
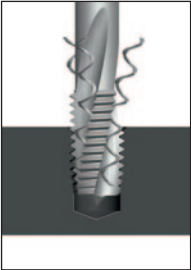
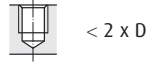

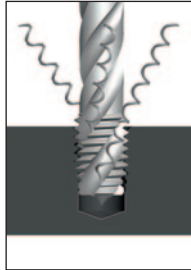
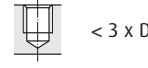


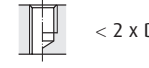




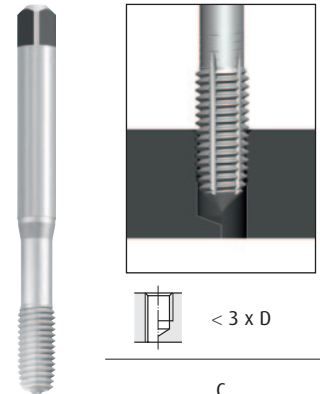
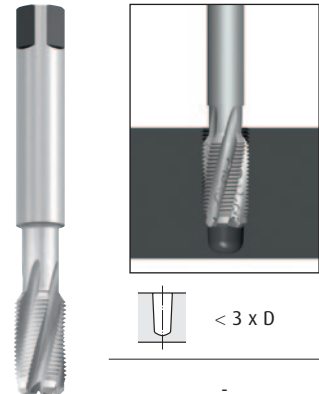
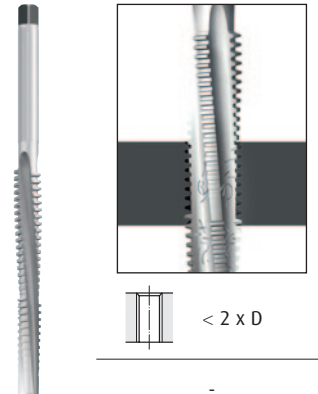






Allgemeine Informationen
General information
Informations générales
Informazioni generali

Typ	TWIN	STABIL	DL15																																																																																																									
Lochform / Hole type Types de trous / Forma dei fori	 <math>< 2 \times D</math>	 <math>< 4 \times D</math>	 <math>< 4 \times D</math>																																																																																																									
Anschnitt-Form / Chamfer form Forme d'entrée / Forma d'imbocco	A / C / E	B	C / D																																																																																																									
Typ Type Type Tipo	<table border="1"> <tr><td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td></tr> <tr><td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td></tr> <tr><td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td></tr> <tr><td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td></tr> <tr><td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td></tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB			<table border="1"> <tr><td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td></tr> <tr><td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td></tr> <tr><td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td></tr> <tr><td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td></tr> <tr><td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td></tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB			<table border="1"> <tr><td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td></tr> <tr><td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td></tr> <tr><td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td></tr> <tr><td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td></tr> <tr><td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td></tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB		
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
	Der geradegenutete NORIS-TWIN Maschinen-Gewindebohrer für Durchgangs- und Sacklochgewinde bis 2 x D. Bevorzugt für kurzspanende Werkstoffe. Werkzeug mit und ohne Kühlmittelbohrung erhältlich.	NORIS-STABIL Maschinen-Gewindebohrer für Durchgangsgewinde bis 4 x D. Durch die spezielle Geometrie der STABIL-Spannuten werden die anfallenden Späne zusammenhängend in Schneidrichtung abgeführt und Spänestau wirkungsvoll verhindert.	NORIS-DL15 Maschinen-Gewindebohrer für Durchgangsgewinde bis 4 x D. Durch die spezielle Geometrie der Spannuten werden die anfallenden Späne zusammenhängend in Schneidrichtung abgeführt und Spänestau wirkungsvoll verhindert.																																																																																																									
	<i>NORIS-TWIN machine tap with straight flutes for blind and through hole threads up to approximately 2 x D. Preferred use in short chipping materials. The tool is available with or without internal coolant supply.</i>	<i>NORIS-STABIL machine tap for through hole threads up to 4 x D. Due to the special geometry of the STABIL-flutes, the chips are effectively evacuated ahead of the tap avoiding the possibility of chip-packing.</i>	<i>NORIS-DL15 machine tap for through hole threads up to 4 x D. Due to the special geometry of the flutes, the chips are effectively evacuated ahead of the tap avoiding the risk of chip-packing.</i>																																																																																																									
	<i>Le taraud machine NORIS-TWIN avec ses goujures droites est conçu pour les trous borgnes et trous à fileter jusqu'à 2 x D. Utilisé pour des trous sans réserve matière. Cet outil est disponible avec ou sans trou d'huile.</i>	<i>Le taraud machine NORIS-STABIL pour trous débouchants jusqu'à 4 x D. La géométrie particulière des goujures du taraud STABIL assure une évacuation continue des copeaux dans le sens de la coupe, évitant ainsi efficacement le bourrage de copeaux.</i>	<i>Le taraud machine NORIS-DL15 pour trous débouchants jusqu'à 4 x D. La géométrie particulière des goujures du taraud NORIS-DL15 assure une évacuation continue des copeaux dans le sens de la coupe, évitant ainsi efficacement le bourrage de copeaux.</i>																																																																																																									
	<i>NORIS-TWIN sono maschi a macchina con imbocco tipo C corto, hanno taglienti dritti e sono adatti per fori ciechi e fori passanti profondi fino a 2 volte il diametro. Si consiglia il loro utilizzo in materiali a truciolo corto. Sono disponibili con e senza lubrificante interno.</i>	<i>NORIS-STABIL sono maschi a macchina per fori passanti fino a 4 x D. Grazie alla speciale geometria dei taglienti dello STABIL, i trucioli sono evaquati in avanti evitando il grippaggio nelle gole taglienti con un controllo del truciolo a forma costante.</i>	<i>NORIS-DL sono maschi a macchina per fori passanti fino a 4 x D. Grazie alla speciale geometria dei taglienti del NORIS-DL15, i trucioli sono evaquati in avanti evitando il grippaggio nelle gole taglienti.</i>																																																																																																									

Typ	SL15 / SL25 / SL30	SALOREX	INNENSPAN																																																																																																									
Lochform / Hole type Types de trous / Forma dei fori	   < 2 x D	   < 3 x D	   < 2 x D																																																																																																									
Anschnitt-Form / Chamfer form Forme d'entrée / Forma d'imbocco	A / E	C / E	C																																																																																																									
Typ Type Type Tipo	<table border="1"> <tr><td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td></tr> <tr><td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td></tr> <tr><td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td></tr> <tr><td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td></tr> <tr><td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td></tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB			<table border="1"> <tr><td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td></tr> <tr><td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td></tr> <tr><td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td></tr> <tr><td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td></tr> <tr><td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td></tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB			<table border="1"> <tr><td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td></tr> <tr><td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td></tr> <tr><td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td></tr> <tr><td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td></tr> <tr><td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td></tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB		
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
	NORIS-SL Maschinen-Gewindebohrer mit 15°, 25° oder 30° Rechtsspirale, für Sacklochgewinde bis 2 x D. Ausführung auch für schwierige Einsatzbedingungen, wie zum Beispiel Gewinde mit Querbohrungen, einsetzbar. Durch die Spanabfuhr entgegen der Schneidrichtung wird ein Prozesssicheres Gewindeschneiden gewährleistet. Werkzeug mit und ohne Kühlmittelbohrung erhältlich.	NORIS-SALOREX Maschinen-Gewindebohrer für Sacklochgewinde bis ca. 3 x D Gewindetiefe. Durch die hoch-gedrahten Spiralnuten werden die Späne entgegen der Schneidrichtung, selbst bei tiefen Gewinden, sicher abgeführt. Werkzeug mit und ohne Kühlmittelbohrung erhältlich.	NORIS-INNENSPAN Maschinen-Gewindebohrer für Durchgangs- und Sacklochgewinde bis max. 2 x D. Durch die spezielle Konstruktion werden anfallende Späne ins Inneren des Kopfes geleitet und dort gesammelt. Dies und die hohe Eigenführung (ungenutztes Führungsteil) garantieren eine hohe Prozesssicherheit.																																																																																																									
	<i>NORIS-SL15/SL25/SL30 machine taps with a 15°/25°/30° right-hand spiral flutes for blind hole threads up to approximately 2 x D. This type produces excellent results in difficult cutting conditions, particularly threads with cross holes. With the chip evacuation against the cutting direction, a secure tapping operation is assured. The tool is available with or without internal coolant supply.</i>	<i>NORIS-SALOREX machine tap for blind hole threads up to approximately 3 x D thread depth. Due to the high spiral helical flutes the chip evacuation against the cutting direction is assured, even for deep threads. The tool is available with and without internal coolant supply.</i>	<i>NORIS-INNENSPAN machine tap for blind and through hole threads up to approximately 2 x D. The special designed head collects all chips in the hollow interior. This and the secure self-guiding, due to the unfluted guiding-part, results in a high process reliability.</i>																																																																																																									
	<i>Le taraud machine NORIS-SL15 à spirale droite de 15°/25°/30° pour trous borgnes jusqu'à 2 x D. Ce modèle robuste convient aussi aux conditions de travail difficiles, comme par ex. l'usinage de filets à trous transversaux. L'évacuation des copeaux dans le sens opposé au sens de la coupe assure un tarudage en toute sécurité de process. L'outil est disponible avec ou sans trou d'arrosage.</i>	<i>Le taraud machine NORIS-SALOREX pour trous borgnes jusqu'à une profondeur de filet d'environ 3 x D. Les goujures hélicoïdales à hélice rapide garantissent une bonne évacuation des copeaux dans le sens opposé au sens de la coupe, même sur les filets profonds. L'outil est disponible avec ou sans trou d'arrosage.</i>	<i>Le taraud machine NORIS-INNENSPAN pour trous borgnes et trous débouchants jusqu'à 2 x D. La cloche, spécialement conçue à cet effet, collecte les copeaux dans le creux intérieur. Ainsi, et grâce au filet continu, guide direct, on obtient un résultat hautement fiable.</i>																																																																																																									
	<i>NORIS-SL15 sono maschi a macchina con 15°/25°/30° di elica destra per fori ciechi entro 2 x D. Questa tipologia da risultati veramente eccellenti in difficili condizioni di taglio, in particolare in presenza di fori intersecati. Con l'evacuazione dei trucioli in direzione opposta alla direzione del taglio, è garantito un sicuro processo di esecuzione del filetto. Questi utensili sono disponibili con e senza adduzione di lubrificante interno.</i>	<i>NORIS-SALOREX sono maschi a macchina per fori ciechi fino a 3 x D. La torsione estremamente accentuate delle eliche permette al truciolo di essere evaquoato in sicurezza nella direzione opposta a quella del taglio. Questi utensili sono disponibili con e senza adduzione di lubrificante interno.</i>	<i>NORIS-INNENSPAN sono maschi a macchina per fori ciechi e passanti approssimativamente fino a 2 x D. La speciale geometria della testa che alloggia il truciolo al proprio interno garantisce un perfetto controllo del truciolo stesso. Questo e l'autoguida, che garantisce la parte posteriore all'imbocco, assicura una ripetibilità del processo di filettatura anche in condizioni estreme.</i>																																																																																																									

