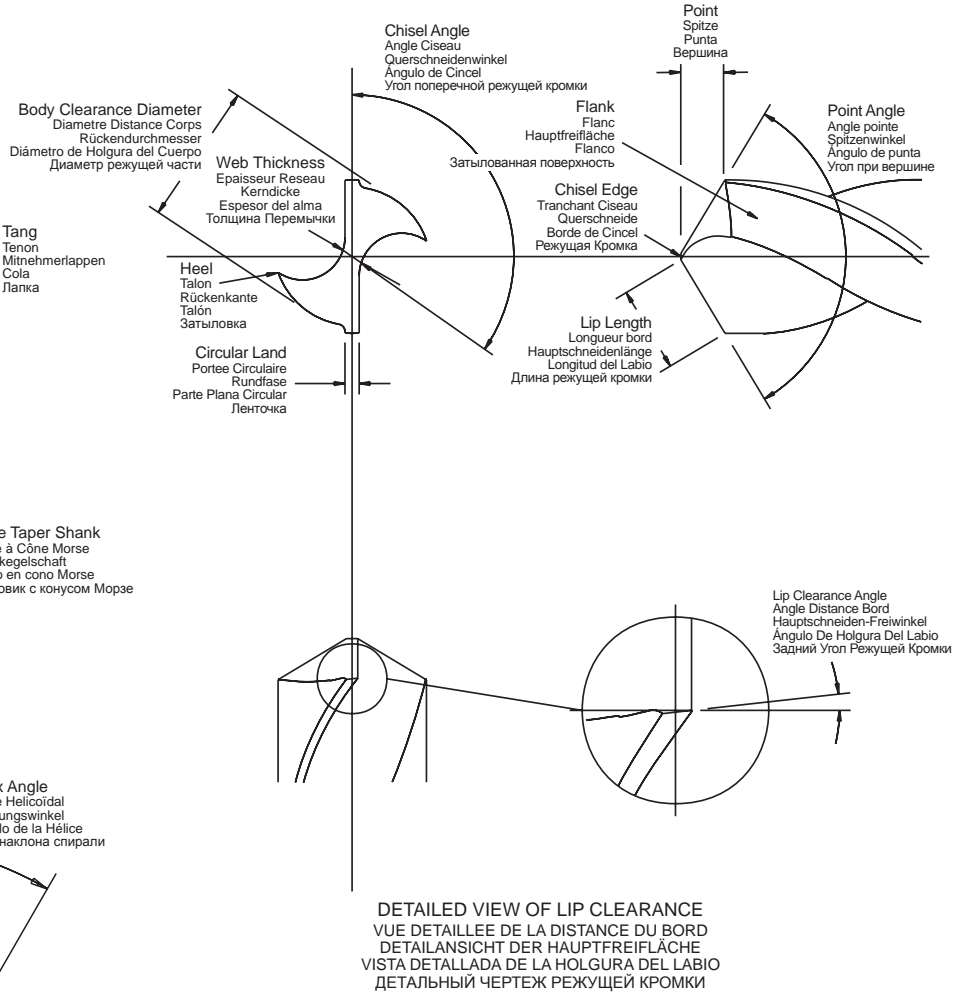
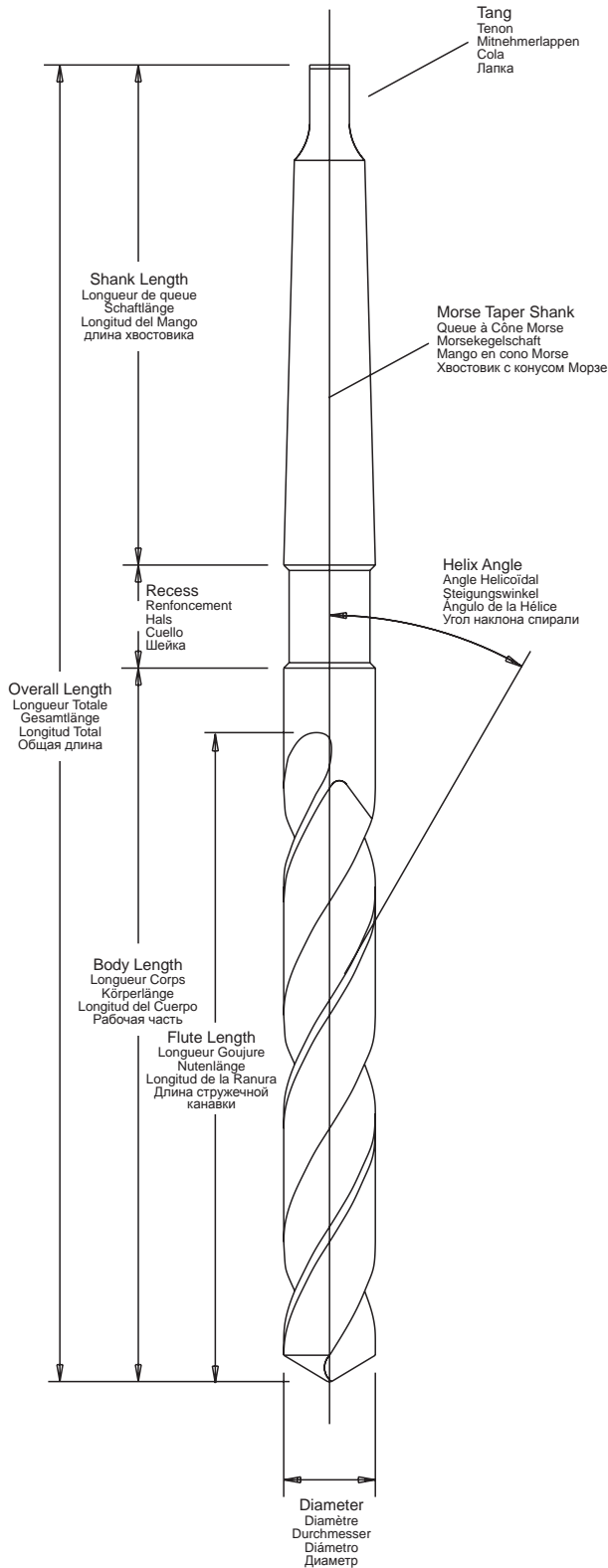
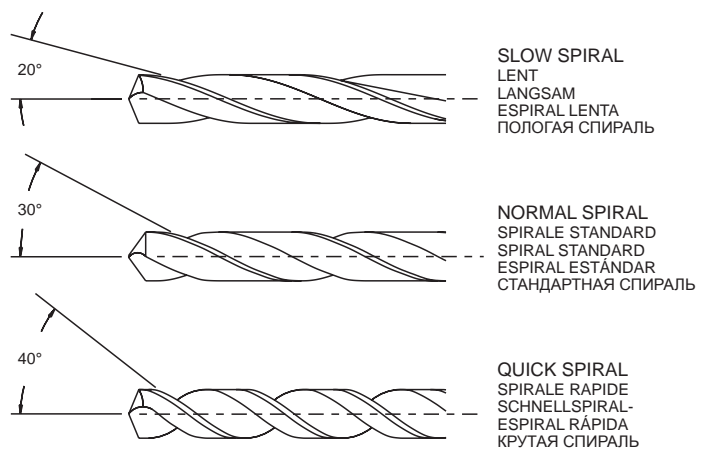


-  EN **Drill Terminology**
-  FR **Terminologie Des Forets**
-  DE **Bohrerterminologie**
-  ES **Terminología de las brocas**
-  PY **Элементы сверла**



TYPES OF SPIRAL (OR HELIX) ANGLES
TYPES D'ANGLES EN SPIRALES (OU HELICES)
ARTEN VON SPIRALWINKELN
TIPOS DE ÁNGULOS DE ESPIRAL (O HÉLICE)
ТИПЫ УГЛОВ НАКЛОНА СПИРАЛИ



If you have any cutting tool problem, please feel free to contact our technical sales representatives.

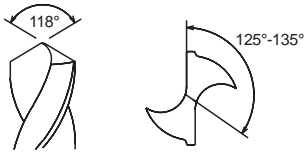
Si vous avez un problème d'outil de coupe, n'hésitez pas à contacter nos technico-commerciaux.

Wenn Sie Probleme mit Ihren Zerspanwerkzeugen haben, können Sie sich jederzeit an unsere technischen Vertriebsbeauftragten wenden.

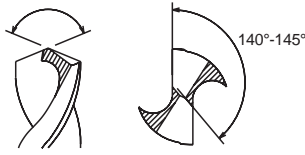
Si tiene un problema de herramienta de corte, no dude en ponerse en contacto con nuestros comerciales técnicos.

При возникновении вопросов по применению режущего инструмента, пожалуйста обращайтесь к инженеру по технической поддержке отдела продаж.

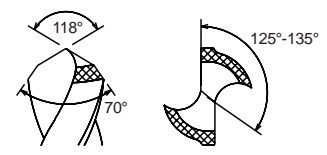
DRILL POINT STYLES
STYLES POINTE DU FORET
BOHRERSPITZENARTEN
ESTILOS DE PUNTA DE BROCA
ТИПЫ ВЕРШИНЫ СВЕРЛА



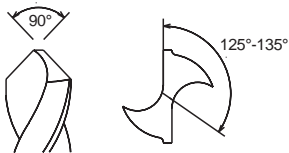
Standard Point
 Pointe Standard
 Standardspitze
 Punta estándar
 Стандартная вершина



Split Point
 Pointe en croix
 Kreuzanschiff
 Punta afilada en cruz
 Вершина Split Point



Cast Iron Point (DX Point)
 Pointe en Fonte (Pointe DX)
 Gusseisenspitze (DX-Spitze)
 Punta de Hierro Fundido (Punta DX)
 Вершина для сверления чугуна (Вершина DX)



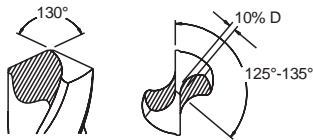
Long Point
 Pointe longue
 Lange Spitze
 Punta larga
 Длинная вершина



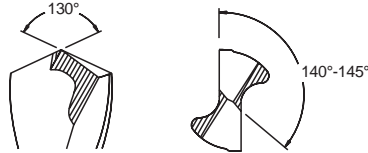
Heavy Duty Notched Point
 Pointe Entaille à grand rendement
 Eingekerbte Spitze Schwereinsatz
 Punta ranurada para uso intensivo
 Усиленная вершина Notched Point



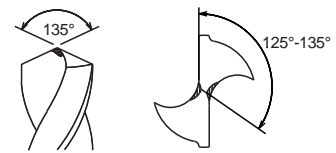
Web Thinned Point
 Pointe en réseau affiné
 Spitze mit Kegelmantelschliff
 Punta con alma esmerilada
 Вершина с подточкой перемычки



UX Point
 Pointe UX
 UX-Spitze
 Punta UX
 Вершина UX

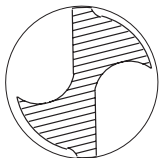


Part Split Point
 Pointe de séparation de pièce
 Teil-Kreuzanschiff
 Punta parcialmente afilada en cruz
 Вершина Part Split Point

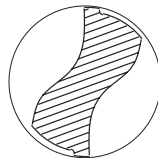


Notched Point
 Pointe Entaille
 Eingekerbte Spitze
 Punta ranurada
 Вершина Notched Point

FLUTE FORMS
FORMES DE LA GOUJURE
NUTENFORMEN
FORMAS DE RANURA
ФОРМЫ КАНАВКИ



Conventional Web
 Réseau conventionnel
 Konventioneller Kern
 Alma Convencional
 Обычная перемычка



Parabolic Flute Form
 Forme goujure parabolique
 Parabolische Nutzenform
 Forma de Ranura Parabólica
 Параболическая канавка



Chipbreaker
 Brise-copeaux
 Spanbrecher
 Rompevirutas
 Стружколом

Thicker Web
 Réseau plus épais
 Dickerer Kern
 Alma de Mayor Espesor
 Утолщенная перемычка

Benefits of the Parabolic Flute Form

Heavy web construction increases rigidity under torsional load thus eliminating chatter at the cutting edges which cause edge break down and early failure. The Parabolic drill web is 50-90% thicker than the standard drill, depending on drill diameter. Wider flute form, together with quicker spiral, promotes better chip removal while allowing easier coolant flow to the drill point.

Avantages de la forme goujure parabolique

Une construction avec un réseau lourd augmente la rigidité sous la charge de torsion et donc élimine le broutage aux bords tranchants, ce qui, à son tour, provoque l'écroulement du bord et un arrêt prématuré. Le réseau du foret Parabolique est 50- 90% plus épais que le réseau standard, selon le diamètre du foret. Une goujure de forme plus ample, associée à la spirale plus rapide, produit une meilleure élimination des copeaux, facilitant ainsi l'écoulement du liquide de refroidissement vers la pointe du foret.

Vorteile der parabolischen Nutzenform

Ein massiver Kern erhöht die Steifigkeit unter Torsionsbelastung und vermeidet Rattern an den Schneidkanten, was Kantenbruch und frühzeitiges Versagen verursacht. Der parabolisch geformte Bohrer Kern ist je nach Bohrerdurchmesser 50 - 90 % dicker als der Standardbohrer. Eine breitere Nutzenform gekoppelt mit einer schnelleren Spirale sorgt für besseren Spanaustag und gleichzeitig einfacheren Kühlschmiermittelfluss zur Bohrspitze.



Ventajas de la forma de ranura parabólica

Une construction avec un réseau lourd augmente la rigidité sous la charge de torsion et donc élimine le broutage aux bords tranchants, ce qui, à son tour, provoque l'écroulement du bord et un arrêt prématuré. Le réseau du foret Parabolique est 50- 90 % plus épais que le réseau standard, selon le diamètre du foret. Une goujure de forme plus ample, associée à la spirale plus rapide, produit une meilleure élimination des copeaux, facilitant ainsi l'écoulement du liquide de refroidissement vers la pointe du foret.

Преимущества параболической канавки

Усиленная конструкция перемычки увеличивает жесткость при нагрузках на скручивание, и тем самым предотвращает вибрацию, чреватую повреждением кромки и преждевременным выходом из строя сверла. Перемычка параболического сверла на 50-90% толще, чем перемычка стандартного (в зависимости от диаметра сверла). Более широкая канавка в сочетании с быстрой спиралью способствует лучшему отводу стружки и поступлению СОЖ к вершине сверла.

