of the machining process.

Following, we present a brief overview of successful applications, only to illustrate and inform the many possibilities of this type of tool.

ALARGADORES ESPECIAIS:

Os alargadores sólidos HANNA são fabricados levando em consideração as particularidades de cada operação de usinagem de nossos clientes.

Observando fatores como material, tolerâncias geométricas da peça a ser usinada, tempo de ciclo desejado, características da máquina e dispositivos, são desenvolvidos projetos customizados, baseados em nosso amplo know-how, adquirido em mais de setenta anos atuação, sempre com o objetivo de oferecer a melhor solução de usinagem ao mercado mundial.

Os alargadores sólidos podem conjugar diversas operações como faceamento, alargamento, usinagem de roscas e outros perfis, reduzindo ainda mais o tempo do ciclo de usinagem.

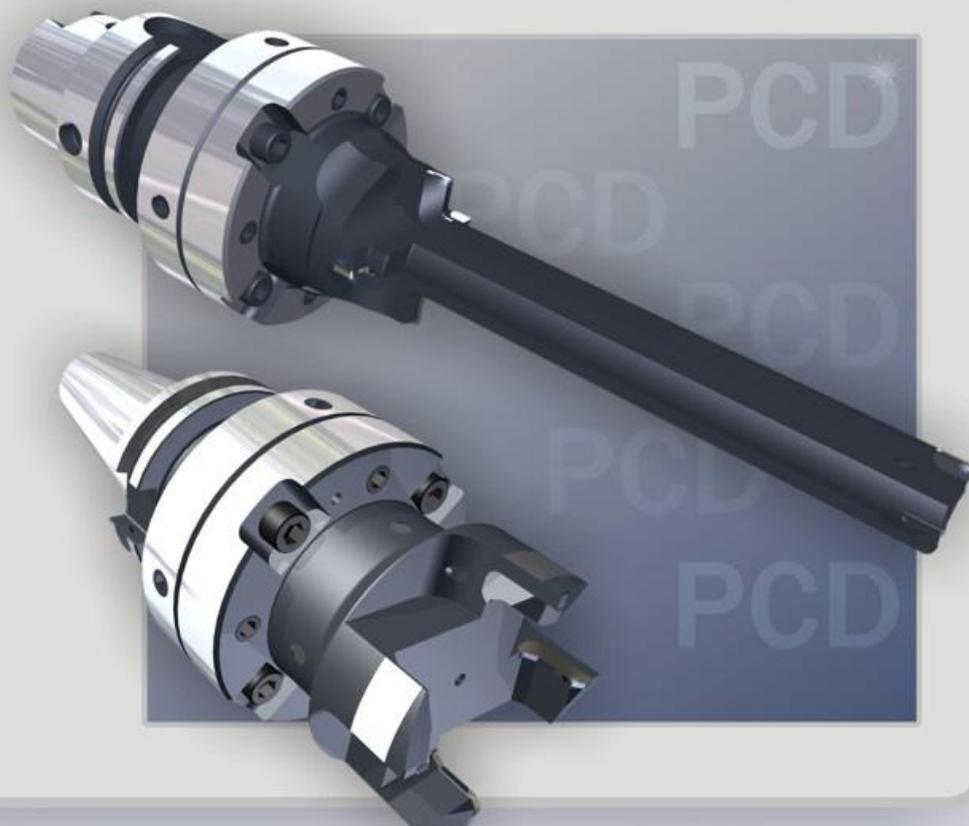
A seguir uma breve visão das aplicações de sucesso, apenas com a finalidade de ilustrar e informar as inúmeras possibilidades de concepção deste tipo de ferramenta.

STEERING RACK

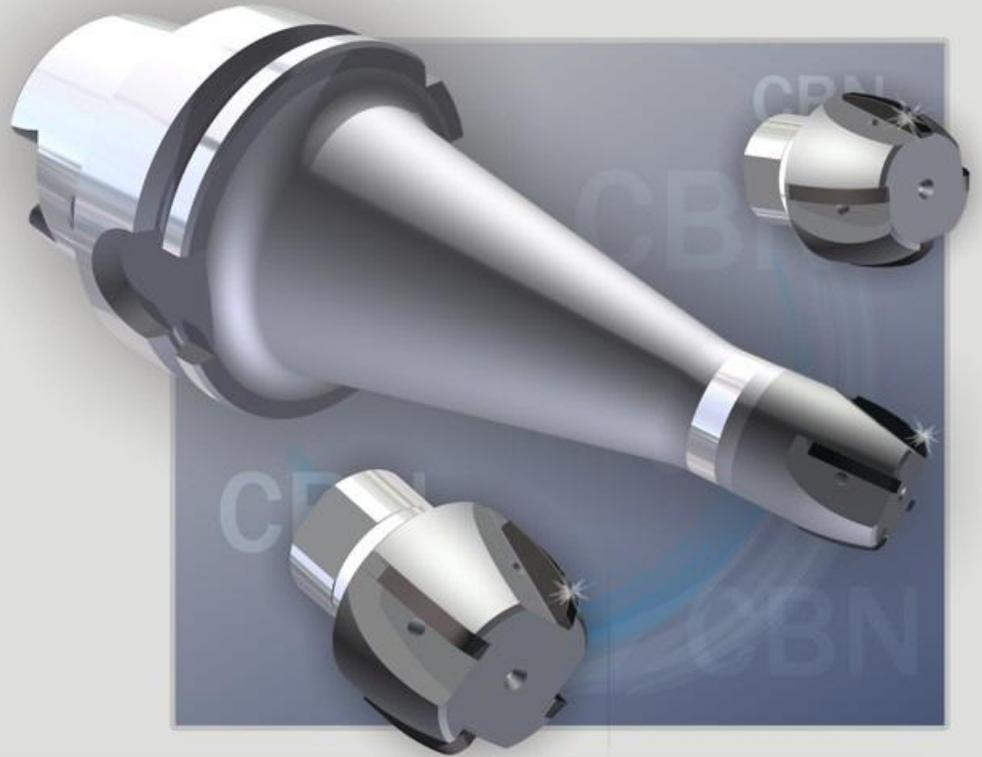


Part Material: Aluminum
Cutting Speed: 400m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

CAIXA DE DIREÇÃO



HOMOKINETIC JOINT JUNTA HOMOCINÉTICA



Part Material: Forged Steel
Cutting Speed: 100m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

Reaming - Alargamento

CONNECTING ROD

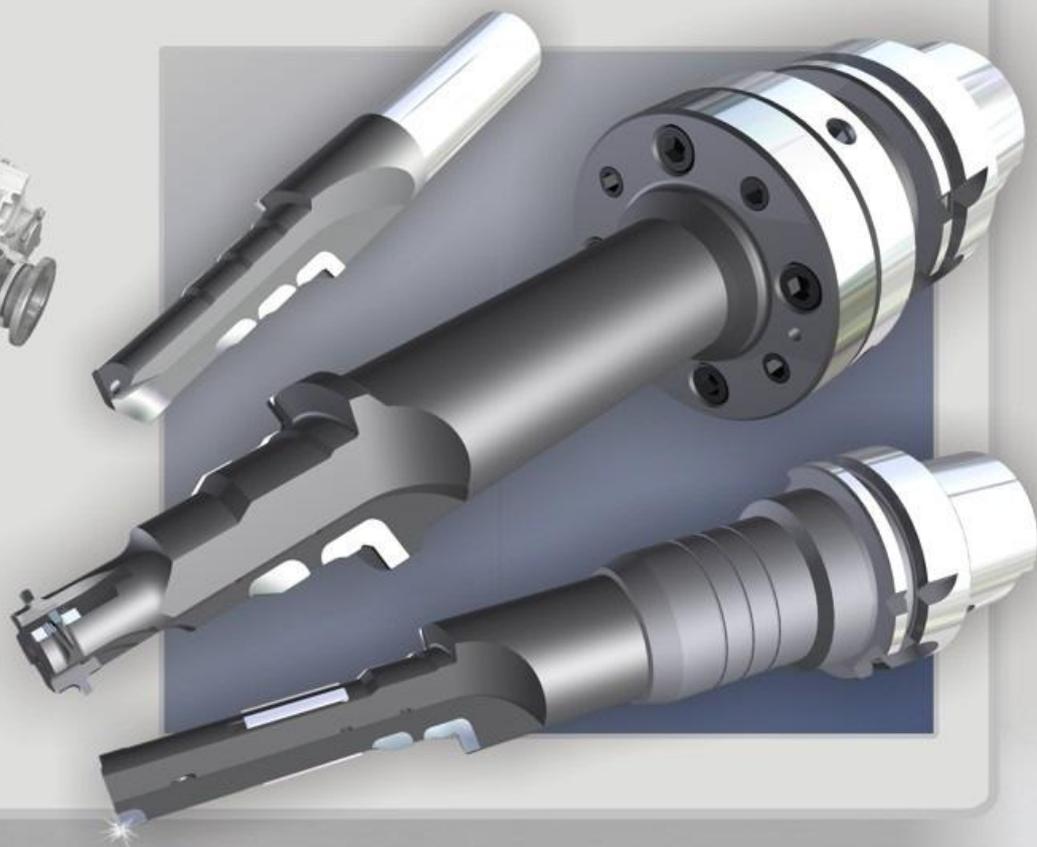
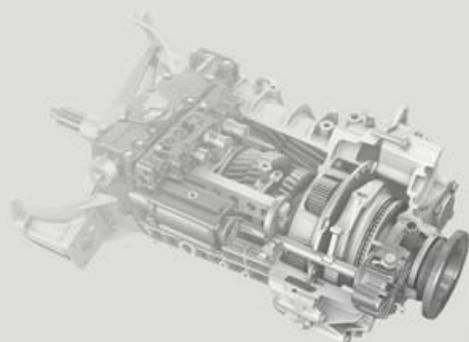
BIELA



