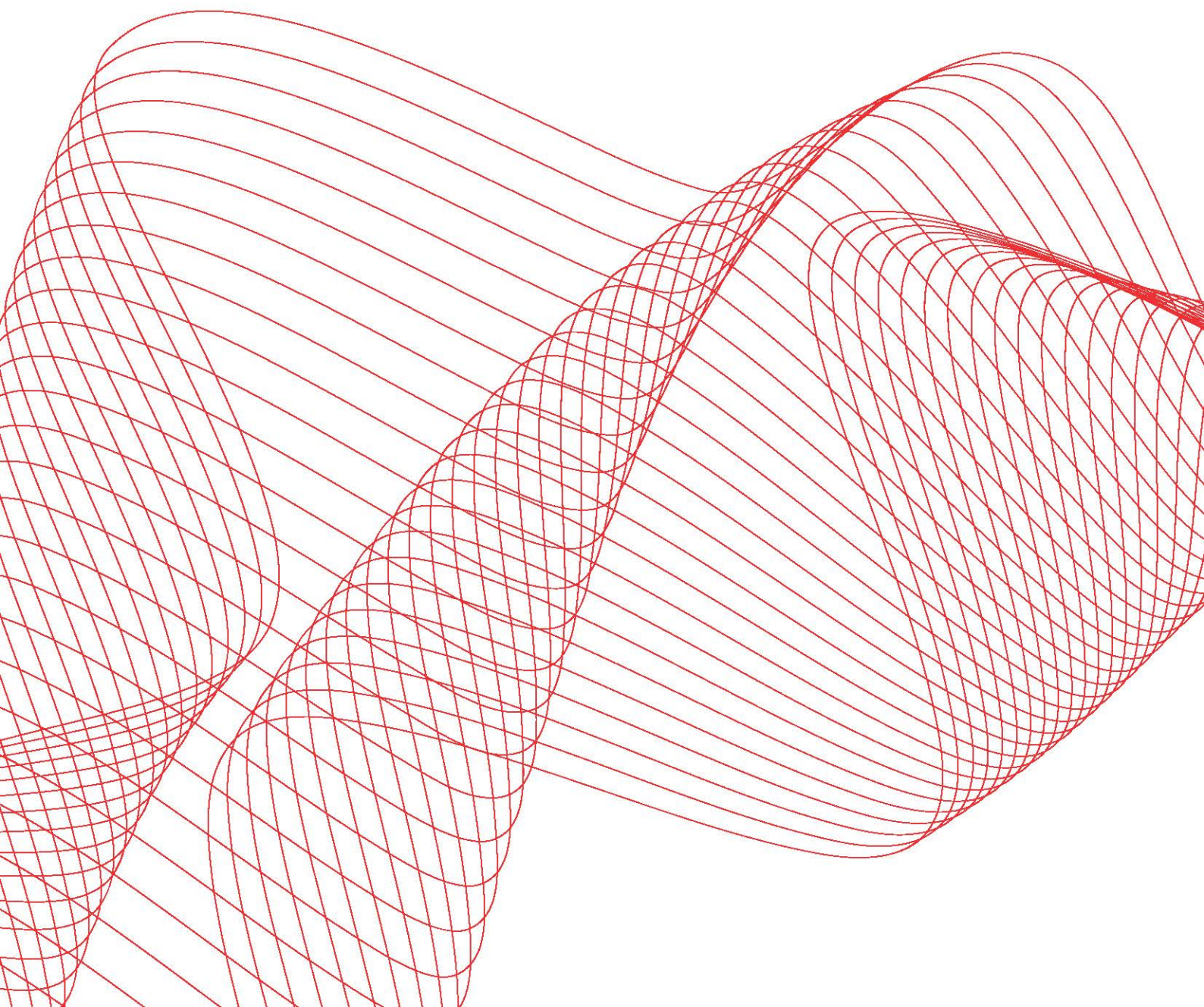


Schleifmittel

Abrasivi
Abrasives
Abrasisifs



Diamant- und CBN-Schleifscheiben



***Mole Diamantate e CBN
Diamond and CBN Wheels
Meules Diamant et CBN***

Molemab Inotech
Schleifmittelindustrie GmbH
Hauptstraße 17
A-9314 Launsdorf
Tel. +43-4213-4120
Fax +43-4213-4120-20
E-Mail: office@molemab.at
Homepage: www.molemab.at



Zertifiziert nach ISO 9001

Inhaltsverzeichnis

Indice / Table of contents / Table des matières

Seite / Page

Diamant- und Bornitridschleifscheiben	4
<i>Mole diamantate e CBN</i>	
<i>Diamond and CBN wheels</i>	
<i>Meules Diamant et CBN</i>	
Bestellangaben	5
<i>Dati per l'ordinazione</i>	
<i>How to order</i>	
<i>Détail de la commande</i>	
Form / Forma / Shape / Forme	6
Dimension / Dimensioni / Dimensions / Les dimensions	6
Durchmesser	7
<i>Diametro</i>	
<i>Diameter</i>	
<i>Le diamètre</i>	
Belagbreite	7
<i>Larghezza della fascia</i>	
<i>Rim width</i>	
<i>La largeur du bandeau</i>	
Belaghöhe	7
<i>Profondità della fascia</i>	
<i>Rim thickness</i>	
<i>La profondeur du bandeau</i>	
Bohrung / Foro / Bore / L' alésage	7
Belagqualität	8
<i>Specifica della mola</i>	
<i>Specification</i>	
<i>Nuance de la meule</i>	
Korngröße / Grana / Grit / La granulométrie	8
Konzentration	11
<i>Concentrazione</i>	
<i>Concentration</i>	
<i>La concentration</i>	
Bindungen / Leganti / Bonds / Les liants	13
Kunstharzbindungen	15
<i>Leganti resinoidi</i>	
<i>Resinoid bonds</i>	
<i>Les liants résinoïdes</i>	
Anwendungstabelle für Kunstharzbindungen	16
<i>Tabella impiego leganti resinoidi</i>	
<i>Resinoid bond chart</i>	
<i>Tableau d'emploi des liants résinoïdes</i>	
Formenübersicht	17
<i>Forme standard</i>	
<i>Shape overview</i>	
<i>Formes standards</i>	
Standardmaßtabellen	19
<i>Tabelle delle misure standard</i>	
<i>Chart of standard dimensions</i>	
<i>Tableaux de dimensions standards</i>	

Diamant- und CBN-Schleifscheiben *Mole diamantate e CBN* *Diamond and CBN wheels* *Meules diamant et CBN*

von molemab Inotech sind in der Zusammensetzung sowie in Maß- und Rundlauf-toleranzen Präzisionswerkzeuge. Entsprechend eingesetzt ergeben sich damit ökonomische Vorteile gegenüber allen anderen Schleifmitteln. Ständiges Forschen nach neuen Bindungssystemen sowie Weiterentwickeln der Fertigungstechnologien in unseren Laboratorien ermöglicht, stets die Lösung Ihrer aktuellen Bearbeitungsaufgaben anbieten zu können.

Le mole diamantate e CBN Molemab Inotech sono utensili abrasivi aventi accurate precisioni dimensionali, ottima equilibratura e costanza qualitativa. Se impiegate correttamente possono offrire notevoli vantaggi rispetto a mole tradizionali. Le ricerche continue di nuovi leganti nei nostri laboratori e il costante sviluppo delle tecnologie di produzione permettono di trovare sempre una soluzione adeguata ai vari problemi di lavorazione.

molemab Inotech diamond and CBN wheels are precision abrasive tools expertly balanced and manufactured to assure constant/repeatable quality. When correctly used they offer notable advantages over traditional wheels. The continuous research of new bonds and the steady development of our laboratory technologies guarantee solutions to all your grinding problems.

Les meules diamant et nitrure de bore (CBN) fabriquées par Molemab Inotech sont des outils abrasifs de grande précision dimensionnelle, possédant un équilibrage parfait et une qualité constante. Elles peuvent ainsi offrir de remarquables avantages comparés aux meules traditionnelles. La recherche continue de nouveaux liants, et le développement constant des technologies de production, nous permettent de toujours trouver la solution adéquate aux différents problèmes d'usinage.

Diamant / Il diamante / Diamond / Le diamant

eignet sich aufgrund seiner chemischen Eigenschaften sowie seiner Härte besonders zur Bearbeitung von: Hartmetall, Hartmetall-Stahl-Kombinationen, Aufspritz- und Aufschweißlegierungen, Oxidkeramik, Porzellan, Steingut, Silizium, Ferrit, Halbleiterwerkstoffen, Graphit, Elektrokohle, Natur- und Kunststein, glasfaserverstärkten Kunststoffen, Duroplasten, Glas, Quarz, feuerfesten Werkstoffen, polykristallinem Diamant (PKD) und poly-kristallinem CBN (PKB). Die Auswahl der geeignetsten Diamanttype wird aus einem überaus großen Sortiment von synthetischen und natürlichen, metallummantelten, bedampften oder unbeschichteten, blockig oder unregelmäßig geformten Körnungen getroffen.

Per le sue proprietà chimiche e la sua durezza è adatto soprattutto alla lavorazione di metalli duri, combinazioni di metallo duro e acciaio, leghe a spruzzo e sinterizzate, ceramica, porcellana, maiolica, silicio, ferrite e semiconduttori, grafite, elettrocarburi, pietre naturali ed artificiali, resine rinforzate con fibra di vetro, duroplast, vetro, quarzo, materiali refrattari, diamanti policristallini (PKD) e CBN policristallino (PKB). La scelta del tipo di diamante più adatto viene effettuata tra un vastissimo assortimento di grane sintetiche e naturali, rivestite in metallo, vaporizzate e non rivestite, a forma arrotondata o irregolare.

Thanks to its chemical properties and hardness, diamond is particularly well suited for grinding hard metals, hard metal and steel combinations, sprayed and sintered alloys, ceramic, porcelain, majolica, silicon, ferrite, semiconductors, graphite, electrocarbides, natural and artificial stones, fibreglassreinforced resin, duroplast, glass, quartz, refractory materials, polycrystalline diamond (PCD) and polycrystalline CBN (PCBN). Natural or synthetic diamonds are chosen for their inherent properties and may be metal-clad, uncovered, vaporized and round or irregular in shape depending on the application.

Du fait de ses propriétés chimiques et de sa dureté, il convient avant tout à l'usinage de métaux dur, de combinaison de métaux dur et d'acier, d'alliages déposés et frittés, de céramique, de porcelaine, de poterie, de silicium, de ferrite, de semi-conducteurs, de graphite, d'électrocarbure, de pierre naturelles et artificielles, de résines renforcées avec de la fibre de verre, de quartz, de matériaux réfractaires, de diamant poly cristallin (PKD) et CBN poly cristallin(PKB). Le choix du type de diamant, le plus adapté, est effectué dans une très large gamme de grains synthétiques et naturels recouverts de métal, vaporisés et non recouverts, de forme arrondie ou irrégulière.

Kubisch kristallines Bornitrid (CBN)

*Nitruro di boro cubico cristallino (CBN) / Cubic boron nitride (CBN) /
Nitrure de bore cubique cristallin (CBN)*

wird synthetisch hergestellt, ist hochtemperaturbeständig und wird vorwiegend zum Bearbeiten folgender Werkstoffe verwendet: Vergütungsstähle, Gußeisen, Federstähle, Einsatzstähle, hochlegierte Stähle, Warm- und Kaltarbeitsstähle, Schnellarbeitsstähle, Kugellagerstähle und Stellite. Ähnlich wie bei Diamant kann auch bei CBN aus einem breiten Angebot von Typen mit unterschiedlichen Eigenschaften gewählt werden.

Prodotto sintetico, resistente alle alte temperature, viene usato principalmente per la lavorazione di acciai trattati, ghisa, acciai per molle, acciai da cementazione, acciai altamente legati, acciai per lavorazioni a caldo e a freddo, acciai super rapidi, acciai da cuscinetti e stellite. Come per il diamante, anche per il CBN la scelta è possibile tra un'ampia gamma di tipi aventi caratteristiche diverse.

A heat-resistant synthetic product, CBN is mainly used for grinding the following materials: treated steel, cast iron, spring steel, steel for concrete, high-alloy steel, hot or cold working steel, HSS, bearing steel and stellite. Like diamond, the quality of CBN can be chosen from a wide range of types, each with its own unique properties.

Un produit synthétique résistant à des températures élevées et utilisé principalement pour l'usinage des matériaux suivants: aciers traités, fonte, aciers super rapides, aciers à roulement et stellites. Comme pour le diamant, le choix du CBN s'effectue dans une très large gamme offrant ainsi des propriétés très diverses.

Bestellangaben / Dati per l'ordinazione

How to order / Détail de la commande

Zur exakten Beschreibung von Diamant- und CBN-Schleifscheiben sind bei Bestellungen einige wesentliche Daten anzugeben. Dies verhindert Mißverständnisse oder zeitaufwendige Rückfragen. Im nachstehenden Beispiel sind die notwendigen Angaben angeführt, wie sie sinngemäß für alle Diamant- und CBN-Schleifscheiben gelten:

Al momento dell'ordinazione di una mola diamantata o CBN è necessario fornire alcuni dati. Ciò evita equivoci, ulteriori richieste di informazione e perdite di tempo. Nell'esempio sotto riportato sono indicate le informazioni indispensabili per la trasmissione dell'ordine:

The exact description of a diamond or CBN wheel requires specific nomenclature in order to avoid misunderstandings, requests for further information and wasted time. The following example shows the necessary details to be given when ordering a diamond or CBN wheel:

Pour la description exacte des meules diamant et CBN, il faut indiquer quelques informations importantes lors de la commande. Ceci évite les erreurs, les demandes d'informations supplémentaires et donc la perte de temps. Dans l'exemple suivant, nous retrouvons les informations importantes à indiquer pour passer commande d'une meule diamant ou CBN:

11A2	125-10-4-20	B181 R75 BT850 Y A
Form	Dimension	Belagqualität
Forma	Dimensioni	Specifica
Shape	Dimensions	Specification
Forme	Dimension	Nuance

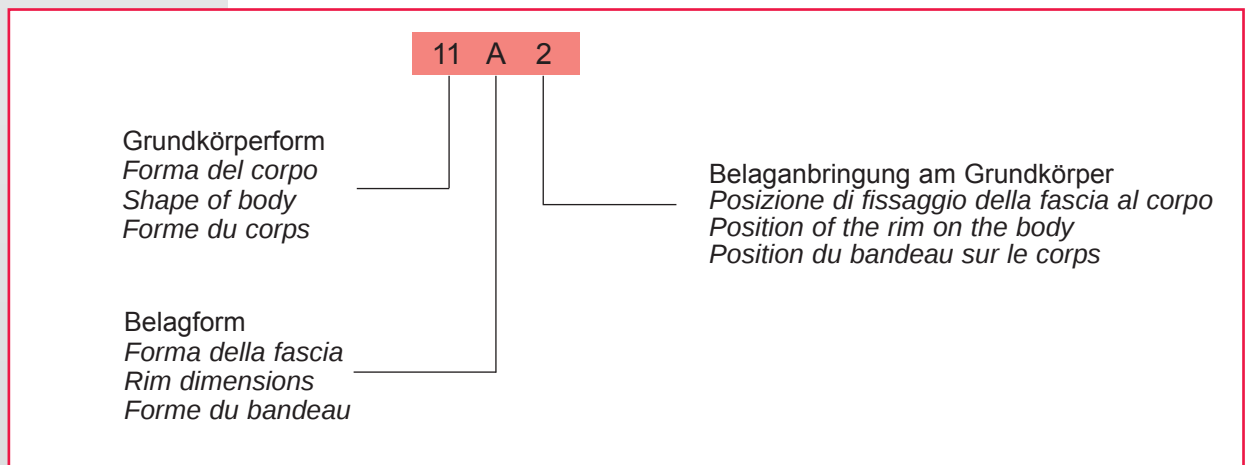
Form / Forma / Shape / Forme

Die molemab Inotech Formbezeichnung richtet sich nach der europäischen FEPA-NORM. Darüber hinaus werden Scheibenformen, die maschinen- und werkstückgebunden sind und nicht in die erwähnte Norm aufgenommen wurden, nach unserem internen Regelwerk bezeichnet. In fast allen Anwendungsfällen wird die Form mit einer Buchstaben-Zahlenkombination, z. B.