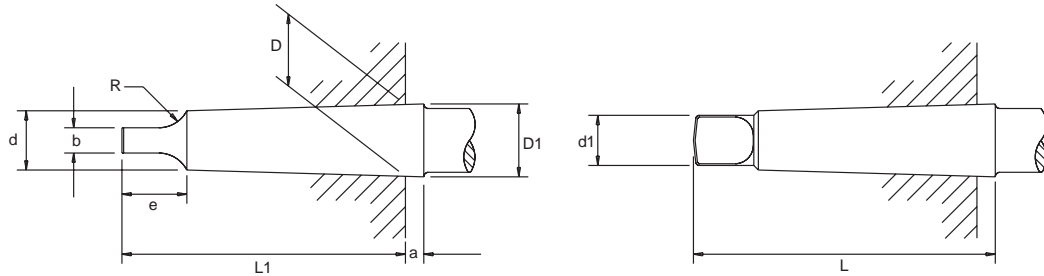
STANDARD MORSE TAPER SHANK to ISO 296 DIN 228 BS 1660

QUEUE DE TARAUD A CÔNE MORSE STANDARD aux normes ISO 296 DIN 228 BS 1660

STANDARDMORSEKEGELSCHAFT gemäß ISO 296 DIN 228 BS 1660

MANGO EN CONO MORSE ESTÁNDAR conforme a ISO 296 DIN 228 BS 1660

СТАНДАРТНЫЙ КОНИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК МОРСЕ согл. ISO 296 DIN 228 BS 1660



No. of Taper N. de Taraud Anzahl Kegel N.º de Cono Номер конуса	Fitting line Diameter D Diamètre du filet de centrage D Passliniendurchmesser D Diámetro De línea de ajuste D Диаметр по линии установки D	Diameter d Diamètre d Durchmesser d Диámetro d Диаметр d	Overall Length Max. L Longueur Totale Max. L Gesamtlänge Max. L Longitud Total Máx. L Общая длина Макс. L	D1	a	max. L1 máx. L1 макс. L1	max. e máx. e макс. e	H13 b	max. d1 máx. d1 макс. d1	Taper/mm on Dia Taraud /mm sur Dia Kegel /mm auf Durchm. Conicidad / mm en diámetro Конус/мм диаметра	max. R máx. R макс. R
1	12.065	9.0	65.5	12.2	3.5	62.0	13.5	5.2	8.7	0.04998	5.0
2	17.780	14.0	80.0	18.0	5.0	75.0	16.0	6.3	13.5	0.04995	6.0
3	23.825	19.0	99.0	24.1	5.0	94.0	20.0	7.9	18.5	0.05020	7.0
4	31.267	25.0	124.0	31.6	6.5	117.5	24.0	11.9	24.5	0.05194	8.0
5	44.399	36.0	156.0	44.7	6.5	149.5	29.0	15.9	35.7	0.05263	10.0
6	63.348	52.0	218.0	63.8	8.0	210.0	40.0	19.0	51.0	0.05214	13.0

HOW TO ORDER SPECIALS

COMMENT COMMANDER PROMOTIONS

BESTELLEN VON SONDERANFERTIGUNGEN

COMO HACER UN PEDIDO de ESPECIALES

КАК СДЕЛАТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ

MULTIPLE DIAMETER DRILLS

PLUSIEURS DIAMETRES DE FORET

BOHRER MIT MEHREREN DURCHMESSERN

BROCAS DE MÚLTIPLES DIÁMETROS

МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ СВЕРЛА

D = Diameter of large, fluted section
Diamètre de la section large, à goujure
Durchmesser des großen Abschnitts mit Nut
Diámetro de la sección ranurada grande
диаметр большой секции с канавкой

P = Diameter of small, fluted section
Diamètre de la section petite, à goujure
Durchmesser des kleinen Abschnitts mit Nut
Diámetro de la sección ranurada pequeña
диаметр малой секции с канавкой

A = Shank Diameter
Diamètre de queue
Schaftdurchmesser
Diámetro del Mango
диаметр хвостовика

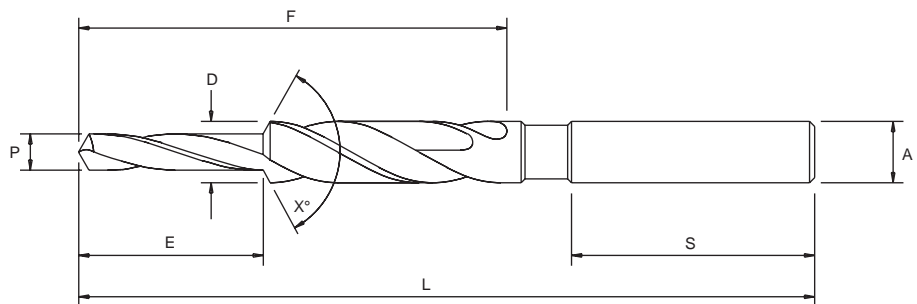
L = Overall Length
Longueur Totale
Gesamtlänge
Longitud Total
общая длина

E = Length of Small Diameter. This is measured from the extreme point to the bottom corner of the step angle
Longueur du petit diamètre. Ceci est mesuré à partir de la pointe extrême jusqu'au coin le plus bas de l'angle de l'étage
Länge des kleinen Durchmessers. Diese wird von der äußersten Spitze bis zur unteren Ecke des Stufenwinkels gemessen
Longitud de Diámetro Pequeño. Se mide desde la punta del extremo hasta la esquina inferior del ángulo de paso
длина малого диаметра. Измеряется от крайней точки до нижней вершины угла ступени

X° = Included angle of the step angle
Angle inclu de l'angle de l'étage
eingeschlossener Winkel des Stufenwinkels
Ángulo comprendido del ángulo de paso
включая угол ступени

S = Shank Length
Longueur de goujure
Schaftlänge
Longitud del Mango
длина хвостовика

F = Flute Length
Longueur Goujure
Nutenlänge
Longitud de Ranura
Длина стружечной канавки



Specify whether drill is to be Step or Subland Type.

Spécifier si le foret doit être du type à étages ou étagé.

Geben Sie an, ob ein Stufen- oder Mehrfasenbohrer gewünscht wird.

Especifique si la broca debe ser de Tipo Alternada o de Doble Diámetro para cortar dos o más diámetros en una sola pasada.

Следует указать, должно ли сверло быть многоступенчатым или двухступенчатым.

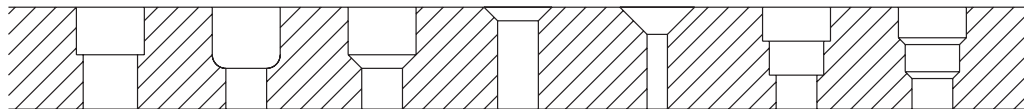
It is possible to drill two or more diameters in a hole on one operation with a correctly designed drill and these are often used in mass production engineering.

Avec un foret qui est conçu correctement, il est possible de forer deux diamètres ou plus en un trou et en une seule opération ; ces forets sont souvent utilisés dans la production de masse.

Mit dem richtig ausgelegten Bohrer ist es möglich, zwei oder mehr Durchmesser in einer Bohrung in einem Arbeitsschritt zu bohren; diese werden häufig in Konstruktionen für die Massenproduktion verwendet.

Se pueden taladrar dos o más diámetros en un mismo agujero en una sola operación con una broca diseñada correctamente, y estos tipos de agujeros se suelen utilizar con bastante frecuencia en la ingeniería de la fabricación en serie.

С помощью ступенчатого сверла специальной конструкции можно обработать несколько диаметров одним инструментом. Это решение часто применяется в массовом производстве.



Some of the hole types that can be drilled in a single operation.

Certains types de trous pouvant être effectués en une seule opération.

Einige der Bohrungstypen, die in einem Arbeitsgang gebohrt werden können.

Algunos de los tipos de agujeros que se pueden taladrar en una sola operación.

На рисунке показаны типовые отверстия, которые могут быть просверлены за одну операцию.

MODIFIED STANDARDS

STANDARDS MODIFIES

MODIFIZIERTE STANDARDWERKZEUGE

PRODUCTOS ESTÁNDAR MODIFICADOS

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ СТАНДАРТЫ

There are many instances when a special tool (a tool not found in the Somta catalogue or price list) can be manufactured from a standard product. We call this a 'modified standard'. Somta has both the capability and capacity to offer this service which, under normal circumstances, means a short delivery time. The following are typical drill modifications:

A plusieurs occasions il nous arrive de produire un outil spécial (ne figurant pas dans le catalogue Somta ni dans la liste des prix) à partir d'un produit standard. Nous l'appelons un "standard modifié". Somta a la possibilité et la capacité d'offrir ce service qui, dans des circonstances ordinaires, sera livré assez rapidement. Voici quelques modifications typiques de forets :

In vielen Fällen lässt sich ein Sonderwerkzeug (ein Werkzeug, das nicht im Somta-Katalog oder in der Somta-Preisliste zu finden ist) aus einem Standardprodukt herstellen. Wir bezeichnen dies als ein „modifiziertes Standardwerkzeug“. Somta besitzt sowohl die Fähigkeit als auch die Kapazität zum Anbieten dieses Services, der unter normalen Umständen mit einer kurzen Lieferzeit verbunden ist. Typische Bohrermodifizierungen sind z. B.:

Hay muchos casos en que una herramienta especial (que no se encuentra en el catálogo o en la lista de precios de Somta) se puede fabricar a partir de un producto estándar. Esto es lo que denominamos "producto estándar modificado". Somta tiene la posibilidad y la capacidad de ofrecer este servicio, lo cual en condiciones normales significa que el plazo de entrega será corto. Las modificaciones típicas de las brocas son las siguientes:

Бывают случаи, когда нестандартный инструмент (инструмент, отсутствующий в каталоге Somta) может быть изготовлен из стандартного продукта. Мы называем это «модифицированный стандарт». Somta имеет возможность предложить эту услугу, причём поставка такого инструмента в обычных условиях будет осуществлена в короткие сроки. Ниже приведены типичные модификации сверл:

Intermediate Diameters

Standard sizes can be ground down to special diameters and tolerances.

Diamètres Intermédiaires

Les tailles ordinaires peuvent être réduites à des diamètres et tolérances spéciaux.

Zwischendurchmesser

Standardgrößen können auf spezielle Durchmesser und Toleranzen geschliffen werden.

Diámetros Intermedios

Los tamaños estándar pueden ser rebajados a diámetros y tolerancias especiales.

Промежуточные диаметры

Стандартные размеры можно уменьшить до специальных диаметров и допусков.

Reduced Overall Lengths

Standard drills can be cut to special lengths.

Longueurs totales réduites

Les forets standards peuvent être coupés à des longueurs spéciales.

Verringerte Gesamtlängen

Standardbohrer können auf spezielle Längen gekürzt werden.

Reducción de las Longitudes Totales

Las brocas estándar se pueden cortar en longitudes especiales.

Уменьшенная общая длина

Общая длина сверла может быть изменена до специального значения.

Drill Points

The standard drill point angle is 118° included. This can be modified to any angle required. Many special points are available which include web thinning, notch points, split points, double angle points, spur and brad points etc.

Pointes de Foret

L'angle standard de la pointe du foret est 118° inclus. Cet angle peut être modifié à la demande. Plusieurs pointes sont disponibles, par exemple avec réseau affiné, pointes à encoche, pointes à croix, pointes à double angle, pointe torsadée et pointe de finition, etc.

Bohrerspitzen

Der Winkel einer Standardbohrerspitze beträgt einschließlich 118°. Dieser kann auf jeden erforderlichen Winkel geändert werden. Es sind viele spezielle Spitzen verfügbar, wie unter anderem Kegelmantelschliff, Kerbspitzen, Kreuzanschliff, Doppelkegelmantelschliff, Dorn- und Zentrierspitzen usw.



Puntas de las Brocas

El ángulo estándar de la punta de las brocas es de 118° inclusive. Este ángulo puede ser modificado en cualquier ángulo que sea necesario. Hay numerosas puntas especiales disponibles que incluyen reducción del espesor del alma, puntas ranuradas, puntas hendidas, puntas de doble ángulo, puntas de espuela y perforadoras, etc.

Вершины сверла

Стандартный угол при вершине сверла составляет до 118° включительно. Его можно изменить до любого необходимого угла. Возможно изготовление большого числа специальных вершин, включая подточку перемычки, вершины с канавкой, вершины с насечкой, крестообразные вершины, вершины split point, штифтовые вершины и т.д.

Tangs and Flats

Tangs can be produced to DIN, ASA and ISO, also special whistle notch flats on shanks.

Tenons et Plats

Les tenons peuvent être produits selon les normes DIN, ASA et ISO, aussi des tenons spéciaux torsadés sur les queues.

Mitnehmerlappen und Mitnahmeflächen

Mitnehmerlappen können nach DIN, ASA und ISO hergestellt werden, auch geneigte Spannflächen auf Schäften sind möglich.

Colas y Rebajes

Las colas se pueden fabricar conforme a normas DIN, ASA e ISO, además de rebajes whistle-notch en los mangos.

Лапки и лыски

Лапки и специальные лыски на хвостовиках могут изготавливаться в соответствии с DIN, ASA и ISO.

Step Drills

Standard drills can be modified into step drills. (See drawing on page 65).

Forets à étages

Les forets standards peuvent être transformés en forets à étages (voir le schéma à la page 65).

Stufenbohrer

Standardbohrer lassen sich zu Stufenbohrern verändern. (Siehe Zeichnung auf Seite 65.)

Brocas Alternadas

Las brocas estándar se pueden modificar para convertirlas en brocas alternadas (Véase el plano en la página 65).

Ступенчатые сверла

Стандартные сверла могут быть модифицированы до ступенчатых сверл (см. чертеж на стр. 65).

Surface Treatments

A full range of surface treatments including nitriding, stream oxide, chemical blackening, gold oxide and various PVD coatings are available.

Traitements de Surface

Une gamme complète de traitements de surface est à votre disposition : nitruration, oxydation vapeur, noircissant chimique, oxyde d'or et différents revêtements en titane.

Oberflächenbehandlungen

Ein umfangreiches Sortiment an Oberflächenbehandlungen ist verfügbar, einschließlich Nitrierhärten, Dampfbehandlung, chemischer Schwärzung, Goldoxid- sowie verschiedener PVD-Beschichtungen.