Typ	SPANLOS	M3F	TR-STUF. / EINSCHN.																																																																																																									
<p>Lochform / Hole type Types de trous / Forma dei fori</p> <p>Anschnitt-Form / Chamfer form Forme d'entrée / Forma d'imbocco</p>	 <p>< 3 x D</p> <p>C</p>	 <p>< 3 x D</p> <p>-</p>	 <p>< 2 x D</p> <p>-</p>																																																																																																									
<p>Typ Type Type Tipo</p>	<table border="1"> <tr> <td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td> </tr> <tr> <td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td> </tr> <tr> <td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td> </tr> <tr> <td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td> </tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT	EC	NEO			AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB			<table border="1"> <tr> <td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td> </tr> <tr> <td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td> </tr> <tr> <td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td> </tr> <tr> <td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td> </tr> <tr> <td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td> </tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB			<table border="1"> <tr> <td>UNI</td><td>ST</td><td>VG</td><td>HR</td><td>ERGO</td><td>ERGO FT</td><td>VA</td> </tr> <tr> <td>GG</td><td>GGV</td><td>NW</td><td>SOFT</td><td>AMPCO</td><td>MG</td><td>Ms</td> </tr> <tr> <td>Ti</td><td>Ni</td><td>HT</td><td></td><td>EC</td><td>NEO</td><td></td> </tr> <tr> <td>AZ</td><td>BL</td><td>CNC</td><td>dry</td><td>NCW</td><td>S</td><td>TS</td> </tr> <tr> <td>AUT</td><td>EL</td><td>ELF</td><td>SN</td><td>mKB</td><td></td><td></td> </tr> </table>	UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA	GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms	Ti	Ni	HT		EC	NEO		AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS	AUT	EL	ELF	SN	mKB		
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT	EC	NEO																																																																																																								
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
UNI	ST	VG	HR	ERGO	ERGO FT	VA																																																																																																						
GG	GGV	NW	SOFT	AMPCO	MG	Ms																																																																																																						
Ti	Ni	HT		EC	NEO																																																																																																							
AZ	BL	CNC	dry	NCW	S	TS																																																																																																						
AUT	EL	ELF	SN	mKB																																																																																																								
	<p>NORIS-SPANLOS Gewindeformer für Sack- und Durchgangsgewinde bis 3 x D Gewindetiefe, ohne Spanentwicklung. Durch Umformung des Werkstück-Materials werden hohe Festigkeiten und Genauigkeiten des Gewindes bei gleichzeitig maximaler Stabilität des Werkzeuges erreicht.</p>	<p>NORIS-M3F Gewindebohrer mit drei Funktionen für vorgegossene Kernlöcher. Gewindeherstellung ohne Vor- und Nacharbeit. Das konische Kernloch wird aufgeböhrt und gleichzeitig das Gewinde geschnitten. Nach erfolgtem Rücklauf kann die Schutzsenkung am Gewindeeinlauf zirkular angefräst werden.</p>	<p>NORIS-Trapez-Einschnitt-Stufen-Gewindebohrer für Durchgangsgewinde bis 2 x D. Durch die gute Spanaufteilung können Trapez Gewinde in einem Schnitt fertig gestellt werden. Das anfallende Spanvolumen wird in Schneidrichtung abtransportiert. Diese Gewindebohrer sind nicht für den Rücklauf geeignet.</p>																																																																																																									
	<p>NORIS-SPANLOS cold forming machine tap for blind and through hole threads up to 3 x D without chip formation. The tap is designed with maximum stability in mind thus producing a very consistent high strength and precise thread form.</p>	<p>NORIS-M3F tap with three functions for Tapered cast core holes. Thread production without the need for any preparation or finishing work. The tap allows the conical core hole to be widened at the same time as tapping the thread. After completing the return cycle, the protective countersink can be produced at the start of the thread in a circular milling operation.</p>	<p>NORIS-trapezoidal single cut taps for through hole to 2 x D. Through the good chip breaking the trapezoidal thread can be completed in one cut. The resulting chip volume is removed in the cutting direction. These taps are not suitable for reverse motion.</p>																																																																																																									
	<p>Le taraud à refouler NORIS-SPANLOS pour trous borgnes et trous débouchants jusqu'à 3 x D, sans formation de copeaux. Le taraudage par déformation du matériau de la pièce génère un filet extrêmement résistant et de haute précision et garantit une stabilité maximale de l'outil.</p>	<p>Le taraud NORIS-M3F avec trois fonctions pour les trous bruts de fonderie. Un taraudage qui ne nécessite ni travail de préparation ni de finition. Le taraud permet d'élargir le trou brut de fonderie en même temps qu'il réalise le filet. Une fois le cycle de retour effectué, il permet de faire un chanfrein d'entrée.</p>	<p>Les tarauds trapézoïdaux à un étage pour trou débouchant jusqu'à 2 x D. Grâce au fractionnement du copeau, le filetage est réalisé en une seule fois. Les copeaux formés sont rejetés dans le sens de la coupe. Ces tarauds ne conviennent pas à un taraudage inversé.</p>																																																																																																									
	<p>NORIS-SPANLOS sono maschi a rullare a macchina per fori ciechi e passanti fino a 3 x D senza la formazione di truciolo. Il processo di filettatura risulta più stabile per la maggior superficie a contatto dell' utensile. Si ottengono quindi filetti più resistenti e precisi. Possono essere una buona soluzione in presenza di filetti profondi o filetti ciechi oltre 3 x D.</p>	<p>NORIS M3F maschio a tre funzioni per la filettatura fori di fusione. Grazie al maschio M3F la filettatura non richiede la preparazione del foro. Durante il ciclo di filettatura, il foro, viene reso cilindrico e filettato utilizzando un solo utensile. Al termine del ciclo è possibile realizzare lo smusso mediante interpolazione.</p>	<p>Maschi NORIS trapezoidali per fori fino a 2 x D. In funzione delle nuove geometrie di taglio, il truciolo viene spezzato e la maschiatura completata in un a sola passata. Il truciolo viene evacuato nella parte anteriore del maschio. I maschi Trapezoidali non consentono l'inversione di rotazione.</p>																																																																																																									

AMPCC	Für Ampco - Legierungen	For Ampco alloys	Pour alliages d'Ampco	Per leghe di Ampco
EC	Gewindeformergeometrie für unterschiedlichste Werkstoffe	Threadforming geometry for almost all materials	Taraud-machine formeur pour presque tous les matériaux	Maschi a rullare per quasi tutti i materiali
ERGO	Schneiden von Hand in rostfreien, hitzebeständigen und vergüteten Stahlqualitäten bis 1100 N/mm ²	For tapping by hand in stainless, heat resistant and heat-treated steels up to 1100 N/mm ²	Pour le taraudage à main d'aciers inoxydables, aciers à revenu < 1100N/mm ²	Serie di maschi a mano per acciai inox, acciai termoresistenti ed acciai bonificati fino a 1100N/mm ²
ERGO FT	Schneiden von Hand in hochfesten Stahlqualitäten, Wolfram, Hartguss und Ferro-Titanit bis 1400 N/mm ² oder 44 HRC	For tapping by hand in high strength steel types, Wolfram, hard castings and ferro-titanite up to 1400 N/mm ² or 44 HRC	Pour le taraudage à main d'aciers à grand dureté supérieur, tungstène, aciers durs au manganèse < 1400N/mm ² ou 44 HRC	Serie di maschi a mano per acciai con resistenza superiore, ghisa dura, tungsteno e ferro TIC fino a 1400N/mm ² o 44 HRC
GG	Für Gusseisen (GJL, GJS)	For cast iron (GJL, GJS)	Pour fontes grises (GJL, GJS)	Per ghisa grigia (GJL, GJS)
GGV	Für Gusseisen (GJL, GJS, GJV)	For cast iron (GJL, GJS, GJV)	Pour fontes grises (GJL, GJS, GJV)	Per ghisa grigia (GJL, GJS, GJV)
HR	Für hochfeste und hitzebeständige Stähle bis 1400 N/mm ²	For highly resistant and heat resistant steels up to 1400 N/mm ²	Pour aciers à haute résistance ≤ 1400 N/mm ²	Per acciai con elevata resistenza fino a 1400 N/mm ²
HT	Für gehärtete Stähle und Hartguss bis 55 HRC	For hardened steel and hard castings up to 55 HRC	Pour aciers traités ≤ 55 HRC	Per acciai temprati ≤ 55 HRC
MG	Für Magnesiumlegierungen	For Magnesium alloys	Pour alliages de magnésium	Per leghe di magnesio
Ms	Für kurzspanendes Messing	For short chipping brass	Pour laiton, copeaux courts	Per ottone, a truciolo corto
NEO	Gewindeformergeometrie zur Bearbeitung bestimmter Werkstoffgruppen	Cold forming tap for machining specific material groups	Taraud-machine formeur optimisés pour chaque groupe de matières spécifique	Maschi a rullare ottimizzati per la lavorazione di gruppi di materiali specifici
Ni	Speziell für Inconel 718	For Inconel 718	Pour Inconel 718	Per Inconel 718
NW	Für Buntmetalle	For nonferrous metals	Pour métaux non ferreux	Per materiali non ferrosi
SOFT	Für weiche Werkstoffe	For soft materials	Pour matériaux tendres	Per materiali dolci
ST	Für gut spanbare Stähle	For steels with good machining capacity	Pour les aciers faciles à usiner	Per acciai di buona lavorabilità
Ti	Für Titan und Titanlegierungen	For Titanium and Titanium alloy	Pour le titane et les alliages de titane	Per titanio e sue leghe
UNI	Für unterschiedlichste Werkstoffe	For almost all materials	Pour presque tous les matériaux	Per quasi tutti i materiali
VA	Für rost- und säurebeständige Stahlsorten bis 1100 N/mm ²	For stainless and acid proof steels	Pour matériaux inoxydables et aciers	Per acciai inossidabili ed acciai
VG	Für vergütete und hitzebeständige Stähle bis 1100 N/mm ²	For heat treated and heat resistant steels up to 1100 N/mm ²	Pour aciers à revenu et aciers réfractaires ≤ 1100N/mm ²	Per acciai bonificati e resistenti alle alte temperature ≤ 1100N/mm ²
AUT	Gewindebohrer für Automateinsatz	Taps for CNC lathes	Tarauts pour tour automatique	Maschi a filettare per macchine automatiche
AZ	Ausgesetzte Zähne verringern die Reibung. Bei klemmenden Werkstoffen wird die Schneidleistung verbessert.	Interrupted threads reduce friction. With clamping material, the cutting capacity is improved.	Denture intermittente pour réduire le frottement. La coupe est ainsi améliorée en cas de matériaux grippants.	Profilo dei taglianti che riduce l'attrito con il materiale. Migliore fissaggio che consente maggiori prestazioni di taglio.
CNC	Optimierte Werkzeuge für die CNC-Synchronbearbeitung mit Minimallängen-Ausgleichsfutter.	Optimized tools for the synchronous CNC machining with minimum length compensation chuck.	Outils optimisés pour l'usinage synchrone CNC avec mandrin de compensation de longueur minimale.	Utensili ottimizzati per la lavorazione con macchine CNC con maschiatori per compensazione di maschiatura rigida.
dry	Optimierte Werkzeuge für die Trockenbearbeitung oder dem Einsatz von Minimalmengen-Schmierung (MMS).	Optimized tools for the dry machining or the use of minimum quantity lubrication (MMS).	Outils optimisés pour l'usinage à sec ou en cas de lubrification minimale (MMS).	Utensili ottimizzati per l'utilizzo su macchine senza lubrificazione o con lubrificazione minimale.
EL	Werkzeuge mit doppelter Gesamtlänge L ₁ zur Herstellung von Gewinden an unzugänglichen Stellen.	Tools with double total length L ₁ for the manufacture of threads at points of difficult access.	Outils de longueur totale L ₁ double pour la réalisation de filets dans des lieux exigus.	Utensili con lunghezza doppia per filettature in punti di difficile accesso.
ELF	Gewindebohrer mit Überlänge und extralangen Nuten zur Herstellung von tiefen und tiefliegenden Gewinden.	Taps with over length and extra long grooves for the manufacture of deep and low based threads.	Taraud avec surlongueur et goujures ultra-longues pour réaliser des filets profonds et bas.	Maschi extra lunghi per filettature posizionate in fori estremamente profondi.
mKB	Werkzeuge mit durchgehender Kühlmittelbohrung zur Sicherstellung der Kühlmittelzufuhr und zur Unterstützung der Spanabfuhr/Werkzeuge mit Kühlmittelbohrung und radialem Austritt in den Nuten werden mit mKBR bezeichnet.	Tools with internal coolant bore to assure the coolant supply and to support the chip discharge/tools with coolant bore and radial outlet in the grooves are named mKBR.	Outils avec trou d'arrosage continu pour garantir l'arrosage et le dégagement de copeaux/les outils avec trou d'arrosage et sortie radiale dans les goujures sont désignés par mKBR.	Utensili con passaggio di lubrorefrigerante interno a uscita frontale e sui taglianti per garantire una continua evacuazione del truciolo e mantenere le temperature basse. Gli utensili con passaggio di lubrorefrigerante sono chiamati KBR.
NCW	Optimierte Werkzeuge für die CNC-Synchronbearbeitung ohne Ausgleichsfutter.	Optimized tools for the synchronous CNC machining without compensation chuck.	Outils optimisés pour l'usinage synchrone CNC sans mandrin de compensation.	Utensili ottimizzati per macchine CNC sincrone senza maschiatori con compensazione.
S	Konisch abgesetztes Führungsgewinde. Bei Herstellung von tiefen und tiefliegenden Gewinden werden Zahnausbrüche durch Spanverklebung vermieden.	Conically stepped guide thread. At the manufacture of deep and low based threads tooth breakage by clogged chips is avoided.	Filet de guidage conique. Permet d'éviter les cassures de dents dues au blocage provenant des copeaux en cas de filets profonds ou bas.	Maschio con rastrematura posteriore. Tecnologia che consente di evitare la rottura dei denti nei filetti profondi dovuta alla mancata evacuazione del truciolo.
SN	Spanlos-Ausführung mit Schmierloten. Zur Sicherstellung der Schmierstoffzufuhr bei tiefen Gewinden.	Cold forming tap design with lubricating grooves. To assure the lubricant supply with deep threads.	Taraud SPANLOS avec rainures de lubrification afin de garantir l'apport de lubrifiant en cas de filets profonds.	Maschi a rullare con scanalature. Per assicurare l'apporto del lubrificante nelle filettature profonde.
TS	Optimierte Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung für Schnittgeschwindigkeiten bis zu 100 m/min.	Optimized tools for high-speed machining for cutting speeds up to 100 m/min.	Outils optimisés pour l'usinage à haute vitesse pour des vitesses de coupe jusqu'à 100 m/min.	Utensili ottimizzati per la lavorazione ad alta velocità fino a 100 m/min.
BL	Für Blechdurchzüge	For sheet metal components	Pour tôles fines	Per lamiere