La designazione delle forme usata dalla Molemab Inotech corrisponde alle norme europee FEPA. Oltre a queste, forme speciali possono essere prodotte secondo norme interne. In quasi tutti i casi la forma viene definita da una combinazione di numeri e lettere. Esempio:

Molemab Inotech designates the shapes of their wheels according to the European FEPA Standard. Special shapes are marked according to internal norms. In almost every case, the shape is described by a combination of numbers and letters, e. g.

Molemab Inotech désigne la forme de ses meules suivant la norme européenne FEPA. Les formes spécifiques sont désignées selon des normes internes propres. Dans presque tous les cas, la forme est définie avec une combinaison de chiffres et de lettres, p. e.:



Dimension / Dimensioni Dimensions / Les Dimensions

Der Reihe nach werden Durchmesser, Belagbreite, Belaghöhe und Bohrung angegeben, z. B.:

In successione vengono indicati diametro, larghezza della fascia, profondità della fascia e foro. Esempio:

Dimensions are given in this order: wheel diameter, rim width, rim thickness and Bore diameter, e.g.

Successivement le diamètre, la largeur du bandeau, la profondeur du bandeau et l'alésage sont indiqués, par exemple:

125 – 10 – 4 – 20
D W X H

D Durchmesser / Diametro / Diameter / Le diamètre

Nach Möglichkeit soll immer der größte Durchmesser gewählt werden, ohne jedoch die zulässige Arbeitshöchstgeschwindigkeit zu überschreiten.

Di solito viene utilizzata una mola avente il diametro esterno della misura più grande che la macchina può montare senza superare la velocità massima di lavoro permessa.

The greatest diameter accepted by the machine is normally chosen, without ever exceeding the maximum work speed allowed by the machine, as stated in the machines user guide or owner's manual.

On choisit le diamètre extérieur maximum de la meule, en rapport aux possibilités de la machine, sans jamais dépasser sa vitesse maximum de travail.

W Belagbreite / Larghezza della fascia Rim width / La largeur du bandeau

ist auf die Größe der zu schleifenden Werkstückfläche abzustimmen. Allgemein gilt, daß die Wirkhärte des Schleifbelages mit größerer Kontaktfläche zunimmt.

Questa è determinata in relazione alla superficie da lavorare. Generalmente vale la regola che più aumenta la larghezza della fascia più la mola è dura.

Is determined by the surface to be worked. The general rule is; the wider, the rim, the harder, the wheel.

Elle est déterminée suivant la surface à usiner. Généralement on applique la règle suivante: plus la largeur du bandeau augmente, plus le comportement de la meule est dure.

X Belaghöhe / Profondità della fascia Rim thickness / La profondeur du bandeau

beeinträchtigt die Scheibenqualität nicht, wirkt jedoch in die Schleifkostenrechnung. Scheiben mit größeren Belagstärken sind „wirtschaftlicher“.

Non influisce sulla specifica della mola ma incide sul costo. Mole con profondità di fascia maggiore sono, in proporzione, più economiche.

Affects the wheel price, not its quality. A thicker rim makes the wheel more economical.

Elle n'influence pas la nuance, mais le coût. Les meules avec un bandeau de profondeur importante sont moins chères.

H Bohrung / Foro / Bore / L'alésage

Die gewünschten Bohrungsdurchmesser werden mit Toleranz H7 gefertigt. Für Topf- und Tellerschleifscheiben ist zu beachten, daß das Bohrungsmaß maximal 60% der Bodenfläche betragen darf.

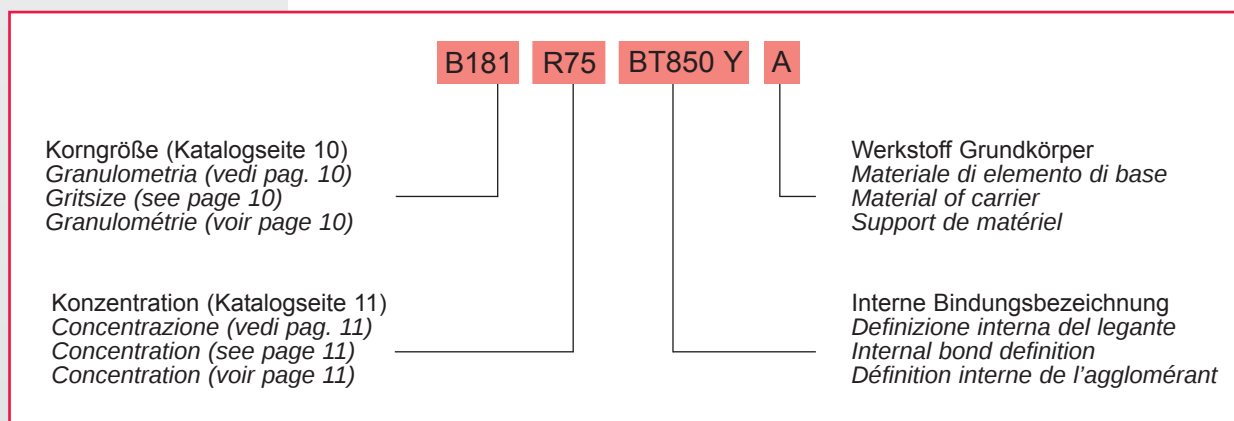
I fori hanno tolleranza H7. Per mole a tazza o a scodella è necessario tenere presente che il foro può occupare al massimo il 60 % della superficie del fondo.

Our Bores have an H7 tolerance. Cup-shaped wheel bores must not exceed 60 % of the bottom surface area.

Les alésages ont une tolérance H7. Avec les meules de forme boisseau ou assiette, il faut tenir compte du fait que l'alésage peut occuper au maximum 60 % de la surface du fond.

Belagqualität / Specifica della mola Specification / Nuance de la meule

Beispiel / Esempio / Example / Exemple:



Korngröße / Grana / Grit / La granulométrie

Die eingesetzte Korngröße bestimmt weitestgehend die Schleifleistung und die erreichte Oberflächengüte. Bei konstantem Karatinhalt steigt mit feinerem Korn die Anzahl der Kornspitzen auf der Belagoberfläche, die Scheibe wirkt subjektiv dichter, härter und weniger schleiffreudig. Um Spanräume am Schleifbelag zu schaffen ist es daher notwendig, die Konzentration auf die Korngröße abzustimmen, um ein zu dichtes Bepacken mit Körnung zu verhindern. Die Korngrößen werden je nach Ursprungsland unterschiedlich bezeichnet. Der europäische Standard (FEPA) sieht eine Größenbezeichnung nach dem mittleren Korndurchmesser vor. Daneben wird die amerikanische Bezeichnung in US-mesh sowie die Bezeichnung nach DIN 848-65 verwendet. Nachstehende Tabelle ermöglicht die problemlose Übersetzung unterschiedlicher Korngrößenbezeichnungen.

La scelta della grana viene effettuata in base all'asportazione e al grado di rugosità desiderate. A parità di caratura il numero delle punte diamantate taglienti presenti sulla superficie della fascia è maggiore per grane fini, quindi la mola risulta essere più compatta, più dura e meno malleabile. Pertanto è necessario trovare la giusta combinazione granulometria-concentrazione per permettere lo scarico dei trucioli generati dall'azione di taglio e impedire che la mola si impasti. La granulometria viene classificata in base al paese di provenienza. Lo standard europeo FEPA prevede la classificazione in base al diametro medio della grana. Molto diffuse sono anche le tabelle USA-mesh e DIN 848-65. La tavola che segue permette di confrontare le diverse classificazioni:

The grit is chosen according to the quantity of material that has to be removed and the roughness you want to reach. Carats being equal, a fine grit presents a larger number of cutting edges on the rim; therefore the wheel is harder, denser and less malleable. It is therefore necessary to find the right combination grit-size/concentration, to allow dispersion of the chips; to avoid chip build up, or clogging. The grit is designed according to its country of origin. The european FEPA Standard classifies the grit according to its average diameter. The charts USA-mesh and DIN 848-65 are also very popular. The following chart allows a comparison of the different classifications:

Le choix de la granulométrie est fait selon la quantité de matière à enlever et selon la rugosité demandée. A caratage égal, le nombre de grains de diamant coupants présents sur la périphérie du bandeau est supérieur pour les grains fins. La meule est donc plus compacte, plus dure et moins malléable. Par contre, il est nécessaire de trouver la juste combinaison entre la concentration et la granulométrie afin de permettre l'évacuation des copeaux et empêcher que la meule ne s'encrasse. La classification de la granulométrie est différente selon le pays de production. La norme standard européenne FEPA prévoit la classification selon le diamètre moyen du grain. On utilise aussi souvent les normes USA-mesh et DIN 848-65. Le tableau suivant permet de comparer les différentes classifications.

molemab INOTECH F.E.P.A. DIAMANT / DIAMOND		molemab INOTECH F.E.P.A. CBN		US-Standard ASTM-E-11-70		Nennmaschen- weite nach DIN 848 (1980) ISO 6106 <i>Nominal mesh width according to DIN 848 (1980) ISO 6106</i>	DIN 848 (1965)	
eng <i>stretto</i> close <i>serrée</i>	weit <i>largo</i> wide <i>large</i>	eng <i>stretto</i> close <i>serrée</i>	weit <i>largo</i> wide <i>large</i>	eng <i>stretto</i> close <i>serrée</i>	weit <i>largo</i> wide <i>large</i>		eng <i>stretto</i> close <i>serrée</i>	weit <i>largo</i> wide <i>large</i>
D 301		B 301		50/60		300/ 250	D 280	D 250
D 251	D 252	B 251	B 252	60/70		250/ 212	D 220	
D 213		B 213		70/80		212/ 180	D 180	
D 181		B 181		80/100		180/ 150	D 140	D 150
D 151		B 151		100/120		150/ 125	D 110	
D 126		B 126		120/140		125/ 106	D 90	D 100
D 107		B 107		140/170		106/ 90	D 65	
D 91		B 91		170/200		90/ 75	D 55	
D 76		B 76		200/230		75/ 63	D 45	D 70
D 64		B 64		230/270		63/ 53	D 35	
D 54		B 54		270/325		53/ 45		
D 46		B 46		325/400		45/ 38		D 50
								D 30

Korngrößen kleiner als D (B) 46 werden nicht mehr durch Siebung sondern durch Schlämmung klassifiziert. Für diese Mikrokörnungen werden von uns die Toleranzbreiten der jeweiligen Schleifangabe angepasst. Daher sind nachstehend nur die am meisten verwendeten Toleranzbreiten angeführt.

Le grane più fini della D (B) 46 non vengono più selezionate mediante setacciatura ma per sedimentazione. Per queste grane le dimensioni sono quindi stabilite in base a classi/tolleranze di appartenenza come sotto indicato:

Grit finer than D (B) 46 is selected by sedimentation, not by sieving. This grit is therefore designated through tolerances, as shown below:

Les grains au-delà du D (B) 46 ne sont plus sélectionnés par tamis, mais par sédimentation. Pour ces grains, les dimensions sont aussi établies selon leur tolérance d'appartenance comme indiqué ci-dessous:

Korngröße in / Grit in Grana / Granulométrie en μ	36-54	30-40	22-36	20-30	15-25	15-20	8-15	6-12	5-10	3-6	2-5	1-3	1-2	0-1
DIAMANT/ DIAMOND	D40	D35	D30	D25	D20	D15	D12	D9	D7	D5	D3	D2	D1	D0,7
														
CBN		B35	B30			B15			B7		B3			
F.E.P.A.	M40			M25		M16		M15	M6,3	M4,0	M2,5	M1,6	M1,0	

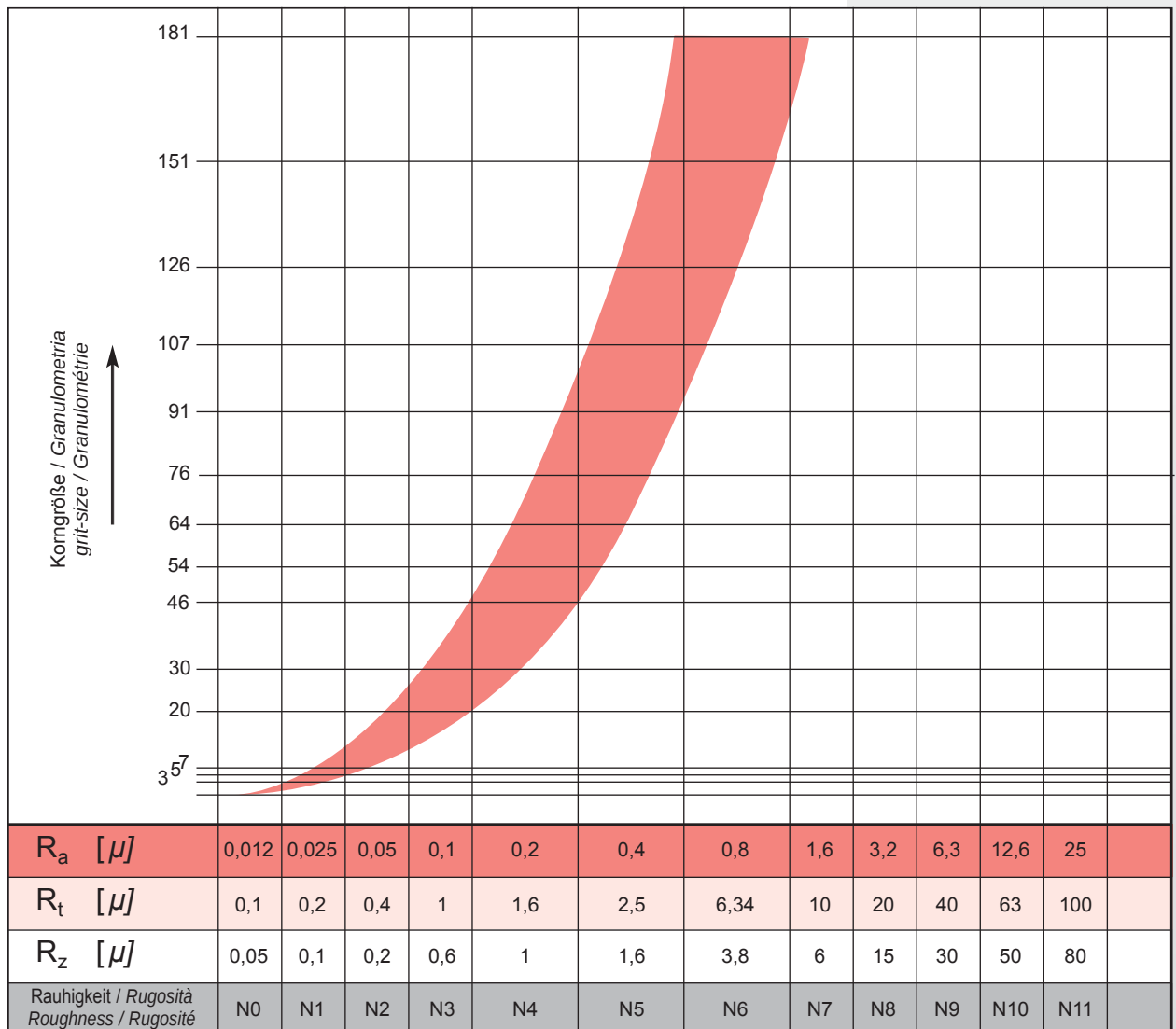
Bei der Wahl der Korngröße sind die drei Richtgrößen, Abschleifleistung, Standzeit und Oberflächengüte abzuwägen. Die Abschleifleistung und die Standzeit richten sich beim Pendelschleifen nach der Zustellung, beim Tiefschleifen nach der Vorschubgeschwindigkeit und sind durch die Korngröße vorgegeben. Der Kornüberstand (= Eindringtiefe) beträgt bei optimal eingestellter Schleifscheibenqualität 1/5 bis 1/8 des Korndurchmessers.