Tratamientos superficial

Disponemos de una completa gama de tratamientos superficiales, incluyendo nitruración, stream oxide, ennegrecimiento químico, óxido de oro y diversos revestimientos de titanio.

Обработка поверхности

Доступен широкий диапазон обработки поверхности, включая азотирование, пароксид, химическое чернение, оксид золотого цвета и различные PVD покрытия.

When an intermediate diameter or a non standard length of drill is required, the following diameters and lengths need to be specified.

Lorsque sur un foret de longueur non standard un diamètre intermédiaire est nécessaire, ces diamètres et longueurs doivent être spécifiés.

Wird ein Bohrer mit Zwischendurchmesser oder einer Nicht-Standardlänge benötigt, müssen die folgenden Durchmesser und Längen angegeben werden.

Si se necesita un diámetro intermedio o longitud de broca no estándar, habrá que especificar los siguientes diámetros y longitudes

Если требуются переходные диаметры или сверла нестандартной длины, следует указать следующие диаметры и значения длины.

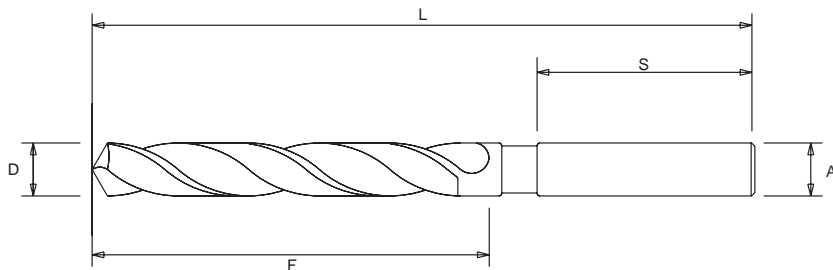
Straight Shank Drills

Forets à queue droite

Bohrer mit Zylinderschaft

Brocas de mango recto

Сверла с цилиндрическим хвостовиком



D = Drill Diameter
Diamètre foret
Bohrerdurchmesser
Diámetro de la Broca
диаметр сверла

A = Shank Diameter
Diamètre de queue
Schaftdurchmesser
Diámetro del Mango
диаметр хвостовика

L = Overall Length
Longueur Totale
Gesamtlänge
Longitud Total
общая длина

F = Flute Length
Longueur Goujure
Nutenlänge
Longitud de la Ranura
Длина стружечной канавки

S = Shank Length
Longueur de goujure
Schaftlänge
Longitud del Mango
длина хвостовика

M = Morse Taper Size
Taille cône Morse
Morsekegelgröße
Tamaño del Cono Morse
размер конуса Морзе

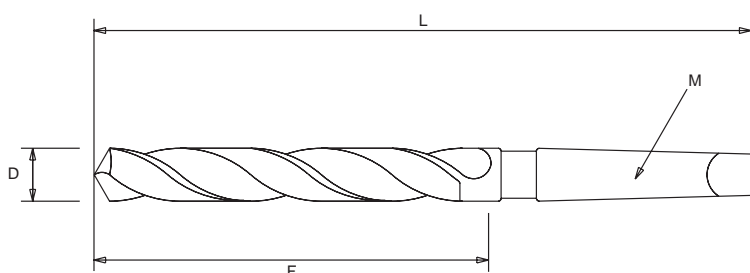
Morse Taper Shank Drills

Forets à queue à cône Morse

Bohrer mit Morsekegelschaft

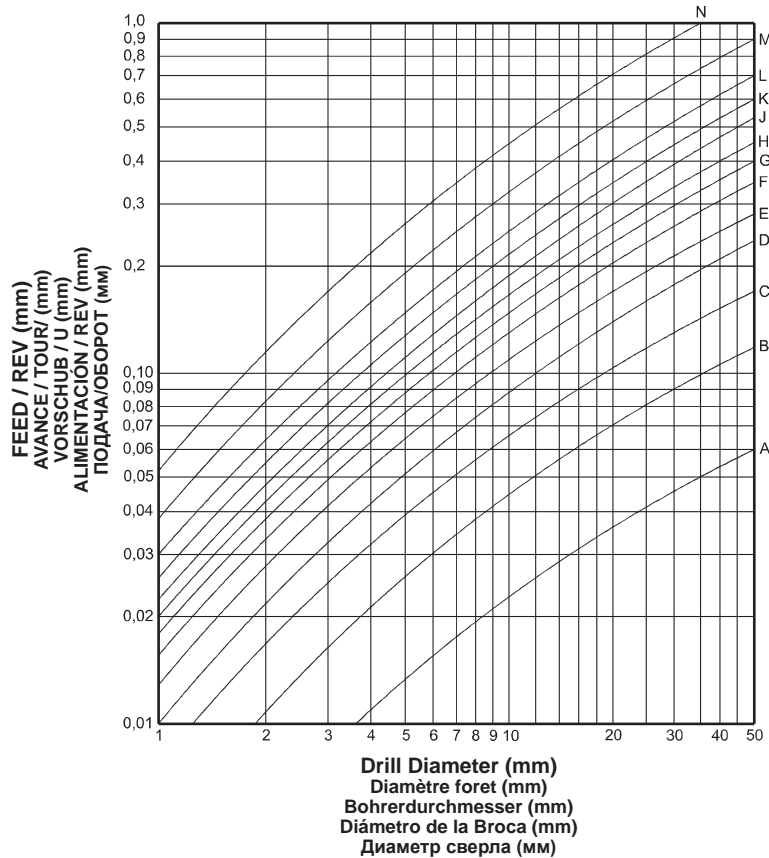
Brocas de mango en cono Morse

Сверла с коническим хвостовиком Морзе



DRILL FEED CURVE CHART
GRAPHIQUE DE LA COURBE DE VITESSE DU FORET
BOHRVORSCHUBTABELLE
GRÁFICO DE CURVA DE ALIMENTACIÓN DE BROCA
ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПОДАЧИ СВЕРЛА ОТ ДИАМЕТРА

Drill Feeds (mm / rev.)
Avances de perçage (mm / tr)
Bohrvorschübe (mm/U)
Avances de broca (mm/rev.)
Значения подачи сверла (мм/об.)



How to use the Drill Feed Chart

1. Locate Feed Curve (as given in the application data pages 75 & 77) on the right hand side of the drill feed chart.
2. Locate Drill Diameter along bottom axis of chart.
3. Determine point of intersection of Feed Curve and Drill Diameter.
4. Project horizontally from point of intersection to left hand side of chart and read off nearest FEED / REV (mm).
5. Select nearest feed on drilling machine within $\pm 20\%$ of chart figure.

Comment utiliser le tableau des avances de forets

1. Localisez la courbe d'avance (comme indiqué aux pages 75 & 77 des données d'application à droite du graphique d'avance du perçage).
2. Repérez le diamètre de foret le long de l'axe inférieur du tableau.
3. Déterminez le point d'intersection de la courbe d'avance et du diamètre de foret.
4. Projetez horizontalement depuis le point d'intersection jusqu'au côté gauche du graphique et lisez la valeur AVANCE / TOUR (mm) la plus proche.
5. Sélectionnez l'avance la plus proche sur la perceuse dans la plage de $\pm 20\%$ de la figure du tableau.

Verwendung des Bohrvorschubdiagramms

1. Suchen Sie die Vorschubkurve (die auf den Seiten 75 und 77 mit den anwendungsdaten angegeben ist) auf der rechten Seite des Bohrvorschubdiagramms.
2. Suchen Sie den Bohrerdurchmesser auf der unteren Achse des Diagramms.
3. Bestimmen Sie den Schnittpunkt von Vorschubkurve und Bohrerdurchmesser.
4. Gehen Sie waagrecht vom Schnittpunkt zur linken Seite des Diagramms, und lesen Sie den nächstliegenden Wert für VORSCHUB / U (mm) ab.
5. Wählen Sie den nächstliegenden Vorschub auf der Bohrmaschine im Bereich von $\pm 20\%$ der Zahl aus dem Diagramm.

Cómo utilizar el gráfico de alimentación de brocas

1. Localizar la curva de alimentación (como se especifica en los datos de aplicación, páginas 75 y 77) en el lado derecho del gráfico de avance de taladrado.
2. Localizar el diámetro de la broca en el eje de abscisas del gráfico.
3. Determinar el punto de intersección entre la curva de alimentación y el diámetro de la broca.
4. Proyectar horizontalmente desde el punto de intersección hacia el lado izquierdo del gráfico y leer la ALIMENTACIÓN / REV (mm) más cercana.
5. Seleccionar el valor más cercano de alimentación en la máquina taladradora dentro de un $\pm 20\%$ respecto a la cifra del gráfico.

Как пользоваться диаграммой подачи сверла

1. Определите график подачи (из правого столбца таблицы на стр.75 или 77) на правой стороне диаграммы подачи сверла.
2. Определите диаметр сверла (на нижней оси диаграммы).
3. Определите пункт пересечения кривой подачи и диаметра сверла.
4. Выполните горизонтальную проекцию на от точки пересечения на вертикальную ось диаграммы, получите значение рекомендуемой подачи, мм/об.
5. Выберите ближайшую «Подачу» на сверлильном станке в пределах $\pm 20\%$ от величины, выбранной в диаграмме.



General Drilling Feeds (mm per revolution)

Avances DE PERCAGE GENERALES (mm par tour)

Allgemeine Bohrgeschwindigkeiten (mm pro Umdrehung)

Alimentaciones de taladrado generales (mm por revolución)

Общие значения подачи при сверлении (мм на оборот)

Drill Diameter Range (mm) Gamme de diamètre de foret (mm) Bohrerdurchmesserbereich (mm) Rango de diámetro de la broca (mm) Диапазон диаметров сверла (мм)	Feed Range Gamme d'avance Vorschubbereich Rango de alimentación Диапазон подачи	Drill Diameter Range (mm) Gamme de diamètre de foret (mm) Bohrerdurchmesserbereich (mm) Rango de diámetro de la broca (mm) Диапазон диаметров сверла (мм)	Feed Range Gamme d'avance Vorschubbereich Rango de alimentación Диапазон подачи
1 - 3	0.03 - 0.075	16 - 20	0.25 - 0.53
3 - 5	0.05 - 0.18	20 - 25	0.28 - 0.56
5 - 8	0.10 - 0.28	25 - 30	0.30 - 0.60
8 - 12	0.15 - 0.35	30 - 40	0.35 - 0.68
12 - 16	0.20 - 0.45	> 40	0.40 - 0.75

When setting to drill material of unknown machinability the slowest speed and lightest feed should be used and these should be gradually increased until optimum output per regrind is obtained.

Lors des réglages préalables au perçage avec une usinabilité inconnue, utiliser la vitesse la plus lente et la plus légère, puis l'augmenter progressivement jusqu'à obtenir un résultat optimal par rectification.

Beim Bohren von Werkstoffen mit unbekannter Zerspanbarkeit sollten die niedrigste Geschwindigkeit und der kleinste Vorschub gewählt und diese allmählich erhöht werden, bis eine optimale Stückzahl pro Standzeit erreicht wird.

Si se va a taladrar material de mecanizabilidad desconocida, deberían utilizarse la velocidad y la alimentación más bajas, y deberían incrementarse gradualmente hasta obtener un rendimiento óptimo por rectificado.

В случае установки режимов резания при сверлении материала с неизвестными характеристиками обрабатываемости следует применять самую низкую скорость и самую медленную подачу. Их следует постепенно повышать до достижения оптимального результата стойкости до переточки.

Speed and Feed rates for Core Drills

Speed - As for 2 flute drills

Feed - **3 Flute**
1 to 1,5 x 2 flute drill feed rate
4 Flute
1,5 to 2 x 2 flute drill feed rate

Vitesse et vitesse d'avance des forets aléateurs

Vitesse - Pour forets 2 goujures

Avance - **3 goujures**
Vitesse d'avance pour forets 2 goujures de 1 à 1,5x
4 goujures
Vitesse d'avance pour forets 2 goujures de 1,5 à 2x

Drehzahl und Vorschubraten für Kernbohrer

Drehzahl - Wie für Zweischneidbohrer

Vorschub - **3 Nuten**
Bohrvorschubrate 1 bis 1,5 x 2 Nuten
4 Nuten
Bohrvorschubrate 1,5 bis 2 x 2 Nuten

Tasa de velocidad y velocidad de avance de las brocas de núcleo hueco

Velocidad - Para brocas de 2 ranuras

Avance - **De 3 ranuras**
1 a 1,5 x velocidad de avance de brocas de 2 ranuras
De 4 ranuras
1,5 a 2 x velocidad de alimentación de brocas de 2 ranuras

Значение скорости и подачи для центровочных сверл

Частота вращения - Для двухканавочных зенкеров

Подача - **3 канавки**
1–1,5 x значение подачи 2-канавочного зенкера
4 канавки
1,5–2 x значение подачи 2-канавочного зенкера

Recommended Speeds for Centre Drills

The peripheral speeds for centre drills are the same as for 2 flute drills given on page 74-75. For calculation purposes the nominal diameter given below should be used.

Vitesses recommandées pour les forets à centrer

Les vitesses périphériques pour les forets à centrer sont les mêmes que celles des forets à 2 goujures indiquées aux pages 74-75. Le diamètre nominal indiqué ci-dessous doit être utilisé lors des calculs.

Empfohlene Drehzahl für Zentrierbohrer

Die Umfangsdrehzahl für Zentrierbohrer entspricht der Drehzahl von Zweischneidbohrern (siehe Seite 74-75). Zu Berechnungszwecken sollte der nachfolgend genannte Nenndurchmesser verwendet werden.

Velocidades recomendadas en brocas para centrar

Las velocidades periféricas de las brocas para centrar son las mismas que las de las brocas de doble canal que se muestran en las páginas 74 y 75. Para realizar cálculos, se debe utilizar el diámetro nominal que aparece a continuación.

Рекомендуемая скорость резания для центровочных сверл

Скорость резания для центровочных сверл соответствует значениям, указанным для 2-канавочных сверл на стр. 74-77. Для расчета следует использовать номинальный диаметр, указанный ниже.