Part Material: Forged Steel
Cutting Speed: 115m/min
Feed Rate: 0,8mm/rev

Reaming Solid Reamers

AUTOMATIZED TRANSMISSION | TRANSMISSÃO AUTOMATIZADA



Part Material: Aluminum
Cutting Speed: 200m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

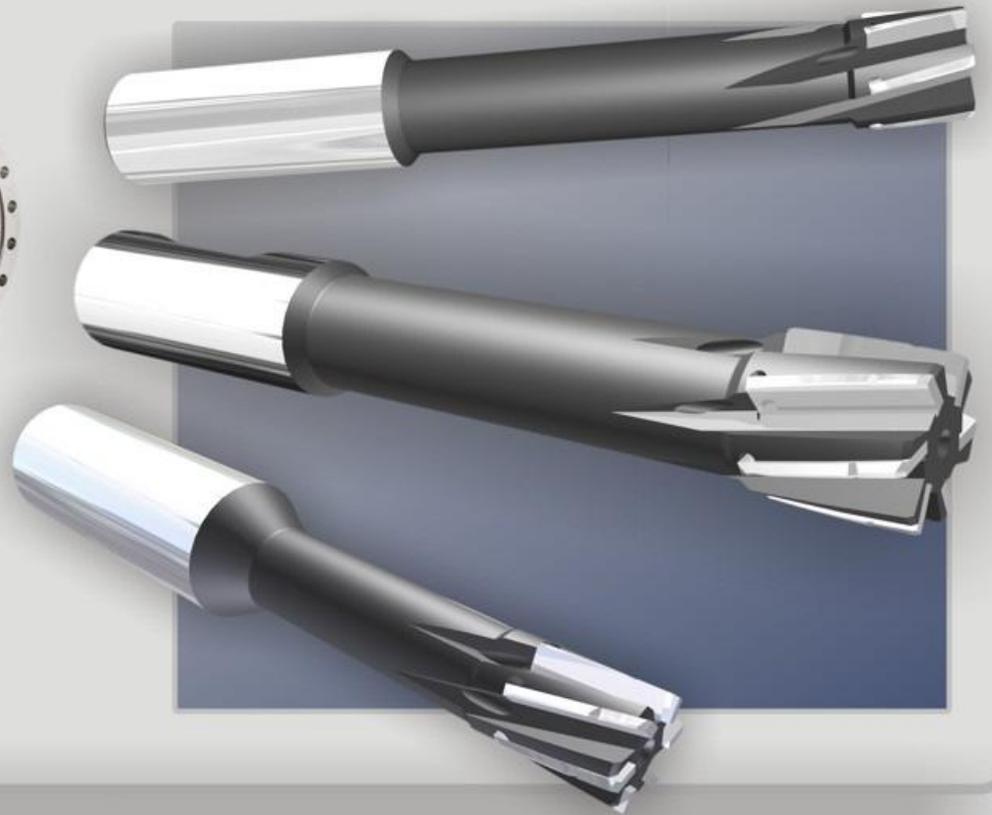
BRAKE CYLINDER | CILINDRO DE RODA



Part Material: Aluminum
Cutting Speed: 320m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

HEAT EXCHANGERS

TROCADORES DE CALOR



Part Material: Steel
Cutting Speed: 80m/min
Feed Rate: 0,1mm/rev

Reaming - Alargamento

THROTTLE BODY

CORPO DA BORBOLETA



Part Material: Aluminum
Cutting Speed: 320m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

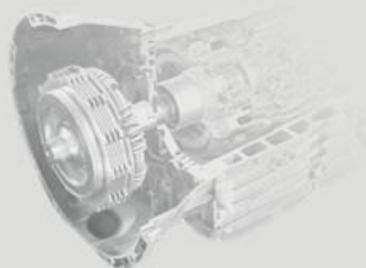
Reaming Solid Reamers

VALVE GUIDE AND SEAT HOUSING / ALOJAMENTO GUIA E SEDE

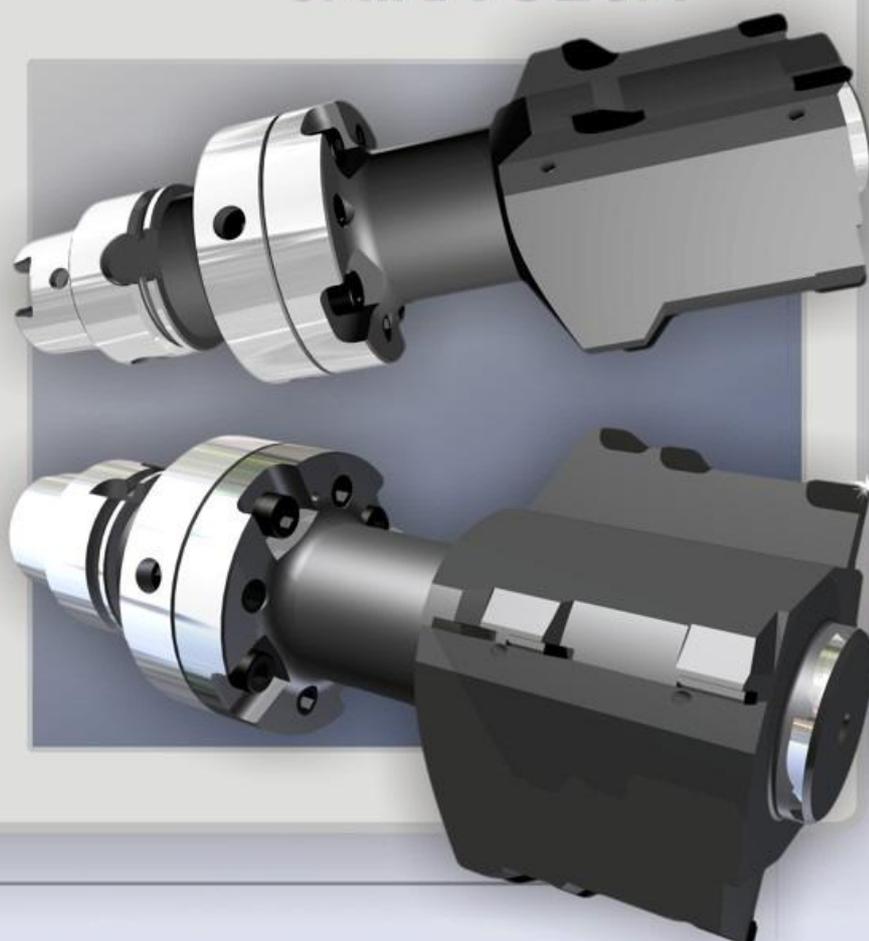


Part Material: Aluminum
Cutting Speed: 200m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

BELL HOUSING

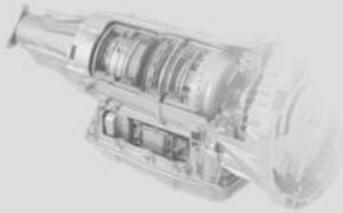


CAIXA SECA



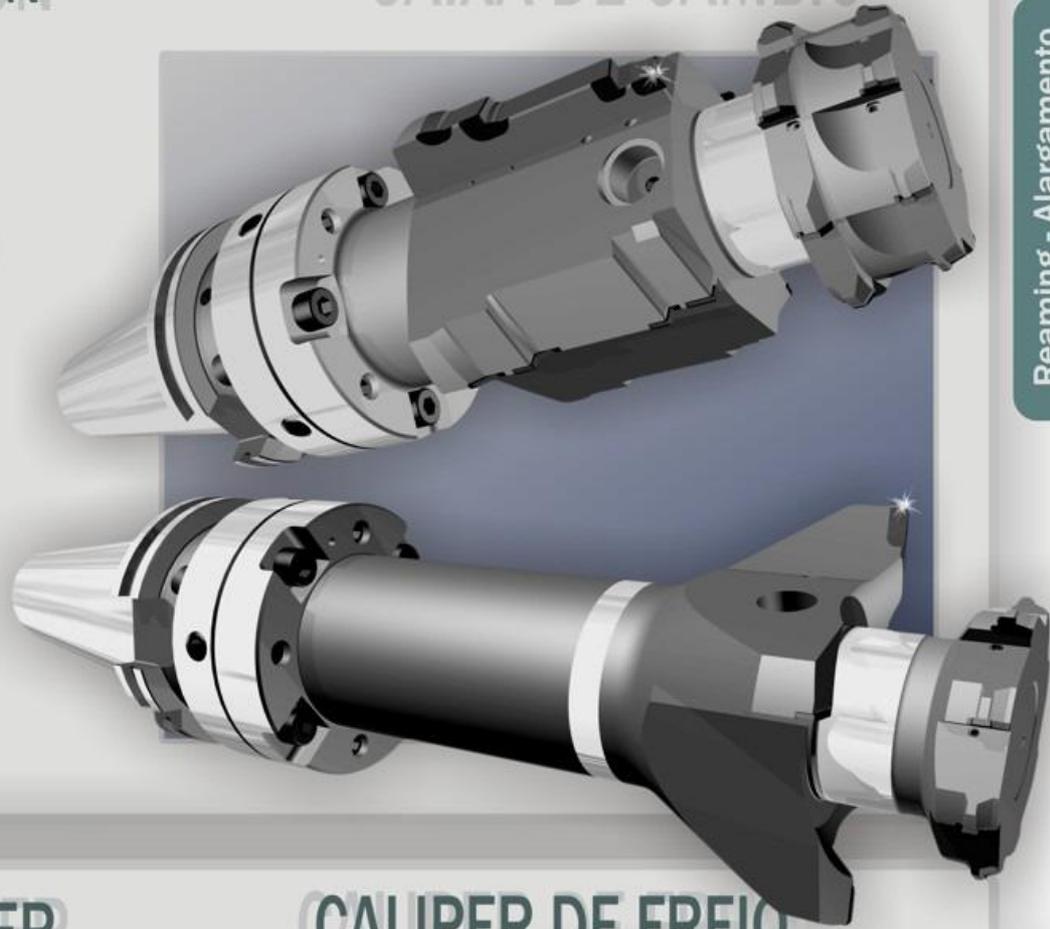
Part Material: Aluminum
Cutting Speed: 320m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