Bei definierten Oberflächenanforderungen kann nachstehende Tabelle als Hilfe zur Korngrößenauswahl herangezogen werden. Gleichzeitig wird versucht, unterschiedliche Rauigkeitsmeßgrößen gegenüberzustellen.

La grana viene scelta in base a tre parametri: asportazione, durata e grado di rugosità del pezzo. L'asportazione e la durata dipendono dalla regolazione nelle lavorazioni pendolari e, in quelle a tuffo, dalla profondità di passata e dalla velocità di avanzamento. In una mola utilizzata in maniera ottimale la profondità di penetrazione è pari a 1/5-1/8 della dimensione della grana. Conoscendo la rugosità richiesta si può scegliere la granulometria da utilizzare mediante la seguente tabella:

Three factors affect the choice of grit: quantity of material to be removed, surface-finish and wheel life. Removal and wheel-life depend on the adjustment when swing-grinding, and on pass and feed depth when plunge-grinding. A wheel used properly shows a penetration depth equal to 1/5 - 1/8 of the grit dimension. If the level of roughness needed is known, it is possible to choose the right grit using the following chart:

Le choix du grain est fait suivant trois paramètres: l'importance de l'enlèvement matière, la dureté de la pièce à usiner, ainsi que la rugosité recherchée. L'enlèvement et la dureté dépendent du réglage en opération pendulaire, de la profondeur de passe et du déplacement dans les opérations en plongée. La profondeur de pénétration est égale à 1/5 - 1/8 de la taille du grain, dans des conditions normales d'utilisation de la meule. Connaissant la rugosité de la pièce voulue, la granulométrie à utiliser pourra être définie grâce au tableau suivant:



Konzentration / Concentrazione

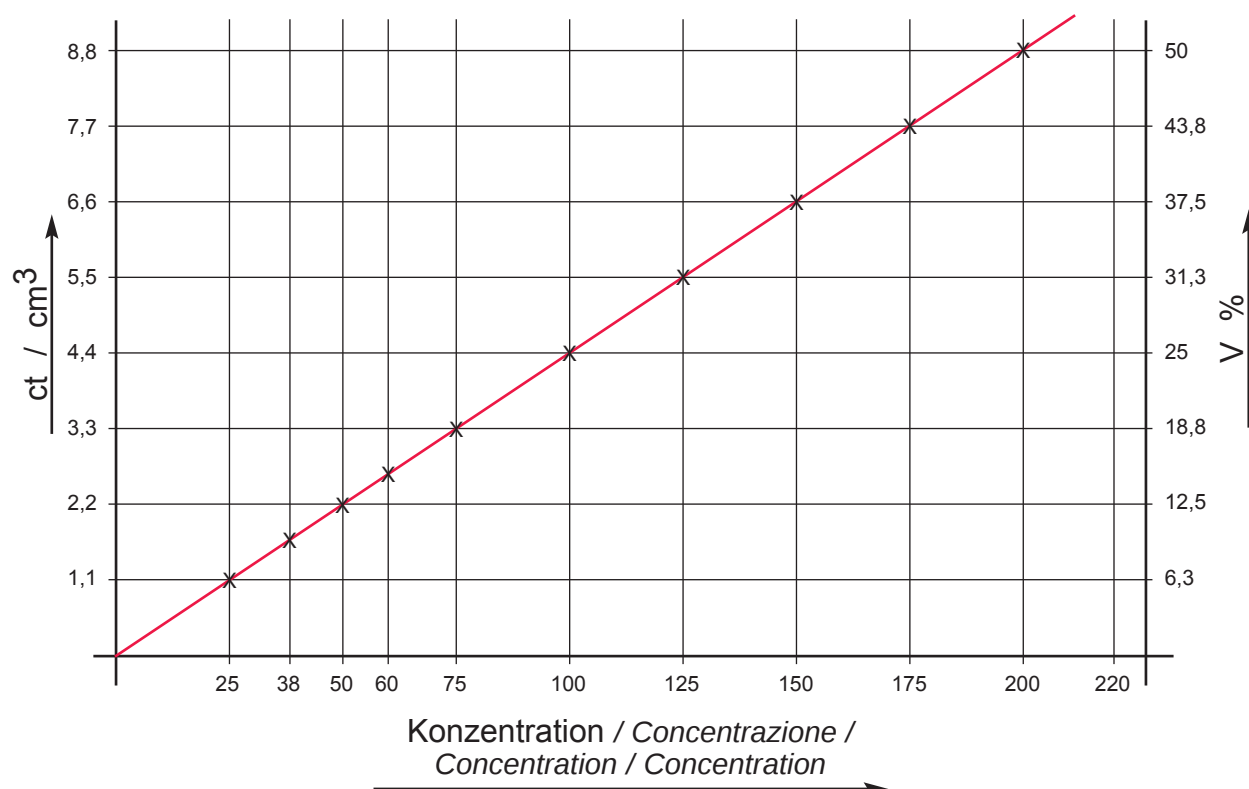
Concentration / La concentration

Die Konzentrationsangabe beschreibt den Diamant- oder CBN-Gehalt des Schleifbelages und ist eines seiner wichtigsten Qualitätsmerkmale. Üblicherweise werden mit steigenden Konzentrationen höhere Schleifleistungen erzielt, die Scheibe wirkt härter, d. h. verschleißfester. Ein Volumenanteil von 25 % im Schleifbelag wird als Basiswert für Konzentration 100 angenommen und beinhaltet 4,4 Karat Körnung pro cm^3 Schleifbelag (1Karat = 0,2 g). Davon ausgehend werden von uns folgende Abstufungen getroffen.

La concentrazione indica la quantità di diamante o di CBN presente nella fascia diamantata ed è uno dei fattori più importanti. Normalmente mole con concentrazioni elevate durano più a lungo in quanto più resistenti all'usura. Il valore base per la concentrazione 100 corrisponde al 25 % del volume della fascia e contiene 4,4 carati di grana per ogni cm³ di fascia (1 carato = 0,2 g). Partendo da questi dati viene generato il seguente grafico:

The concentration shows the quantity of diamond or CBN in the rim and is one of the most important factors. A high concentration means the wheel lasts longer, is harder and more wear resistant. The concentration value 100 is equal to 25 % of the rim volume; each cm³ in the rim contains 4,4 grit carats (1 carat = 0,2 g). Starting from this, we can draw the following chart:

La concentration indique la quantité de diamant ou de CBN présent dans le bandeau. C'est l'un des paramètres les plus importants. Quand on atteint une concentration élevée, on augmente la durée de vie de la meule, car la meule est plus dure et plus résistante à l'usure. La valeur de base pour la concentration 100 correspond à 25 % du volume du bandeau, elle contient 4,4 carats de grains pour chaque cm³ de bandeau (1 carat = 0,2 g). A partir de ces données, nous pouvons établir le graphique suivant:



Eine zu hohe Kornhaltekräft hingegen erhöht den Schleifdruck und die Temperatur, die Scheibe setzt sich zu, verschmiert und verliert die Abtragsleistung. Um die speziellen Bindungseigenschaften voll wirksam einsetzen zu können, wird die Auswahl aus folgenden Bindungsangeboten getroffen.

Nella mola la grana di diamante o di CBN viene agglomerata con resina, ceramica o metallo. La scelta tra uno di questi leganti dipende da:

- | | |
|--|---|
| • <i>proprietà del legante a trattenere la grana</i> | • <i>resistenza termica</i> |
| • <i>rilascio della grana consumata</i> | • <i>conducibilità termica</i> |
| • <i>facilità di autoravvivatura</i> | • <i>condizioni della macchina</i> |
| • <i>tenuta della mola e capacità di adattamento del modulo di elasticità al pezzo da lavorare</i> | • <i>forma e dimensioni dell'utensile</i> |
| | • <i>rugosità da ottenere</i> |
| | • <i>materiale da lavorare</i> |

Il legante appropriato mantiene la grana ancorata alla mola finché questa non ha subito un consumo ottimale. Quando il grano diventa ottuso e perde la sua taglientezza viene scalzato dal legante lasciando posto a nuovi grani più taglienti. Questo sistema di agglomerazione dei leganti da noi prodotti è la base per ottenere un effetto autoravvivante nelle nostre mole e si evidenzia attraverso i taglianti a forma di "coda di cometa" dietro al singolo grano. Una tenuta insufficiente del legante causa un consumo rapido della mola dovuto ad un rilascio precoce della grana. Al contrario, una tenuta eccessiva del legante provoca pressioni di lavoro elevate e surriscaldamento: la mola si impasta e non taglia più. I leganti vengono suddivisi come segue:

The diamond and CBN grinding wheels are manufactured using resin, ceramic or metal bonds. The choice of the bond depends on:

- | | |
|---|--|
| • <i>bond holding properties</i> | • <i>heat conductivity</i> |
| • <i>release of the worn grit</i> | • <i>conditions of the machine</i> |
| • <i>easiness of self-dressing</i> | • <i>shape and dimension of the tool</i> |
| • <i>wheel holding, shock absorbing, elasticity</i> | • <i>roughness required</i> |
| • <i>heat resistance</i> | • <i>material to be worked</i> |

The correct bond holds the grit until it is optimally worn. When the grit becomes blunt and loses its sharpness the bond releases it and gives way to new, sharper grits. This ideal bond agglomeration is the basis of the self-dressing effect of our wheels, easily recognised through the comet-tail-shaped cutting edges behind each grit. Insufficient bond holding causes high wheel wear because the grits are released too quickly on coarse surfaces. On the contrary, excessive holding generates high temperature and pressure: the wheel clogs and loses its free cutting ability. Bonds are designated as follows:

Les meules diamant et CBN sont agglomérées soit avec de la résine, de la céramique ou du métal.

Le choix du liant dépend de:

- | | |
|--|---|
| • <i>la capacité du liant à retenir le grain</i> | • <i>la conductibilité thermique</i> |
| • <i>l'évacuation du grain usé</i> | • <i>l'état et la puissance de la machine</i> |
| • <i>la facilité de l'auto-avivage</i> | • <i>la forme et la dimension de l'outil</i> |
| • <i>la tenue de la meule et la capacité d'adaptation du module d'élasticité et de la pièce à usiner</i> | • <i>la rugosité à obtenir</i> |
| • <i>la résistance thermique</i> | • <i>la matière à usiner</i> |

Un bon liant maintient le grain ancré dans la meule jusqu'à ce qu'il ait subi une usure optimale. Quand le grain devient obtus et perd sa capacité de coupe, il se déchausse du liant laissant ainsi sa place à de nouveaux grains plus agressifs. C'est avec ce système d'agglomération de nos liants, que l'on obtient un effet d'auto-avivage de nos meules qui est reconnaissable par la coupe des grains de forme "queue de comètes", basée à l'arrière du grain même. Une tenue insuffisante du liant provoque une consommation rapide de la meule à cause d'un relâchement du grain sur une grande surface. Au contraire, une tenue excessive du liant provoque des pressions de travail élevées et une surchauffe, la meule ne s'enrâse et ne coupe plus. Les liants sont subdivisés comme suit:

Kunstharzbindungen / *Leganti resinoidi* / *Resinoid bonds* / *Les liants résinoïdes*

Als Bindemittel werden Kunststoffe mit unterschiedlichen Eigenschaften eingesetzt. Üblicherweise werden Phenol-Formaldehyd Kondensationsprodukte und Polyimide verwendet. Hohe Abtragsleistungen, geringe Wärmeentwicklung und daraus resultierende kurze Schleifzeiten sind Vorteile gegenüber den anderen Bindungssystemen, sodaß über 50 % der verwendeten Schleifwerkzeuge mit dieser Bindung ausgeführt sind. Das Verschleißverhalten unserer Bindungen wird durch gezielte Kunstharzmodifikation und Zugabe von schleifaktiven Substanzen an die gegebenen Einsatzparameter angepaßt. Eine umfassende Reihe unterschiedlicher Bindungen ermöglicht die Auswahl der jeweils wirksamsten.

Per la preparazione di questi leganti vengono usati componenti aventi diverse caratteristiche. Normalmente si impiegano prodotti a base di fenolo-formaldeide o resine poli-immidiche. Elevata asportazione, taglio a freddo, tempi di lavorazione ridotti sono i vantaggi rispetto agli altri tipi di agglomerante e fanno sì che più del 50 % degli utensili abrasivi attualmente in uso siano prodotti con questo legante. Esso viene scelto e modificato o integrato in base alle esigenze di lavorazione. Una vasta gamma di leganti ci consente la scelta di quello più adatto in base alle diverse applicazioni.

These bonds are prepared with synthetic materials of various characteristics. Products based on phenol-formaldehyde, resins and polyimide. High removal, dry grinding and short grinding times are the advantages of this bond: more than 50 % of the abrasive tools used today are made with this bond. The bond type is chosen and modified or integrated according to the working requirements. A wide range of bonds allows the optimum choice for individual applications.

Pour la préparation de ces liants, il faut utiliser des matières artificielles avec diverses caractéristiques. Normalement, nous employons des produits à base de phénol-formaldehyde, de résine et de polyimide. Avec ce type de liant, il y a plusieurs avantages tels que: un enlèvement de matière élevé, une coupe froide et un gain de temps pour la rectification.

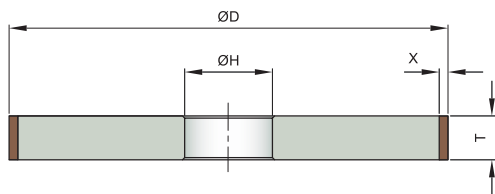
Plus de 50 % des outils abrasifs actuels sont fabriqués avec ce liant. Le type de liant est choisi et modifié ou intégré selon les exigences d'usinage. Une vaste gamme de liants permet de choisir celui qui est le plus adapté selon les applications.