Centre Drill Size Taille du foret à centrer Größe des Zentrierbohrers Tamaño de broca para centrar Размер центровочного сверла	Nominal Diameter (mm) Diamètre Nominal (mm) Nenndurchmesser (mm) Diámetro Nominal (mm) Номинальный диаметр (мм)	Centre Drill Size (mm) Taille du foret à centrer (mm) Größe des Zentrierbohrers (mm) Tamaño de broca para centrar (mm) Размер центровочного сверла (мм)	Nominal Diameter (mm) Diamètre Nominal (mm) Nenndurchmesser (mm) Diámetro Nominal (mm) Номинальный диаметр (мм)
BS1	2	1	2
BS2	3	1.25	2
BS3	4	1.6	3
BS4	6	2	4
BS5	8	2.5	5
BS6	11	3.15	6
BS7	14	4	7
		5	9
		6.3	11
		8	14
		10	18

Recommended Feeds for Centre Drills

Use the nominal diameter given above to establish the feed as given on page 68, and then reduce by 40% for centre drills.

Avances recommandées pour les forets à centrer

Utilisez le diamètre nominal indiqué ci-dessus pour établir l'avance telle qu'indiquée à la page 68, puis réduisez de 40 % pour les forets à centrer.

Empfohlener Vorschub für Zentrierbohrer

Verwenden Sie den oben genannten Nenndurchmesser, um einen Vorschub entsprechend den Werten auf Seite 68 zu erreichen. Reduzieren Sie diesen Wert bei Zentrierbohrern anschließend um 40 %.

Avances recomendados en brocas para centrar

Utilice el diámetro nominal proporcionado anteriormente para establecer el avance, tal como aparece en la página 68, y luego redúzcalo un 40 % en las brocas para centrar.

Рекомендуемая скорость подачи центровочного сверла

Используйте указанный выше номинальный диаметр для расчета скорости подачи, как указано на стр. 68, а затем уменьшите полученное значение на 40% для центровочного сверла.

Recommended Speeds for Deep Holes

Vitesses recommandées pour les trous profonds

Empfohlene Geschwindigkeiten für tiefe Bohrungen

Velocidades recomendadas para agujeros profundos

Рекомендованные значения скорости для глубоких отверстий

Depth of Hole Profondeur du trou Bohrtiefe Profundidad del Agujero Глубина отверстия	% Speed Reduction % de réduction de la vitesse Geschwindigkeitsabsenkung in % % de reducción de velocidad % снижения скорости	Depth of Hole Profondeur du trou Bohrtiefe Profundidad del Agujero Глубина отверстия	% Speed Reduction % de réduction de la vitesse Geschwindigkeitsabsenkung in % % de reducción de velocidad % снижения скорости
3 x Drill Diameter 3 x le diamètre du foret 3-facher Bohrerdurchmesser 3 x diámetro de la Broca 3 диаметра сверла	10%	5 x Drill Diameter 5 x le diamètre du foret 5-facher Bohrerdurchmesser 5 x diámetro de la Broca 5 диаметров сверла	30%
4 x Drill Diameter 4 x le diamètre du foret 4-facher Bohrerdurchmesser 4 x diámetro de la Broca 4 диаметра сверла	20%	More than 6 x Drill Diameter Plus de 6 x le diamètre du foret Mehr als 6-facher Bohrerdurchmesser Más de 6 x diámetro de la Broca более 6-и диаметров сверла	40%

Recommended Feeds for Deep Holes

Plus de 6 x le diamètre du foret

Empfohlene Vorschübe für tiefe Bohrungen

Avances recomendados para agujeros profundos

Рекомендованные значения подачи для глубоких отверстий

Depth of Hole Profondeur du trou Bohrtiefe Profundidad del Agujero Глубина отверстия	% Feed Reduction % de réduction de la vitesse d'avance % Vorschubreduktion % de reducción de avance % снижения скорости подачи	Depth of Hole Profondeur du trou Bohrtiefe Profundidad del Agujero Глубина отверстия	% Feed Reduction % de réduction de la vitesse d'avance % Vorschubreduktion % de reducción de avance % снижения скорости подачи
3 to 4 x Drill Diameter 3 à 4 x le diamètre du foret 3- bis 4-facher Bohrerdurchmesser De 3 a 4 x diámetro de la broca 3-4 диаметра сверла	10%	5 to 8 x Drill Diameter 5 à 8 x le diamètre du foret 5- bis 8-facher Bohrerdurchmesser De 5 a 8 x diámetro de la broca 5-8 диаметров сверла	20%





Download the Somta Tools app to access machining data on your mobile or desktop
 Téléchargez l'application Somta Tools pour accéder aux données des machines sur votre portable ou votre ordinateur
 Laden Sie die Somta Tools-App zum Zugriff auf die Daten der Zerspanungstechnik auf Ihr Smartphone oder Ihren Desktop herunter
 Descargue la aplicación Somta Tools para acceder a los datos de mecanización desde su ordenador o su teléfono móvil
 Установите приложение Somta Tools и получите доступ к режимам резания на мобильном телефоне или компьютере

SOLID CARBIDE DRILLS TECHNICAL DATA
DONNEES TECHNIQUES DE FORETS EN CARBURE MONOBLOC
TECHNISCHE DATEN VOLLHARTMETALL-BOHRER
DATOS TÉCNICOS BROCAS DE CARBURO SÓLIDO
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕЛЬНЫХ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ СВЕРЛ

TO CALCULATE:

$RPM = (\text{surface speed} \times 1000) / (\pi \times d)$

$FEED RATE \text{ in mm/min} = rpm \times \text{feed per revolution}$

Note: For uncoated drills reduce surface speed by 35% to 50%. For drill depths deeper than 3xD suggest peck drilling.

POUR EFFECTUER LE CALCUL :

$Tour/minute = (\text{vitesse de surface} \times 1000) / (\pi \times d)$

$AVANCE \text{ en mm/min} = t/min \times \text{avance par tour}$

Remarque: Pour les forets non revêtus réduire la vitesse de surface de 35 à 50%. Pour forage de plus grandes profondeurs alors 3xD suggèrent un perçage avec débouillage.

ZUR BERECHNUNG:

$U/min = (\text{Oberflächengeschwindigkeit} \times 1000) / (\pi \times d)$

$VORSCHUB \text{ in mm/min} = U/min \times \text{Vorschub pro Umdrehung}$

Hinweis: Bei unbeschichteten Bohrern die Oberflächengeschwindigkeit um 35 % bis 50 % reduzieren. Für tiefere Bohrtiefen als 3xD Bohren mit Ausspänen empfohlen.

PARA CALCULAR:

$RPM = (\text{velocidad periférica} \times 1000) / (\pi \times d)$

$VELOCIDAD DE ALIMENTACIÓN \text{ en mm/min} = rpm \times \text{alimentación por revolución}$

Nota: Para brocas sin revestimiento, reduzca la velocidad periférica entre un 35 y un 50 %. Para perforación a profundidades superiores a 3xD sugieren peck drilling.

ДЛЯ РАСЧЁТА:

$ОБ/МИН = (\text{окружная скорость} \times 1000) / (\pi \times d)$

$СКОРОСТЬ ПОДАЧИ \text{ в мм/мин} = \text{об/мин} \times \text{подача на оборот}$

Примечания: Для сверл без покрытия рекомендуется уменьшить скорость резания на 35-50%. Для глубины сверления более 3xD используйте технологию сверления с остановкой подачи.

% feed reduction for deep hole drilling

% de réduction d'avance pour le perçage de trous profonds

Vorschubverringierung in % für Tieflochbohren

Reducción de alimentación en % para taladrar agujeros profundos

% снижение подачи при сверлении глубоких отверстий

Hole Depth Profondeur du trou Bohrtiefe Profundidad del Agujero Глубина отверстия	% reduction % de réduction Verringerung in % % de reducción % снижение
3 x Drill Diameter 3 x le diamètre du foret 3-facher Bohrerdurchmesser 3 x diámetro de la Broca 3 диаметра сверла	10%
4 x Drill Diameter 4 x le diamètre du foret 4-facher Bohrerdurchmesser 4 x diámetro de la Broca 4 диаметра сверла	20%
5 x Drill Diameter 5 x le diamètre du foret 5-facher Bohrerdurchmesser 5 x diámetro de la Broca 5 диаметров сверла	30%
> 6 x drill diameter > 6 x le diamètre du foret > 6-facher Bohrerdurchmesser > 6 x diámetro de la Broca > 6 диаметров сверла	40%



SOLID CARBIDE DRILLS TECHNICAL DATA (continued)
DONNEES TECHNIQUES DE FORETS EN CARBURE MONOBLOC (suite)
TECHNISCHE DATEN VOLLHARTMETALL-BOHRER (fortsetzung)
DATOS TÉCNICOS BROCAS DE CARBURO SÓLIDO (continuación)
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕЛЬНЫХ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ СВЕРЛ (продолжение)

Material Type Types de Matériaux Werkstoffart Tipo de Material Тип материала	Grade Grade Güte Grado Тип материала	Hardness HB Dureté HB Härte HB Dureza HB Твердость HB	Tensile Strength N/mm ² Resistance a la Traction N/mm ² Zugfestigkeit N/mm ² Resistencia Tensil N/mm ² Прочность на разрыв Н/мм ²	Recommended Surface Speed in m/min for Coated Tungsten Carbide Drills Vitesse de surface recommandée en m/min pour les forets en carbure de tungstène revêtus Empfohlene Oberflächengeschwindigkeit in m/min für beschichtete Wolframcarbide-Bohrer Velocidad periférica en m/min recomendada para brocas de carburo al tungsteno revestido Рекомендуемая скорость резания, для твердосплавных сверл с покрытием, м/мин	
				min. min.	max. max.
STEEL ACIER STAHL ACERO СТАЛЬ	Free cutting steels Aciers de Découpage Automatenstähle Aceros de corte libre Легкообрабатываемые стали	< 120	< 400	120	150
	Structural steel Acier de construction Baustahl Acero estructural Конструкционная сталь	< 200	< 700	120	150
	Plain carbon steel Acier au carbone simple Unlegierter Kohlenstoffstahl Acero ordinario al carbono Нелегированная углеродистая сталь	< 250	< 850	120	150
	Alloy steel Acier Allié Legierter Stahl Aleación de acero Легированная сталь	< 350	< 1200	90	120
	Alloy steel, hardened and tempered steel Acier allié, Acier durci et trempé Legierter Stahl, gehärteter und vergüteter Stahl Acero de aleación, acero endurecido Y templado Легированная сталь. Закаленная и термообработанная сталь	> 350	> 1200	50	70
STAINLESS STEEL ACIER INOXYDABLE EDELSTAHL ACERO INOXIDABLE НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	Free machining Facilement usinable Automatenstahl Mecanizado libre Легкообрабатываемая	< 250	< 850	75	90
	Austenitic Austénitique Austenitisch Austenítico Аустенитная сталь	< 250	< 850	60	75
	Ferritic & martensitic Ferritique, Martensitique Ferritisch und martensitisch Ferrítico y martensítico Мартенситные, ферритные	< 300	< 1000	40	50
CAST IRON FONTE GUSSEISEN HIERRO FUNDIDO ЧУГУН	Lamellar graphite Graphite lamellaire Lamellengraphit Grafito laminar Пластинчатый графит	< 150	< 500	90	150
	Lamellar graphite Graphite lamellaire Lamellengraphit Grafito laminar Пластинчатый графит	< 300	< 1000	75	90
	Nodular graphite, Malleable cast iron Graphite nodulaire, Fonte malléable Kugelgraphit, verformbares Gusseisen Grafito nodular, Hierro fundido maleable Чугун с шаровидным графитом, ковкий чугун	< 200	< 700	90	150
	Nodular graphite, Malleable cast iron Graphite nodulaire, Fonte malléable Kugelgraphit, verformbares Gusseisen Grafito nodular, Hierro fundido maleable Чугун с шаровидным графитом, ковкий чугун	< 300	< 1000	75	90
TITANIUM TITANE TITAN TITANIO ТИТАН	Unalloyed Non allié Nicht legiert No aleado Нелегированный	< 200	< 700	50	60
	Alloyed Allié Legiert Aleado Легированный	< 270	< 900	30	40
	Alloyed Allié Legiert Aleado Легированный	< 350	< 1200	20	30
NICKEL NIQUEL НИКЕЛЬ	Unalloyed Non allié Nicht legiert No aleado Нелегированный	< 150	< 500	55	70
	Alloyed Allié Legiert Aleado Легированный	< 270	< 900	35	50
	Alloyed Allié Legiert Aleado Легированный	< 350	< 1200	20	30
COPPER CUIVRE KUPFER COBRE МЕДЬ	Copper Cuivre Kupfer Cobre Медь	< 100	< 350	50	80
	Beta Brass, Bronze Laiton bêta, bronze Beta-Messing, Bronze Latón Beta, Bronce Бета-латунь, бронза	< 200	< 700	50	70
	Alpha Brass Laiton alpha Alpha-Messing Latón Alfa Альфа-латунь	< 200	< 700	50	70
	High strength Bronze Bronze à haute résistance Hochfeste Bronze Bronce de alta resistencia Высокопрочная бронза	< 470	< 1500	40	50
ALUMINIUM ALLOYS ALLIAGES ALUMINIUM ALUMINIUMLEGIERUNGEN ALEACIONES DE ALUMINIO АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ	Wrought Alloys Alliages corroyés Knetlegierungen Aleaciones forjadas Деформируемые сплавы	< 100	< 350	150	200
	Cast alloys < 5% Si Alliages coulés < 5% Si Gusslegierungen < 5 % Si Aleaciones fundidas < 5 % Si Литейные сплавы < 5% Si	< 150	< 500	120	150
	Cast alloys > 5% Si < 10% Si Alliages coulés > 5% Si < 10% Si Gusslegierungen > 5 % Si < 10 % Si Aleaciones fundidas > 5 % Si < 10 % Si Литейные сплавы > 5% Si < 10% Si	< 120	< 400	75	90
	Cast alloys >10% Si Alliages coulés >10% Si Gusslegierungen > 10 % Si Aleaciones fundidas >10 % Si Литейные сплавы >10% Si	< 120	< 400	45	60
SYNTHETICS SYNTHÉTIQUES SYNTHETISCHE STOFFE SINTÉTICOS СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	Duroplastics (short chipping) Duroplastiques (cureaux courts) Duroplaste (kurzspanend) Duroplásticos (viruta corta) Дуропластики (образующие короткую стружку)	-	-	100	300
	Thermoplastics (long chipping) Thermoplastiques (cureaux longs) Thermoplaste (langspanend) Termoplásticos (viruta larga) Термопластики (образующие длинную стружку)	-	-	100	300
	Fibre reinforced synthetics Fibres synthétiques renforcées Faserverstärkte Kunststoffe Sintéticos reforzados con fibra Композитные материалы	-	-	100	300