vap



Oxidieren

Beim Vaporisieren (Dampfanlassen) werden die Werkzeuge in einer Wasserdampfatmosfera auf 530 °C erwärmt. Infolgedessen wird eine fest haftende, kristalline Eisenoxidschicht erzeugt, die dem Schneidöl eine bessere Haftung gibt. Somit wird die Gefahr verringert, dass der Schmierfilm abreißt und sich Kaltaufschweißungen bilden.

Oxydation

Lors de la vaporisation (passage à la vapeur), les outils sont chauffés dans une atmosphère de vapeur d'eau de 530 °C. Une couche cristalline et résistante d'oxyde de fer se forme alors et donne à l'huile de coupe une meilleure tenue. On diminue ainsi le risque de déchirer le film de lubrifiant et l'apparition de superpositions par soudage à froid.

Oxidisation

When vaporizing taps (steam tempering), the tools are heated in a steam atmosphere to 530 °C, producing a firmly adhered crystalline layer of iron oxide. This layer improves the adhesion of the cutting oil, whereby the danger of a rupture of the lubricant film and of welding in the tap flanks is reduced.

Ossidazione

Nella vaporizzazione gli utensili vengono riscaldati con vapore sino a 530 °C producendo così uno strato di ossido di ferro cristallino che conferisce all'olio di taglio una maggiore aderenza. In questo modo si riduce il pericolo di una rottura della pellicola di lubrificante con conseguenza formazione di un riporto di materiale.

nit



Nitrieren

Beim Nitrieren wird die Werkzeugoberfläche auf eine Tiefe von ca. 20 µm mit Stickstoff angereichert. Die Härte dieser Nitrierschicht beträgt 1.000 bis 1.200 HV. Die Folge ist ein hoher Verschleißwiderstand und eine Verbesserung der Gleiteigenschaften.

Nituration

La nituration enrichit la surface de l'outil d'une couche d'azote d'environ 20 µm. La dureté de cette couche de nituration est de 1 000 à 1 200 HV. Une meilleure résistance au soudage et une amélioration des propriétés de glissement sont ainsi obtenues.

Nitriding

When a tool is nitrated the surface is enriched with nitrogen at a depth of about 20 µm. The hardness of the nitride layer is 1.000 ... 1.200 HV, whereby a high wear resistance and an improvement of the "slip" properties are achieved.

Nitrurazione

Per nitrurazione si intende l'arricchimento della superficie dell'utensile con azoto per uno spessore di ca. 20 micron. La durezza di questo strato nitrurato va da 1.000 a 1.200 HV. La conseguenza sono una maggiore resistenza all'usura ed un miglioramento delle qualità di scorrimento.

nit-vap



Nitrieren und Oxidieren

Die Oberfläche der Werkzeuge wird zunächst nitriert und anschließend oxidiert (nit + vap). Dies ergibt eine Kombination aus erhöhter Oberflächenhärte und Schmierstoffträger.

Traitement vapeur et oxydation

La surface de l'outil est d'abord nitrurée et ensuite oxydée (nit + vap). Ce traitement procure une dureté élevée de la surface et en fait un bon porteur de lubrifiant.

Nitriding and oxidisation

The surface of the tools is first nitrided and then oxidised (nit + vap). This treatment combines increased surface hardness with an improved lubricant-holding capacity.

Nitrurazione e ossidazione

La superficie degli utensili viene prima nitrurata e poi ossidata (nit + vap). Questo trattamento porta ad una durezza elevata della superficie e ne fa un buon conduttore di lubrificanti.

TiN



Titan-Nitrid (goldgelb)

Das Titanitridbeschichten erfolgt im PVD-Verfahren. Dies ist ein reaktives, ionenunterstütztes Aufdampfen von Titanitrid bei ca. 500 °C. Die Schichtdicke beträgt bei Gewindebohrern ca. 3 µm, die Härte mehr als 2.400 HV. Durch die verminderte Oberflächenrauigkeit und die hohe Härte werden sehr gute Gleiteigenschaften und eine hohe Verschleißfestigkeit erreicht. Enorme Vorteile liegen eindeutig im universalen Einsatz dieser Schicht.

Nitride de titane (or)

Ce revêtement est obtenu par le procédé PVD (Physical Vapour Deposition). Il s'agit d'un bain de vapeur de nitrure de titane, réactif, enrichi en ions, d'environ 500 °C. Son épaisseur sur le taraud est d'environ 3 µm et sa dureté est supérieure à 2 400 HV. La rugosité de l'état de surface est diminuée et la dureté améliorée: on obtient de très bonnes qualités de glissement et une résistance à l'usure importante. D'énormes avantages sont indiscutablement liés à l'utilisation universelle de ce revêtement.

Titanium-nitride (gold-yellow)

Titanium nitride coating is applied by the PVD process, a reactive ionization of vaporized "target" titanium at about 500 °C. The layer thickness on taps is about 3 µm, its hardness more than 2.400 HV. Due to the reduced surface roughness and the extreme hardness, very good "slip" properties and a high wear resistance are achieved.

Nitruro di titanio (giallo oro)

Il rivestimento al nitruro di titanio avviene grazie ad un procedimento PVD, cioè all'evaporazione ionizzata del nitruro di titanio a 500 °C. Nei maschi lo spessore di detto rivestimento è di ca. 3 micron mentre la durezza supera i 2.400 HV. Grazie alla minore rugosità della superficie ed all'elevata durezza è possibile raggiungere sia un migliore scorrimento sia una più elevata resistenza all'usura. Questo rivestimento è di impiego universale.

TiCN



Titan-Carbonitrid (blau)

Das Titancarbonitridbeschichten erfolgt – wie bei allen Hartstoffbeschichtungen auf HSSE-Werkzeugen – nach dem PVD-Verfahren. TiCN ist härter als Titanitrid und hat einen niedrigeren Reibungskoeffizienten. Die Schichtdicke beträgt bei Gewindebohrern ca. 3 µm, die Härte mehr als 3.000 HV. Die Kombination von hoher Härte und Zähigkeit mit hoher Verschleißfestigkeit hat deutliche Vorzüge bei abrasiven Werkstoffen.

Carbonitride de titane (bleu)

Ce revêtement, comme pour tous les revêtements de dureté des outils HSSE, est obtenu par le procédé PVD. Le carbonitride de titane est plus dur que le nitrure de titane et a un coefficient de frottement plus faible. Son épaisseur sur le taraud est d'environ 3 µm et sa dureté supérieure à 3 000 HV. La combinaison entre une dureté importante et une grande résistance à l'usure présente des avantages évidents pour l'usinage des matières abrasives.

Titanium carbonitride (blue)

Titanium carbonitride coating is applied by the PVD process. TiCN is harder than TiN and has a lower friction coefficient. The layer thickness on taps is about 3 µm, its hardness more than 3.000 HV. The combination of high hardness and toughness with a high wear resistance has clear advantages at abrasive materials.

Carbonitruro di titanio (blu)

Anche il rivestimento al carbonitruro di titanio è prodotto con il metodo PVD. Lo spessore è di ca. 3 µm; la durezza è superiore a 3.000 HV. La combinazione di elevata durezza e plasticità con elevata resistenza all'usura comporta notevoli vantaggi nel caso di materiali abrasivi.

TiN-GS



Hartstoffschicht TiN mit Gleit-Deckschicht (dunkelgrau)

Im PVD-Verfahren (500 °C) werden Schichtdicken von 2-4 µm erreicht. Die Kombination einer Hartstoffschicht (ca. 3000 HV) mit einer darüberliegenden Gleit-Deckschicht bringt entscheidende Standortvorteile. Der Spanfluss wird positiv beeinflusst.