Anwendungstabelle für Kunstharzbindungen

Tabella impiego leganti resinoidi / Resinoid bond chart / Tableau d'emploi des liants résinoïdes

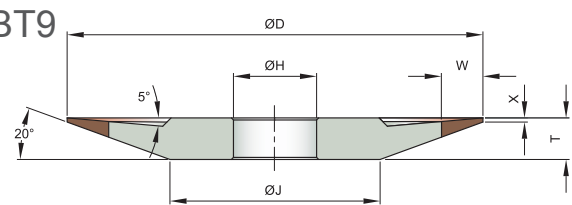
Diamantscheiben / Mole diamantate Diamond wheels / Meules Diamant	Diamantbindung	naß / umido wet / sous arrosage	trocken / secco dry / a sec
Hochleistungsschleifen, Tiefschleifen, Profilschleifen, Belagbreite ≤ 5 mm / Rettifica ad alte prestazioni, rettifica dal pieno, profilatura, larghezza della fascia ≤ 5 mm / High-performance grinding, creep-feed-grinding, profile grinding, rim width ≤ 5 mm / Rectification à hauts rendements, rectification passe profonde et profil taillage dans la masse largeur du bandeau ≤ 5 mm	B371	●	
Hochleistungsschleifen, Tiefschleifen, Belagbreite 4–8 mm, / Rettifica ad alte prestazioni, rettifica dal pieno, larghezza della fascia 4-8 mm / High performance grinding, creep-feed-grinding, rim width 4–8 mm / Rectification à hauts rendements, rectification passe profonde, taillage dans la masse largeur du bandeau 4–8 mm	B361	●	
Hochleistungsschleifen, Belagbreite 7–20 mm / Rettifica ad alte prestazioni, larghezza della fascia 7-20 mm / High performance grinding, rim width 7–20 mm / Rectification à hauts rendements, largeur du bandeau 7–20 mm	B351	●	●
Universalbindung zum Hochleistungsschleifen / Legante universale per rettifica ad alte prestazioni / Universal bond for high performance grinding / Liant universel, emploi général rectification tout type	B100	●	●
Zum Schleifen von Hartmetall-Stahl-Kombinationen, Aufschweiß- und Aufspritzlegierungen / Rettifica di combinazioni di metalli duri (a riporto e a spruzzo) e acciaio / Grinding of hard metal and steel combinations on welded and sprayed alloys grinding on HSS tools / Rectification de métaux combinés acier, carbure métallique, revêtement dur, oxyde de chrome	B261	●	●
Universalbindung zum Werkzeugschleifen / Legante universale per affilatura utensili in idria / Universal bond for tool grinding up to 40 m / sec peripheral speed / Liant universel pour affûtage d'outils en carbure de tungstène	B185	●	●
Universalbindung zum Werkzeugschleifen / Legante universale per affilatura utensili / For wheels with a very malleable body / Liant universel pour affûtage d'outils carbure	B171		●
Weichschleifende Bindung für Mikrokorngrößen oder extreme Kontaktbreiten, / Legante tenero per micrograne o per lavorazioni con grosse superfici di contatto mola-pezzo / Centerless grinding with wide contact surface between wheel and workpiece / Liant tendre pour micro grains ou pour travaux avec de grandes surfaces de contact	B402		●
CBN-Scheiben / Mole CBN / CBN-Wheels / Meules CBN	CBN-Bindungen	naß / umido wet / sous arrosage	trocken / secco dry / a sec
Extrem harte Bindung, Hochleistungstiefschliff, Belagbreite ≤ 5 mm / Legante estremamente duro per rettifica ad alte prestazioni, larghezza della fascia ≤ 5 mm / Extremely hard bond, high performance grinding, rim width ≤ 5 mm / Liant extrêmement dur, rectification à hauts rendements, largeur du bandeau ≤ 5 mm	B971	●	
Profilschleifen, verschleißfeste Bindung / Per profilatura, molto resistente all'usura / Profile grinding, wear-proof bond profiles / Liant résistant à l'usure	B966	●	
Hochleistungsschleifen mit Umfangschleifscheiben / Rettifica ad alte prestazioni con mole per rettifica tangenziale ed esterna forma 1A1 / High performance grinding with 1A1-shaped wheels, horizontal and external grinding / Rectification à hauts rendements avec des meules pour rectification tangentielle et forme externe 1A1	B956	●	
Nutentiefschliff bei Werkzeug / Affilatura punte ed utensili in HSS / Flute grinding of HSS-tools / Affûtage de forêts et outils HSS	B861	●	
Universalbindung zum Werkzeugschleifen bis 40 m/s Schnittgeschwindigkeit / Legante universale per affilatura con velocità periferica fino a 40 m/sec. / Universal bond for tool grinding up to 40 m / sec peripheral speed / Liant universel pour affûtage outils avec vitesse périphérique jusqu'à 40 m/sec.	B850	●	●
Für instabile Scheibenformen, extrem weichschleifend / Legante per mole aventi corpo malleabile / For wheels with a very malleable body / Liant pour meules ayants des corps malléables	B761		●
Centerlesschleifen, große Kontaktflächen / Rettifica senza centri con grosse superfici di contatto mola-pezzo / Centerless grinding with wide contact surface between wheel and workpiece / Pour rectification centerless avec de grandes surfaces de contact meule/pièce	B761		●