Recommended feed in mm per revolution for Coated Tungsten Carbide Drills
 Avance recommandée en mm par tour pour forets en Tungstène carbure monobloc revêtus
 Empfohlener Vorschub in mm pro Umdrehung für beschichtete Wolframcarbid-Bohrer
 Alimentación en mm por revolución recomendado para brocas de carburo al tungsteno revestido
 Рекомендуемая подача в мм на оборот для твердсплавных сверл с покрытием

Drill Diameter in mm
 Diamètre foret en mm | Bohrerdurchmesser in mm | Diámetro de la broca en mm | Диаметр сверла в мм

1	2	3	4	5	6	8	10	12	13	14	16
0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.20	0.25	0.30	0.33	0.35	0.40
0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.20	0.25	0.30	0.33	0.35	0.40
0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.20	0.25	0.30	0.33	0.35	0.40
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12	0.15	0.18	0.20	0.21	0.24
0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.23	0.25	0.29
0.02	0.03	0.05	0.07	0.08	0.10	0.13	0.16	0.19	0.21	0.22	0.26
0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.23	0.25	0.29
0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.20	0.25	0.30	0.33	0.35	0.40
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.20	0.25	0.30	0.33	0.35	0.40
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12	0.15	0.18	0.20	0.21	0.24
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.26	0.28	0.32
0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.39	0.42	0.48
0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.39	0.42	0.48
0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.39	0.42	0.48
0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.39	0.42	0.48
0.04	0.07	0.11	0.14	0.18	0.21	0.28	0.35	0.42	0.46	0.49	0.48
0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.32	0.40	0.48	0.52	0.56	0.64
0.04	0.07	0.11	0.14	0.18	0.21	0.28	0.35	0.42	0.46	0.49	0.48



DRILL TECHNICAL DATA
DONNEES TECHNIQUES DE PERCAGE
TECHNISCHE BOHRERDATEN
DATOS TÉCNICOS DE LA BROCA
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕРЛА

WORKPIECE MATERIAL MATÉRIEL DE LA PIÈCE USINÉE WERKSTÜCKMATERIAL MATERIAL DE LA PIEZA DE TRABAJO МАТЕРИАЛ ЗАГОТОВКИ		TYPICAL PHYSICAL PROPERTIES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES TYPIQUES TYPISCHE PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN PROPIEDADES FÍSICAS TÍPICAS СТАНДАРТНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА			CODE TYPE CODE TYPE CODEART TIPO DE CÓDIGO СЕРИЯ	
TYPE TYPE TYP TIPO ТИП	GRADE GRADE GÜTE GRADO ТИП МАТЕРИАЛА	HARDNESS BRINELL (MAX.) DURETÉ BRINELL (MAX.) BRINELL- HÄRTE (MAX.) DUREZA BRINELL (MAX.) ТВЕРДОСТЬ BRINELL (МАКС.)	TONS PER SQ. INCH (MAX.) TONNE PAR POUCE CARRÉ (MAX.) TONNEN PRO QUADRATZOLL (MAX.) TONELADAS POR PULGADA CUAD. (MAX.) ТОНН НА КВ. ДЮИМ (МАКС.)	N/mm² (MAX.) N / mm² (MAX.) N / mm² (MAX.) N/mm² (МАКС.)	STUB DRILLS FORETS EXTRA COURTS BOHRER EXTRA KURZ BROCAS CORTAS СВЕРЛА КОРОТКОЙ СЕРИИ	JOBBER DRILLS FORETS COURTS BOHRER KURZ BROCAS COR- RIENTES СВЕРЛА СРЕДНЕЙ СЕРИИ
CARBON STEEL ACIER DOUX KOHLENSTOFFSTAHL ACERO AL CARBONO УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ & ALLOY STEEL ACIER ALLIÉ LEGIERTER STAHL ALEACION DE ACERO ЛЕГИРОВАННАЯ СТАЛЬ	FREE CUTTING DE DÉCOLLETAGE AUTOMATEN CORTE LIBRE ЛЕГКООБРАБАТЫВАЕМЫЕ	150	35	540	140 141 151 184 185	1X1 1X2 1X3 1X4 1X5 1X6 101 102 1TT 112 177 175 176
	0.3 to 0.4% Carbon Acier au carbone de 0,3 à 0,4% 0,3 bis 0,4 % Kohlenstoff Acero al Carbono con 0,3 - 0,4 % de C Углеродистая сталь 0,3 - 0,4%	170	40	620		
	0.3 to 0.4% Carbon Acier au carbone de 0,3 à 0,4% 0,3 bis 0,4 % Kohlenstoff Acero al Carbono con 0,3 - 0,4 % de C Углеродистая сталь 0,3 - 0,4%	248	59	910		
	0.4 to 0.7% Carbon Acier au carbone de 0,4 à 0,7% 0,4 bis 0,7 % Kohlenstoff Acero al Carbono con 0,4 - 0,7 % de C Углеродистая сталь 0,4 - 0,7%	206	47	720		
	0.4 to 0.7% Carbon Acier au carbone de 0,4 à 0,7% 0,4 bis 0,7 % Kohlenstoff Acero al Carbono con 0,4 - 0,7 % de C Углеродистая сталь 0,4 - 0,7%	286	67	1030		
	Low Alloy Tool Steels Aciers pour outil doux allié Niedriglegierte Werkzeugstähle Acero de herramientas de Baja Aleación Низколегированная инструментальная сталь	248	59	910		
	High Alloy Tool Steels Acier doux fortement allié Hochlegierte Werkzeugstähle Aceros de alta aleación para herramientas Высоколегированная сталь	330	75	1150		
	Heat Treatable Steels Traitements Thermiques Acier Vergütungsstähle Aceros Tratables Térmicamente Термически улучшенная сталь					
	Die Steels Aciers pour moules Matrizenstähle Aceros para estampas Штампованная сталь	380	87	1300		
	STAINLESS STEEL ACIER INOXYDABLE EDELSTAHL ACERO INOXIDABLE НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	Martensitic (400 Series) Martensitique (série 400) Martensitisch (400er Serie) Martensítico (Serie 400) Мартенситная сталь (серия 400)	248	54		
Austenitic (Work Hardening) (300 Series) Austénitique (écroui) (série 300) Austenitisch (kaltverfestigt) (300er Serie) Austenítico (endurecimiento por trabajo) (Serie 300) Аустенитная сталь - деформационное упрочнение (серия 300)		300	65	1000		
HEAT RESISTING ALLOYS ALLIÉS RÉSISTANTS A LA CHALEUR HITZBESTÄNDIGE LEGIERUNGEN ALEACIONES RESISTENTES AL CALOR ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ	Inconel, Hastelloy Nimonic Alloys Alliés inconel nimoniques Hastelloy Inconel-, Hastelloy-, Nimonic-Legierungen Aleaciones Inconel, Hastelloy Nimonic Инконель, Хастеллой, нимоник	350	78	1200	*AS ABOVE	*AS ABOVE
TITANIUM TITANE TITAN TITANIO ТИТАН	Commercially Pure Commercialment pur Reintitan Comercialmente Puro Технически чистый	275	65	1000	*AS ABOVE	*AS ABOVE
	Commercially Alloyed Titane allié Titanlegierungen Comercialmente Aleado Технически чистый сплав	350	78	1200		
CAST IRONS FONTE GUSSEISEN HIERROS FUNDIDOS ЧУГУН	Grey Irons Fonte grise Graugusseisen Hierros Grises Серый чугун	110 - 300	-	-	*AS ABOVE	*AS ABOVE
	Nodular Irons Fonte nodulaire Gusseisen mit Kugelgraphit Hierros Nodulares Чугун с шаровидным графитом					
	Malleable Irons Fontes malleables Verformbares Gusseisen Hierros Maleables Ковкий чугун					
MANGANESE STEEL ACIER MANGANESE MANGANSTÄHLE ACERO AL MANGANESO МАРГАНЦЕВЫЕ СТАЛИ			AS SUPPLIED FOURNI EN L'ÉTAT WIE GELIEFERT COMO SUMINISTRADO СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ	*AS ABOVE	*AS ABOVE	
ALUMINIUM ALUMINIUM ALUMINIUM ALUMINIO АЛЮМИНИЙ MAGNESIUM ALLOYS ALLIAGES MAGNESIUM MAGNESIUMLEGIERUNGEN ALEACIONES DE MAGNESIO МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ	Wrought Alloys Alliages corroyés Knetlegierungen Aleaciones forjadas Деформируемые сплавы			AS SUPPLIED FOURNI EN L'ÉTAT WIE GELIEFERT COMO SUMINISTRADO СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ	*AS ABOVE	*AS ABOVE
	Cast Alloys Alliages coulés Gusslegierungen Aleaciones fundidas Литейные сплавы					
	Silicon Alloys Alliages de silicium Silizium-Legierungen Silicio Кремниевые сплавы					
COPPER ALLOYS CUIVRE ALLIÉS KUPFERLEGIERUNGEN ALEACIONES DE COBRE МЕДНЫЕ СПЛАВЫ	Free Cutting Alloys Alliages de décolletage Zerspanungslegierungen Aleaciones de corte libre Хорошо обрабатываемые резанием сплавы			*LEADED COPPER ALLOYS *FREE CUTTING BRASS *MEDIUM TO HIGH LEADED BRASS	*AS ABOVE	*AS ABOVE
	Moderately Machineable Alloys Alliages modérément usinables Mäßig zerspanbare Legierungen Aleaciones moderadamente mecanizables Умеренно обрабатываемые сплавы					
	Difficult to Machine Alloys Alliages difficiles à usiner Schwer zerspanbare Legierungen Aleaciones difícilmente mecanizables Труднообрабатываемые сплавы					
PLASTICS PLASTIQUES KUNSTSTOFFE PLÁSTICOS ПЛАСТМАССЫ	Soft and Hard Souple et dur Weich und hart Blando y duro Мягкие и твердые			AS SUPPLIED FOURNI EN L'ÉTAT WIE GELIEFERT COMO SUMINISTRADO СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ	*AS ABOVE	*AS ABOVE
	Reinforced Renforcées Verstärkt Reforzada Усиленная					



*AS ABOVE | COMME INDIQUE CI-DESSUS | WIE OBEN | COMO ANTERIORMENTE | НА БОЛЕЕ

*LEADED COPPER ALLOYS | ALLIAGES PLOMB-CUIVRE | BLEIHALTIGE KUPFERLEGIERUNGEN | ALEACIONES DE COBRE CON PLOMO | СВИНЦОВЫЕ МЕДНЫЕ СПЛАВЫ

*MEDIUM TO HIGH LEADED BRASS | LAITON A TENEUR MOYENNE A ELEVEE EN PLOMB | MESSING MIT MITTLEREM BIS HOHEM BLEIGEHALT | LATON CON PORCENTAJE DE PLOMO MEDIO A ALTO | ЛАТУНЬ СО СРЕДНИМ - ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ СВИНЦА

*LOW TO HIGH SILICON BRONZE | BRONZE A TENEUR BASSE A ELEVEE EN SILICIUM | BRONZE MIT NIEDRIGEM BIS HOHEM SILIZIUMGEHALT | BRONZE CON PORCENTAJE DE SILICIO BAJO A ALTO | БРОНЗА С НИЗКИМ - ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КРЕМНИЯ

*ALUMINIUM SILICON BRONZE | BRONZE SILICIUM ALUMINIUM | ALUMINIUM-SILIZIUM-BRONZE | BRONZE DE ALUMINIO SILICIO | АЛЮМИНИЕВО-КРЕМНИСТАЯ БРОНЗА

*COMMERCIAL BRONZE 90% | BRONZE COMMERCIAL A 90 % | KOMMERZIELLE BRONZE 90 % | BRONZE COMERCIAL 90 % | ТЕХНИЧЕСКИ ЧИСТАЯ БРОНЗА 90%

*PHOSPHOR BRONZE 5 - 10% | BRONZE AU PHOSPHORE 5 - 10 % | PHOSPHORBRONZE 5 - 10 % | BRONZE FOSFORICO 5 - 10 % | ФОСФОРИСТАЯ БРОНЗА 5 - 10%