Achtung:

Vor dem Nachbeschichten müssen die Werkzeuge entschichtet werden!

Hard surface coating TiN with anti-friction layer (dark-grey)

In a PVD process (500 °C) a coating thickness of 2-4 µm can be realised. The combination of a hard surface coating (approx. 3000 HV) with a superimposed anti-friction layer yields decisive tool life advantages. Also, the chip flow can be very positively influenced.

Please note:

Before re-coating, tools need to be de-coated!

TiN-GS



Revêtement dur TiN avec couche de glissement (gris foncé)

Dans le procédé PVD (500 °C) une épaisseur de couche jusqu'à environ 2-4 µm peut être atteinte. La combinaison d'un revêtement dur (environ 3000 HV) et d'une couche de glissement mène à une amélioration de la durée de vie. L'évacuation des copeaux est améliorée.

Note:

Avant tout nouveau revêtement, il faut au préalable enlever le revêtement existant!

Rivestimento di base TiN con strato autolubrificante (grigio scuro)

Nel procedimento PVD (500 °C) si può raggiungere uno spessore di circa 2-4 µm. La combinazione di un rivestimento (ca. 3000 HV) e di uno strato autolubrificante porta ad un miglioramento della durata dell'utensile e dell'evacuazione del truciolo.

Nota:

Prima di ri-rivestire gli utensili, bisogna eliminare qualsiasi residuo del rivestimento precedente!

TiNCH



TiN und amorphe Kohlenstoffschicht (schwarz-grau)

Die Titanitrid-Hartstoffschicht (>2400 HV) und amorpher Kohlenstoffdeckschicht führt zu einer höheren Stützhärte in Kombination mit hervorragenden Gleiteigenschaften. Derartig beschichtete Werkzeuge werden zur hauptsächlich zur Bearbeitung von Titanwerkstoffen eingesetzt.

Revêtement TiN en carbone amorphe (gris foncé)

La couche de matière dure de nitrure de titane (>2400 HV) et de revêtement amorphe de carbone apporte une dureté de support supérieure permettant un excellent glissement. Les outils ainsi revêtus sont utilisés essentiellement pour l'usinage de matériaux en titane.

TiN and amorphous carbon coating (black-grey)

The titanic nitride hard material layer (>2400 HV) and the amorphous carbon cover layer produce a higher support hardness combined with excellent sliding properties. Tools with such a coating mainly are used for the machining of titanic materials.

Rivestimento TiN e tipo diamante (grigio scuro)

Lo strato di nitruro di titanio (> 2400 HV) e il rivestimento diamante con strato al carburo consente la lavorazione di materiali molto duri combinando un' eccellente proprietà di scorrimento. Questo tipo di utensili viene prevalentemente utilizzato per lavorazioni su titanio.

HCr



Hartchrom (silbergrau)

Beim Hartverchromen wird durch elektrolytische Abscheidung eine Hartchromschicht von ca. 4 µm Dicke und einer Härte von 1.000 bis 1.200 HV erzeugt. Hierbei wird die Oberflächenrauigkeit des Gewindebohrers egalisiert und demzufolge die Reibung stark vermindert. Dies bringt besonders bei der spanlosen Gewindeherstellung und bei der Bearbeitung von Buntmetallen große Vorteile mit sich.

Hard chrome (gris argent)

Le chromage dur consiste à obtenir par électrolyse une couche de chrome d'une épaisseur d'environ 4 µm et une dureté comprise entre 1 000 et 1 200 HV. L'état de surface du taraud est alors égalisé et les frottements diminuent de façon importante. Ce revêtement est particulièrement intéressant pour le taraudage par déformation et pour l'usinage des métaux non ferreux.

Hard chrome (silver-grey)

When hard chrome plating, a layer of electrolytically precipitated hard chromium of about 4 µm thickness with a hardness of 1.000 ... 1.200 HV is deposited, the surface roughness of the tap is smoother and friction is reduced to a great extent. This results, especially with NORIS SPANLOS (cold-forming) machine taps, in a considerable increase in tool life.

Rivestimento Cromo (grigio argento)

Per cromatura dura si intende la formazione di uno strato di cromo duro di ca. 4 micron di spessore e di durezza da 1.000 a 1.200 HV grazie ad un processo di elettrodeposizione. In questo modo si ottiene l'eliminazione della rugosità superficiale del maschio con conseguente notevole diminuzione dell'attrito. Ciò è particolarmente vantaggioso nell'impiego di maschi a rullare e nella lavorazione dei metalli non ferrosi.

CH



Amorphe Kohlenstoffschicht (schwarz-grau)

Im PVD-Verfahren werden Schichtdicken von ca. 1-2 µm erreicht. Die Härte beträgt ca. 2500 HV. Diese Monolayerschicht eignet sich hervorragend zur Bearbeitung von Buntmetallen und Aluminium mit niedrigem Si-Gehalt (< 9% Si). Durch den geringen Reibwert wird Werkstoffadhäsion stark vermindert. Die Schicht bleibt bis ca. 350 °C beständig.

Amorphous carbon coating (black-grey)

In a PVD process a coating thickness of 1-2 µm can be realised. The hardness is approx. 2500 HV. This mono-layer coating is an excellent choice for the machining of non-ferrous metals and aluminium with a low silicon content (< 9% Si). Thanks to the low friction, material adhesion is drastically reduced. This coating will remain resistant up to approx. 350 °C.

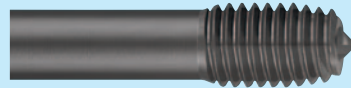
Revêtement type en carbone amorphe (gris foncé)

Dans le procédé PVD une épaisseur de revêtement d'environ 1-2 µm peut être atteinte. La dureté est d'environ 2500 HV. Ce revêtement mono-couche est très approprié pour l'usinage de métaux non ferreux et d'aluminium à faible teneur en silicium (< 9% Si). Le coefficient de frottement faible réduit le risque d'adhérence du matériau. La couche a une résistance jusqu'à environ 350 °C.

Rivestimento in carbonio amorfo (grigio scuro)

Nel procedimento PVD si può raggiungere uno spessore di circa 1-2 µm. La durezza è circa 2500 HV. Questo rivestimento mono-strato è molto adatto per la lavorazione di metalli non ferrosi e di alluminio con una bassa percentuale di silicio (< 9% Si). Il basso coefficiente di attrito riduce il rischio d'aderenza del materiale. Il rivestimento ha una resistenza fino a circa 350 °C.

OSM



Hartstoffschicht + metallhaltige Kohlenstoffdeckschicht Me-CH

Speziell für NORIS-Werkzeuge optimierte Beschichtungen für den Einsatz in hochfesten Stahlgüten.

Hard material layer + with metallized carbone cover layer Me-CH

Coatings specially optimized for NORIS tools for the use with high-resistance steel qualities.

Couche de matériau dur.+ couche supérieure de carbone à teneur métallique Me-CH

Revêtements optimisés spécialement pour les outils NORIS pour des qualités d'acier à haute résistance.

Metallo duro + rivestimento al Carbonio

Speciale rivestimento ottimizzato per gli utensili NORIS per la lavorazione di materiali ad alta resistenza.

Pyro



Hartstoffschicht

Speziell für NORIS-Werkzeuge optimierte Beschichtung für das Gewindeformen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten.

Hard material layer

Coatings specially optimized for NORIS tools for the threading at high cutting speeds.

Couche de matériau dur

Revêtement de matériau dur. Revêtement optimisé spécialement pour le moulage de filets à vitesses de coupe élevées.

Rivestimento ultra duro

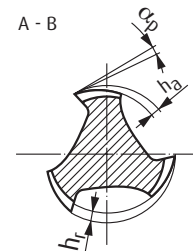
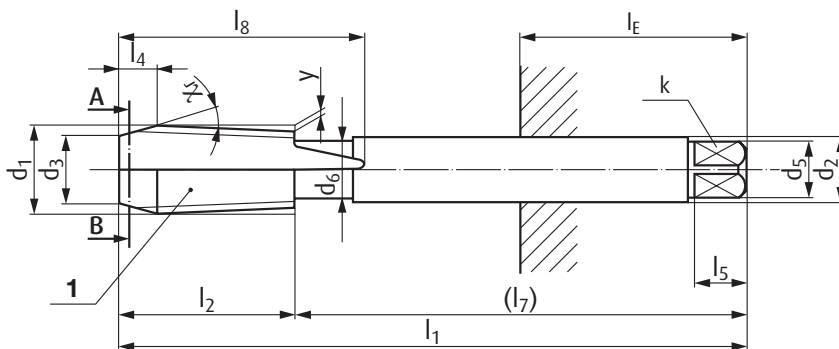
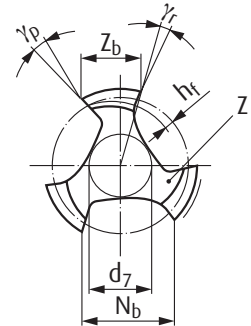
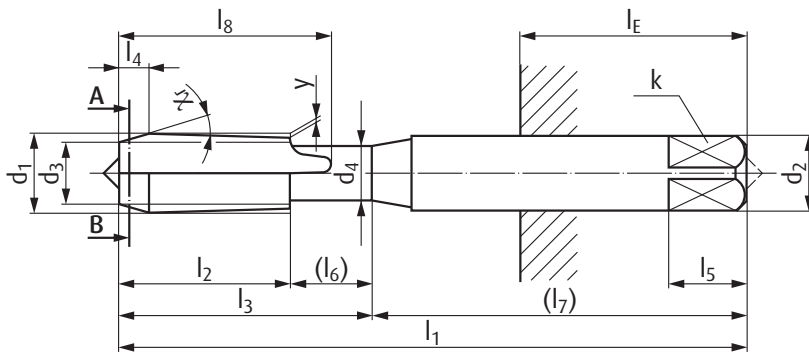
Speciale rivestimento ottimizzato per gli utensili NORIS per la filettatura con elevate velocità di taglio.