TRANSMISSION



Part Material: Aluminum
Cutting Speed: 200m/min
Feed Rate: 0,2mm/rev

CAIXA DE CÂMBIO



Reaming - Alargamento

BRAKE CALIPER



Part Material: Cast Iron
Cutting Speed: 150m/min
Feed Rate: 0,4mm/rev

CALIPER DE FREIO







Inserts Insertos



Inserts

- Identification System
- Grade Information

B 03
B 05

PCD



PCD Inserts

- ISO Standard Inserts
- Special Inserts

B 07
B 08

PCBN

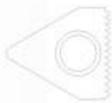


PCBN Inserts

- ISO Standard Inserts
- Special Inserts

B 09
B 10

CARBIDE



Carbide Inserts

- Special Inserts

B 11

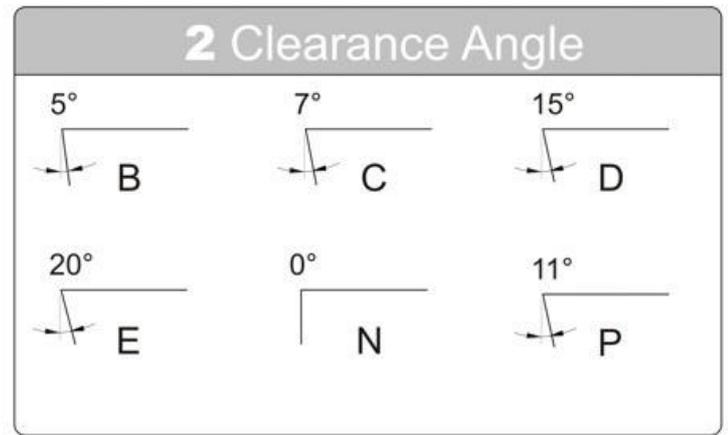
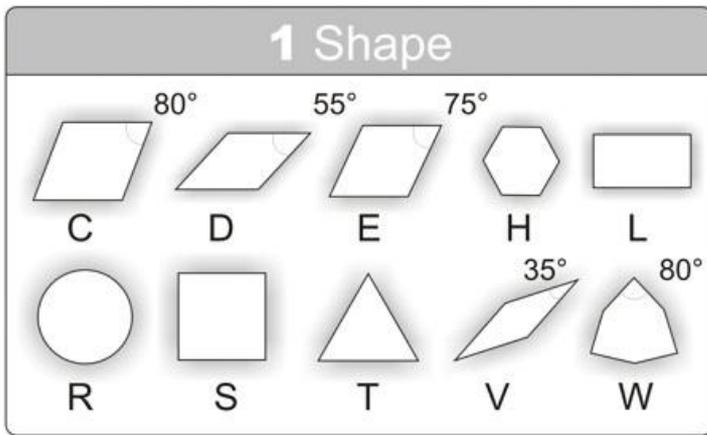
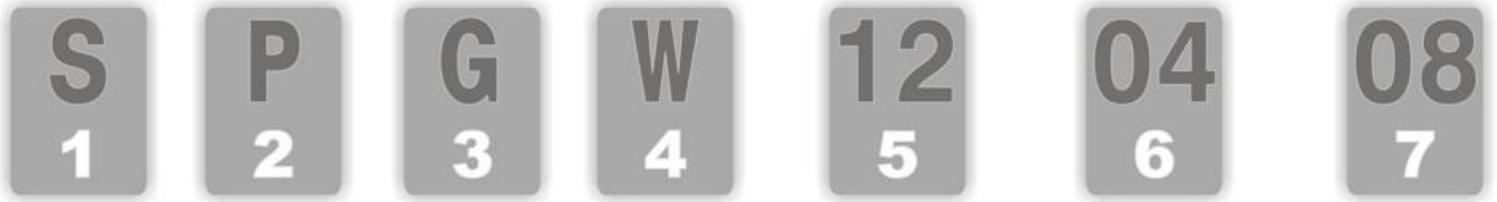
PCD

PCBN

CARBIDE

Inserts Identification

ISO IDENTIFICATION SYSTEM:



3 Tolerance

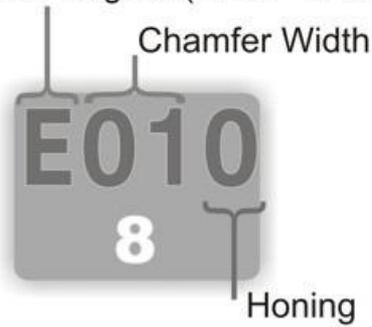
Symbol	ød (mm)	m (mm)	s (mm)
A	±0.025	±0.005	±0.025
C	±0.025	±0.013	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
F	±0.013	±0.005	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.130
H	±0.013	±0.013	±0.025
K	*	±0.013	±0.025
L	*	±0.025	±0.025
M	*	*	±0.025

Diagram illustrating dimensions m, ød, and s for a triangular insert.

4 Type

A	B	C (70°~90°)	F	G	H (70°~90°)	J (70°~90°)	M
N	Q (40°~60°)	R	T (40°~60°)	U (40°~60°)	W (40°~60°)	X (SPECIAL DESIGN)	

Chamfer Degree (E=20° G=30°)



SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO ISO:

HANNA[®]
Tools

5 Cutting Edge Length

Ø of inscribed circle	R	W	V	D	C	S	T
3.969	03	02	-	04	03	03	06
4.762	04	03	-	05	04	04	08
5.556	05	03	09	06	05	05	09
6.350	06	04	11	07	06	06	11
7.938	07	05	13	09	08	07	13
9.525	09	06	16	11	09	09	16
12.700	12	08	22	15	12	12	22
15.875	15	10	27	19	16	15	27
19.050	19	13	33	23	19	19	33
22.225	22	-	38	27	22	22	38
25.400	25	-	44	31	25	25	44
31.750	31	-	54	38	32	31	55

6 Thickness

Symbol	Thickness
01	1.59
02	2.38
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52
12	12.70

7 Radius Size

Symbol	Radius
00	00
02	0.20
04	0.40
08	0.80
12	1.20
16	1.60
20	2.00
24	2.40
28	2.80
32	3.20

8 Edge Preparation

Symbol	Chamfer
01	0.05
02	0.10
03	0.15
04	0.20
20	1.00
Symbol	Honing (µm)
0	00
1	10
2	20
3	30

MATERIAL GRADES:

HANNA inserts can be produced with various grade materials.

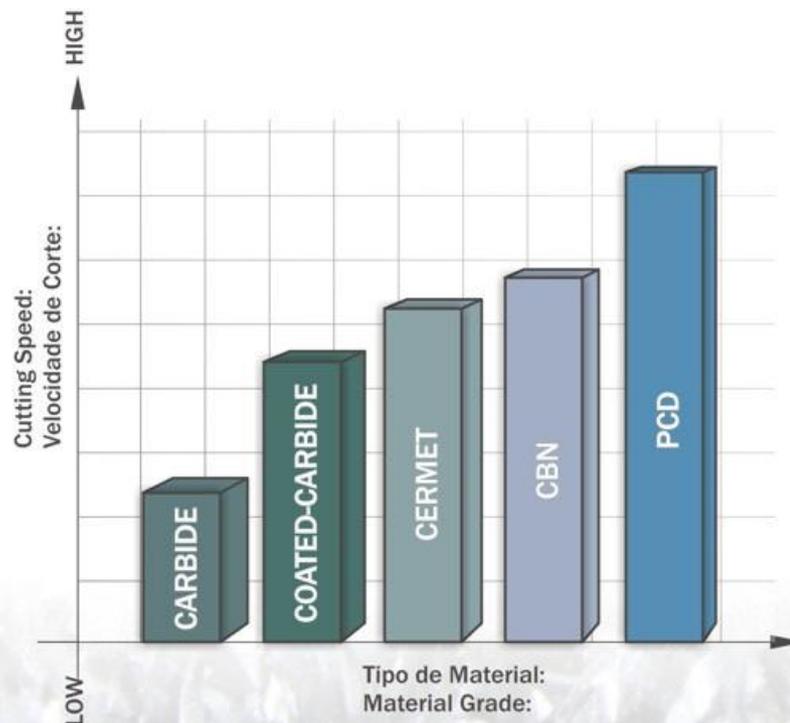
The grades are determined taking into account aspects such as the material of the workpiece to be machined and cutting speeds required.

CLASSES DE MATERIAIS:

Os insertos HANNA podem ser fabricados em diversos tipos de classes de materiais.

As classes são determinadas levando em consideração aspectos como o material da peça obra a ser usinada e velocidades de corte necessárias.

Grade Classe	Symbol Símbolo	Suitable for Aplicação	Hints Observações
Carbide Metal Duro	H (K01) N (K10)	Cast alloys Non-ferrous Ligas Fundidas Não Ferrosos	When carbide is used to machine aluminum alloys, a specific coolant must be used to prevent build-up edge. Quando usinamos ligas de alumínio com Metal Duro, é necessário utilizar um óleo específico com alta concentração para evitar aresta postiça.
PCD	D	Aluminum alloys Non-ferrous Alumínio Não Ferrosos	With PCD blades, the coolant is not so critical to avoid build-up edge when machining Aluminum. Com a utilização de PCD, o fluido de corte não tem efeito crítico na formação de aresta postiça.
CBN	B	Hardened Steel (HRC > 40) Cast Iron Aços Temperados (Dureza > 40 HRC) Ferros Fundidos	Use low speed for Hardened Steel (60m/min) and high speed for Cast Iron (200m/min). Em Aços Temperados utilizar baixa velocidade de corte ~ 60m/min. Em Ferro Fundido utilizar alta velocidade de corte > 200m/min.