*ALUMINIUM BRONZE | BRONZE ALUMINIUM | ALUMINIUMBRONZE | BRONZE DE ALUMINIO | АЛЮМИНИЕВАЯ БРОНЗА

CODE TYPE CODE TYPE CODEART TIPO DE CODIGO СЕРИЯ				COOLANT LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT KÜHLSCHMIERMITTEL REFRIGERANTE СОЖ	SPEED METRES / MIN VITESSE MÈTRES PAR MINUTE GESCHWINDIGKEIT METER/MIN. VELO- CIDAD EN M/MIN СКОРОСТЬ МЕТРОВ В МИНУТУ	FEED CURVE See Page 68 COURBE AVANCE Voire les pages 68 VORSCHUBKURVE Siehe Seite 68 CURVA DE ALIMENTACIÓN Vea la página 68 ГРАФИК ПОДАЧИ См. страницу 68			
LONG SERIES SÉRIES LONGS LANGE SERIE SERIE LARGA ДЛИННАЯ СЕРИЯ	EXTRA LENGTH EXTRA LONGS ÜBERLÄNGE EXTRA LARGAS ЭКСТРА ДЛИННЫЕ	MORSE TAPER STANDARD CÔNE MORSE STANDARD MORSEKEGEL STANDARD CONO MORSE ESTÁNDAR СТАНДАРТНЫЕ С КОНУСОМ МОРЗЕ	MORSE TAPER E/LENGTH CÔNE MORSE E/LON- GUEUR MORSEKEGEL ÜBERLÄNGE CONO MORSE LONGITUD EXTRA ЭКСТРА ДЛИННЫЕ С КОНУСОМ МОРЗЕ						
116 117	121 122 123 124 125 126	201	242 244 245	SOLUBLE OIL OR SEMI-SYNTHETIC OIL HUILE SOLUBLE OU SEMI-SYNTHETIQUE LÖSLICHES ÖL ODER TEILSYNTHETISCHES ÖL ACEITE SOLUBLE O ACEITE SEMISINTÉTICO ЭМУЛЬСИОННОЕ МАСЛО ИЛИ ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКОЕ МАСЛО	25 - 30	H			
		202			15 - 20				
		203			10 - 15				
		204							
		205							
	132 133 134 135 136	211	252		SOLUBLE OIL HUILE SOLUBLE LÖSLICHES ÖL ACEITE SOLUBLE ЭМУЛЬСИОННОЕ МАСЛО		15 - 24	F	
		212	254				SOLUBLE OIL EXTREME PRESSURE HUILE SOLUBLE A UNE PRESSION EXTRÊME LÖSLICHES ÖL FÜR EXTREME DRÜCKE ACEITE SOLUBLE PARA PRESIONES EXTREMAS ЭМУЛЬСИОННОЕ ПРОТИВОЗАДИРНОЕ МАСЛО	10 - 15	H
		213	255					4 - 8	
		214	2X1 2X2 2X3 2X4						
	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE		*AS ABOVE		SOLUBLE OIL EXTREME PRESSURE OR SULPHO-CHLORINATED HUILE SOLUBLE A UNE PRESSION EXTRÊME OU SULPHO-CHLOREE LÖSLICHES ÖL FÜR EXTREME DRÜCKE ODER SULFOCHLORIERT ACEITE SOLUBLE PARA PRESIONES EXTREMAS O SULFOCLORADO ЭМУЛЬСИОННОЕ ПРОТИВОЗАДИРНОЕ МАСЛО ИЛИ СУЛЬФОХЛОРИРОВАННОЕ МАСЛО	12 - 16 6	H C
	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE		*AS ABOVE		SOLUBLE OIL EXTREME PRESSURE OR SULPHO-CHLORINATED HUILE SOLUBLE A UNE PRESSION EXTRÊME OU SULPHO-CHLOREE LÖSLICHES ÖL FÜR EXTREME DRÜCKE ODER SULFOCHLORIERT ACEITE SOLUBLE PARA PRESIONES EXTREMAS O SULFOCLORADO ЭМУЛЬСИОННОЕ ПРОТИВОЗАДИРНОЕ МАСЛО ИЛИ СУЛЬФОХЛОРИРОВАННОЕ МАСЛО	5 - 10	E
	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE		*AS ABOVE		SOLUBLE OIL SULPHO-CHLORINATED EXTREME PRESSURE CHLORINATED OIL HUILE SOLUBLE SULPHO-CHLOREE HUILE CHLOREE SOLUBLE A UNE PRESSION EXTRÊME LÖSLICHES ÖL SULFOCHLORIERT FÜR EXTREME DRÜCKE CHLORIERTES ÖL ACEITE SOLUBLE SULFOCLORADO PARA PRESIONES EXTREMAS ACEITE CLORADO СУЛЬФОХЛОРИРОВАННОЕ МАСЛО ЭМУЛЬСИОННОЕ ПРОТИВОЗАДИРНОЕ МАСЛО, ХЛОРИРОВАННОЕ МАСЛО	15 - 25 7 - 11	F C
	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE		*AS ABOVE		DRY OR DETERGENT WATER - SOLUBLE EMULSION EMULSION SOLUBLE A SEC OU A L'EAU ET AU DETERGENT TROCKENÖL ODER LAUG- ENWASSER - LÖSLICHE EMULSION EMULSION HIDROSOLUBLE DETERGENTE O SECA ОБЕЗВОЖЕННАЯ ИЛИ ОЧИЩЕННАЯ ВОДОРАСТВОРИМАЯ ЭМУЛЬСИЯ	25 - 35 15 - 30 25 - 30	K
*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	DRY OR NEAT E.P. OIL HUILE SECHE OU PURE A PRESSION EXTRÊME TROCKENÖL ODER REINES EP-ÖL ACEITE SECO O PURO PARA PRESIONES EXTREMAS ОБЕЗВОЖЕННОЕ ИЛИ ЧИСТОЕ ПРОТИВОЗАДИРНОЕ МАСЛО	4 - 6	C			
*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	SOLUBLE OIL (1 : 25) HUILE SOLUBLE (1 : 25) LÖSLICHES ÖL (1 : 25) ACEITE SOLUBLE (1 : 25) ЭМУЛЬСИОННОЕ МАСЛО (1 : 25)	Up to 45 Jusqu'à 45 Bis zu 45 De hasta 45 Вплоть до 45	L			
				LOW VISCOSITY MINERAL OIL HUILE MINERALE BASSE VISCOSITE DÜNNFLÜSSIGES MINERALÖL ACEITE MINERAL DE BAJA VISCOSIDAD МИНЕРАЛЬНОЕ МАСЛО НИЗКОЙ ВЯЗКОСТИ	30 - 35 40 - 100				
*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	SOLUBLE OIL (1 : 20) HUILE SOLUBLE (1 : 20) LÖSLICHES ÖL (1 : 20) ACEITE SOLUBLE (1 : 20) ЭМУЛЬСИОННОЕ МАСЛО (1 : 20)	40 - 50	M			
*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	SOLUBLE OIL (1 : 20) LIGHT MINERAL OIL HUILE SOLUBLE (1 : 20) HUILE MINERALE LEGERE LÖSLICHES ÖL (1 : 20) LEICHTES MINER- ALÖL ACEITE SOLUBLE (1 : 20) ACEITE MINERAL LIGERO ЭМУЛЬСИОННОЕ МАСЛО (1 : 20) ЛЕГКОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ МАСЛО	30 - 36 15 - 20	L			
*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	*AS ABOVE	DRY OR SOLUBLE OIL HUILE SECHE OU SOLUBLE TROCKENÖL ODER LÖSLICHES ÖL ACEITE SECO O SOLUBLE ОБЕЗВОЖЕННОЕ ИЛИ ЭМУЛЬСИОННОЕ МАСЛО	25 - 30 < 20	-			



UD DRILL TECHNICAL DATA
DONNEES TECHNIQUES DE PERCAGE UD
TECHNISCHE DATEN UD-BOHRER
DATOS TÉCNICOS BROCAS UD
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕРЛА UD

	MATERIAL TYPES TYPES DE MATÉRIAUX WERKSTOFFARTEN TIPOS DE MATERIALES ОБРАБАТЫВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ	HARDNESS HB DURETE HB HÄRTE HB DUREZA HB ТВЕРДОСТЬ HB	TENSILE STRENGTH N/mm² RESISTANCE A LA TRACTION N/mm ² ZUGFESTIGKEIT N/mm ² RESISTENCIA TENSIL N/mm ² ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ Н/мм ²
STEEL ACIER STAHL ACERO СТАЛЬ	Free cutting steels Aciers de Découpage Automatenstähle Aceros de corte libre Лёгкообрабатываемые стали	≤ 120	≤ 400
	Structural steel, Case carburizing steel Acier de construction, Acier à recouvrement additionné de carbone Baustahl, Einsatzstahl Acero estructural, Acero de cementación en caja Конструкционная сталь, Цементируемая сталь	≤ 200	≤ 700
	Plain Carbon steel Acier au carbone simple Unlegierter Kohlenstoffstahl Acero ordinario al carbono Нелегированная углеродистая сталь	≤ 250	≤ 850
	Alloy steel Acier Allié Legierter Stahl Aleación de acero Легированная сталь	> 250	≤ 850
	Alloy steel, Hardened and tempered steel Acier allié, Acier durci et trempé Legierter Stahl, Gehärteter und vergüteter Stahl Aleación de acero, Acero templado y revenido Легированная сталь, Закалённая и термообработанная сталь	> 250 ≤ 350	> 850 ≤ 1200
	Alloy steel, Hardened and tempered steel Acier allié, Acier durci et trempé Legierter Stahl, Gehärteter und vergüteter Stahl Aleación de acero, Acero templado y revenido Легированная сталь, Закалённая и термообработанная сталь	> 350	> 1200
STAINLESS STEEL ACIER INOXYDABLE EDELSTAHL ACERO INOXIDABLE НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	Free machining stainless steel Acier inoxydable facilement usinable Automaten-Edelstahl Acero inoxidable de mecanizado libre Лёгкообрабатываемая нержавеющая сталь	≤ 250	≤ 850
	Austenitic Austénitique Austenitisch Austenítico Аустенитная сталь	≤ 250	≤ 850
	Ferritic + Austenitic, Ferritic, Martensitic Ferritique + Austénitique, Ferritique, Martensitique Ferritisch + austenitisch, ferritisch, martensitisch Ferrítico + Austenítico, Ferrítico, Martensítico Ферритная + аустенитная, ферритная, мартенситная сталь	≤ 300	≤ 1000
CAST IRON FONTE GUSSEISEN HIERRO FUNDIDO ЧУГУН	Lamellar graphite Graphite lamellaire Lamellengraphit Grafito laminar Пластинчатый графит	≤ 150	≤ 500
	Lamellar graphite Graphite lamellaire Lamellengraphit Grafito laminar Пластинчатый графит	> 150 ≤ 300	> 500 ≤ 1000
	Nodular graphite, Malleable Cast Iron Graphite nodulaire, Fonte malleable Kugelgraphit, verformbares Gusseisen Grafito nodular, Hierro fundido maleable Чугун с шаровидным графитом, ковкий чугун	≤ 200	≤ 700
	Nodular graphite, Malleable Cast Iron Graphite nodulaire, Fonte malleable Kugelgraphit, verformbares Gusseisen Grafito nodular, Hierro fundido maleable Чугун с шаровидным графитом, ковкий чугун	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000
TITANIUM TITANE TITAN TITANIO ТИТАН	Titanium, unalloyed Titane, non allié Titan, nicht legiert Titanio, no aleado Титан нелегированный	≤ 200	≤ 700
	Titanium, alloyed Titane, allié Titan, legiert Titanio, aleado Титан легированный	≤ 270	≤ 900
	Titanium, alloyed Titane, allié Titan, legiert Titanio, aleado Титан легированный	> 270 ≤ 350	> 900 ≤ 1200
NICKEL NICKEL NICKEL NIQUEL НИКЕЛЬ	Nickel, unalloyed Nickel, non allié Nickel, nicht legiert Niquel, no aleado Никель нелегированный	≤ 150	≤ 500
	Nickel, alloyed Nickel, allié Nickel, legiert Niquel, aleado Никель легированный	≤ 270	≤ 900
	Nickel, alloyed Nickel, allié Nickel, legiert Niquel, aleado Никель легированный	> 270 ≤ 350	> 900 ≤ 1200
COPPER CUIVRE KUPFER COBRE МЕДЬ	Copper Cuivre Kupfer Cobre Медь	≤ 100	≤ 350
	Beta Brass, Bronze Laiton bêta, bronze Beta-Messing, Bronze Latón Beta, Bronce Бета-латунь, бронза	≤ 200	≤ 700
	Alpha Brass Laiton alpha Alpha-Messing Latón Alfa Альфа-латунь	≤ 200	≤ 700
	High strength Bronze Bronze à haute résistance Hochfeste Bronze Bronce de alta resistencia Высокопрочная бронза	≤ 470	≤ 1500
ALUMINIUM MAGNESIUM ALUMINIUM MAGNÉSIUM ALUMINIUM MAGNESIUM MAGNESIO DE ALUMINIO АЛЮМИНИЕВО-МАГНИЕВЫЙ СПЛАВ	Al, Mg, unalloyed Al, Mg, non allié Al, Mg, nicht legiert Al, Mg, no aleado Al, Mg, нелегированный	≤ 100	≤ 350
	Al alloyed Si < 0.5% Al allié Si < 0.5% Al legiert, Si < 0.5% Al aleado Si < 0.5% Al легированный, Si < 0.5%	≤ 150	≤ 500
	Al alloyed, Si > 0.5% < 10% Al allié Si > 0.5% < 10% Al legiert, Si > 0.5% < 10% Al aleado Si > 0.5% < 10% Al легированный, Si > 0.5% < 10%	≤ 120	≤ 400
	Al alloyed, Si > 10%, Al-alloys, Mg-alloys Al allié, Si > 10%, Al allié, Mg allié Al legiert, Si > 10% Al-Legierungen, Mg-Legierungen Al aleado Si > 10%, Aleaciones Al, aleaciones Mg Al легированный, Si > 10%, Сплавы Al, сплавы Mg	≤ 120	≤ 400
SYNTHETIC MATERIALS MATÉRIAUX SYNTHÉTIQUES SYNTHETISCHE WERKSTOFFE MATERIALES SINTÉTICOS СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	Thermoplastics Thermoplastiques Thermoplaste Termoplásticos Термопластики	-	-
	Thermosetting plastics Plastiques thermodurcissables Duroplaste Plásticos termoendurecibles Реактопласты	-	-
	Reinforced plastic materials Matériaux en plastique thermodurcissable Verstärkte Kunststoffe Materiales plásticos reforzados Армированные пластмассы	-	-