Benennungen und Definitionen am Gewindebohrer

Standard tap measurements

Dimensions et définitions du taraud

Caratteristiche e definizioni del maschio



d₁	Gewindenenddurchmesser	Thread diameter	Diamètre du filetage	Diametro nominale filetto
d₂	Schaftdurchmesser	Shank diameter	Diamètre de queue	Gambo
d₃	Anschnittdurchmesser	Chamfer diameter	Diamètre de l'avant-trou	Diametro dell'imbocco
d₄	Halsdurchmesser	Neck diameter	Diamètre du cou	Rastrematura del gambo
d₅	Vierkantfreidrehung	Recessed square diameter	Diamètre du carré	Rotazione libera dell'quadrata
d₆	Halsdurchmesser	Neck diameter	Diamètre de rotation libre	Rastrematura del gambo
d₇	Seelendurchmesser	Web diameter	Diamètre de l'âme	Diametro dell'anima
l₁	Gesamtlänge	Overall length	Longueur totale	Lunghezza totale
l₂	Gewindelänge	Thread length	Longueur du filetage	Lunghezza del filetto
l₃	nutzbare Gewindelänge	Useful length	Longueur utile	Lunghezza utile
l₄	Anschnittlänge	Chamfer lead length	Longueur d'entrée	Lunghezza imbocco
l₅	Vierkantlänge	Square length	Longueur du carré	Lunghezza del quadro
l₈	Nutenlänge	Flute length	Longueur de la goujure	Lunghezza gola tagliente
l_E	Einspannlänge	Clamping length	Longueur de serrage	Lunghezza di serraggio
a	Vierkantmaß	Square dimension	Dimension de carré	Misura del quadro
h_a	Anschnittinterschliff	Chamfer relief	Détalonnage ébauche	Rastrematura dell'imbocco
h_r	Anschnittinterschliff	Chamfer relief	Détalonnage ébauche	Rastrematura posteriore
h_f	Flankeninterschliff	Relief on flanks	Détalonnage flanc	Rastrematura dei fianchi
N_b	Nutenbreite	Width of flute	Largeur de la goujure	Larghezza gola tagliente
Z	Anzahl der Nuten	Number of flutes	Nombre de dents	Numero dei denti
Z_b	Zahnbreite	Width of land	Largeur de dent	Larghezza del dente

Zentrierung

Centering

Centrage

Centratura

	Zentrierspitze	Centre point	Pointe de centre	Centrino
	Zentrierspitze abgesetzt	Centring point set off	avec enlèvement du point de centre	Centrino taglianto
	Zentrierbohrung	Centring hole	Trou de centrage	Foro di centratura
	Zentrierfase	Centring bevel	Chanfrein de centrage	Smusso per centratura

Fertigungs - Baumaße






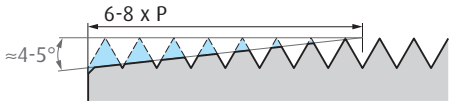
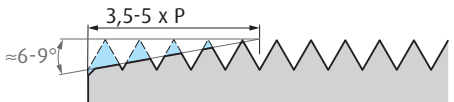

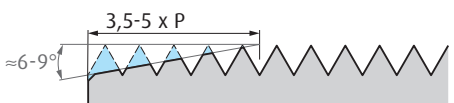

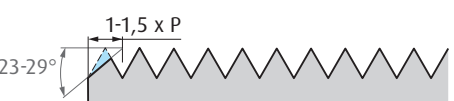
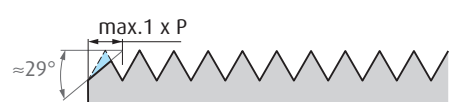
Construction - dimensions

Encombremets

Dimensione costruttiva




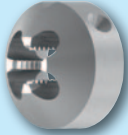
Bestell-Nr. Cat. No. No. de Cat. Cat. Nr.	Typ Type Type Tipo	Gewindebohrer - Norm Tap - Standard Tarauds - Norme Maschi - Norma				
		M	MF	G	PG	EG-M
5000 5999		DIN 352	DIN 2181	DIN 5157	DIN 40432	-
6000 6999		DIN 371	DIN 371	-	-	DIN 40435
7000 7999		DIN 376	DIN 374	DIN 5156	DIN 40433	DIN 40435

Bestell-Nr. Cat. No. No. de Cat. Cat. Nr.	Typ Type Type Tipo	Gewindeformer - Norm Cold forming taps - Standard Tarauds à reouler - Norme Maschi a rullare - Norma				
		M	MF	G	PG	EG-M
6000 6999		DIN 2174	DIN 2174	-	DIN 2174	DIN 2174
7000 7999		DIN 2174	DIN 2174	DIN 2189	DIN 2174	DIN 2174

Form Form Forme Forma	Anschnittlänge / Anchnittwinkel Chamfer lead length / Chamfer lead angle Longueur et angle du chanfrein d'entrée Forma imbocco / angolo imbocco					
A		●				
B			●			
C		●		○	●	●
D				●		
E		○			○	○
F		○			○	○
ekA		○			○	○

● = mögliche Kombination / possible combination / combinaison possible / combinazioni possibili
 ○ = möglich, sollte aber vermieden werden! / possible, but should be avoided! / possible, mais à éviter! / possibile, ma non consigliato!



REIME Schneideisen-Bauformen Bauformen nach DIN (Beispiele) <i>Formes des filières REIME Formes selon DIN (exemples)</i>		Constructional designs of our REIME dies Constructional designs acc. DIN (examples) <i>Forme costruttive delle filiere REIME Forme costruttive secondo DIN (esempi)</i>	
	Bauform Constructional design Forme Forma costruttiva	Baumaße Dimensions Dimensioni	REIME - Typ REIME - type REIME - type REIME - tipo
	Runde Schneideisen Round dies Filières rondes Filiere tonda	DIN EN 22568	2020 normal / standard / normale / normali 2030 geläpft / lapped / rodées / lappate 2045 VA normal / standard / normale / normali 2055 VA geläpft / lapped / rodées / lappate 2080 Ms geläpft / lapped / rodées / lappate
	Sechskant-Schneideisen Hexagon dies Filières hexagonales Filiere esagonali	DIN 382	2720 normal / standard / normale / normali
Bauformen nach REIME-Werknorm (Beispiele) <i>Formes selon norme REIME (exemples)</i>		Constructional designs acc. REIME standard (examples) <i>Forme costruttive secondo norma REIME (esempi)</i>	
	Bauform Constructional design Forme Forma costruttiva		REIME - Typ REIME - type REIME - type REIME - tipo
	Automaten-Schneideisen mit Aufschraublöchern Dies for automatic lathes with fixing holes Filières pour tours automatiques avec trous de serrage Filiere per torni automatici con fori di serraggio		2630 geläpft / lapped / rodées / lappate 2680 Ms geläpft / lapped / rodées / lappate
	Glocken-Schneideisen Acorn dies Filières rondes forme cloche Filiere a campana		2230 geläpft / lapped / rodées / lappate 2280 Ms geläpft / lapped / rodées / lappate

Geometrie Erklärungen**Explications Géométrie****Geometry Explanations****Geometria Dichiarazioni****2020, 2030, 2230, 2720****Für gut spanbare Stahlwerkstoffe**

Diese Schneideisen sind mit einem Schälanschnitt ausgeführt, um in langspanenden Materialien dem Span eine axiale Richtung zu geben.

Pour les aciers faciles à usiner

Ces filières sont munies d'une entrée GUN pour donner au copeau, dans des matières à copeaux longs, une direction axiale.

For steels with good machining capacity

These dies are made with a spiral point which, in long-chipping materials, guides the chip in an axial direction.

Per acciai di buona lavorabilità

Queste filiere sono munite di un imbocco corretto per dare al truciolo, in materiali a truciolo lungo, una direzione assiale.

2045, 2055, 2230, 2720**Für nichtrostende Stahlwerkstoffe und Stahlwerkstoffe**

Ein etwas längerer Anschnitt ergibt eine bessere Spanaufteilung. Der Schälanschnitt führt das Spanmaterial in axialer Richtung ab, somit kann der Kühlschmierstoff ungehindert nachfließen.

Pour aciers inoxydables et aciers

L'entrée légèrement plus longue de ces filières permet une meilleure division du copeau. L'entrée GUN garantit une évacuation du copeau en direction axiale de façon à ce que le lubrifiant puisse circuler sans problème.

For stainless steel materials and steel materials

The chamfer of these dies is a little longer, and provides an improved chip division. A spiral point ensures chip transport in an axial direction, so that the coolant-lubricant can flow freely.

Per acciai inossidabili ed acciai

L'imbocco leggermente più lungo di queste filiere porta ad una divisione migliore del truciolo. L'imbocco corretto garantisce un'evacuazione del truciolo in direzione assiale in modo che il lubrificante possa fluire senza problemi.

2080, 2280, 2680**Für Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)**

Ohne Schälanschnitt für axialkraftneutrales Anschneiden sowie mit reduziertem Spanwinkel für einen stabilen Schneidkeil.

Pour alliages cuivre-zinc (laiton, copeaux courts)

Version sans entrée GUN pour une coupe sur l'entrée sans force axiale ainsi qu'un angle de coupe réduit pour renforcer l'arête de coupe rigide.

For copper-zinc alloys (brass, short-chipping)

Design without spiral point for a first cutting phase without any axial force, and with a reduced rake angle for a stable cutting wedge.

Per leghe rame-zinco (ottone, a truciolo corto)

Versione senza imbocco corretto per un taglio senza forza assiale oppure con angolo di spoglia ridotto per un tagliente stabile.

Oberflächenbehandlungen**Traitement de surface****Surface treatment****Tattamento di superficie****2020, 2030, 2230, 2720****Normal**

Ohne besondere Oberflächenbehandlung.

Normale

Sans traitement de surface spécifique.

Standard

No special surface treatment.

Normali

Senza trattamento superficiale.

2020, 2030, 2230, 2720**Geläppt**

Durch die geläppte Oberfläche im Gewinde wird Reibung herabgesetzt und somit ein besseres Schneidergebnis erzielt.

Rodée

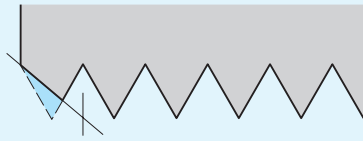
La surface rodée du filet réduit la friction et aide à atteindre un meilleur résultat de coupe.

Lapped

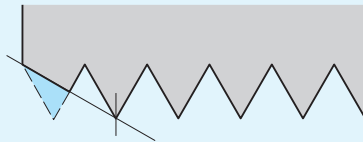
The lapped thread surface reduces friction and helps to achieve an improved cutting performance.

Lappate

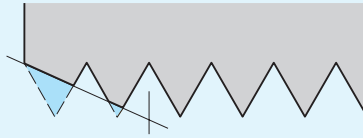
La superficie lappata della filettatura riduce la frizione e aiuta a realizzare un migliore risultato di taglio.

Anschnittlängen für Schneideisen nach REIME-Werknorm**Longueurs d'entrée de filières selon norme REIME****Chamfer lengths for dies acc. REIME standard****Lunghezza d'imbocco di filiere secondo norma REIME****1**

Anschnittlänge 1 Gang
 Chamfer length 1 thread
 Longueur d'entrée de 1 filet
 Lunghezza d'imbocco 1 filetto

1,5

Anschnittlänge 1,5 Gänge
 Chamfer length 1,5 threads
 Longueur d'entrée de 1,5 filets
 Lunghezza d'imbocco 1,5 filetti

2

Anschnittlänge 2 Gänge
 Chamfer length 2 threads
 Longueur d'entrée de 2 filets
 Lunghezza d'imbocco 2 filetti

Allgemeines

Für das Metrische ISO-Gewinde ist in DIN ISO 1502 ein Lehrensystem festgelegt mit dem Zweck, eine uneingeschränkte Austauschbarkeit der Werkstückgewinde zu gewährleisten.

Es gelten folgende Grundsätze:

1. Der Hersteller darf kein Werkstückgewinde liefern, dessen Gewinde-Istmaß außerhalb der festgelegten Grenzen liegt (z.B. der Flankendurchmesser und der Paarungsflankendurchmesser).
2. Der Besteller darf kein Werkstückgewinde zurückweisen, dessen Gewinde-Istmaß innerhalb der festgelegten Grenzen liegt (z.B. der Flankendurchmesser und der Paarungsflankendurchmesser).