COATING GRADES:

The coating applications (PVD) are applied to HANNA carbide or CBN inserts.

The main benefits of a coating application on carbide are:

- Lower friction coefficient;
- Higher cutting speeds;
- Better life span;
- Better surface finish;
- Lower build-up occurrence.

CLASSES DE COBERTURA:

Os insertos HANNA em Metal Duro ou CBN, podem receber algum tipo de cobertura para melhorar sua performance.

Este processo normalmente é utilizado com intuito de:

- Diminuição do coeficiente de atrito;
- Possibilitar maiores velocidades de corte;
- Aumentar a vida útil da ferramenta;
- Melhorar o acabamento superficial da peça;
- Evitar formação de aresta postiça.

Nome Name	Symbol Símbolo	HANNA code Código HANNA	Suitable for Aplicação
Titanium Nitride Nitreto de Titânio	TiN	X	Steel, Cast Iron, Powder metal Aços, Ferro Fundido, Sinterizados
Titanium Aluminum Nitride Nitreto de Titânio Alumínio	TiAlN	F	Cast Iron, Stainless steel Ferro Fundido, Aço Inoxidável
Aluminum Chromium Nitride Nitreto de Cromo Alumínio	AlCrN	A	Steel, Stainless steel Aço Carbono, Aço Inoxidável
Aluminum Chromium Nitride (Multilayer) Nitreto de Cromo Alumínio (Multicamada)	AlCrN	I	Cast Iron, Steel Ferro Fundido, Aço

Coated inserts can perform higher speeds and have better life. Some trials may be needed to define the best choice of coating / base material.

Insertos com cobertura podem trabalhar com velocidades superiores e melhor rendimento.

Alguns testes podem ser necessários para escolha da melhor opção.

ISO PCD INSERTS:

HANNA produces PCD (Polycrystalline Diamond) ISO inserts, for machining operations with top speeds in non-ferrous materials.

Some features of PCD inserts:

- Excellent wear resistance with high hardness. Long lifetime of the inserts
- Suitable for non-ferrous metals, boring, milling and other machining operations.
- Prevents inserts built-up edge, enables accurate and stable machining process.



INSERTOS PCD ISO:

A HANNA produz insertos ISO com uma aresta em PCD (Diamante Policristalino), para operações de torneamento e fresamento com altíssimas velocidades de corte em materiais não ferrosos.

Algumas características dos insertos PCD:

- Ótima resistência ao desgaste com altíssima dureza. Longa vida útil dos insertos
- Indicado para metais não ferrosos, mandrilamento, fresamento e outros tipos de usinagens.
- Previne aresta postiça nos insertos; possibilita usinagem precisa e estável.

PCD ISO INSERTS WITH CHIP BREAKER :

To control the chip tapes, HANNA uses leading-edge technology for the production of PCD inserts with chipbreaker.

This option must be requested on your order.

INSERTOS ISO PCD COM QUEBRA CAVACOS:

Para o controle das fitas de cavaco, a HANNA utiliza tecnologia de vanguarda para produção de insertos ISO em PCD com quebra cavacos.

Esta opção deve ser solicitada em seu pedido.

Feed Rate Taxa de Avanço	Chip Break Type Quebra Cavaco
HIGH ALTA	QC 1
LOW BAIXA	QC 2



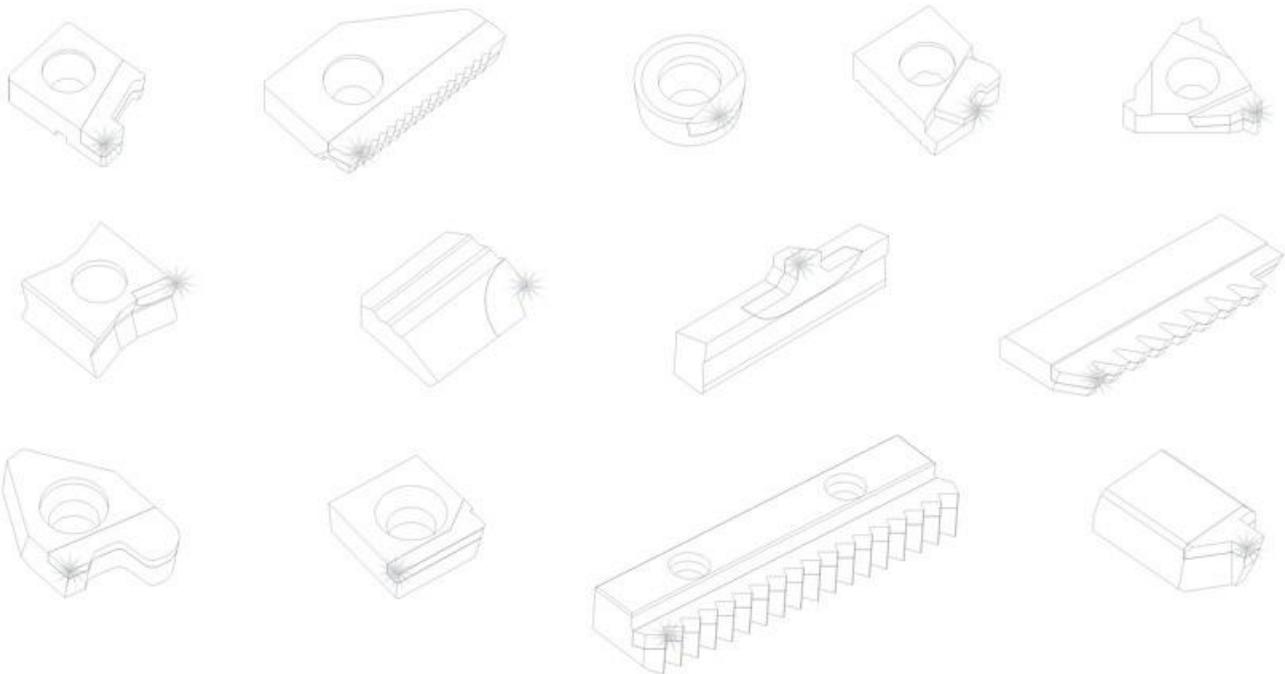
SPECIAL PCD INSERTS:

For special applications, HANNA develops and manufactures PCD inserts with varied characteristics.

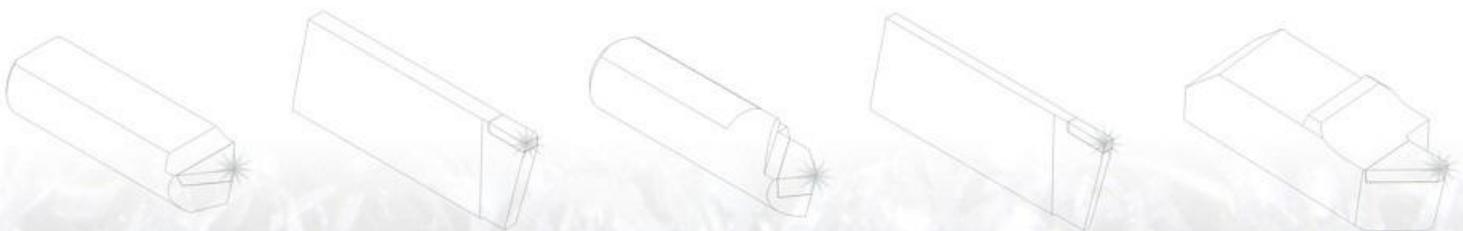
The special inserts can be designed based on ISO geometries blanks, or can be manufactured with free geometry, as customer sample or request.

These inserts can perform operations such as machining / interpolation of profiles and threads, facing, special turning, always according to several geometric tolerances and performance requirements.

SPECIAL PROFILES PCD INSERTS:
INSERTOS PCD PERFIS ESPECIAIS:



SPECIAL PCD CHISELS:
BEDAMES PCD ESPECIAIS:



INSERTOS PCD ESPECIAIS:

Para aplicações especiais, a HANNA desenvolve e fabrica insertos em PCD com as mais variadas características.

Os insertos especiais podem ser elaborados baseados em blanks com geometrias ISO, ou podem ser elaborados com geometria livre, conforme amostra ou solicitação de cada cliente.

Estes insertos podem executar operações como usinagens / interpolações de perfis e roscas, faceamentos, torneamentos especiais e etc, sempre atendendo as exigências mais variadas de tolerâncias e geometrias.

ISO CBN INSERTS:

For machining of materials with high hardness, such as hardened steels, sintered steels and cast irons, HANNA offers CBN (Cubic Boron Nitride) inserts.

These inserts can be manufactured in different CBN grades. The CBN grade is determined analyzing the chemical composition and geometry of the workpiece to be machined.

The ISO CBN inserts are supplied with one or two CBN welded cutting edges or in full CBN ("full face")

Some characteristics of CBN inserts:

- Excellent wear resistance with high hardness. Long service life of the inserts
- Suitable for ferrous metals, in turning, boring, milling and other machining operations.
- Good thermal conductivity, making the machining process more stable and secure.
- Ability to work without coolant with great results.

INSERTOS CBN ISO:

Para usinagem de materiais com alta dureza, tais como aços temperados, aços sinterizados e ferros fundidos, a HANNA oferece em sua linha de ferramentas os inserts ISO CBN (Nitreto Cúbico de Boro).

Estes inserts podem ser confeccionados em diversas classe de CBN, classe que é determinada analisando a composição química e geometria da peça obra a ser usinada.

Os inserts ISO CBN, são fornecidos com uma ou duas arestas de corte CBN (soldadas), ou em CBN integral ("full face")

Algumas características dos inserts CBN:

- Ótima resistência ao desgaste com altíssima dureza. Longa vida útil dos inserts
- Indicado para metais ferrosos, em operações de torneamento, mandrilamento, fresamento e outros tipos de usinagens.
- Ótima condutividade térmica, tornando a usinagem mais estável e segura.
- Possibilidade de trabalho a seco com excelentes resultados.