1A1



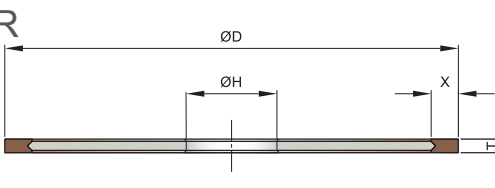
Seite 20

4BT9



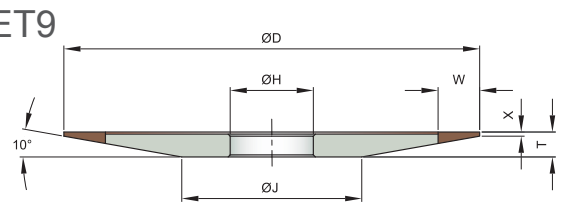
Seite 27

1A1R



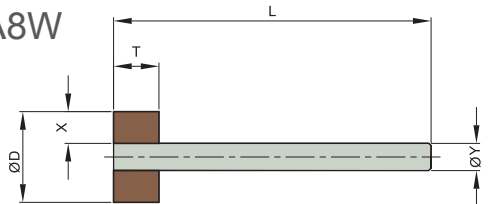
Seite 21

4ET9



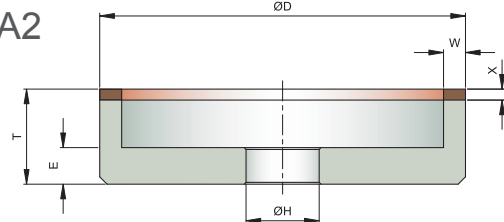
Seite 28

1A8W



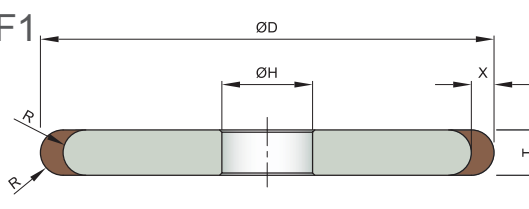
Seite 22

6A2



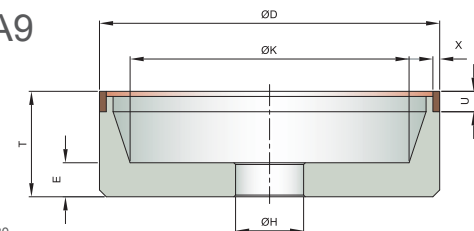
Seite 29

1FF1



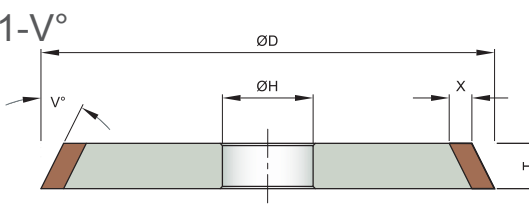
Seite 23

6A9



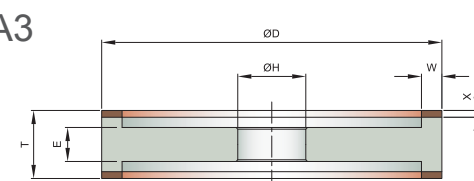
Seite 30

1V1-V°



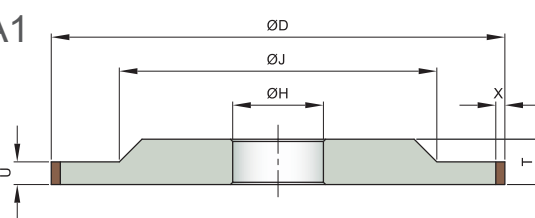
Seite 24

9A3



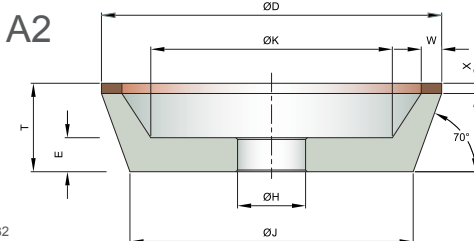
Seite 31

3A1



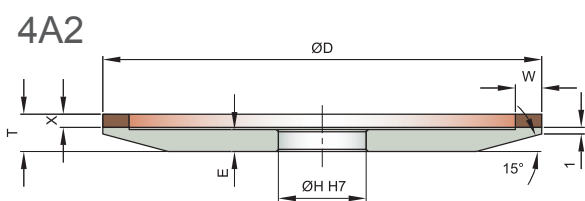
Seite 25

11A2



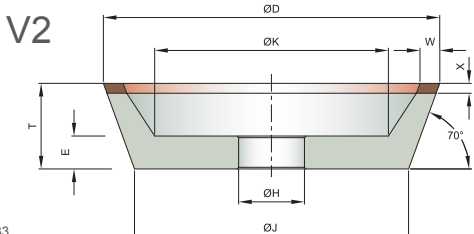
Seite 32

4A2



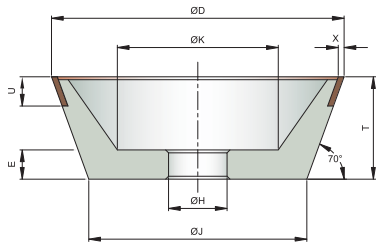
Seite 26

11V2



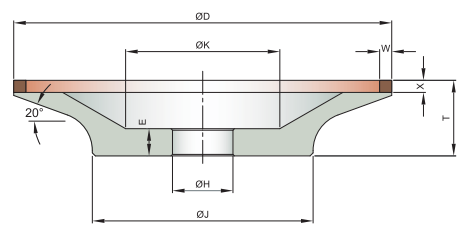
Seite 33

11V9



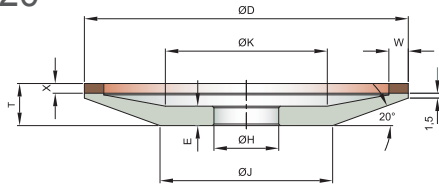
Seite 34

13A2-S



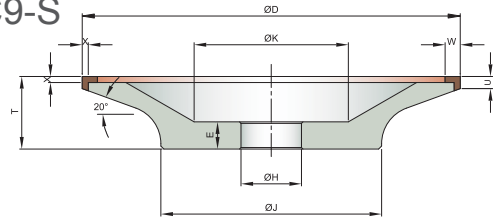
Seite 42

12A2-20°



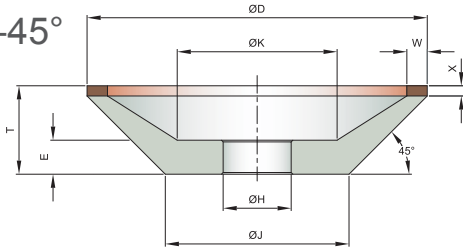
Seite 35

13C9-S



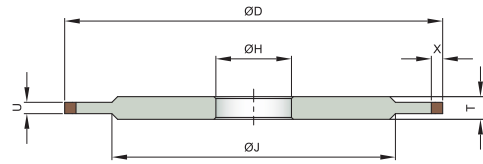
Seite 43

12A2-45°



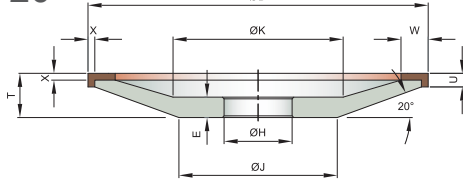
Seite 36

14A1



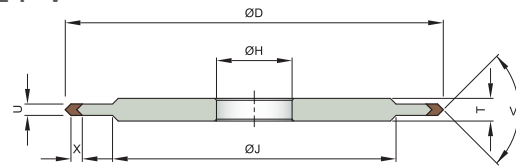
Seite 44

12C9-20°



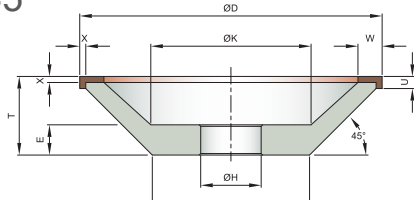
Seite 37

14EE1-V°



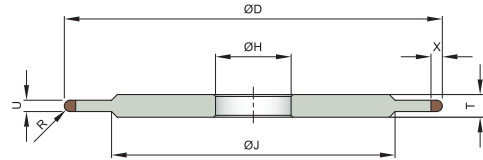
Seite 45

12C9-45°



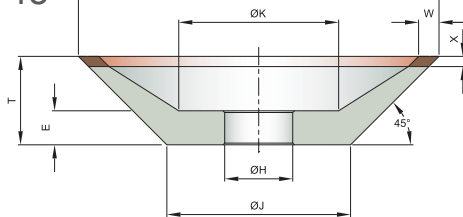
Seite 38

14F1



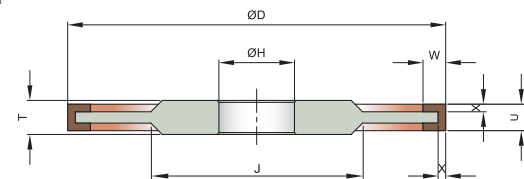
Seite 46

12V2-45°



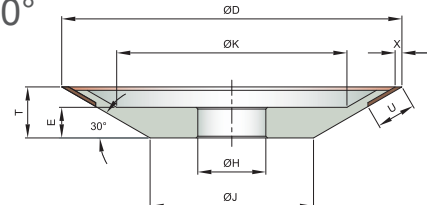
Seite 39

14U1



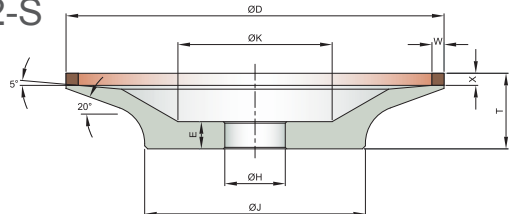
Seite 47

12V9-30°



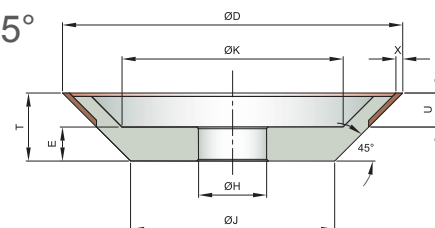
Seite 40

19A2-S



Seite 48

12V9-45°



Seite 41

HH1



Seite 49

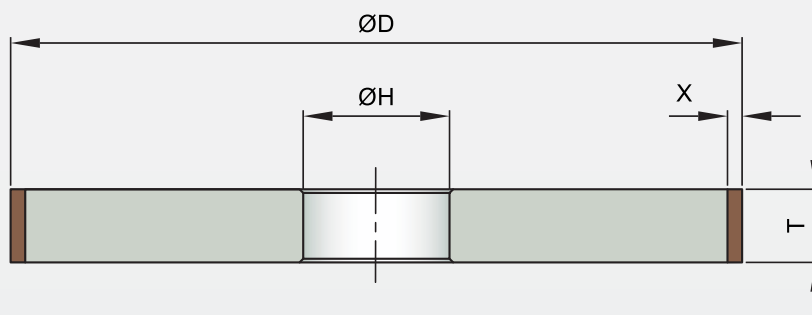
Standardmaßtabellen

Tabelle delle misure standard

Charts of standard dimensions

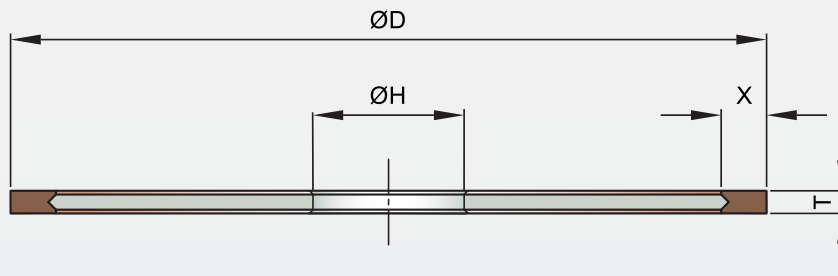
Les tableaux de dimensions standards

1A1



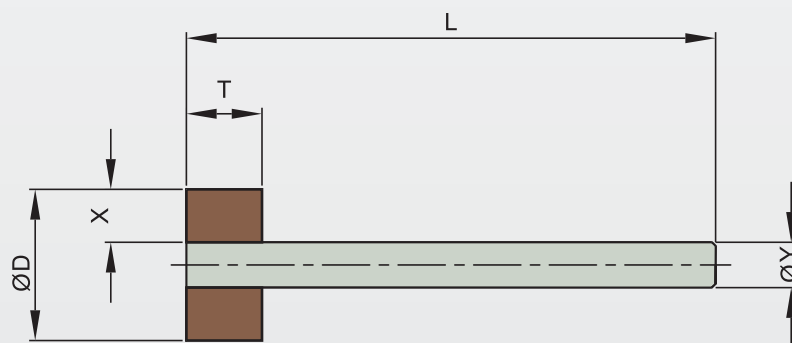
D	T	X	H	D	T	X	H
15	3 - 15	2, 3	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	90	3 - 20	3, 5, 6, 10	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer
18	3 - 12	2		100	5 - 25	3, 4, 5, 6, 7, 8 10, 12, 5	
20	3 - 15	2, 3, 4		125	5 - 25	3, 4, 5, 6, 7, 8 10, 12, 5, 15	
25	3 - 20	2, 3, 4, 5		150	5 - 30	3, 4, 5, 6, 8 10, 12, 5, 15	
30	3 - 20	2, 3, 4, 5		175	8 - 30	3, 4, 5, 6, 8 10, 12, 5, 15	
35	3 - 20	2, 3, 4, 5, 6		200	8 - 30	3, 4, 5, 6, 8 10, 12, 5, 15	
40	3 - 20	2, 3, 4, 5, 6		225	10 - 30	3, 4, 5, 6, 10 12, 5	
45	3 - 20	2, 3, 4, 5, 6		250	10 - 30	3, 4, 5, 6, 7, 8 10, 12, 5, 15	
50	3 - 20	3, 4, 5, 6		300	12 - 40	3, 4, 6, 10	
55	3 - 20	3, 4, 5, 6		350	15 - 40	3, 4, 6, 10	
60	3 - 20	3, 4, 5, 6, 10	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	400	15 - 40	3, 4, 6, 10	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter
65	3 - 20	3, 4, 5, 6		450	15 - 40	3, 4, 6, 10	
70	3 - 20	3, 4, 5, 6, 8		500	20 - 40	3, 4, 6, 10	
75	3 - 25	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 5		600	20 - 60	4, 6	
80	3 - 20	3, 4, 5, 6, 10		700	20 - 60	6	
85	3 - 20	3, 5		750	20 - 60	6	

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
1A1	D - T - X - H : 30 - 20 - 3 - 127	D 126 R75 BW171 Y I



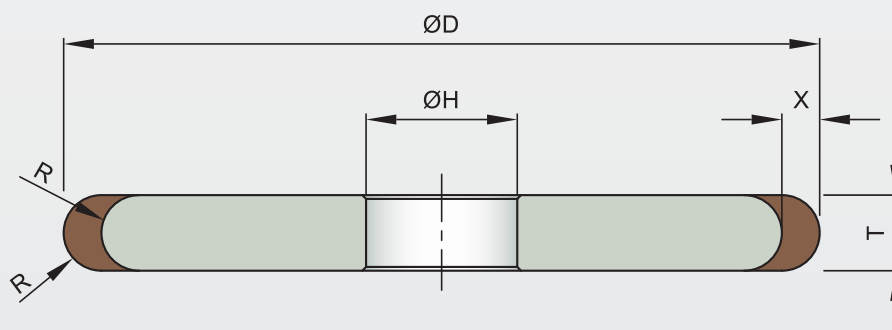
D	T	X	H	D	T	X	H
75	0,8 - 2	6	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	175	0,8 - 3	6	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer
100	0,8 - 2	6		200	0,8 - 3	6	
125	0,8 - 2	6	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	250	1,2 - 2	8	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter
150	0,8 - 3	6					

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
1A1R	D - T - X - H : 125 - 1 - 6 - 20	D 126 R75 BW171 Y E



D	T	X	Y	L-T
10	6	2	6	66
10	10	2	6	70
12	6	3	6	66
12	10	3	6	70
15	6	4,5	6	66
15	10	4,5	6	70
18	6	6	6	66
18	10	6	6	70
20	6	7	6	66
20	10	7	6	70

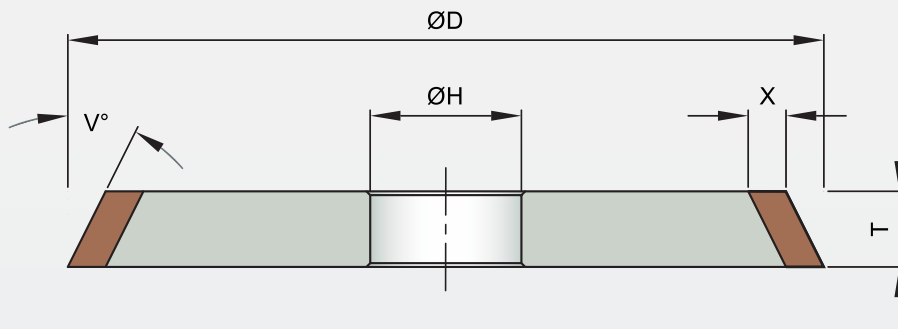
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
1A8W	D - T - X - Y : 20 - 10 - 7 - 6	D 91 R100 BW361 Y E



D	T	X	H	D	T	X	H
75 100	5	3.5,5.5,7.5	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	125	12	4,6.5	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer
	6	3,5,7			13	6	
	7	4.5,6.5			14	5.5	
	8	4,6			15	5	
	9	3.5,5.5			16	4.5	
	10	3,5			18	3.5	
	12	4		150	5	2.5,3.5,5.5,7.5	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter
	125	5			3.5,5.5,7.5	6	
6		3,5,7	7		4.5,6.5		
7		4.5,6.5	8		4,6		
8		4,6	9		3.5,5.5		
9		3.5,5.5	10		3,5,7.5		
10		3,5,7.5	12		4,6.5		
		13	6,8.5				
		14	5.5,8				
		15	5,7.5				
		16	4.5,7				
		18	3.5,6				
		20	5				
		22	4				
				Hinweis: R=T/2			

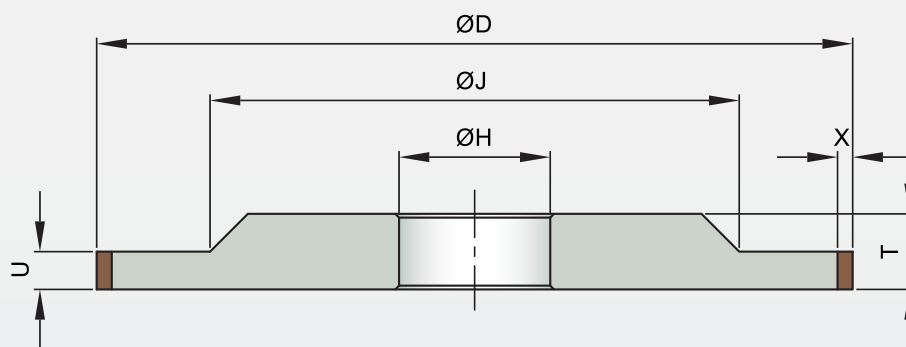
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
1FF1	D - T - X - H : 125 - 10 - 5 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

1V1-V°



D	T	X	H	V	D	T	X	H	V
75	5 - 15	4, 5, 6	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45	150	6 - 20	4, 5, 6, 8	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45
100	5 - 25	4, 5, 6, 8			175	8 - 20	4, 5, 6, 8		
125	5 - 25	4, 5, 6, 8			200	8 - 20	4, 5, 6, 8		

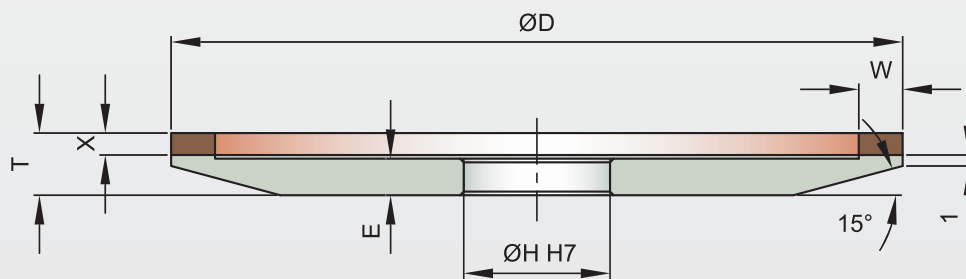
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
1V1-20°	D - T - X - H : 100 - 10 - 4 - 20	D 91 R100 BW100 Y A



D	U	X	H	T _{min}	J	D	U	X	H	T _{min}	J
15	2 - 15	2,3	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	6	11	100	2 - 25	3,4,5,6,7,8 10,12.5,15,18	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	10	75
18	2 - 12	2		6	11	108	2 - 20	3,6		10	85
20	2 - 15	2,3,4		6	13	125	2 - 25	3,4,5,6,7,8 10,12.5,15,20		10	100
25	2 - 20	2,3,4,5		6	15	150	2 - 30	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20		10	120
30	2 - 20	2,3,4,5		6	18	175	2 - 30	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20		10	140
35	2 - 20	2,3,4,5,6		6	20	200	2 - 30	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20		12	160
40	2 - 20	2,3,4,5,6		6	25	225	2 - 30	3,4,5,6,10 12.5		12	180
45	2 - 20	3,5,5	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	6	30	250	2 - 30	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	12	200
50	2 - 20	2,3,4,5,6,8,10		6	35	300	5 - 30	3,4,6,10		15	250
55	2 - 20	3		6	40	350	5 - 30	3,4,6,10		15	300
60	2 - 20	3,4		6	45	400	10 - 30	3,4,6		20	350
70	2 - 20	3,5,6		6	50	450	10 - 30	4,6		20	400
75	2 - 25	3,4,5,6,7,8 10,20		6	55	500	10 - 40	3,4,6		20	450
80	2 - 20	3,4,5,10		8	60	600	10 - 60	4,6		20	550
85	2 - 20	5		8	60	700	15 - 60	6		25	650
90	2 - 20	3.5,6,10		10	65	750	15 - 60	6		25	700

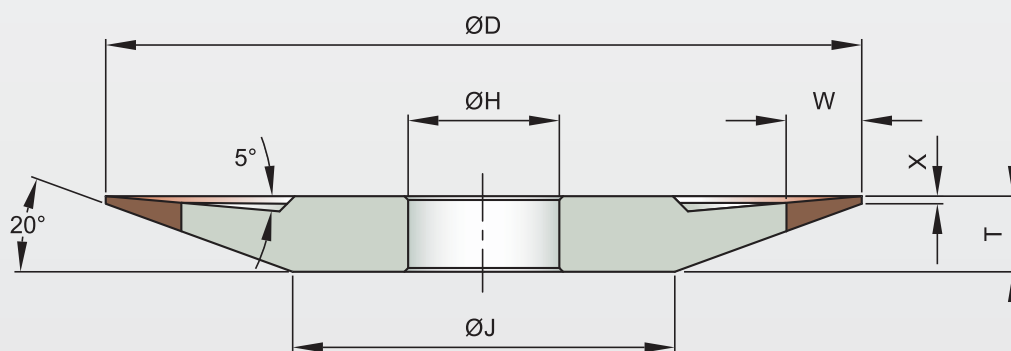
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
3A1	D - U - X - H : 300 - 20 - 3 - 127	D 126 R75 BW171 Y I

4A2



D	W	X	H	T-X	E	J
50	2,3,4,5,6,	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	5	4.5	23
75	2,3,4,5, 6,8,10			6	5.5	41
100	3,4,5,6, 8,10,12.5 15			6	5.5	66
125	3,4,5,6, 8,10,12.5, 15,20			7	6.5	84
150	3,4,5,6,8, 10,12.5,15 20,25,30			9	8.5	94
175	3,4,5,6,8, 10,12.5,15 20,25,30			10	9.5	111
200	3,4,5,6,8, 10,12.5,15 20,25,30			11	10.5	129
225	3,4,5,6, 10,12.5			12	11.5	146
250	4,5,6,8,10, 12.5,15,20 25			12	11.5	171

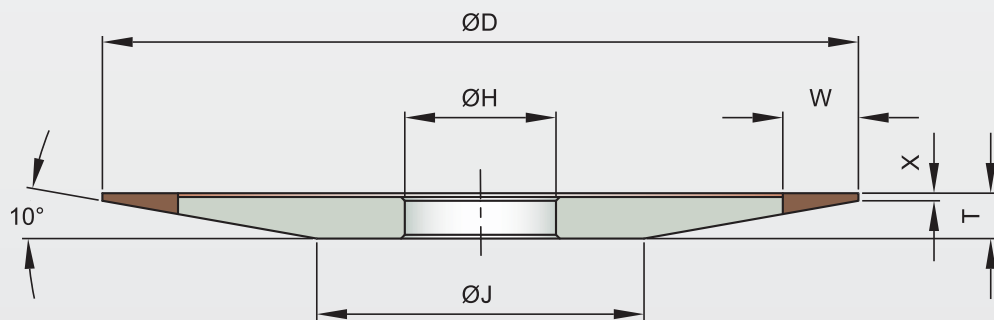
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
4A2	D - W - X - H : 125 - 5 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A