Natürlich werden heute in der modernen Gewindefertigung auch andere Prüfmethode angewandt, z.B. Messen mit anzeigenden Messgeräten. Bei Anwendung anderer Methoden ist darauf zu achten, dass diese zu gleichen Ergebnissen führen.

In Zweifelsfällen sind für das Metrische ISO-Gewinde die in der Norm DIN ISO 1502 empfohlenen Lehren für die Prüfung entscheidend.

Für andere Gewindesysteme (z.B. Amerikanische Gewinde) gelten andere Lehrennormen.

Wird in der Fertigung hauptsächlich durch Messen geprüft, so ist es unumgänglich, dass eine stichprobenmäßige Prüfung mit den genormten Lehren durchgeführt wird. Die Bezugstemperatur für die Maße der Lehren und Werkstücke ist 20 °C. Wird bei anderen Temperaturen geprüft, sind die Ausdehnungskoeffizienten zu berücksichtigen.

Informations générales

Pour le filetage Métrique ISO, un système de contrôle est défini dans la DIN ISO 1502 avec l'objectif de garantir l'interchangeabilité illimitée des pièces comportant un filet.

Les suivants principes de base sont appliqués:

1. *Le fabricant ne peut pas fournir une pièce avec un filet ayant une mesure effective en dehors des limites définies (p. ex. le diamètre sur flancs et le diamètre d'appariement sur flancs).*
2. *Le client ne peut pas rejeter une pièce avec un filet ayant une mesure effective dans les limites définies (p. ex. le diamètre sur flancs et le diamètre d'appariement sur flancs).*

Dans la réalisation de filets actuelle, sont également utilisées d'autres méthodes de contrôle, p. ex. la mesure au moyen d'appareils de mesure. Lors de l'utilisation d'autres méthodes, il faut s'assurer que ces méthodes mènent au même résultat.

En cas de doute, les calibres préconisés dans la norme DIN ISO 1502 sont décisifs pour le contrôle du filetage Métrique ISO.

Pour autres systèmes de filetage (p. ex. filetages américains), d'autres normes de calibres s'appliquent.

Si le contrôle lors de la production s'effectue principalement par mesure, il est absolument nécessaire réaliser un contrôle par échantillonnage avec les calibres normalisés. La température de référence pour les calibres et les pièces lors de la mesure est 20 °C. Si le contrôle est effectué à autre température, il faut considérer les coefficients de dilatation.

General information

For the Metric ISO thread, a gauge system is specified in DIN ISO 1502 for the purpose of securing the unlimited exchangeability of workpiece threads.

The following basic principles apply:

1. *The manufacturer must not supply a workpiece thread the actual thread size of which is outside of the specified limits (e.g. pitch diameter or mating pitch diameter).*
2. *The buyer must not reject a workpiece thread the actual thread size of which is inside of the specified limits (e.g. pitch diameter or mating pitch diameter).*

In modern thread production, there are of course other inspection methods also, e.g. measuring with dial-type measuring instruments. Whenever other methods are applied it is important to make sure that the same results are achieved.

In any case of doubt, the gauges recommended in the standard DIN ISO 1502 will decide the result of the inspection for the Metric ISO thread.

For other thread systems (e.g. American threads), other gauge standards apply.

If the inspection work in production is done mainly by measuring, it is still absolutely necessary to perform random sample inspection with the standardised gauges. The reference temperature for the gauge and workpiece dimensions is 20 °C. If inspections are done at other temperatures, the corresponding expansion coefficients have to be taken into account.

Informazioni generali

Per la filettatura ISO Metrica, il sistema di controllo è definito dalla norma DIN ISO 1502 con lo scopo di garantire l'intercambiabilità illimitata di pezzi con filettature.

I principi di base sono i seguenti:

1. *Il fabbricante non può fornire un pezzo con un filetto con misura effettiva al di fuori dei limiti definiti (p. es. il diametro medio o il diametro medio d'accoppiamento).*
2. *Il cliente non può scartare un pezzo con un filetto con misura effettiva entro i limiti definiti (p. es. il diametro medio o il diametro medio d'accoppiamento).*

Nella produzione di filettature attuale vengono utilizzati anche altri metodi di controllo, p. es. la misurazione per mezzo di apparecchi di misurazione. Nell'applicazione di altri metodi bisogna assicurarsi che questi metodi portino allo stesso risultato.

Nel caso di dubbio, i calibri consigliati nella norma DIN ISO 1502 sono decisivi per il controllo della filettatura ISO Metrica.

Per altri sistemi di filettatura (p. es. filettature americane) vengono applicate, per i calibri, altre norme.

Se il controllo nella produzione viene effettuato principalmente tramite misurazione, è assolutamente necessario realizzare un controllo a campione con calibri normalizzati. La temperatura di riferimento per i calibri ed i pezzi nella misurazione è 20 °C. Se il controllo è effettuato ad altra temperatura, bisogna considerare i coefficienti di dilatazione termica.

Gewindelehren für Innengewinde

Für die Lehreung des Innengewindes werden der Gewinde-Gutlehrdorn und der Gewinde-Ausschusslehrdorn verwendet. Bis Gewindedurchmesser 40 mm sind Gut- und Ausschusslehrdorn auf einen gemeinsamen Griff montiert und werden als Gewinde-Grenzlehrdorn bezeichnet. Für Ausnahmefälle sind Griffe für Gewinde-Grenzlehrdorne bis Gewindedurchmesser 62 mm nach DIN 2240-2 genormt. Zur Lehreung des Innengewinde-Kerndurchmessers wird ein (glatter) Gut- und Ausschusslehrdorn empfohlen.

Calibres filetés pour filets intérieurs

Le contrôle du taraudage s'effectue au moyen d'un tampon fileté entre et d'un tampon fileté n'entre pas. Jusqu'au diamètre de filet 40 mm le tampon fileté entre et le tampon fileté n'entre pas sont montés sur une poignée et sont désignés comme tampon fileté entre/n'entre pas. Pour des cas exceptionnels, les poignées pour tampons filetés entre/n'entre pas jusqu'au diamètre de filet 62 mm sont normalisées dans la DIN 2240-2. Pour le contrôle du diamètre de noyau du taraudage, nous recommandons l'utilisation d'un tampon entre/n'entre pas lisse.

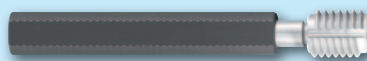
Thread gauges for internal threads

The go thread plug gauge and the no-go thread plug gauge are used for the gauging of internal threads. Go and no-go plug gauges are mounted on a common handle for thread diameters up to 40 mm and are designated as go/no-go thread plug gauges. For exceptional cases handles for go/no-go thread plug gauges up to a thread diameter of 62 mm are standardized in DIN 2240-2. A (smooth) go and no-go plug gauge is recommended for gauging the internal thread minor diameter.

Calibri filettati per filettature interne

Il controllo della filettatura è effettuato per mezzo di un calibro a tampone filettato passa e un calibro a tampone filettato non passa. Fino al diametro di filetto 40 mm i lati passa e non passa sono montati su un'unica impugnatura e sono denominati: calibro a tampone passa/non passa. Per casi eccezionali, le impugnature per calibri a tampone passa/non passa fino a diametro di filetto 62 mm sono normalizzate nella DIN 2240-2. Per il controllo del diametro di nocciolo della filettatura interna, raccomandiamo di utilizzare un calibro a tampone (liscio) passa/non passa.

Gew-G-LD



Gewinde-Gutlehrdorn

- Der Gewinde-Gutlehrdorn prüft das sogenannte Paarungsmaß des Innengewindes und die Einschraubbarkeit. Er prüft hierbei das Kleinmaß des Innengewinde-Flankendurchmessers D_2 einschließlich gewisser Formabweichungen im Gewinde, z.B. Steigungs- und Gewindeprofilwinkel-Abweichungen. Außerdem prüft er auch das Kleinmaß des Außendurchmessers. Nicht geprüft wird der Kerndurchmesser D_1 des Innengewindes.
- Der Gewinde-Gutlehrdorn muss sich von Hand ohne Anwendung besonderer Kraft auf ganze Länge des Werkstückgewindes einschrauben lassen. Die zulässige Abnutzung des Gewinde-Gutlehrdorns wird durch Messen nach der Drei-Draht-Methode festgestellt. Der Gewinde-Gutlehrdorn unterliegt stärkerer Abnutzung und soll regelmäßig überprüft werden. REIME empfiehlt deshalb, die Gewinde-Gutlehrdorne in hartverchromter oder TiN-beschichteter Ausführung zu verwenden.
- Baumaße der Gewinde-Gutlehrdorne nach DIN 2281 und DIN 2282.
- Der Gewinde-Gutlehrdorn hat volles Gewindeprofil auf seiner Gewindelänge. Es ist zu beachten, dass die Gewindelänge nicht kleiner als 80% der Einschraublänge des Werkstückgewindes ist. Gewinde-Gutlehrdorne ab Gewindedurchmesser 5,5 mm werden von REIME mit einer Schmutznut versehen.
- Nach DIN ISO 1502 sind keine sogenannten Abnahme-Gutlehrdorne genormt.
- Es ist empfehlenswert, die neuen Lehrdorne immer in der Fertigung zu benutzen und diejenigen, welche an der Abnutzungsgrenze liegen, für die Abnahme vorzusehen.

Tampon fileté entre

- Le tampon fileté entre contrôle ce que l'on nomme la cote d'appariement du filet et la possibilité d'introduction. Il contrôle la cote minimale du diamètre sur flancs du taraudage D_2 , y compris certaines déviations de forme dans le filet, p. ex. des déviations du pas et de l'angle de profil du filet. En plus, il contrôle la cote minimale du dia. extérieur. Le diamètre de noyau D_1 du taraudage n'est pas contrôlé.
- Il faut pouvoir visser le tampon fileté entre manuellement, sans forcer, sur toute la profondeur taraudée de la pièce. L'usure admissible du tampon fileté entre est déterminé par la méthode de mesure sur trois piges. Le tampon fileté entre est exposé à

Go thread plug gauge

- The go thread plug gauge checks the so-called "mating size" of the internal thread and the screwing-in capability. In doing so, it checks the smallest size of the internal thread pitch diameter D_2 including certain form deviations in the thread, e.g. pitch and thread profile angle deviations. It also checks the smallest size of the major diameter. The minor diameter D_1 of the internal thread is not checked.
- The go thread plug gauge must be able to be screwed by hand into the full length of the workpiece thread without using particular force. The permissible wear of the go thread plug gauge is determined by measurement based on the three-wire-method. The go thread plug gauge is subject to heavy wear and should be checked at regular intervals. REIME therefore recommends using go thread plug gauges in the hard-chrome-plated or TiN-coated version.
- Dimensions of the go thread plug gauge acc. DIN 2281 and DIN 2282.
- The go thread plug gauge has a full thread profile along its thread length. It should be noted that the thread length is not less than 80% of the screw-in length of the workpiece thread. Go thread plug gauges, starting from a thread diameter of 5.5 mm, are provided by REIME with a dirt flute.
- According to DIN ISO 1502, no so-called "acceptance" go plug gauges are standardized.
- It is advisable to always use the new plug gauges for production and keep those that are close to the wear limit for acceptance.