SINGLE CUTTING EDGE ISO CBN INSERTS :
INSERTOS ISO CBN COM 1 ARESTA:



TWO CUTTING EDGES ISO CBN INSERTS :
INSERTOS ISO CBN COM 2 ARESTAS:



FULL FACE ISO CBN INSERTS:
INSERTOS CBN ISO INTEGRAIS:



SPECIAL CBN INSERTS:

For special applications, HANNA develops and manufactures CBN inserts with varied characteristics.

The special inserts can be designed based on ISO geometries blanks, or can be manufactured with free geometry, as customer sample or request.

These inserts can perform operations such as machining / interpolation of special profiles and grooves, facing, special turning, etc, always according to several geometric tolerances and performance requirements.

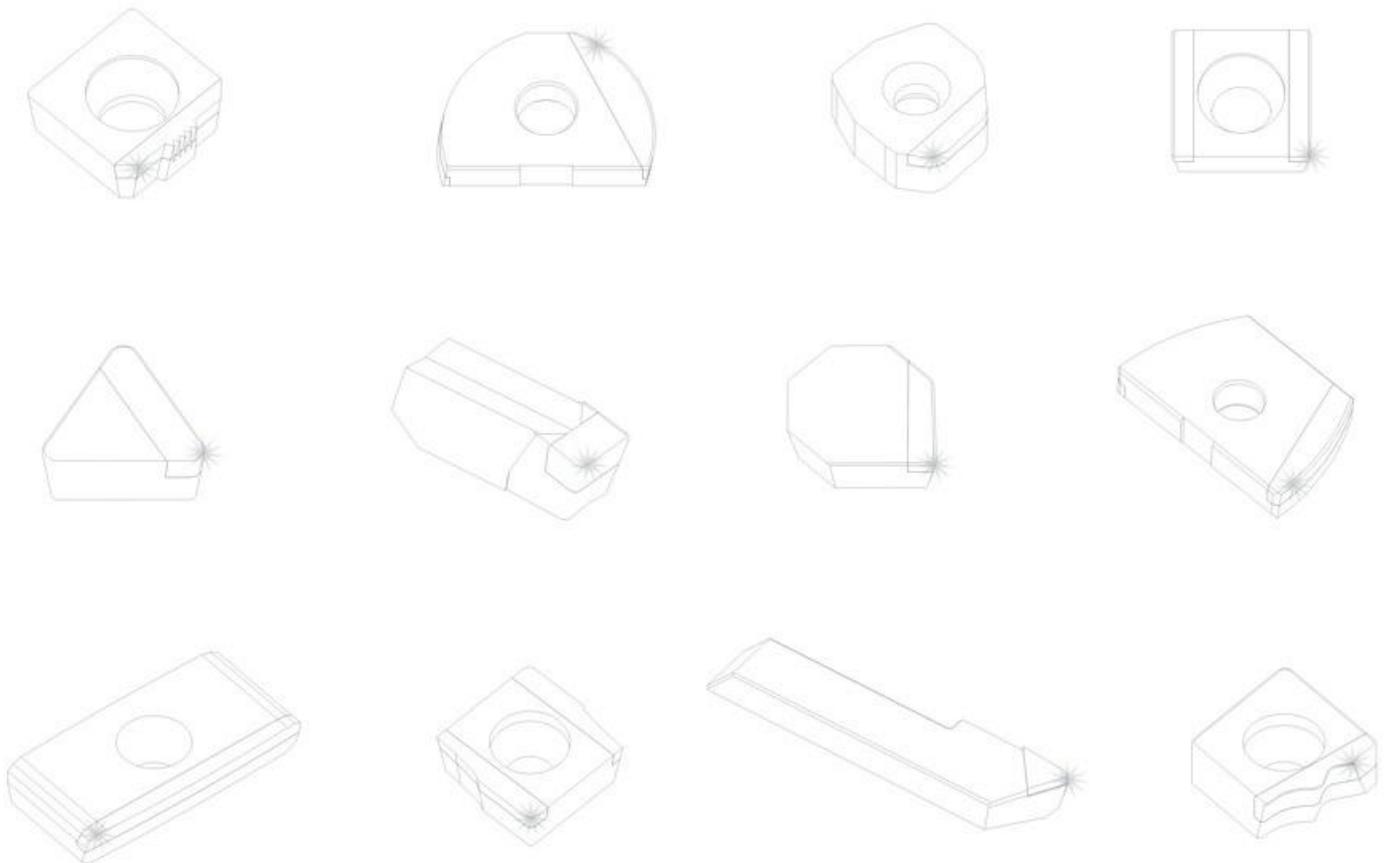
SPECIAL PROFILES CBN INSERTS:
INSERTOS CBN PERFIS ESPECIAIS:

INSERTOS CBN ESPECIAIS:

Para aplicações especiais, a HANNA desenvolve e fabrica insertos em CBN com as mais variadas características.

Os insertos especiais em CBN podem ser elaborados baseados em blanks com geometrias ISO, ou podem ser elaborados com geometria livre, conforme amostra ou solicitação de cada cliente.

Estes insertos podem executar operações como usinagens / interpolações de perfis e canais, faceamentos, torneamentos especiais e etc, sempre atendendo as exigências mais variadas de tolerâncias e geometrias.



CARBIDE INSERTS:

HANNA also offers carbide inserts, with or without coating.

These inserts can be made in different grades of carbide, depending on the final application. The grade of the material is defined by HANNA, based on our extensive know-how.

HANNA carbide inserts aims to provide best value to the customer - the solution is developed to serve the needs and characteristics of each application.

INSERTOS METAL DURO:

A HANNA também oferece a seus clientes os insertos em Metal Duro, com ou sem cobertura.

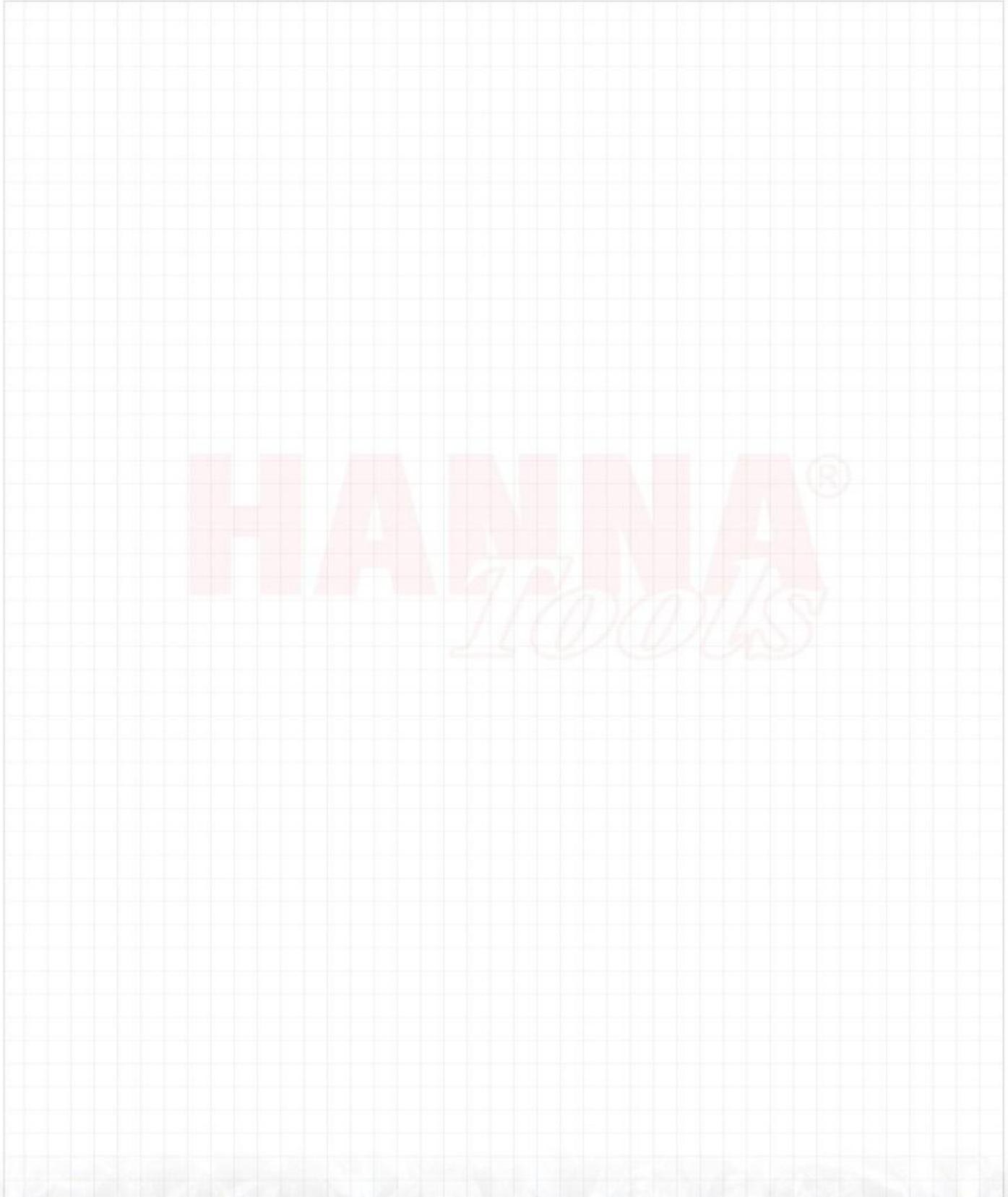
Estes insertos podem ser confeccionados em diferentes classes de Metal Duro, dependendo da aplicação final. A classe de material é definida pela HANNA, com base em nosso extenso know-how.

Os insertos em metal duro HANNA tem como objetivo proporcionar melhor custo benefício ao cliente, visto que a solução é desenvolvida observando a necessidade e particularidade de cada aplicação.



NOTES:

ANOTAÇÕES:



A large grid area for taking notes, with a faint "HANNA Tools" watermark in the center.