NORMAL CHIP FORM FORME NORMALE DES COPEAUX NORMALE SPANFORM FORMA DE VIRUTA NORMAL ОБЫЧНАЯ ФОРМА СТРУЖКИ	DRILL TYPE & SURFACE TREATMENT TYPE DE FORET ET TRAITEMENT DE LA SURFACE BOHRERART UND OBERFLÄCHENBEHANDLUNG TIPO DE BROCA Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL ТИП СВЕРЛА И ПОКРЫТИЕ	SURFACE SPEED METRES PER MINUTE VITESSE DE SURFACE METRES PAR MIN. OBERFLÄCHENGESCHWINDIGKEIT METER PRO MIN. VELOCIDAD PERIFÉRICA EN METROS POR MINUTO ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ, МЕТРОВ В МИНУТУ	FEED CURVE See Page 68 COURBE AVANCE Voir les pages 68 VORSCHUBKURVE Siehe Seite 68 CURVA DE ALIMENTACION Vea la página 68 КРИВАЯ ПОДАЧИ См. страницу 68
extra long extra longue überlang extra largo экстр длинный	UDL TiN	35 - 45 50 - 70	H J
middle/long moyen/long mittel/lang medio/largo средний/длинный	UDL TiN	25 - 35 40 - 50	H J
long long lang largo длинный	UDL TiN TiCN TiAIN	25 - 30 35 - 40	G I
long long lang largo длинный	UDL TiN TiCN TiAIN	25 - 30 35 - 40	G I
long long lang largo длинный	UDL TiN TiCN TiAIN	15 - 20 25 - 30	E G
long long lang largo длинный	UDL TiN TiCN TiAIN	15 - 20 20 - 25	E G
middle moyen mittel medio средний	UDL TiN TiCN TiAIN	18 - 21 27 - 32	E G
long long lang largo длинный	UDL TiN TiCN TiAIN	8 - 10 12 - 15	K M
long long lang largo длинный	UDL TiN TiCN TiAIN	10 - 15 16 - 22	E G
extra short extra court extrakurz extra corto экстр короткий	UDC TiAIN	30 - 35 45 - 55	G I
extra short extra court extrakurz extra corto экстр короткий	UDC TiAIN	25 - 30 35 - 45	G I
middle/short moyen/court mittel/kurz medio/corto средний/короткий	UDC TiAIN	18 - 21 25 - 35	E G
middle/short moyen/court mittel/kurz medio/corto средний/короткий	UDC TiAIN	12 - 17 22 - 26	E G
extra long extra longue überlang extra largo экстр длинный	UDL TiCN	20 - 25 30 - 35	E G
middle/short moyen/court mittel/kurz medio/corto средний/короткий	UDS TiCN	13 - 17 20 - 25	E G
middle/short moyen/court mittel/kurz medio/corto средний/короткий	UDS TiCN	5 - 6 7 - 11	C E
extra long extra longue überlang extra largo экстр длинный	UDL TiCN TiAIN	12 - 16 20 - 25	G I
long long lang largo длинный	UDL TiCN TiAIN	6 - 8 10 - 12	G I
long long lang largo длинный	UDL TiCN TiAIN	5 - 6 10 - 12	C E
extra long extra longue überlang extra largo экстр длинный	UDL TiN	55 - 65 80 - 95	L N
middle/short moyen/court mittel/kurz medio/corto средний/короткий	UDS TiN	60 - 70 90 - 105	L N
long long lang largo длинный	UDL TiN	30 - 40 45 - 50	L N
short court kurz corto короткий	UDS TiN	27 - 33 40 - 50	K M
extra long extra longue überlang extra largo экстр длинный	UDL TiN	75 - 85 110 - 125	N N
middle moyen mittel medio средний	UDL TiN	65 - 75 100 - 115	N N
middle/short moyen/court mittel/kurz medio/corto средний/короткий	UDS TiN	55 - 65 80 - 100	L N
short court kurz corto короткий	UDS TiN	27 - 33 40 - 50	K M
extra long extra longue überlang extra largo экстр длинный	UDL TiN	75 - 85 110 - 125	L N
short court kurz corto короткий	UDS TiN	55 - 65 80 - 100	J L
extra short extra court extrakurz extra corto экстр короткий	UDC TiN	15 - 20 20 - 30	J L

CBA DRILL TECHNICAL DATA
DONNÉES TECHNIQUES DU FORET CBA
CBA-BOHRMASCHINE – TECHNISCHE DATEN
DATOS TÉCNICOS DE BROCAS CBA
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СВЕРЛ CBA

Tool Material Matériel de l'outil Werkzeugmaterial Material de la Herramienta Материал инструмента	HARDNESS BRINELL DURETÉ BRINELL BRINELL- HÄRTE DUREZA BRINELL ТВЕРДОСТЬ BRINELL	HARDNESS N/mm ² DURETÉ N/mm ² HÄRTE N/mm ² DUREZA N/mm ² ТВЕРДОСТЬ N/mm ²	Cutting speed Vitesse de coupe Zerspangeschwindigkeit Velocidad de corte Скорость резания	Feed Rate for Diameters Taux d'avance pour diamètres Vorschub bei Durchmesser Velocidad de Alimentación para Diámetros Скорость подачи в зависимости от диаметра								
				Metres/min. Mètres/min. Metres/min. Metros/min. Метров в минуту	3mm	5mm	6mm	8mm	10mm	12mm	16mm	20mm
MACHINED MATERIALS ACIER DOUX BEARBEITETE WERKSTOFFE MATERIALES MECANIZADOS НИЗКОУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ												
GREEN BAND NDX JOBBER DRILLS FORETS COURTS NDX À BAGUE VERTE NDX-GRÜNRING-SPIRALBOHRER KURZ BANDA VERDE NDX BROCAS CORRIENTES СВЕРЛА NDX СРЕДНЕЙ СЕРИИ, ЗЕЛЕНАЯ МАРКИРОВКА												
Carbon Alloy Steels Aciers au carbone allié Kohlenstofflegierte stähle Acero aleado al carbono Углеродистые стальные сплавы	Free Cutting Mild Steel Acier doux de décolletage Automatenweichstahl Acero Suave de Corte Libre Леркообрабатываемая низкоуглеродистая сталь	< 120	420	40 - 50	0.120	0.150	0.170	0.220	0.260	0.280	0.320	0.360
	Low Carbon Steel Acier doux Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt Acero Bajo en Carbono Низкоуглеродистая сталь	< 200	758	30 - 40	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
	Medium Carbon Steel Acier carbone moyen Stahl mit mittlerem Kohlenstoffgehalt Acero al Carbono Medio Среднеуглеродистая сталь	< 250	861	25 - 35	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
YELLOW BAND SPIRAL SPIRAL JOBBER DRILLS FORETS HÉLICOÏDAUX COURTS EN ACIER RAPIDE BAGUE JAUNE GELBRING-SCHNELLSPIRALBOHRER KURZ BANDA AMARILLA BROCAS CORRIENTES DE ESPIRAL RÁPIDA СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ СРЕДНЕЙ СЕРИИ, ЖЕЛТАЯ МАРКИРОВКА												
Aluminium Alloys Alliages Aluminium Aluminiumlegierungen Aleaciones de aluminio Алюминиевые сплавы	Wrought & Extruded Ouvrés et extrudés Knetlegierungen und stranggepresst Forjado y Extruido Подвернутые деформации и экструдированные	< 150	541	50 - 60	0.120	0.150	0.170	0.220	0.260	0.280	0.320	0.360
	Wrought & Treated Ouvrés et traités Knetlegierungen und behandelt Forjado y Tratado Подвернутые деформации и обработанные	> 150	541	35 - 50	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
	"Cast, Low Silicon <5%" «Fonte, taux de Silicium < 5%» „Guss, niedr. Siliciumgehalt < 5 %“ «Fundido, bajo contenido en silicio <5%» «Отливка, низкое содержание кремния < 5%»	< 150	541	30 - 40	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
	"Cast, High Silicon >10%" «Fonte, taux de Silicium > 10%» „Guss, hoher Siliciumgehalt > 10 %“ «Fundido, alto contenido en silicio >10%» «Отливка, высокое содержание кремния > 10%»	> 150	541	23 - 35	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
Copper Cuivre Kupfer Cobre Медь	Pure Copper Cuivre pur Reinkupfer Cobre Puro Чистая медь	< 100	-	35 - 55	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
	"Brass, Soft" «Laiton, doux» „Messing, weich“ «Latón, Blando» «Мягкая латунь»	< 200	717	40 - 50	0.150	0.190	0.210	0.280	0.330	0.350	0.400	0.450
	"Brass, Bronze" «Laiton, Bronze» „Messing, Bronze“ «Latón, Bronce» «Латунь, бронза»	> 200	717	35 - 45	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
WHITE BAND UDC JOBBER DRILLS FORETS COURTS UDC À BAGUE BLANCHE UDC-WEISSRING-SPIRALBOHRER KURZ BANDA BLANCA UDC BROCAS CORRIENTES СВЕРЛА UDC СРЕДНЕЙ СЕРИИ, БЕЛАЯ МАРКИРОВКА												
Cast Irons Fonte Gusseisen Hierros fundidos Чугун	Plain Grey Irons Fonte grise simple Graugussseisen Fundiciones Grises No Aleadas Рядовой серый чугун	< 150	541	35 - 45	0.120	0.150	0.170	0.220	0.260	0.280	0.320	0.360
	Plain 'SG' Iron Fonte SG Gusseisen mit Kugelgraphit Hierro «SG» no aleado Рядовой чугун SG	< 250	861	23 - 35	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
	Alloy 'SG' Iron Nickel Hard Font SG allié Nickel dur Legiertes Gusseisen mit Kugelgraphit, Nickel hart Dureza de aleación hierro-níquel «SG» Твердый ферроникель SG	> 250	861	15 - 28	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
BLUE BAND RF JOBBER DRILLS FORETS COURTS RF À BAGUE BLEUE RF-BLAURING-SPIRALBOHRER KURZ BANDA AZUL RF BROCAS CORRIENTES СВЕРЛА RF СРЕДНЕЙ СЕРИИ, СИНЯЯ МАРКИРОВКА												
Stainless Steels Aciers Inoxydables Edelstahl Acero inoxidable Нержавеющая сталь	Free Cutting de Décolletage Automaten Corte Libre Леркообрабатываемые	< 250	861	12 - 22	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
	Austenitic Austénitique Austenitisch Austenitico Аустенитная сталь	< 250	861	10 - 15	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
	"Martensitic, Ferritic" «Martensitique, Ferritique» „Martensitisch, Ferritisch“ «Martensítico, Ferrítico» «Мартенситные, ферритные»	> 300	971	12 - 18	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
Titanium Titane Titan Titanio Титан	"Pure Titanium, unalloyed" «Titane pur, non allié» „Reintitan, nicht legiert“ «Titanio Puro, no aleado» «Чистый нелегированный титан»	< 200	758	20 - 32	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
	Titanium Alloys Alliages Titane Titanlegierungen Aleaciones de Titanio Титановые сплавы	> 300	971	06 - 12	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
Nickel Niquel Никель	"Pure Nickel, Unalloyed" «Nickel pur, non allié» „Reinnickel, nicht legiert“ «Niquel Puro, No aleado» «Чистый нелегированный никель»	< 300	971	10 - 15	0.085	0.110	0.120	0.160	0.190	0.200	0.240	0.280
RED BAND UDS JOBBER DRILLS FORETS COURTS UDS À BAGUE ROUGE UDS-ROTRING-SPIRALBOHRER KURZ BANDA ROJA UDS BROCAS CORRIENTES СВЕРЛА UDS СРЕДНЕЙ СЕРИИ, КРАСНАЯ МАРКИРОВКА												
Copper Cuivre Kupfer Cobre Медь	High Tensile Bronze Bronze à haute résistance Hochzugfeste Bronze Bronce de Alta Resistencia Tensil Бронза с высокой прочностью на растяжение	< 350	1144	15 - 28	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
Carbon Alloy Steels Aciers au carbone allié Kohlenstofflegierte stähle Acero aleado al carbono Углеродистые стальные сплавы	Low Alloy Steel Acier doux allié Niedriglegierter Stahl Acero de Baja Aleación Низколегированная сталь	> 250	861	25 - 30	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
	"Alloyed, Heat Treated" «Allié, traitement thermique» „Legiert, hitzebehandelt“ «Aleado, Termotratado» «Легированный, подвергнутая термообработке»	> 300	971	15 - 20	0.045	0.060	0.065	0.070	0.100	0.110	0.130	0.160
	"Alloyed, Heat Treated" «Allié, traitement thermique» „Legiert, hitzebehandelt“ «Aleado, Termotratado» «Легированный, подвергнутая термообработке»	> 350	1144	10 - 15	0.045	0.060	0.065	0.070	0.100	0.110	0.130	0.160
Nickel Nickel Nickel Никель	"Nickel, Nimonic 75" «Nickel en alliage nimonic 75» „Nickel, Nimonic 75“ «Niquel, Nimonic 75» «Никель, нимоник 75»	> 300	971	06 - 10	0.062	0.080	0.095	0.120	0.140	0.150	0.160	0.210
	"Nickel, Inconel 718 Alloy" «Nickel en alliage Inconel 718» „Nickel, Inconel 718-Legierung“ «Niquel, Aleación Inconel 718» «Никель, сплав инконель 718»	< 350	1144	04 - 08	0.045	0.060	0.065	0.070	0.100	0.110	0.130	0.160



MTS CHIPBREAKER DRILL TECHNICAL DATA
DONNÉES TECHNIQUES FORÊT À BRISE-COPEAUX MTS
MTS-SCHLAGBOHRMASCHINE – TECHNISCHE DATEN
DATOS TÉCNICOS SOBRE BROCA ROMPEVIRUTAS MTS
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ СВЕРЛ С КОНУСОМ МОРЗЕ СО СТРУЖКОЛОМОМ