Calibro a tampone filettato passa

- Il calibro a tampone filettato passa controlla la cosiddetta misura d'accoppiamento del filetto e la possibilità d'avvitamento. Controlla la misura minima del dia. medio della filettatura interna D_2 , comprese certe deviazioni di forma nella filettatura, p. es. deviazioni del passo e dell'angolo di profilo del filetto. In più, controlla la misura minima del diametro esterno. Il diametro di preforo D_1 della filettatura interna non viene controllato.
- Bisogna poter avvitarlo il calibro a tampone filettato passa manualmente, senza forzare, su tutta la profondità filettata del pezzo. L'usura ammissibile del calibro a tampone filettato passa è determinata dal metodo di controllo a tre fili. Il calibro a

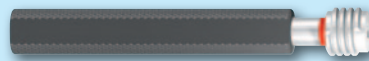
une usure plus forte et doit être contrôlé régulièrement. REIME recommande utiliser des tampons filetés entre avec couche en chrome dur ou avec revêtement TiN.

- Dimensions du tampon fileté entre selon DIN 2281 et DIN 2282.
- Le tampon fileté entre présente un profil plein du filet sur toute la longueur fileté. Pour assurer le contrôle du pas, la longueur du tampon fileté ne doit être inférieure à 80% de la longueur taraudée. Les tampons filetés entre REIME à partir de dia. 5,5 mm ont une rainure de nettoyage.
- Selon DIN ISO 1502, des tampons filetés de réception entre ne sont pas normalisés.
- Nous recommandons d'utiliser toujours les tampons filetés neufs pour la production et les tampons filetés qui se trouvent à la limite d'usure pour la réception.

tampone filettato passa è esposto ad una usura più forte e deve essere regolarmente controllato. REIME racco manda di utilizzare calibri a tampone filettati passa con ricopertura in cromo duro o con rivestimento TiN.

- Dimensioni del calibro a tampone filettato passa secondo DIN 2281 e DIN 2282.
- Il calibro a tampone filettato passa presenta un profilo di filetto pieno su tutta la lunghezza filettata. Per assicurare il controllo del passo, la lunghezza del calibro a tampone filettato non deve essere inferiore all'80% della lunghezza filettata. I calibri a tampone filettati passa REIME a partire dal diametro 5,5 mm hanno una scanalatura di pulizia.
- Secondo la norma DIN ISO 1502, i calibri a tampone filettati passa di collaudo minorati, non sono normalizzati.
- Raccomandiamo di utilizzare sempre i calibri a tampone filettati nuovi per la produzione ed i calibri a tampone filettati che si trovano al limite d'usura per il collaudo.

Gew-A-LD



Gewinde-Ausschusslehndorn

- Der Gewinde-Ausschusslehndorn prüft, ob der Istflankendurchmesser des Werkstück-Innengewindes das vorgeschriebene Größtmaß überschreitet. Der Innengewinde-Außendurchmesser und Innengewinde-Kerndurchmesser wird nicht geprüft.
- Der Gewinde-Ausschusslehndorn darf sich von Hand ohne Anwendung besonderer Kraft in das Werkstückgewinde (von beiden Seiten) nicht mehr als zwei Umdrehungen einschrauben lassen. Die zwei Umdrehungen werden beim Ausschrauben des Lehndorns festgestellt.
- Der Gewinde-Ausschusslehndorn hat eine Gewindelänge von mindestens drei Gängen. Das Gewindeprofil hat verkürzte Flanken.
- Die Lehren sind mit einem roten Farbring markiert.
- Baumaße nach DIN 2283 und DIN 2284.

Tampon fileté n'entre pas

- Le tampon fileté n'entre pas contrôle si le dia. sur flancs effectif du taraudage de la pièce dépasse la cote maximale prescrite. Le diamètre extérieur et le diamètre de noyau du taraudage ne sont pas contrôlés.
- Le tampon fileté n'entre pas ne doit pas pouvoir être vissé manuellement, sans forcer, dans le taraudage de pièce sur plus de deux tours (des deux côtés). Les deux tours sont déterminés en dévissant le tampon.
- Le tampon fileté n'entre pas a une longueur fileté de trois filets au moins. Le profil de filet est tronqué au sommet.
- Les calibres sont marqués avec une bague rouge.
- Dimensions selon DIN 2283 et DIN 2284.

No-go thread plug gauge

- The no-go thread plug gauge checks whether the actual pitch diameter of the workpiece internal thread exceeds the prescribed largest size. The internal thread major diameter and internal thread minor diameter are not checked.
- It must not be possible to screw the no-go thread plug gauge into the workpiece thread by hand for more than two revolutions (from both sides) without the use of particular force. The two revolutions are determined on screwing out the plug gauge.
- The no-go thread plug gauge has a thread length of at least three threads. The thread profile has a truncated crest.
- The gauges are marked with a red coloured ring.
- Dimensions acc. DIN 2283 and DIN 2284.

Calibro a tampone filettato non passa

- Il calibro a tampone filettato non passa controlla se il diametro medio effettivo della filettatura interna del pezzo supera la misura massima prescritta. Il diametro esterno ed il diametro di preforo della filettatura interna non vengono controllati.
- Il calibro a tampone filettato non passa non deve poter essere avvitato manualmente, senza forzare, nella filettatura interna del pezzo per più di due giri (dai due lati della filettatura). I due giri vanno controllati svitando il calibro a tampone.
- Il calibro a tampone filettato non passa ha una lunghezza filettata di almeno tre filetti. Il profilo del filetto ha la cresta ridotta.
- I calibri sono marcati con un anello rosso.
- Dimensioni secondo DIN 2283 e DIN 2284.

Gew-Gr-LD



Gewinde-Grenzlehndorn

- Der Gewinde-Grenzlehndorn ist die Kombination von Gewinde-Gutlehndorn und Gewinde-Ausschusslehndorn auf einem Griff.
- Die Baumaße der Gewinde-Grenzlehndorne sind bis Nennmaßdurchmesser 40 mm nach DIN 2280 festgelegt. Die Funktionsweise entspricht den vorher beschriebenen Gewinde-Gut- und -Ausschusslehndornen.

Go/no-go thread plug gauge

- The go/no-go thread plug gauge is the combination of a go thread plug gauge and a no-go thread plug gauge on one handle.
- The dimensions of the go/no-go thread plug gauges are specified up to a nominal dimension diameter of 40 mm in DIN 2280. The functionality corresponds to the go and no-go thread plug gauges previously described.

Tampon fileté entre/n'entre pas

- Le tampon fileté entre/n'entre pas est la combinaison d'un tampon fileté entre et d'un tampon fileté n'entre pas sur une poignée.
- Les dimensions du tampon fileté entre/n'entre pas sont définies jusqu'au diamètre nominal 40 mm selon DIN 2280. La fonction correspond à celle des tampons filetés entre et n'entre pas décrits auparavant.

Calibro a tampone filettato passa/non passa

- Il calibro a tampone filettato passa/non passa è la combinazione di un calibro a tampone filettato passa e di un calibro a tampone filettato non passa su un'unica impugnatura.
- Le dimensioni del calibro a tampone filettato passa/non passa sono definite fino al diametro nominale 40 mm dalla norma DIN 2280. La funzione corrisponde a quella dei calibri a tampone filettati passa e non passa descritti sopra.

Gewindelehren für Außengewinde

Für die Lehrung des Außengewindes zur Gutseite wird ein Gewinde-Gutlehring verwendet, zur Ausschussseite ein Gewinde-Ausschusslehring. Die Gewinde-Lehrringe sollen mit Gewinde-Abnutzungs-Prüfdornen regelmäßig überwacht werden. Zur Prüfung, insbesondere von neuen Lehrringen, werden Gut- und Ausschuss-Prüfdorne (Gegenlehrdorne) verwendet. Der Gewinde-Außendurchmesser d wird mit glatten Gut- und Ausschusslehrringen oder Gut- und Ausschuss-Rachenlehren geprüft.

Thread gauges for external threads

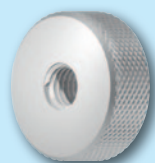
A go thread ring gauge is used for gauging the external thread for the go side, a no-go thread ring gauge for the no-go side. The thread ring gauges should be monitored regularly with thread wear check plug gauges. Check go and no-go plug gauges (check plug gauges) are used for testing, especially with new ring gauges. The major diameter of thread d is tested with smooth go and no-go ring gauges or go and no-go snap gauges.

Calibres filetés pour filets extérieurs

Pour le contrôle de filets extérieurs, la bague filetée entre est utilisée pour le côté entre et la bague filetée n'entre pas pour le côté n'entre pas. Les bagues filetées doivent être contrôlées régulièrement avec des tampons filetés vérificateurs d'usure. Les tampons de contrôle entre et n'entre pas (tampons de vérification) sont utilisés pour le contrôle, en particulier de bagues neuves. Le diamètre extérieur du filet est contrôlé au moyen de bagues lisses entre et n'entre pas ou au moyen de calibres-mâchoires entre et n'entre pas.

Calibri filettati per filettature esterne

Per il controllo di filettature esterne, il calibro ad anello filettato passa è utilizzato per il lato passa ed il calibro ad anello filettato non passa per il lato non passa. I calibri ad anello filettati devono essere controllati regolarmente con calibri a tampone filettati per controllo d'usura. I calibri a tampone di controllo passa e non passa (calibri a tampone di riscontro) sono utilizzati per il controllo, in particolare di calibri ad anello nuovi. Il diametro esterno del filetto è controllato per mezzo di calibri ad anello lisci passa e non passa oppure per mezzo di calibri a forcilla passa e non passa.

Gew-G-LR**Gewinde-Gutlehring**

- Der Gewinde-Gutlehring prüft das sogenannte Paarungsmaß des Außengewindes und die Aufschraubbarkeit. Er prüft dabei das Größtmaß des Außengewinde-Flankendurchmessers d_2 einschließlich gewisser Formabweichungen im Gewinde, z.B. Steigungs- und Gewindeprofilwinkel-Abweichungen. Außerdem prüft er, ob das gerade Flankenstück genügend lang ist, d.h., ob die Rundung am Außengewinde-Kern nicht zu weit in die Profilflanke hineinreicht. Die Kernrundung selbst wird dabei nicht geprüft. Auch der Außendurchmesser wird von dieser Lehre nicht geprüft.
- Der Gewinde-Gutlehring muss sich von Hand ohne Anwendung besonderer Kraft über die ganze Länge auf das Werkstückgewinde aufschrauben lassen.
- Der Gewinde-Gutlehring unterliegt stärkerer Abnutzung und sollte mit dem Abnutzungs-Prüfdorn regelmäßig überprüft werden.
- Es ist zu beachten, dass die Gewindelänge nicht kleiner als 80% der Einschraublänge des Werkstückgewindes ist.
- Baumaße der Gewinde-Gutlehringe nach DIN 2285.
- Gewinde-Gutlehringe in der Standardausführung ohne Schmutznut (Außengewinde lässt sich vor der Lehrung besser reinigen als Innengewinde).