Drilling Brocas



Drilling

- Introduction

C 03



Insert Drills

- 3xD Standard Insert Drills
- 5xD Standard Insert Drills
- Spare Parts

C 04

C 05

C 06



Carbide Drills

- 3xD Standard Carbide Drills
- 5xD Standard Carbide Drills
- 8xD Standard Carbide Drills
- Special Carbide Drills

C 07

C 09

C 11

C 13



PCD Drills

- 3xD Standard PCD Drills
- 5xD Standard PCD Drills
- Special PCD Drills

C 16

C 18

C 20



PCD Thread Drills

- General Information
- ISO Profiles Thread Drills
- Special Profiles Thread Drills

C 21

C 23

C 24

PCD

CARBIDE

INTRODUCTION:

For those who need high performance drilling, HANNA drills focuses on manufacturing high quality products, specific to each situation and condition of machining.

Our drills are designed and manufactured specifically for each application, therefore, our customers can obtain a potential increase in productivity (decreasing the process costs by reducing the cycle time).

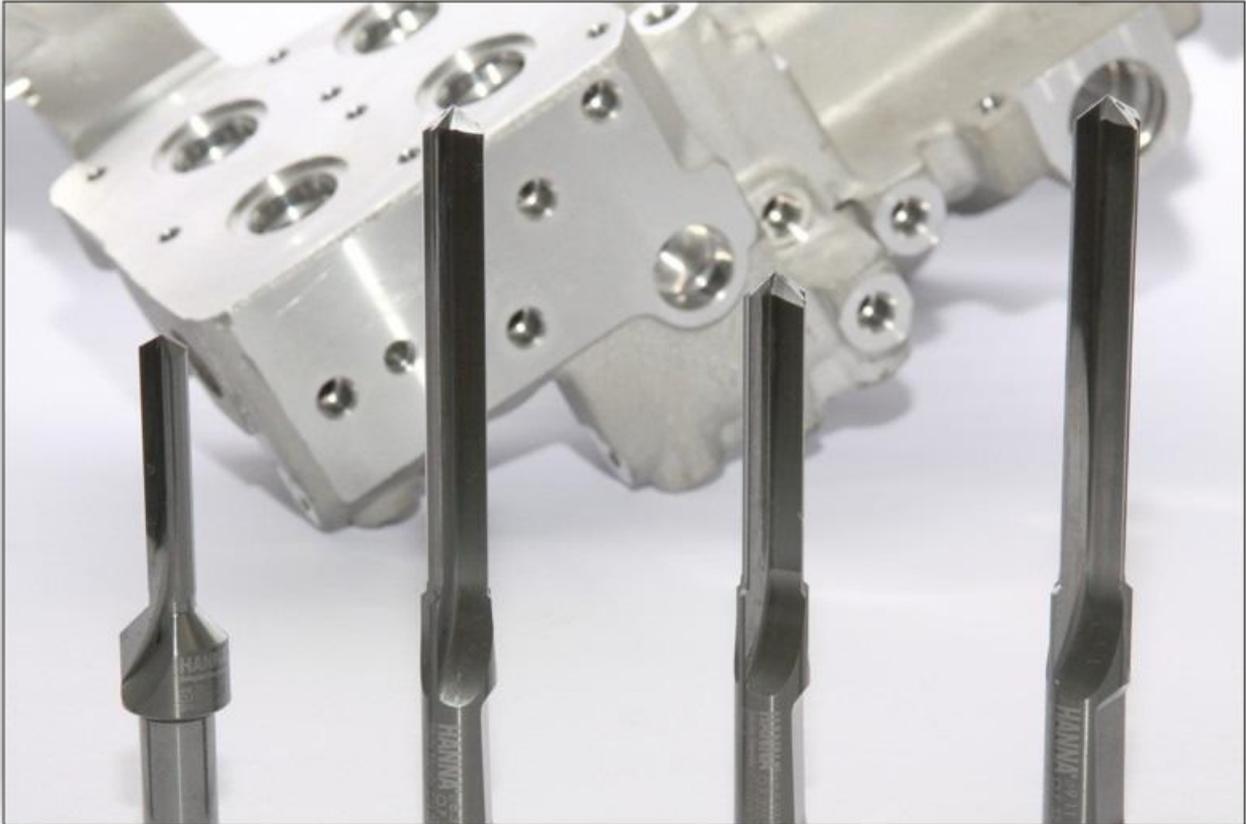
The drills can be manufactured in a variety of concepts and materials, always meeting high standards of quality and performance.

INTRODUÇÃO:

Para quem necessita de alta performance em furação, a HANNA tem como foco fabricar brocas de alta qualidade, específicas para cada situação e condição de usinagem.

Visto que nossas brocas são projetadas e fabricadas sob medida para cada aplicação, conseqüentemente, há um potencial aumento de produtividade (diminuindo os custos de processo pela redução do tempo de ciclo).

As brocas podem ser fabricadas nos mais variados conceitos e materiais, sempre atendendo altas exigências de qualidade e performance.



INSERT DRILLS:

Always focusing maximum productivity gains in the drilling process, Hanna has in its range of tools replaceable Inserts Drills.

The Insert Drills can be made to use ISO or special inserts and may have additional inserts for chamfering.

In its standard form is provided with internal cooling and helical flutes, for optimal chip flow.

BROCAS DE INSERTO:

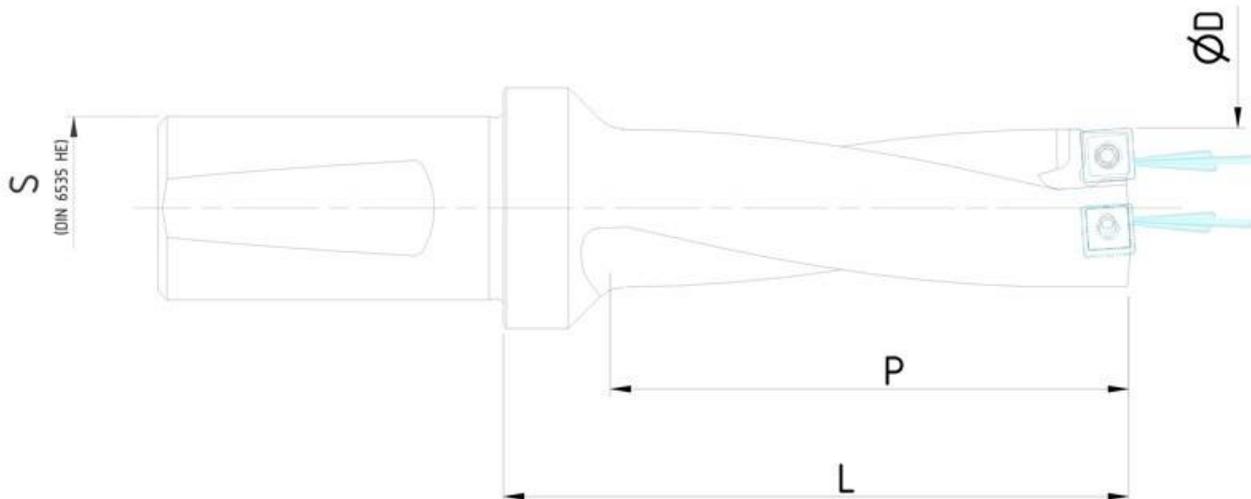
Sempre focando os máximos ganhos de produtividade nos processos de furação, a Hanna dispõe em sua linha de ferramentas as brocas com insertos intercambiáveis.

Estas brocas podem usar insertos ISO ou especiais e agregar insertos para chanframento.

Em sua forma padrão é dotada de refrigeração interna e possui canais helicoidais que garantem ótimo escoamento de cavaco.

SQUARE INSERT DRILLS: SHORT (3xD):

BROCAS INSERTO QUADRADO: CURTAS (3xD):