Recommended Speed, Coolant and Lip Clearance Angle Vitesse recommandée, liquide de refroidissement, angle de l'espace libre du bec Geschwindigkeit, Kühlschmiermittel und Hauptschneiden-Freiwinkel – Empfehlungen Velocidad Recomendada, Refrigerante y Ángulo de Holgura de Labio Рекомендованная скорость, СОЖ и задний угол режущей кромки					
Material to be drilled Matériel à usiner Zu bohrender Werkstoff Material a taladrar Обрабатываемый материал	Speed Vitesse Geschwindigkeit Velocidad Скорость		Coolant Liquide de Refroidissement Kühlschmiermittel Refrigerante СОЖ	Point Angle Angle pointe Spitzenwinkel Angulo de punta Угол вершины	Lip Clearance Angle Angle Distance Bord Hauptschneiden-Freiwinkel Ángulo de Holgura del Labio Задний Угол Режущей Кромки
	Mètres per Minute Mètres par minute Meter pro Minute Metros por Minuto Метров в минуту	Feet per Minute Pieds par minute Fuß pro Minute Pies por Minuto Футов в минуту			
Aluminium & Aluminium Alloys Aluminium et Alliages Aluminium Aluminium und Aluminiumlegierungen Aluminio y Aleaciones de Aluminio Алюминий и алюминиевые сплавы	61 - 92	200 - 300	Soluble Oil or Paraffin Huile soluble ou Paraffine Lösliches Öl oder Paraffin Aceite Soluble o Parafina Эмульсионное масло или парафин	118°	12°
Brass Laiton Messing Latón Латунь	46 - 76	150 - 250	Dry or soluble oil huile sèche ou soluble Trockeneöl oder lösliches öl Aceite seco o soluble Обезвоженное или эмульсионное масло	118°	15°
Brass - Leaded Laiton - avec plomb Messing - verbleit Latón, con plomo Свинцовая латунь	61 - 92	200 - 300	Dry or soluble oil huile sèche ou soluble Trockeneöl oder lösliches öl Aceite seco o soluble Обезвоженное или эмульсионное масло	118°	15°
Bronze Bronze Бронза	30 - 61	100 - 200	Soluble Oil Huile soluble Lösliches Öl Aceite Soluble Эмульсионное масло	118°	15°
Bronze - High Tensile Bronze - très ductile Bronze - hochzugfest Bronze: Alta tracción Бронза с высокой прочностью на растяжение	22 - 30	70 - 100	Soluble Oil Huile soluble Lösliches Öl Aceite Soluble Эмульсионное масло	118°	15°
Cast Iron - Soft Fonte - souple Gusseisen - weich Hierro fundido: Blando Мягкий чугун	30 - 46	100 - 150	Dry or use air Sécher ou utiliser l'air Trockene oder Gebrauchsluft Seco o con uso de aire Сухой или отработавший воздух	90°	12° - 15°
Cast Iron - Malleable Fonte - malléable Gusseisen - verformbar Hierro fundido: Maleable Ковкий чугун	22 - 24	70 - 80	Soluble Oil Huile soluble Lösliches Öl Aceite Soluble Эмульсионное масло	118°	10° - 12°
Cast Iron - Hard Fonte - dure Gusseisen - hart Hierro fundido: Duro Твердый чугун	15 - 22	50 - 70	Dry or use air Sécher ou utiliser l'air Trockene oder Gebrauchsluft Seco o con uso de aire Сухой или отработавший воздух	118°	10° - 12°
Cast Iron - Chilled Fonte - refroidie Gusseisen - Hartguss Hierro fundido: Fundición en concha Отбеленный чугун	8 - 11	25 - 35	Soluble Oil Huile soluble Lösliches Öl Aceite Soluble Эмульсионное масло	118°	10° - 12°
Copper Cuirve Kupfer Cobre Медь	30 - 61	100 - 200	Soluble Oil Huile soluble Lösliches Öl Aceite Soluble Эмульсионное масло	100°	15°
Magnesium Magnésium Magnesio Магний	Up to 122 Jusqu'à 122 Bis zu 122 De hasta 122 Вплоть до 122	Up to 400 Jusqu'à 400 Bis zu 400 De hasta 400 Вплоть до 400	Soluble Oil or Paraffin Huile soluble ou Paraffine Lösliches Öl oder Paraffin Aceite Soluble o Parafina Эмульсионное масло или парафин	118°	12°
Monel Монель	12 - 15	40 - 50	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	125°	10° - 12°
Steel - Plate, Bar, Cast, Forged Free Cutting Mild Acier - Plat, en barre, fonte, doux de décolletage forgé Stahl - Platten-, Stangen-, Guss-, Schmiede-Automatenstahl Acero - Chapas, barras, fundido, forjado suave de corte libre Сталь - толстолистовая, прутковая, литая, ковкая, мягкая легкообрабатываемая	30 - 61	100 - 200	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	118°	10° - 12°
Steel - Up to 620 N/mm ² (175 HB) Acier - jusqu'à Stahl - bis zu Acero - Hasta Сталь - до	24 - 33	80-110	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	130°	10° - 12°
Steel - >620 N/mm ² (175 HB), < 910 N/mm ² (250 HB) Acier Stahl Acero Сталь	14 - 22	45 - 70	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	130°	10°
Steel - >910 N/mm ² (250 HB), <1220 N/mm ² (350 HB) Acier Stahl Acero Сталь	9 - 14	30 - 45	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	125°	12°
Steel - >1220 N/mm ² (350 HB) Acier Stahl Acero Сталь	5 - 8	15 - 25	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	130°	10°
Steel - Manganese (Low) Acier - Manganèse (bas) Stahl - Mangan (niedrig) Acero - Manganese (Bajo) Сталь - низкомарганцевистая	5 - 6	15 - 20	Sulphurised Oil Huile sulfurée Lösliches Öl Aceite Sulfurizado Сульфированное масло	130°	10°
Steel - Stainless - Free Cutting Acier - Inoxydable - de décolletage Stahl - Edelstahl - Automatenstahl Acero - Inoxidable - Corte Libre Сталь - нержавеющая легкообрабатываемая	15 - 18	50 - 60	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	130°	10° - 12°
Steel - Tough Grades Acier - classes dures Stahl - zähe Güten Acero - Grados Tenaces Сталь - твердая	6 - 15	20 - 50	Soluble Oil or Sulphurised Oil Huile soluble ou Huile sulfurée Lösliches Öl oder geschwefeltes Öl Aceite Soluble o Sulfurizado Эмульсионное или сульфированное масло	130° - 140°	6° - 12°

Feed is an important aspect in successful performance. When drilling a new material, start at the lower end of the recommended feed and increase until optimum results are obtained. Optimum results are the lowest cost in producing the hole, tool life being just one factor. Emphasis should be placed on production rate, with tool life considered a partial cost of production, rather than the end result.

L'avance est un aspect important du bon rendement. Lorsque vous usinez un nouveau matériel, commencez au plus bas niveau des avances recommandées, et augmentez jusqu'à ce que vous obtenez les résultats optimaux. Les résultats optimaux sont aux coûts les plus bas dans la production du trou, la durée de vie de l'outil n'étant qu'un facteur. L'accent devrait se porter sur le taux de production, la durée de vie de l'outil n'étant qu'un coût partiel de la production plutôt que le résultat final.

Der Vorschub ist ein wichtiger Aspekt, um eine gute Leistung zu erzielen. Beginnen Sie beim Bohren eines neuen Werkstoffes am unteren Ende des empfohlenen Vorschubs und steigern Sie diesen dann, bis optimale Ergebnisse erhalten werden. Optimale Ergebnisse sind die niedrigsten Kosten für die Herstellung der Bohrung, wobei die Werkzeugstandzeit nur ein Faktor ist. Der Schwerpunkt sollte die Produktionsrate sein, wobei die Werkzeugstandzeit als Teilkosten der Produktion und nicht als das Endergebnis angesehen wird.

La alimentación es un aspecto importante en el éxito del rendimiento. Cuando taladre un material nuevo, empiece en el extremo inferior de la gama de alimentaciones recomendadas y vaya aumentándolo hasta obtener resultados óptimos. Los resultados óptimos son los que causan el más bajo coste en producir el agujero, siendo la her-

ramienta solo uno de los factores. Se debe poner énfasis en el ritmo de producción, considerando la duración de la herramienta un coste de producción parcial en lugar del resultado final.

Подача является важным аспектом для успешной обработки материала. При сверлении нового материала следует начинать с меньших значений рекомендуемого диапазона подачи и увеличивать подачу до получения оптимальных результатов. Оптимальные результаты означают наименьшие затраты при сверлении отверстия, при этом срок службы инструмента является лишь одним из факторов. Акцент должен быть сделан на производительность, а срок службы инструмента следует рассматривать как составной элемент стоимости производства, а не как конечный результат.

Recommended Feed Rates Flux Taux recommandés Empfohlene Vorschübe Precios de alimentación recomendados Рекомендуемая подача			
Metric Sizes Tailles métriques Metrische Größen Tamaños según el sistema métrico internacional Метрические размеры		Imperial Sizes Tailles impériales Britische Größen Tamaños según el sistema anglosajón de unidades Размеры в дюймах	
Drill Diameter (mm) Diamètre foret (mm) Bohrerdurchmesser (mm) Diámetro de la Broca (mm) Диаметр сверла (мм)	Feed per Rev. (mm) Avance par tour (mm) Vorschub pro Umdrehung (mm) Alimentación por Rev. (mm) Подача на оборот (мм)	Drill Diameter (inches) Diamètre foret (pouces) Bohrerdurchmesser (Zoll) Diámetro de la Broca (pulgadas) Диаметр сверла (дюймы)	Feed per Rev. (inches) Avance par tour (pouces) Vorschub pro Umdrehung (Zoll) Alimentación por Rev. (pulgadas) Подача на оборот (дюймы)
6 - 8	0.10 - 0.25	1/4" - 5/16"	0.004" - 0.010"
> 8 - 11	0.15 - 0.30	> 5/16" - 7/16"	0.006" - 0.012"
> 11 - 14	0.20 - 0.35	> 7/16" - 9/16"	0.008" - 0.014"
> 14 - 17.5	0.25 - 0.40	> 9/16" - 11/16"	0.010" - 0.015"
> 17.5 - 20.5	0.30 - 0.45	> 11/16" - 13/16"	0.012" - 0.018"
> 20.5 - 28.5	0.30 - 0.50	> 13/16" - 1.1/8"	0.012" - 0.020"
> 28.5 - 38	0.35 - 0.75	> 1.1/8" - 1.1/2"	0.014" - 0.030"
>38	0.40 - 0.90	> 1.1/2"	0.016" - 0.035"



PERIPHERAL SPEED TO RPM CONVERSION CHART
TABLE DE CONVERSION VITESSE PÉRIPHÉRIQUE VERS TR/MIN
UMRECHNUNGSTABELLE UMFANGSGESCHWINDIGKEIT IN U/MIN
VELOCIDAD PERIFÉRICA EN GRÁFICO DE CONVERSIÓN A RPM
ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ОБОРОТОВ ШПИНДЕЛЯ И СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ

Metros per min. Mètres par min. Meter pro minute Metros por minuto Метров в минуту	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Dia. mm Dia. mm Durchm. mm Diá. mm Диаметр. мм	Revolutions per minute Tours/minute Umdrehungen pro Minute Revoluciones por minuto Оборотов в минуту										
1	1591	3182	6364	9546	12728	15910	19092	22274	25456	28638	31820
2	795	1590	3182	4770	6360	7950	9540	11130	12720	14310	15900
3	530	1060	2120	3180	4240	5300	6360	7420	8480	9540	10600
4	398	795	1590	2385	3180	3975	4770	5565	6360	7155	7950
5	318	636	1272	1908	2544	3180	3816	4452	5088	5724	6360
6	265	530	1060	1590	2120	2650	3180	3710	4240	4770	5300
7	227	455	910	1365	1820	2275	2730	3185	3640	4095	4550
8	199	398	796	1194	1592	1990	2388	2786	3184	3582	3980
9	177	353	706	1059	1412	1765	2118	2471	2824	3177	3530
10	159	318	636	954	1272	1590	1908	2226	2544	2862	3180
11	145	289	578	867	1156	1445	1734	2023	2312	2601	2890
12	133	265	530	795	1060	1325	1590	1855	2120	2385	2650
13	122	245	490	735	980	1225	1470	1715	1960	2205	2450
14	114	227	454	681	908	1135	1362	1589	1816	2043	2270
15	106	212	424	636	848	1060	1272	1484	1696	1908	2120
16	100	199	398	597	796	995	1194	1393	1592	1791	1990
18	89	177	354	531	708	885	1062	1239	1416	1593	1770
20	80	159	318	477	636	795	954	1113	1272	1431	1590
22	73	145	290	435	580	725	870	1015	1160	1305	1450
24	67	133	266	399	532	665	798	931	1064	1197	1330
26	61	122	244	366	488	610	732	854	976	1098	1220
28	57	113	228	342	456	570	684	798	912	1026	1140
30	53	106	212	318	424	530	636	742	848	954	1060
35	45	91	182	273	364	455	546	637	728	819	910
40	40	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800
45	35	70	140	210	280	350	420	490	560	630	700
50	32	64	128	192	256	320	384	448	512	576	640
63	25	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
75	21	42	84	126	168	210	252	294	336	378	420
100	16	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320

TOLERANCES IN μM = 1 MICRON (1/1000mm)
TOLERANCES EN μM = 1 MICRON (1/1000mm)
TOLERANZEN IN μM = 1 MIKROMETER (1/1000 mm)
TOLERANCIAS EN μM = 1 MICRA (1/1000 mm)
ДОПУСКИ, МКМ = 1 МИКРОН (1/1000 ММ)

	Tol.	d11	e8	h6	h7	h8	h11	h12	js10	js14	js16	k10	k11	k12	H7	H11
DIAMETER OR WIDTH DIAMÈTRE O LARGEUR DURCHMESSER ODER BREITE ДИАМЕТР О РАДИУС ДИАМЕТР ИЛИ ШИРИНА	≤ 3mm	-20	-14	0	0	0	0	0	+20	+125	+300	+40	+60	+100	+10	+60
		-80	-28	-6	-10	-14	-60	-100	-20	-125	-300	0	-0	-0	0	0
	3 to 6mm	-30	-20	0	0	0	0	0	+24	+150	+375	+48	+75	+120	+12	+75
		-105	-38	-8	-12	-18	-75	-120	-24	-150	-375	0	-0	-0	0	0
	6 to 10mm	-40	-25	0	0	0	0	0	+29	+180	+450	+58	+90	+150	+15	+90
		-130	-47	-9	-15	-22	-90	-150	-29	-180	-450	0	-0	-0	0	0
	10 to 18mm	-50	-32	0	0	0	0	0	+35	+215	+550	+70	+110	+180	+18	+110
		-160	-59	-11	-18	-27	-110	-180	-35	-215	-550	0	-0	-0	0	0
	18 to 30mm	-65	-40	0	0	0	0	0	+42	+260	+650	+84	+130	+210	+21	+130
		-195	-73	-13	-21	-33	-130	-210	-42	-260	-650	0	-0	-0	0	0
	30 to 50mm	-80	-50	0	0	0	0	0	+50	+310	+800	+100	+160	+250	+25	+160
		-240	-89	-16	-25	-39	-160	-250	-50	-310	-800	0	-0	-0	0	0
	50 to 80mm	-100	-60	0	0	0	0	0	+60	+370	+950	+120	+190	+300	+30	+190
		-290	-106	-19	-30	-46	-190	-300	-60	-370	-950	0	-0	-0	0	0
	80 to 120mm	-120	-72	0	0	0	0	0	+70	+435	+1100	+140	+220	+350	+35	+220
		-340	-126	-22	-35	-54	-220	-350	-70	-435	-1100	0	-0	-0	0	0