D	W	X	H	T	J
75	6,10	1,2	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	8	37
100	6,10	1,2		10	50
125	6,10	1,2		12	65
150	6,10	1,2,3		14	90
175	10	1,2,3		15	105

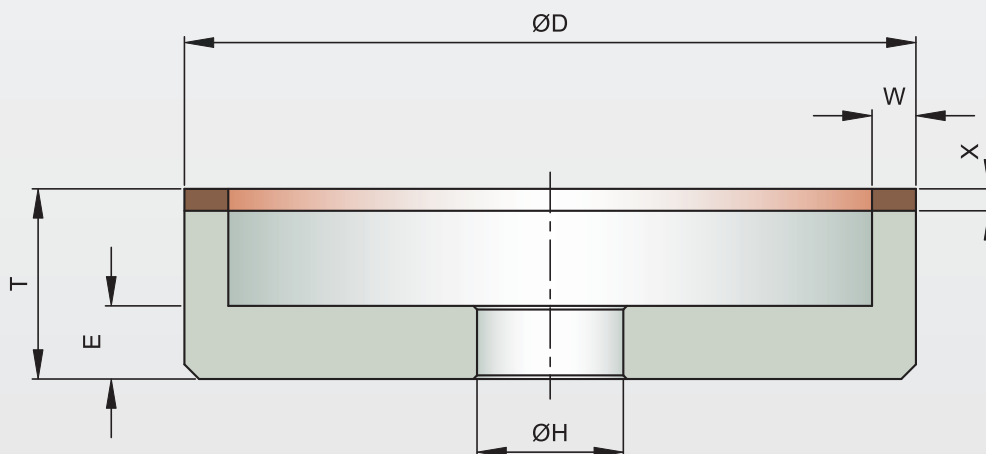
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
4BT9	D - W - X - H : 125 - 10 - 2 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

4ET9



D	W	X	H	T	J
75	6	1,2	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	6	35
100	6,10	1,2		6	43
125	6,10	1,2		8	57
150	6,10	1,2,3		10	59
175	10	1,2,3		12	61

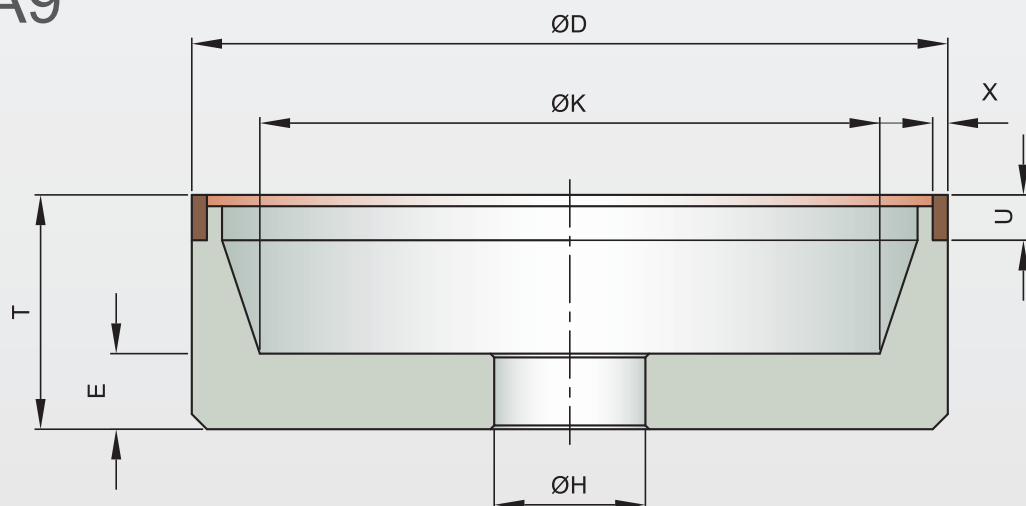
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
4ET9	D - W - X - H : 125 - 10 - 2 - 20	D 126 R75 BW171 YA



D	W	X	H	T-X	E
50	2,3,4,5,6,	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	20	10
75	2,3,4,5,6,8, 10			20	10
100	3,4,5,6,8, 10,12.5,15			23	10
125	3,4,5,6,8, 10,12.5,15 20			23	10
150	3,4,5,6,8, 10,12.5,15 20,25,30			23	10
175	3,4,5,6,8, 10,12.5,15 20,25,30			25	13
200	3,4,5,6,8, 10,12.5,15 20,25,30			25	13
225	3,4,5,6,10, 12.5			25	13
250	4,5,6,8,10 12.5,15,20,25			25	13
300	6,10			30	15
350	6,10			35	18

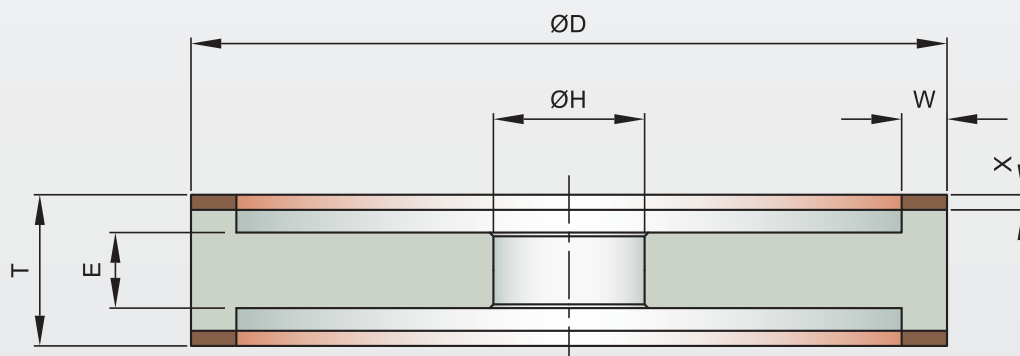
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
6A2	D - W - X - H : 125 - 5 - 2 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

6A9



D	U	X	H	T	E	K
75	5 - 10	2, 3, 4	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	25	10	61
100	5 - 10	2, 3, 4		30	10	82
125	5 - 10	2, 3, 4		30	10	108
150	5 - 10	2, 3, 4		35	10	129
175	5 - 12	3, 4, 5	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	35	10	154
200	5 - 12	3, 4, 5		40	10	175
225	5 - 12	3, 4, 5		40	10	200
250	5 - 12	3, 4, 5		45	10	222

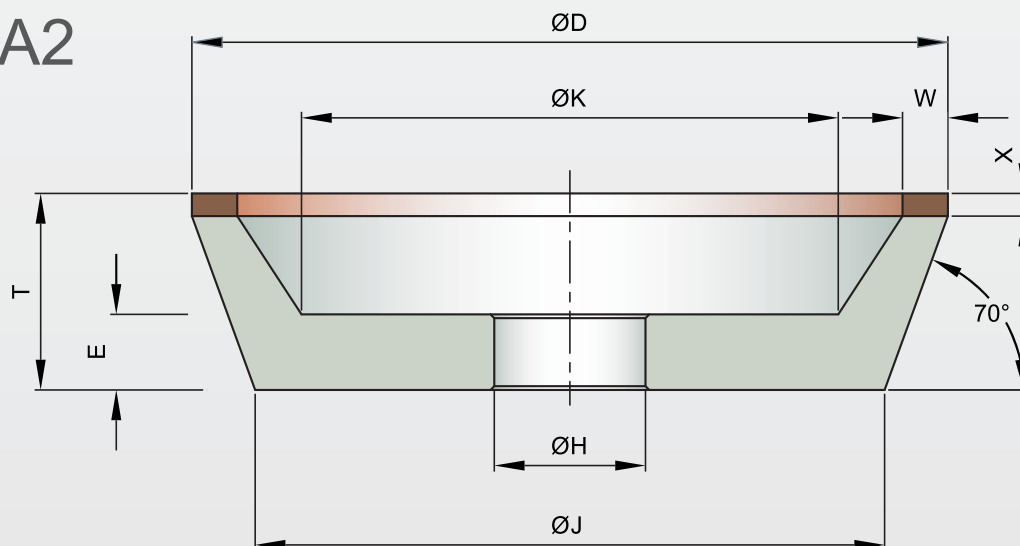
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
6A9	D - U - X - H : 100 - 10 - 3 - 20	B 126 R100 BT856 Y A



D	W	X	H	T	E
100	3,4,5,6,8,10	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	22	10
125	3,4,5,6,8,10			22	10
150	3,4,5,6,8,10			25,35	14
175	3,4,5,6,8,10			25,35	14
200	4,5,6,8,10		Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	30	18

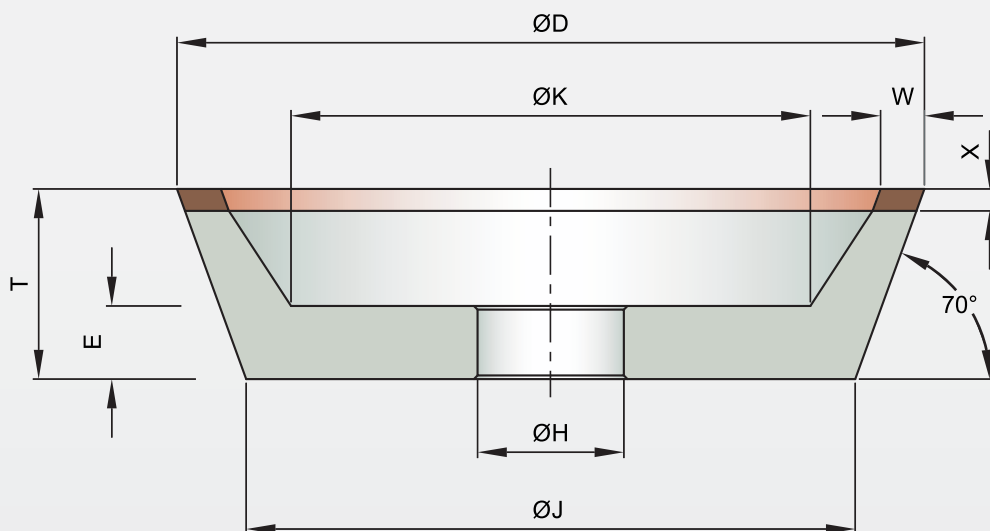
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
9A3	D - W - X - H : 175 - 6 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

11A2



D	W	X	H	T-X	E	K	J
50	2,3,4,5,6	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	20	10	36	37
75	2,3,4,5,6,8,10		Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	20	10	46	62
100	3,4,5,6,8,10,12.5,15			23	10	71	87
125	3,4,5,6,8,10,12.5,15,20			23	10	91	110
150	3,4,5,6,8,10,12.5,15,20,25,30			23	10	111	137
175	3,4,5,6,8,10,12.5,15,20,25,30			23	10	135	160

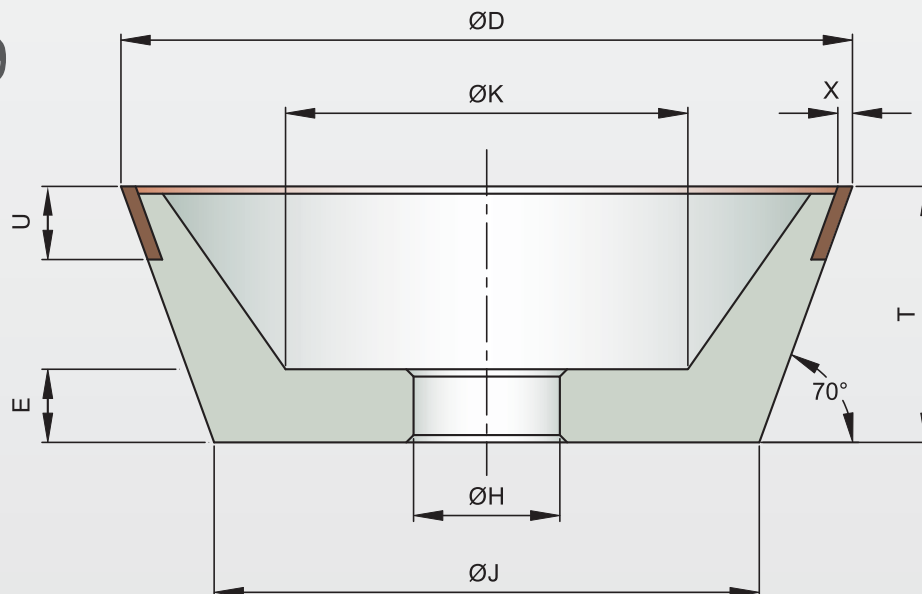
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
11A2	D - W - X - H : 125 - 5 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A



D	W	X	H	T-X	E	K
50	2, 3, 4, 5, 6	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	20	10	36
75	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10			20	10	46
100	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 12.5, 15			23	10	71
125	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 12.5, 15, 20			23	10	91
150	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 12.5, 15, 20, 25, 30			23	10	111
175	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 12.5, 15, 20, 25, 30			23	10	135

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
11V2	D - W - X - H : 125 - 5 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

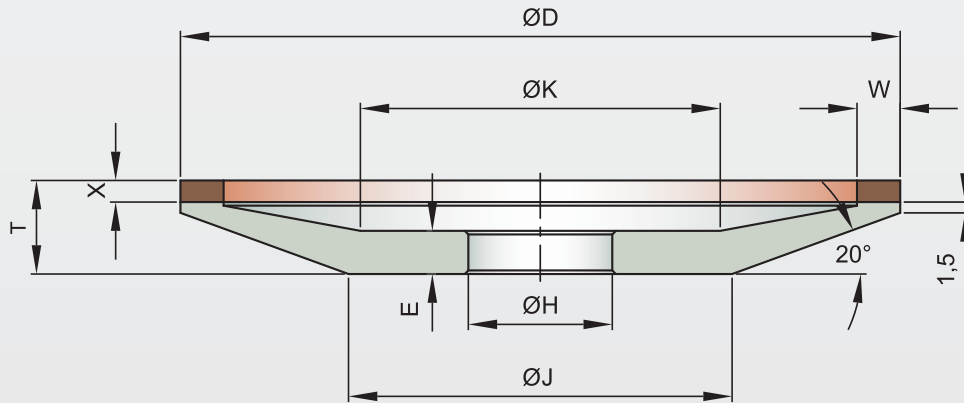
11V9



D	U	X	H	T	E	K	J
40	6	2	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	23	10	22	23
50	8	2		25	10	29	31
75	10	1.5,2,3,4		30	10	40	53
100	10	1.5,2,3,4		35	10	55	75
125	10	1.5,2,3		40	10	75	96
150	10	1.5,2,3		50	10	90	114

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
11V9	D - U - X - H : 100 - 10 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y VM