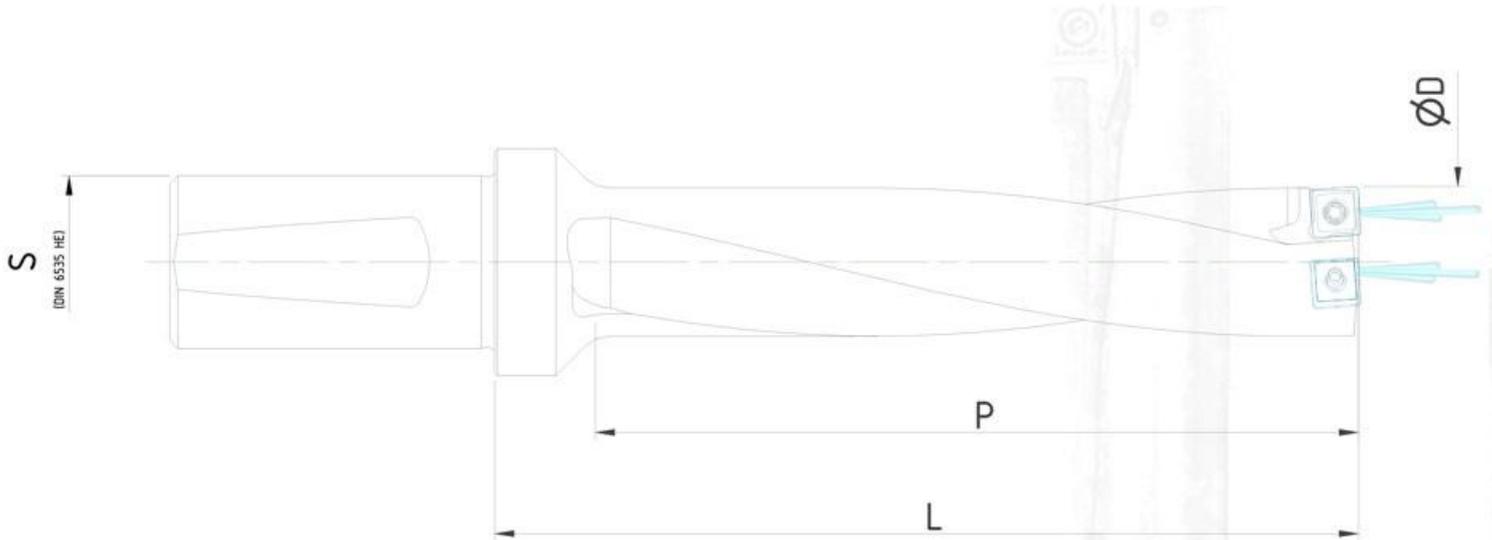


Diameter	Tool Dimensions				
Diâmetro	Dimensões da Ferramenta				
ØD	S (DIN 6535 HE)	P	L		
12~13.9	20	42	65	S0** 05 02 04	M2 X 4.8
14~15.9	20	48	70	S0** 05 02 04	M2 X 4.8
16~19.9	25	60	80	S0** 06 03 04	M2.2 X 5.2
20~23.9	32	72	95	S0** 06 03 04	M2.2 X 5.2
24~27.9	32	84	110	S0** 09 T3 06	M3 X 6.5
28~31.9	32	96	110	S0** 09 T3 06	M3 X 6.5
32~37.9	42	114	135	S0** 12 04 08	M4 X 9.2
38~43.9	50	132	155	S0** 12 04 08	M4 X 9.2
44~49.9	50	150	170	S0** 16 05 12	M5 X 13.8
50~55.9	60	168	190	S0** 16 05 12	M5 X 13.8
56~60	60	180	200	S0** 16 05 12	M5 X 13.8

Drilling Insert Drills

**SQUARE INSERT DRILLS:
LONG (5xD):**

**BROCAS INSERTO QUADRADO:
LONGAS (5xD):**



Diameter	Tool Dimensions				
Diâmetro	Dimensões da Ferramenta				
ØD	S (DIN 6535 HE)	P	L		
12~13.9	20	70	90	SO** 05 02 04	M2 X 4.8
14~15.9	20	80	100	SO** 05 02 04	M2 X 4.8
16~19.9	25	100	120	SO** 06 03 04	M2.2 X 5.2
20~23.9	32	120	140	SO** 06 03 04	M2.2 X 5.2
24~27.9	32	140	160	SO** 09 T3 06	M3 X 6.5
28~31.9	32	160	180	SO** 09 T3 06	M3 X 6.5
32~37.9	42	190	210	SO** 12 04 08	M4 X 9.2
38~43.9	50	220	250	SO** 12 04 08	M4 X 9.2
44~49.9	50	250	280	SO** 16 05 12	M5 X 13.8
50~55.9	60	280	310	SO** 16 05 12	M5 X 13.8
56~60	60	300	330	SO** 16 05 12	M5 X 13.8

PRECISION TOOLMAKERS SINCE 1942

SPARE PARTS:

ACESSÓRIOS:

Inserts Insertos	Description Descrição	Code Código
	SOMT 05 02 04	800.00008-0118
	SOMT 06 03 04	800.00008-0119
	SOMT 09 T3 06	800.00008-0121
	SOMT 12 04 08	800.00008-0347
	SOMT 16 05 12	800.00008-0399
	M2-0.4 X 4.8	800.00002-0003
	M2.2-0.45 X 5.2	800.00002-0030
	M3-0.5 X 6.5	800.00002-0002
	M4-0.7 X 9.2	800.00002-0010
	M5-0.8 X 13.8	800.00002-0015
	TORX - T05 - FLAT HANDLE	800.00016-0003
	TORX - T07 - FLAT HANDLE	800.00016-0004
	TORX - T09 - FLAT HANDLE	800.00016-0007
	TORX - T15 - "T" HANDLE	800.00016-0008
	TORX - T20 - "T" HANDLE	800.00016-0009

- * Inserts in standart material class, for general applications.
- * Classe padrão de insertos, para aplicações gerais.

SPECIAL INSERT DRILLS:

BROCAS ESPECIAIS
COM INSERTOS:

The Insert Drills also can be manufactured in special configuration.

Their concept can be designed for specials depths or diameters, as well as the geometry of the cutting element, to meet the many needs of our customers.

To gain even more in your productivity, the Drills can integrate operations like, chamfering milling and interpolation.

Também é possível que as brocas de insertos sejam fabricadas em configurações especiais.

Suas medidas podem ser projetadas de forma especial em comprimento e diâmetros, assim como a geometria de seu elemento de corte, satisfazendo assim as mais variadas exigências de nossos clientes.

Para um ganho ainda maior de produtividade, as brocas podem integrar operações de chanfro, fresamento e interpolação.

Drilling Carbide Drills

CARBIDE DRILLS:

HANNA Carbide Drills are available in millimeters decimal fractions.

Manufactured of micro-grain carbide with TiN coating, these drill have a combination that ensures an excellent performance.

Can be provided with or without internal coolant, are available in 3 types: short, medium and long.

BROCAS EM METAL DURO:

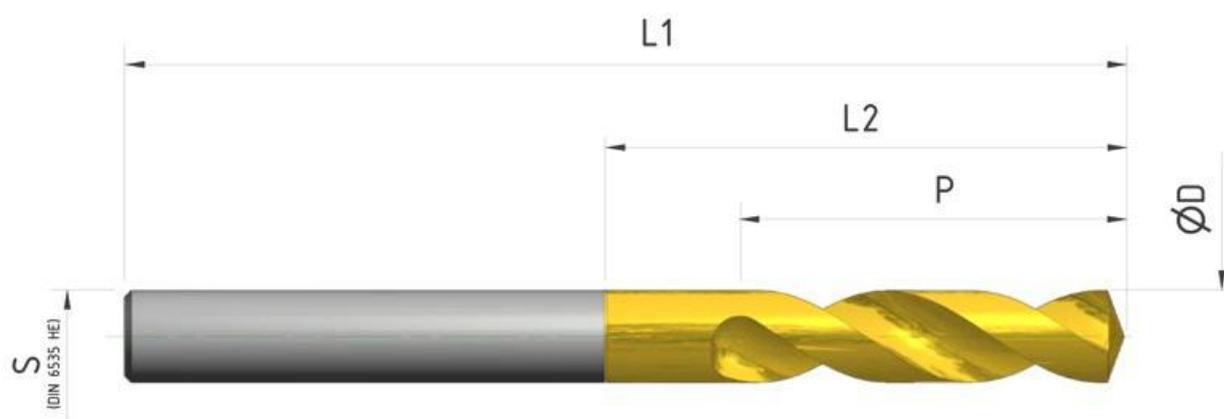
As Brocas em Metal Duro HANNA estão disponíveis em frações decimais de milímetro.

Fabricadas em Metal Duro microgrão com revestimento TiN, possuem combinação que garante excelente performance da broca.

Podem ser dotadas ou não de refrigeração interna, disponíveis nas formas curtas, médias e longas.

STANDART CARBIDE DRILLS: SHORT (3xD) TiN COATING

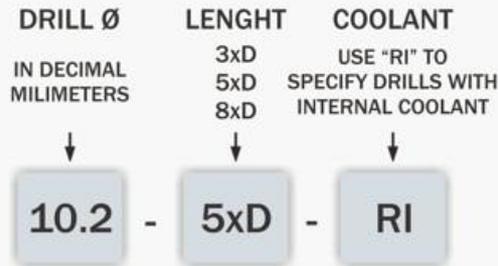
BROCAS PADRÃO EM METAL DURO: CURTAS (3xD) REVESTIMENTO TiN



Diameter Diâmetro	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta			
ØD (±0,012)	S (DIN 6535 HA)	P	L1	L2
3~3.7	6	20	62	26
3.8~4.8	6	24	66	30
4.9~6.0	6	28	66	30
6.1~7.0	8	34	79	43
7.1~8.0	8	41	79	43
8.1~10.0	10	47	85	45
10.1~12.0	12	55	102	57
12.1~14.0	14	60	107	62
14.1~16.0	16	65	115	67
16.1~18.0	18	73	123	75
18.0~20.0	20	79	131	80

HOW TO ORDER:

To make the order, first inform the drill diameter, then inform the class of length and finally whether or not it has internal coolant.

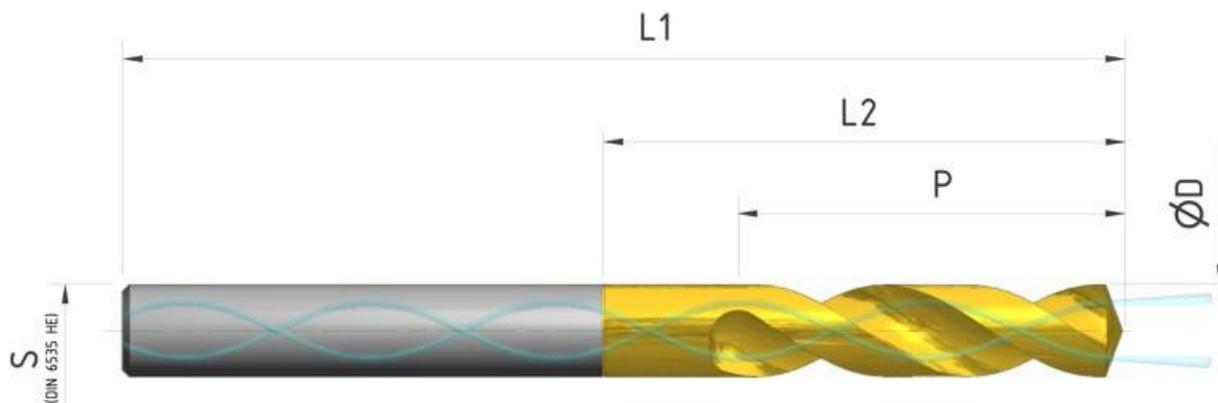


COMO FAZER O PEDIDO:

Para fazer o pedido, primeiro informe o diâmetro da broca, depois informe a classe de comprimento e finalmente se possui ou não refrigeração interna.

**STANDART CARBIDE DRILLS:
SHORT (3xD)
TIN COATING
INTERNAL COOLANT**

**BROCAS PADRÃO EM
METAL DURO: CURTAS (3xD)
REVESTIMENTO TIN
REFRIGERAÇÃO INTERNA**

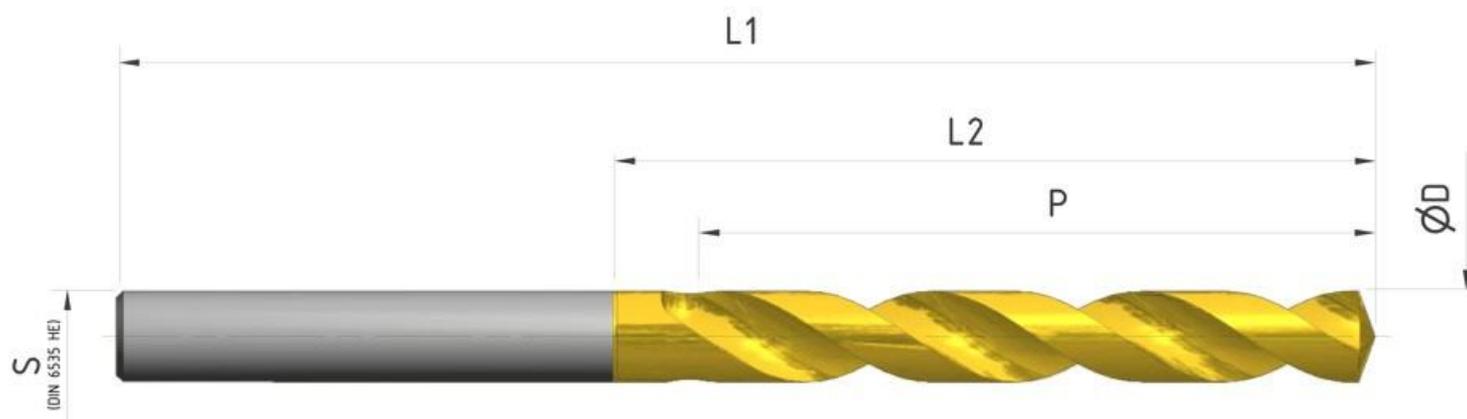


Diameter Diâmetro	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta			
ØD (±0,012)	S (DIN 6535 HA)	P	L1	L2
3~3.7	6	20	62	26
3.8~4.8	6	24	66	30
4.9~6.0	6	28	66	30
6.1~7.0	8	34	79	43
7.1~8.0	8	41	79	43
8.1~10.0	10	47	85	45
10.1~12.0	12	55	102	57
12.1~14.0	14	60	107	62
14.1~16.0	16	65	115	67
16.1~18.0	18	73	123	75
18.0~20.0	20	79	131	80

Drilling Carbide Drills

**STANDART CARBIDE DRILLS:
MEDIUM (5xD)
TiN COATING**

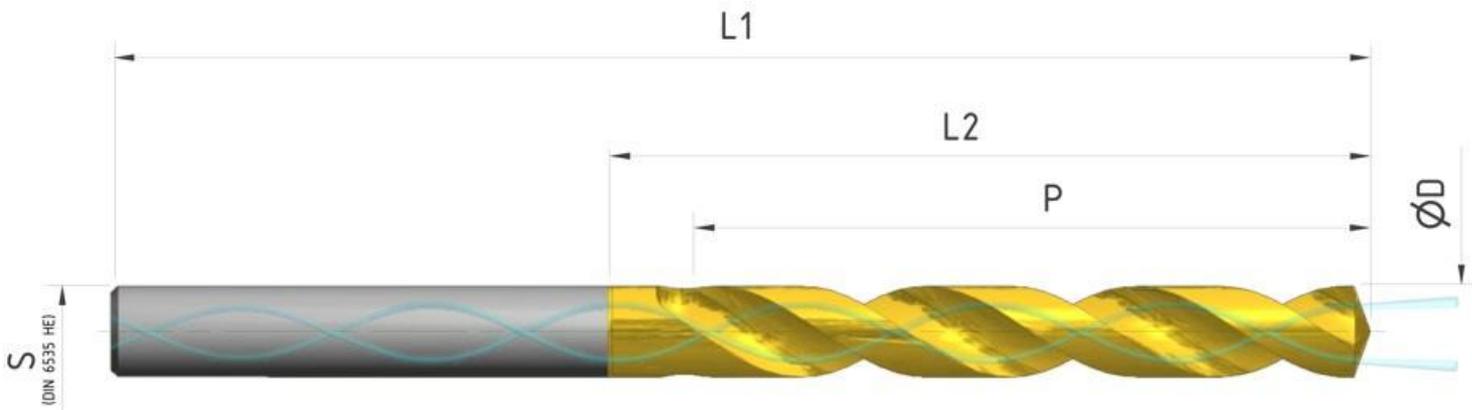
**BROCAS PADRÃO EM
METAL DURO: MÉDIAS (5XD)
REVESTIMENTO TiN**



Diameter Diâmetro	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta			
ØD (±0,012)	S (DIN 6535 HA)	P	L1	L2
3~3.7	6	28	66	30
3.8~4.8	6	36	74	38
4.9~6.0	6	44	82	46
6.1~7.0	8	34	79	43
7.1~8.0	8	53	91	55
8.1~10.0	10	61	103	63
10.1~12.0	12	70	118	73
12.1~14.0	14	76	124	79
14.1~16.0	16	82	133	85
16.1~18.0	18	93	143	95
18.0~20.0	20	101	153	103

STANDART CARBIDE DRILLS:
MEDIUM (5xD)
TiN COATING
INTERNAL COOLANT

BROCAS PADRÃO EM
METAL DURO: MÉDIAS (5XD)
REVESTIMENTO TiN
REFRIGERAÇÃO INTERNA



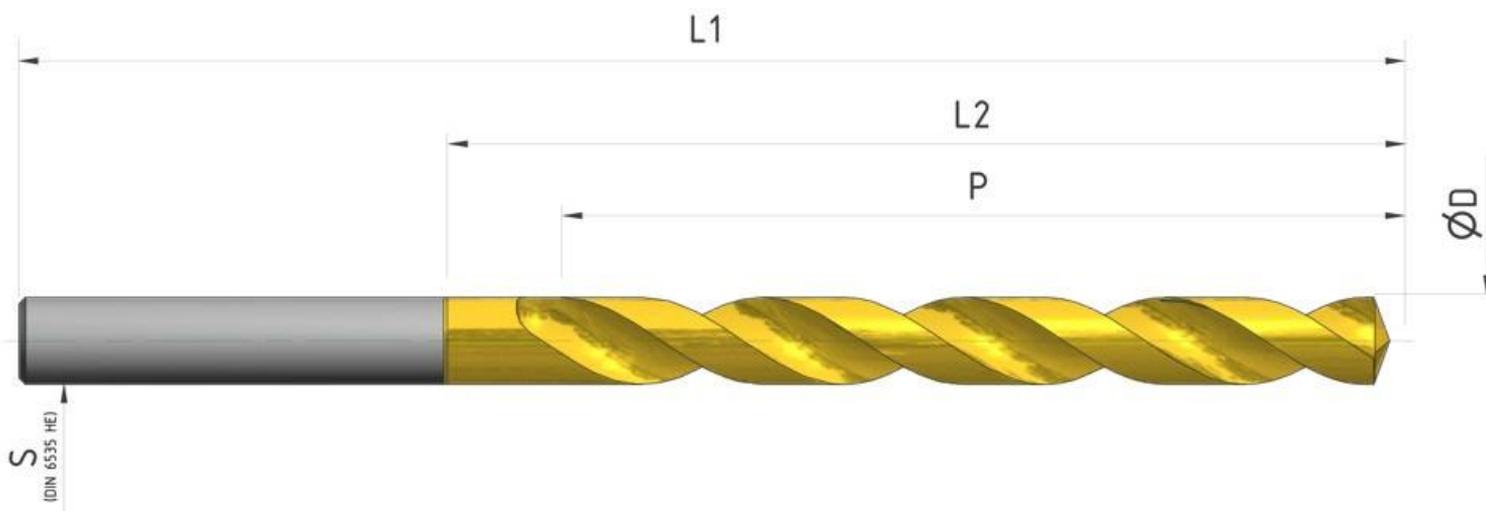
Drilling - Brocas

Diameter Diâmetro	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta			
ØD (±0,012)	S (DIN 6535 HA)	P	L1	L2
3~3.7	6	28	66	30
3.8~4.8	6	36	74	38
4.9~6.0	6	44	82	46
6.1~7.0	8	34	79	43
7.1~8.0	8	53	91	55
8.1~10.0	10	61	103	63
10.1~12.0	12	70	118	73
12.1~14.0	14	76	124	79
14.1~16.0	16	82	133	85
16.1~18.0	18	93	143	95
18.0~20.0	20	101	153	103

Drilling Carbide Drills

**STANDART CARBIDE DRILLS:
LONG (8xD)
TiN COATING**

**BROCAS PADRÃO EM
METAL DURO: LONGAS (8xD)
REVESTIMENTO TiN**



Diameter Diâmetro	Tool Dimensions Dimensões da Ferramenta			
	ØD (±0,012)	S (DIN 6535 HA)	P	L1
3~3.7	6	40	78	42
3.8~4.7	6	49	87	51
4.8~6.0	6	46	94	58
6.1~7.0	8	67	105	69
7.1~8.0	8	72	110	74
8.1~10.0	10	80	122	82
10.1~12.0	12	94	141	96
12.1~14.0	14	108	155	110
14.1~16.0	16	121	171	123
16.1~18.0	18	135	190	142
18.0~20.0	20	150	210	160