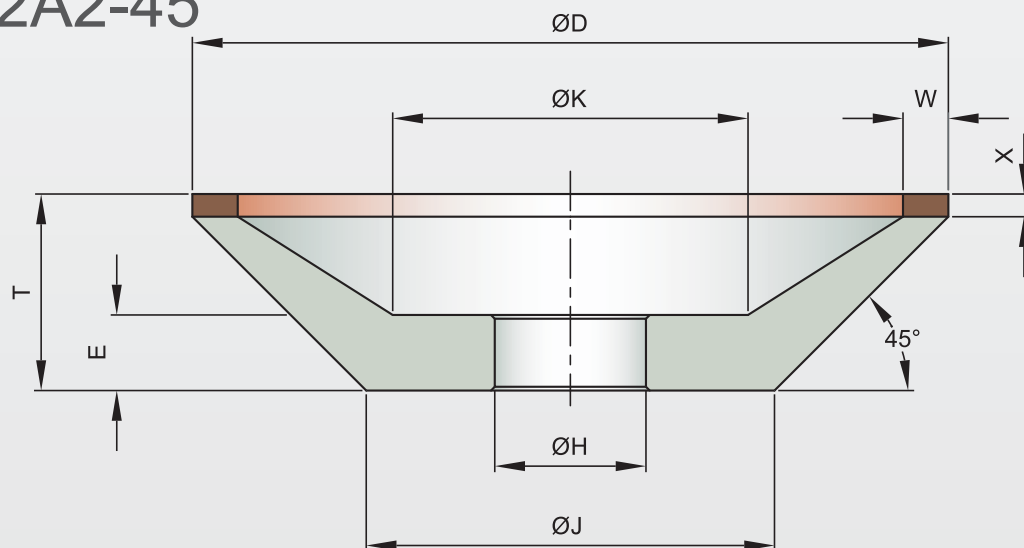
12A2-20°



D	W	X	H	T-X	E	K	J
50	2,3,4,5,6	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	8	5	23	14
75	2,3,4,5,6 8,10			8	5	33	37
100	3,4,5,6,8 10,12.5,15			10	6	50	51
125	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20			14	8	54	54
150	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20,25,30			16	9	68	68
175	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20,25,30			18	10	82	82
200	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20,25,30			20	11	96	98
225	3,4,5,6,10 12.5			21	12	118	118
250	4,5,6,8,10, 12.5,15,20, 25			23	13	130	126

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
12A2-20°	D - W - X - H : 125 - 5 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

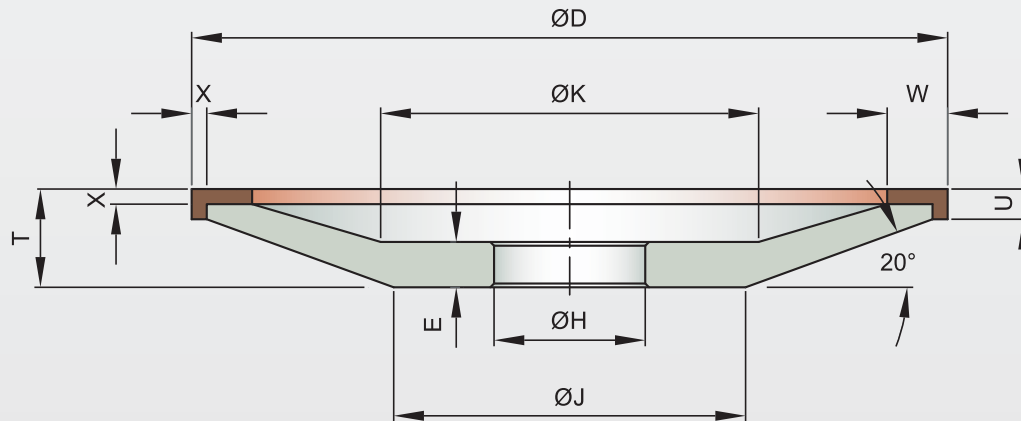
12A2-45°



D	W	X	H	T-X	E	K	J
50	2,3,4,5,6	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	15	8	20	22
75	2,3,4,5,6 8,10			20	10	35	37
100	3,4,5,6,8 10,12.5,15			23	10	47	56
125	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20			23	10	72	81
150	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20,25,30			23	10	94	104
175	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20,25,30			25	12	123	127
200	3,4,5,6,8 10,12.5,15, 20,25,30			25	12	138	150
225	3,4,5,6,10 12.5			25	12	163	175
250	4,5,6,8,10, 12.5,15,20, 25			25	12	188	200

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
12A2-45°	D - W - X - H : 125 - 5 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

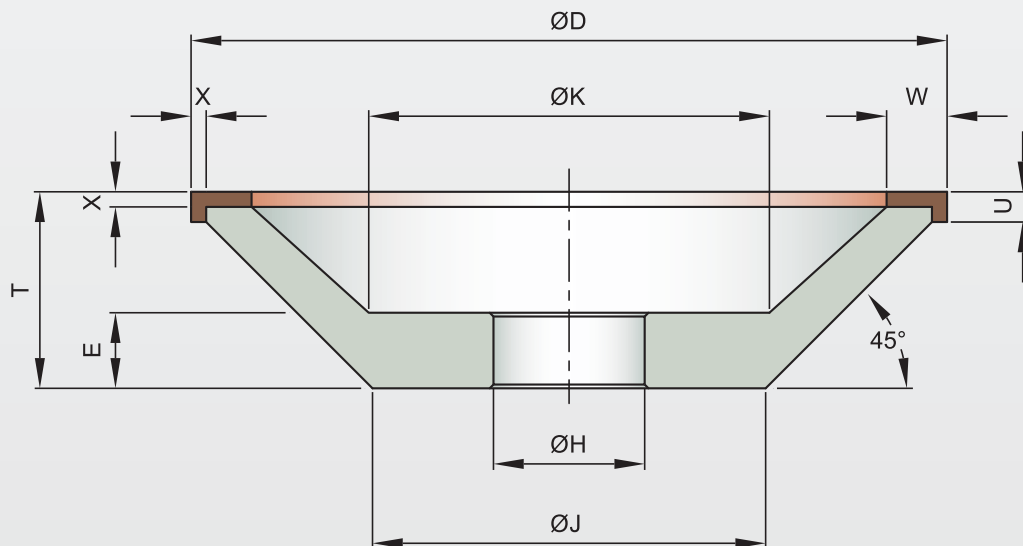
12C9-20°



D	W	U	H	X	T	E	K	J
75	4,5,6,8,10	4	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	2	10	5	33	37
		6		3	11			
100	4,5,6,8,10, 12.5,15	4	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	2	12	6	50	51
		6		3	13			
125	4,5,6,8,10, 12.5,15,20	4	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	2	16	8	54	54
		6		3	17			
150	4,5,6,8,10, 12.5,15,20	4	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	2	18	9	68	68
		6		3	19			

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
12C9-20°	D - W - X - H : 125 - 5 - 4 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

12C9-45°

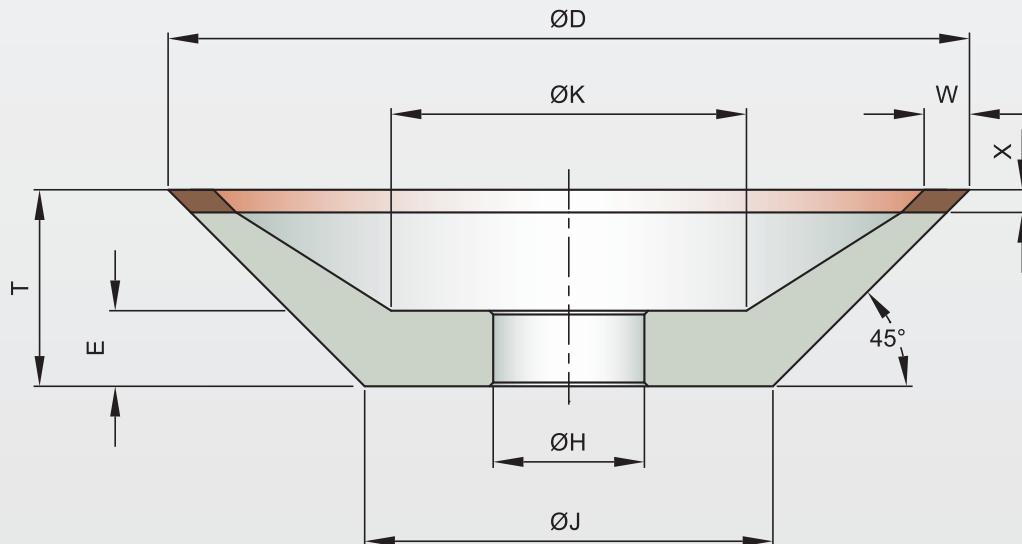


D	W	U	H	X	T	E	K	J
75	4,5,6,8,10	4	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	2	22	10	35	37
		6		3	23			
100	4,5,6,8,10, 12.5,15	4		2	25	10	47	56
		6		3	26			
125	4,5,6,8,10, 12.5,15,20	4	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	2	25	10	72	81
		6		3	26			
150	4,5,6,8,10, 12.5,15,20	4		2	25	10	94	104
		6		3	26			

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande

Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
12C9-45°	D - W - U - H : 125 - 5 - 4 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

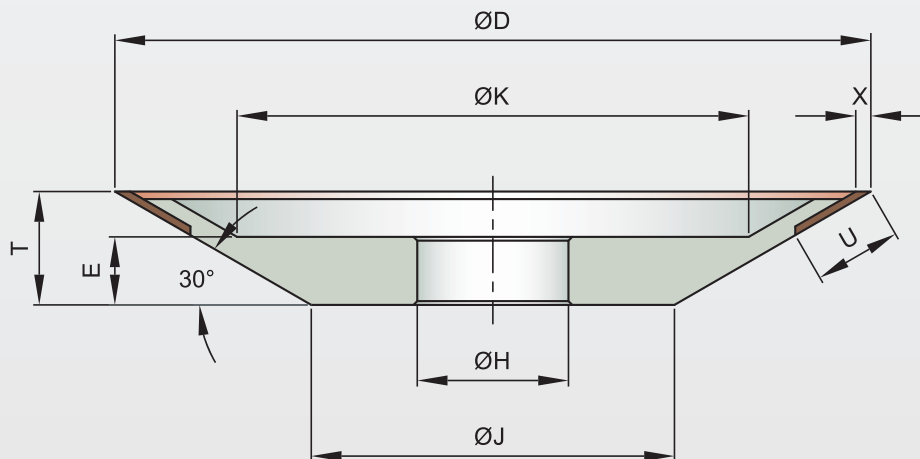
12V2-45°



D	W	X	H	T-X	E	K	J
50	3,4,5,6	min. 2mm - max. W	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	15	8	17	18
75	3,4,5,6,8,10			20	10	31	31
100	3,4,5,6,8 10,12.5,15			23	10	43	50
125	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20			23	10	69	75
150	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20,25,30			23	10	90	100
175	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20,25,30			25	12	119	121
200	3,4,5,6,8 10,12.5,15,20,25,30			25	12	134	146
225	3,4,5,6,10 12.5			25	12	159	171
250	4,5,6,8,10, 12.5,15,20,25			25	12	184	196

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
12V2-45°	D - W - X - H : 125 - 6 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

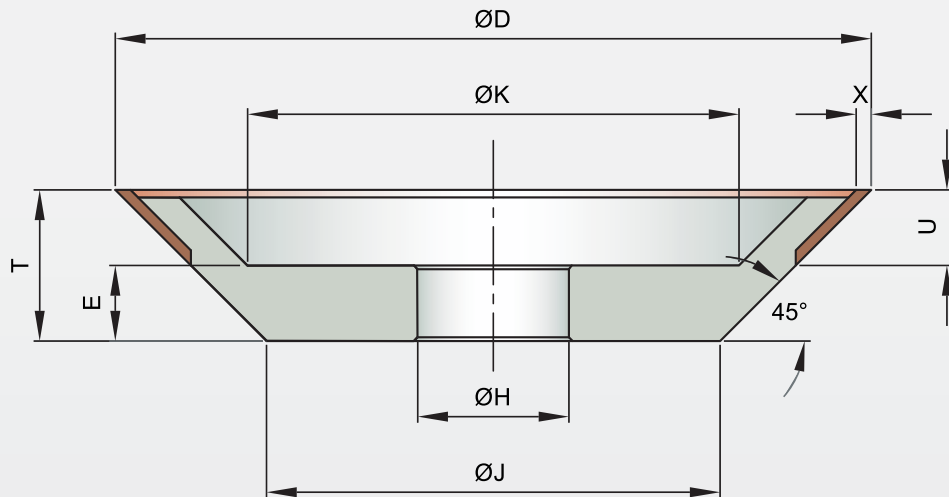
12V9-30°



D	U	X	H	T	E	K	J
50	6	2	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	9	5	25	30
75	6,10	2,3		12	8	42	33
100	10	2,3		15	9	62	48
125	10	2,3		18	10	70	63
150	10	2,3		19	10	90	84

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
12V9-30°	D - U - X - H : 100 - 10 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y I

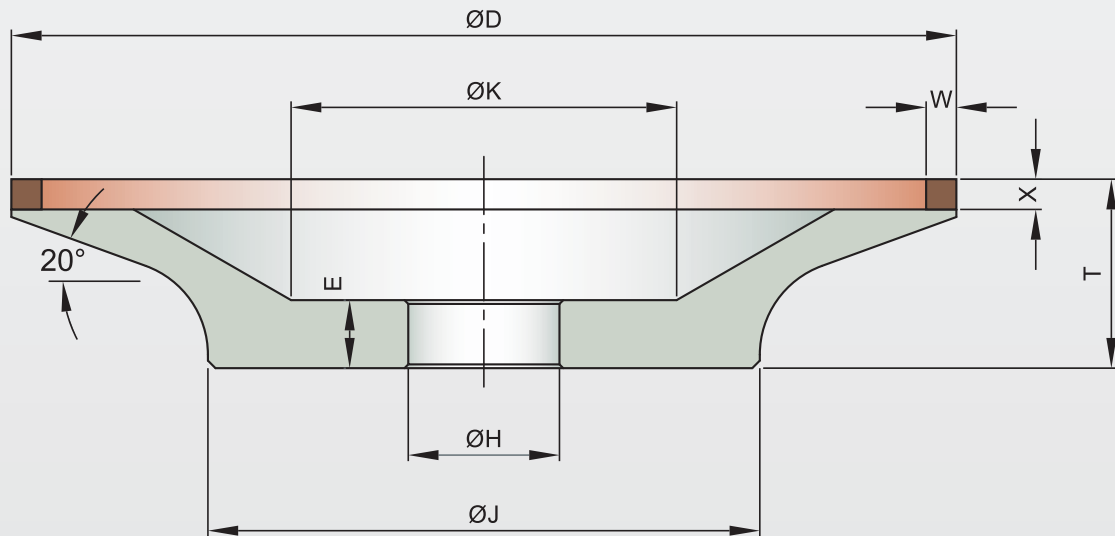
12V9-45°



D	U	X	H	T	E	K	J
50	6	2	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	20	6	20	30
75	10	2,3		20	10	40	35
100	10 15	2,3		20 27	10	64	58
125	10 15	2,3		25 30	10	75	75
150	10	2,3		25	10	95	100

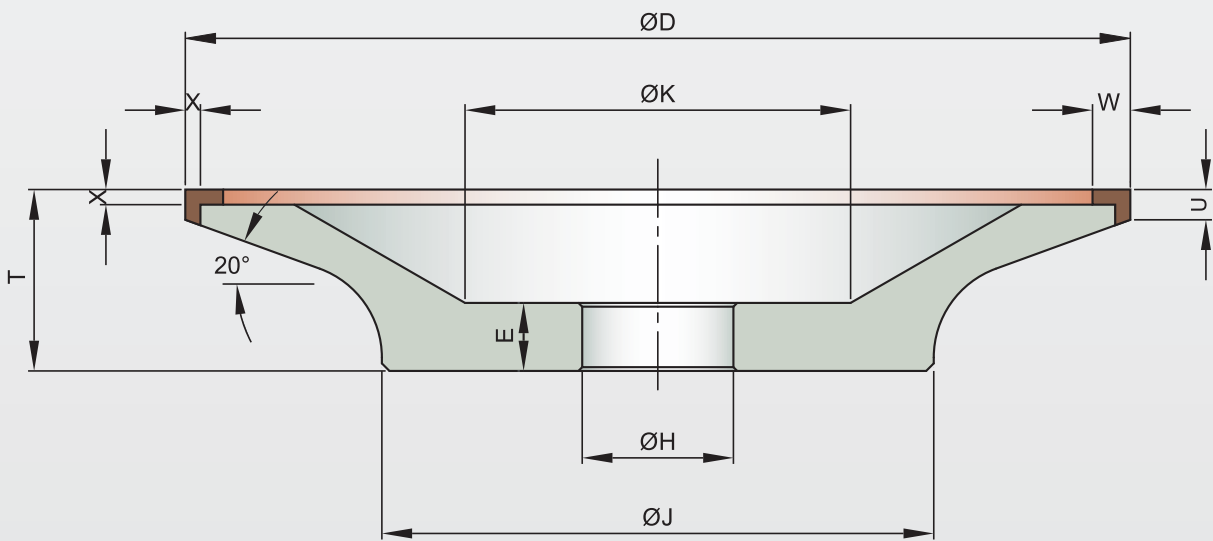
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
12V9-45°	D - U - X - H : 100 - 10 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y VM

13A2-S



D	W	X	H	T-X	E	K	J
125	3,4,5,6,8 10	min. 2mm - max. W	Bohrungsdurchmesser angeben / Indicare diametro del foro / Please give bore diameter / Alésage à nous communiquer	21	9	51	73

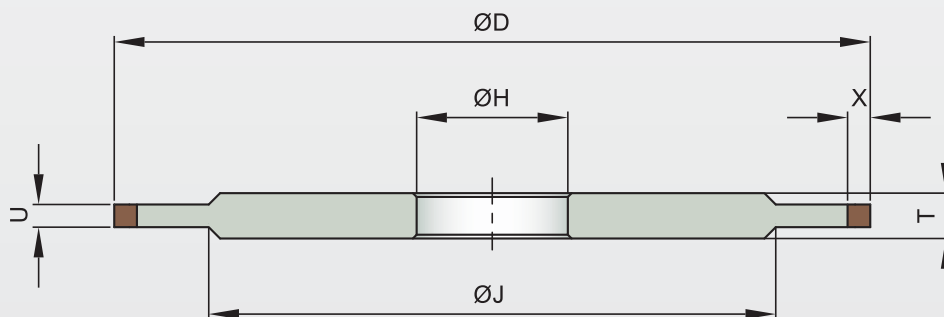
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
13A2-S	D - W - X - H : 125 - 5 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A



D	W	U	H	X	T	E	K	J
125	4, 5, 6, 8, 10	4	Bohrungsdurchmesser angeben / Indicare diametro del foro / Please give bore diameter / Alésage à nous communiquer	2	23	9	51	73
		6		3	24			

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
13C9-S	D - W - U - H : 125 - 5 - 4 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

14A1

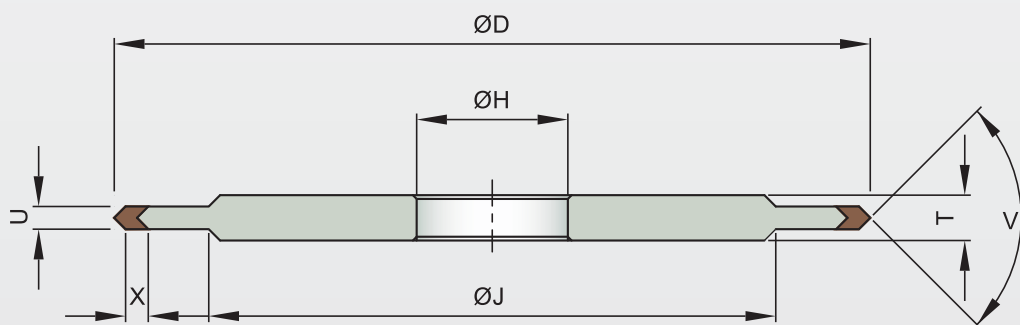


D	U	X	H	T _{min}	J	D	U	X	H	T _{min}	J
15	2 - 10	2, 3	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	6	11	90	2 - 10	3, 5, 6, 10	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	8	65
18	2 - 10	2		6	11	100	2 - 10	3, 4, 5, 6, 7, 8 10, 12, 5, 15, 18		8	75
20	2 - 10	2, 3, 4		6	13	108	2 - 10	3, 6		10	85
25	2 - 10	2, 3, 4, 5		6	15	125	2 - 15	3, 4, 5, 6, 7, 8 10, 12, 5, 15, 20		10	100
30	2 - 10	2, 3, 4, 5		6	18	150	2 - 15	3, 4, 5, 6, 8 10, 12, 5, 15, 20		10	120
35	2 - 10	2, 3, 4, 5, 6		6	20	175	2 - 20	3, 4, 5, 6, 8 10, 12, 5, 15, 20		10	140
40	2 - 10	2, 3, 4, 5, 6		6	25	200	2 - 20	3, 4, 5, 6, 8 10, 12, 5, 15, 20		12	160
45	2 - 10	3, 5, 5		6	30	225	2 - 25	3, 4, 5, 6, 10 12, 5		12	180
50	2 - 10	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	6	35	250	2 - 25	3, 4, 5, 6, 8 10, 12, 5, 15, 20	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	12	200
55	2 - 10	3		6	40	300	5 - 30	3, 4, 6, 10		15	250
60	2 - 10	3, 4		6	45	350	5 - 30	3, 4, 6, 10		15	300
70	2 - 10	3, 5, 6		6	50	400	10 - 30	3, 4, 6		20	350
75	2 - 10	3, 4, 5, 6, 7, 8 10, 20		6	55	450	10 - 30	4, 6		20	400
80	2 - 10	3, 4, 5, 10		8	60	500	10 - 40	3, 4, 6		20	450
85	2 - 10	5		8	60	600	10 - 50	4, 6		20	550
						750	15 - 50	6		20	680

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande

Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
14A1	D - U - X - H : 300 - 10 - 3 - 127	D 126 R75 BW171 Y I

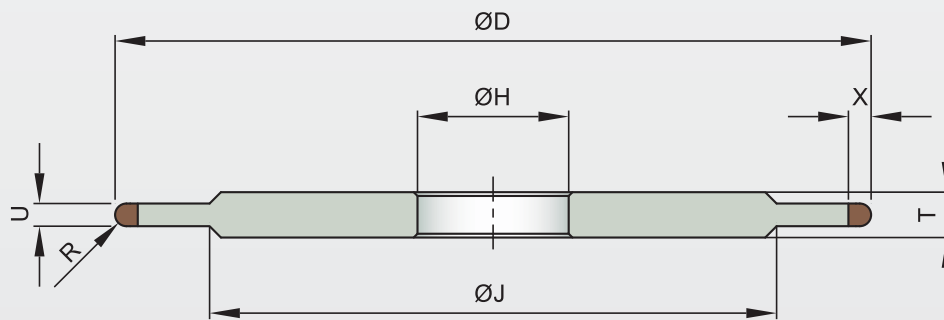
14EE1-V°



D	U	X	V°	H	J	T
75	3 - 10	3,4,5,6	20° - 120°	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	55	8
100	3 - 10	3,4,5,6			75	10
125	3 - 10	3,4,5,6			100	10
150	3 - 10	3,4,5,6		Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	120	10
175	3 - 10	3,4,5,6			140	10
200	3 - 10	3,4,5,6			160	12

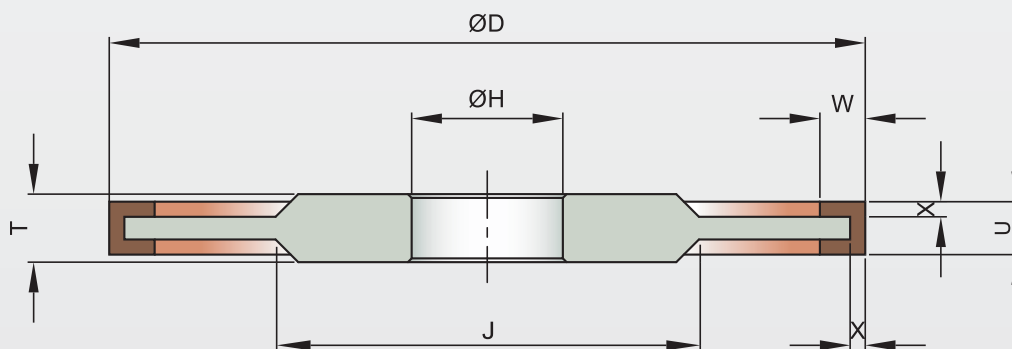
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
14EE1-V°	D - U - X - H : 100 - 4 - 4 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

14F1



D	U	X	H	T	R	J
50	2 - 10	3,4,5,6,8,10	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer	6	$R=U/2$	35
60	2 - 6	3,4		6	$R=U/2$	45
70	2 - 10	3,5,6		6	$R=U/2$	50
75	2 - 10	3,4,5,6,7,8 10,20		6	$R=U/2$	55
80	2 - 10	3,4,5,10		8	$R=U/2$	60
85	2 - 10	5		8	$R=U/2$	60
90	2 - 10	3,5,6,10		8	$R=U/2$	65
100	2 - 10	3,4,5,6,7,8 10,12,5,15		8	$R=U/2$	75
125	2 - 10	3,4,5,6,7,8 10,12,5,15		10	$R=U/2$	100
150	2 - 10	3,4,5,6,8 10,12,5,15		10	$R=U/2$	120
175	2 - 10	3,4,5,6,8 10,12,5,15	Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	10	$R=U/2$	140
200	2 - 10	3,4,5,6,10, 12,5		10	$R=U/2$	160
225	2 - 10	3,4,5,6,10, 12,5		10	$R=U/2$	180
250	2 - 10	3,4,5,6,8 10,12,5,15		10	$R=U/2$	200

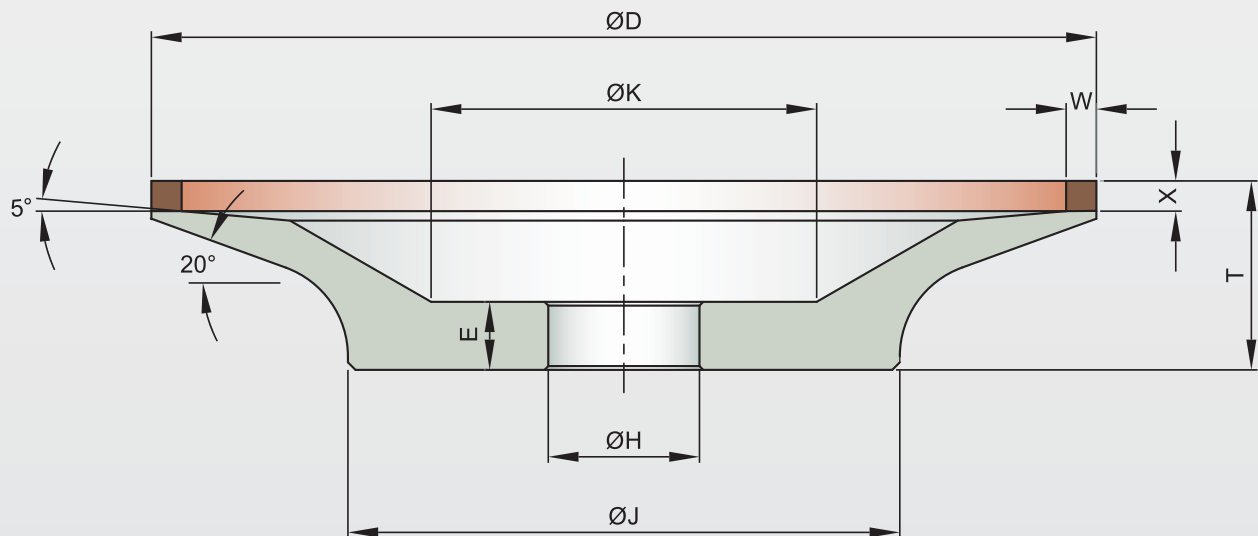
Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
14F1	D - U - X - H : 100 - 3 - 6 - 20	D 126 R75 BW171 Y A



D	W	U	H	X	J	T
100	6,8,10	5,6,8,10	Indicare diametro del foro Alésage à nous communiquer Bohrungsdurchmesser angeben Please give bore diameter	2,3	50	$T=U+2$
125	6,8,10	5,6,8,10		2,3	65	$T=U+2$
150	6,8,10	5,6,8,10		2,3	80	$T=U+2$

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
14U1	D - W - U - H : 125 - 6 - 6 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

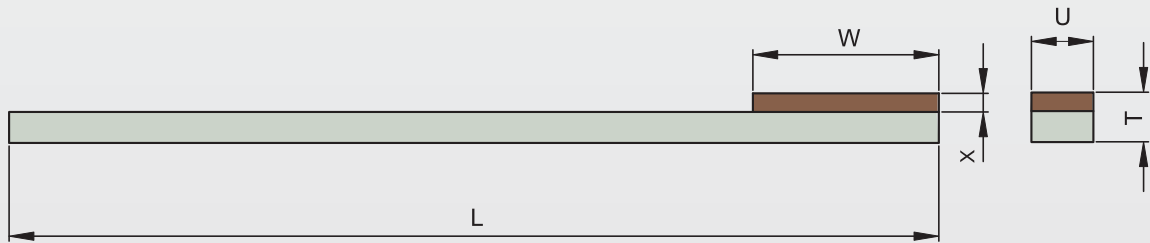
19A2-S



D	W	X	H	T-X	E	K	J
125	3,4,5,6,8 10	min. 2mm - max. W	Bohrungsdurchmesser angeben / Indicare diametro del foro / Please give bore diameter / Alésage à nous communiquer	21	9	54	73

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
19A2-S	D - W - X - H : 125 - 5 - 3 - 20	D 126 R75 BW171 Y A

HH1



L	W	U	X
150	30	10	3

Bestellbeispiel / Esempio di ordinazione / Order specimen / Exemple de commande		
Form / Forma / Shape / Forme	Dimension / Dimensioni / Dimensions	Qualität / Qualità / Quality / Qualité
HH1	L - W - U - X : 150 - 30 - 10 - 3	D 126 R75 BW171 Y A