Go thread ring gauge

- The go thread ring gauge checks the so-called "mating size" of the external thread and the screwing-on capability. In doing so, it checks the largest dimension of the external thread pitch diameter d_2 including certain form deviations in the thread, e.g. pitch and thread profile angle deviations. It also checks whether the straight flank piece is long enough, i.e. that the curve on the external thread root does not extend too far into the profile flank. The root curve itself is not checked. The major diameter is also not checked by this gauge.
- It must be possible to screw on the go thread ring gauge by hand along the full length of the workpiece thread without the use of particular force.
- The go thread ring gauge is subject to greater wear and should be checked at regular intervals with the wear check plug gauge.
- It should be noted that the thread length is not less than 80% of the thread engagement length of the workpiece thread.
- Dimensions of the go thread ring gauges acc. DIN 2285.
- Go thread ring gauges in the standard version are made without dirt flute (external threads are easier to clean than internal threads prior to gauging).

Bague filetée entre

- La bague filetée entre contrôle ce que l'on nomme la cote d'appariement du filet extérieur et la possibilité de visser la bague. Elle contrôle la cote maximale du diamètre sur flancs du filetage extérieur d_2 , y compris certaines déviations de forme dans le filet, p. ex. des déviations du pas et de l'angle de profil du filet. De plus, la bague contrôle si la partie de flanc qui est droite est suffisamment longue, c'est-à-dire si le rayon du noyau du filet extérieur ne passe pas trop loin dans le flanc du profil. Par contre le rayon du noyau n'est pas contrôlé. De même le dia. extérieur n'est pas contrôlé par ce calibre.
- La bague filetée entre doit pouvoir se visser manuellement sur toute la longueur du filetage de la pièce sans forcer.
- La bague filetée entre est exposée à une usure plus forte et doit être contrôlée régulièrement au moyen du tampon vérificateur d'usure.
- Il faut noter que pour assurer le contrôle du pas, la longueur filetée de la bague ne doit pas être inférieure à 80% de la longueur du filetage de la pièce.
- Dimensions des bagues filetées entre selon DIN 2285.
- Les bagues filetées entre en version standard sont sans rainure de nettoyage (il est plus facile nettoyer un filetage extérieur avant le contrôle qu'un taraudage).

Calibro ad anello filettato passa

- Il calibro ad anello filettato passa controlla la cosiddetta misura d'accoppiamento della filettatura esterna e la possibilità d'avvitamento del calibro ad anello. Controlla la misura massima del diametro medio della filettatura esterna d_2 , comprese certe deviazioni di forma nella filettatura, p. es. deviazioni del passo e dell'angolo di profilo del filetto. Inoltre il calibro ad anello controlla se la parte diritta del fianco è sufficientemente lunga, cioè se il raggio del nocciolo della filettatura esterna non passa troppo oltre nel fianco del profilo. Il raggio del nocciolo invece non è controllato. Anche il diametro esterno non è controllato da questo calibro.
- Il calibro ad anello filettato passa deve poter essere avvitato manualmente su tutta la lunghezza della filettatura del pezzo senza forzare.
- Il calibro ad anello filettato passa è esposto ad una usura più forte e deve essere controllato regolarmente per mezzo del calibro a tampone per controllo d'usura.
- Bisogna notare che per assicurare il controllo del passo, la lunghezza filettata del calibro ad anello non deve essere inferiore all'80% della lunghezza filettata del pezzo.
- Dimensioni dei calibri ad anello filettati passa secondo DIN 2285.
- I calibri ad anello filettati passa in versione standard sono senza scanalatura di pulizia (è più facile pulire una filettatura esterna prima del controllo che una filettatura interna).

Gew-A-LR**Gewinde-Ausschusslehrring**

- Der Gewinde-Ausschusslehrring soll prüfen, ob der Istflankendurchmesser des Werkstück-Außengewindes das vorgeschriebene Kleinmaß unterschreitet. Der Außengewinde-Außendurchmesser und -Kerndurchmesser wird dabei nicht geprüft.
- Der Gewinde-Ausschusslehrring darf sich von Hand ohne Anwendung besonderer Kraft nicht mehr als zwei Gewindgänge (2 x P) auf das Werkstückgewinde (von beiden Seiten) schrauben lassen. Die zwei Umdrehungen werden beim Abschrauben des Lehrringes festgestellt.
- Der Gewinde-Ausschusslehrring muss regelmäßig mit dem Abnutzungsprüfdorn überwacht werden.
- Der Gewinde-Ausschusslehrring hat eine Gewindelänge von mind. drei Gängen. Das Gewindeprofil hat verkürzte Flanken.
- Die Lehrringe haben eine rote Markierung.
- Baumaße nach DIN 2299.

No-go thread ring gauge

- The no-go thread ring gauge is designed to check whether the actual pitch diameter of the workpiece external thread falls below the prescribed smallest size. The external thread major and minor diameter are not tested here.
- It must not be possible to screw the no-go thread ring gauge onto the workpiece thread (from both sides) by hand for more than two threads without the use of particular force. The two revolutions are determined on screwing off the ring gauge.
- The no-go thread ring gauge must be monitored regularly with the wear check plug gauge.
- The no-go thread ring gauge has a thread length of at least three threads. The thread profile has a truncated crest.
- The ring gauges have a red marking.
- Dimensions acc. DIN 2299.

Bague filetée n'entre pas

- La bague filetée n'entre pas doit contrôler si le diamètre sur flancs effectif du filet extérieur de la pièce reste inférieure à la cote minimale prescrite. Le diamètre extérieur et le diamètre de noyau du filet extérieur ne sont pas contrôlés.
- La bague filetée n'entre pas ne doit pas pouvoir se visser manuellement sur le filetage de la pièce (des deux côtés) sur plus de deux filets (2 x P) sans forcer. Les deux tours sont déterminés en dévissant la bague.
- La bague filetée n'entre pas doit être contrôlée régulièrement avec le tampon vérificateur d'usure.
- La bague filetée n'entre pas a une longueur filetée de trois filets au moins. Le profil du filet est tronqué.
- Les bagues ont un marquage rouge.
- Dimensions selon DIN 2299.

Calibro ad anello filettato non passa

- Il calibro ad anello filettato non passa deve controllare se il diametro medio effettivo della filettatura esterna del pezzo rimane inferiore alla misura minima prescritta. Il diametro esterno ed il diametro di nocciolo della filettatura esterna non sono controllati.
- Il calibro ad anello filettato non passa non deve poter essere avvitato manualmente sulla filettatura del pezzo (dai due lati) per più di due filetti (2 x P) senza forzare. I due giri sono constatati svitando il calibro ad anello.
- Il calibro ad anello filettato non passa deve essere controllato regolarmente con il calibro a tampone per controllo d'usura.
- Il calibro ad anello filettato non passa ha una lunghezza filettata di almeno tre filetti. Il profilo del filetto ha la cresta ridotta.
- I calibri sono marcati con un anello rosso.
- Dimensioni secondo DIN 2299.

Gewinde-Tiefenlehndorne „analog“ und „digital“**Beschreibung des Gewinde-Tiefenlehndornes „analog“**

Der MMT-Gewinde-Grenzlehndorn ermöglicht die Gewindelehre und das Messen der Gewindetiefe in einem Arbeitsgang.

Sein Einsatzgebiet hat der MMT-Lehndorn bei Bauteilen mit gleicher Gewindeabmessung und unterschiedlichen Gewindetiefen, sowie der Einstellung der Gewindetiefe bei allen Arten der Innengewinde-Herstellung.

Durch das Einschieben der angefederten Skalenhülse lässt sich die voll ausgeschnittene Gewindetiefe schnell und exakt ablesen.

Außerdem erfüllt der MMT-Lehndorn die gleichen Festlegungen und Prüfkriterien wie in DIN ISO 1502 für Gewinde-Grenzlehndorne festgelegt.

- Einfacher und sicherer Einsatz – reduziert den Prüfaufwand um 50%
- In sechs Größen von M2 - M24 verfügbar
- Messbare Gewindetiefen bis 4 x D
- Leicht einstellbar
- Universell einsetzbar durch austauschbare Lehndorne
- Auf Wunsch auch TiN-beschichtete Lehrenkörper
- Messgenauigkeit 0,5 mm
- Optional auch mit Feststellschraube erhältlich

Handhabung des MMT-Lehndornes „analog“

Der MMT-Lehndorn wird vorsichtig auf das zu prüfende Innengewinde aufgesetzt und bis zum Gewindegrund eingeschraubt. Die dadurch erreichte Gewindetiefe kann am Übergang der Skalenhülse zum Griff an der Tiefenskala exakt abgelesen werden.

Tampons filetés pour le contrôle de la profondeur taradée «analogique» et «digital»**Description du tampon fileté pour mesure de la profondeur «analogique»**

Le calibre fileté MMT permet, en une seule opération, le contrôle du taraudage et la mesure de profondeur utile.

Il est possible de mesurer plusieurs taraudages de même diamètre et de profondeurs différentes. Le calibre fileté MMT est aussi l'instrument idéal pour régler une profondeur pour tous les processus de taraudage.

La jauge de profondeur graduée garantit une parfaite lisibilité et une mesure exacte et rapide de la cote de profondeur. En outre, le tampon fileté MMT répond aux mêmes règles et critères de contrôles comme défini dans la norme DIN ISO 1502 des calibres.

- Simple et sûr – réduit les temps de contrôle de plus de 50%
- Disponibles en 6 tailles de M2 – M24
- Profondeur de contrôle jusqu'à 4 x D
- Facile à ajuster
- Utilisation universelle grâce aux embouts filetés interchangeables
- Tampons filetés revêtus TiN sur demande
- Précision de mesure 0,5 mm
- Vis de blocage de la jauge de profondeur en option

Utilisation du calibre fileté MMT «analogique»

Le calibre fileté MMT est positionné en face du trou à contrôler et est vissé à fond sans forcer. La profondeur exacte atteinte peut alors être visualisée sur la jauge graduée.

MMT thread depth plug gauges “analogue” and “digital”**Description of the MMT thread depth plug gauge “analogue”**

The MMT go/no-go thread depth plug gauge permits the gauging of threads and the measuring of thread depth in one single work process.

The typical application for the MMT thread depth plug gauge is in components with identical thread sizes and different thread depths, and in the setting of thread depth in all kinds of internal thread production.

By pushing the spring-loaded scaled sleeve into the handle, the fully cut thread depth can be read off quickly and precisely.

In addition, the MMT plug gauge will of course meet all the specified requirements and gauging criteria as specified in DIN ISO 1502 for standard go/no-go thread plug gauges.

- Simple and safe handling – reduces inspection work by 50%
- Available in six sizes from M2 to M24
- Measurable thread depth up to 4 x D
- Easy to adjust
- Universally applicable due to exchangeable gauge bodies
- TiN-coated gauge bodies available upon request
- Measuring accuracy 0.5 mm
- Optionally available with locking screw

Description of the MMT thread depth plug gauge “analogue”

The MMT thread depth plug gauge should be carefully brought into contact with the internal thread to be gauged, and then screwed into the thread down to the bottom. The full finished thread depth can then be read off on the depth scale, at the point where the scaled sleeve vanishes into the handle of the gauge.

Calibri a tampone filettati per la misurazione della profondità filettata “analogici” e “digitali”**Descrizione del calibro a tampone filettato per la misurazione della profondità filettata “analogico”**

Il calibro a tampone MMT permette, in un'operazione sola, il controllo delle filettature e la misurazione delle profondità filettate.

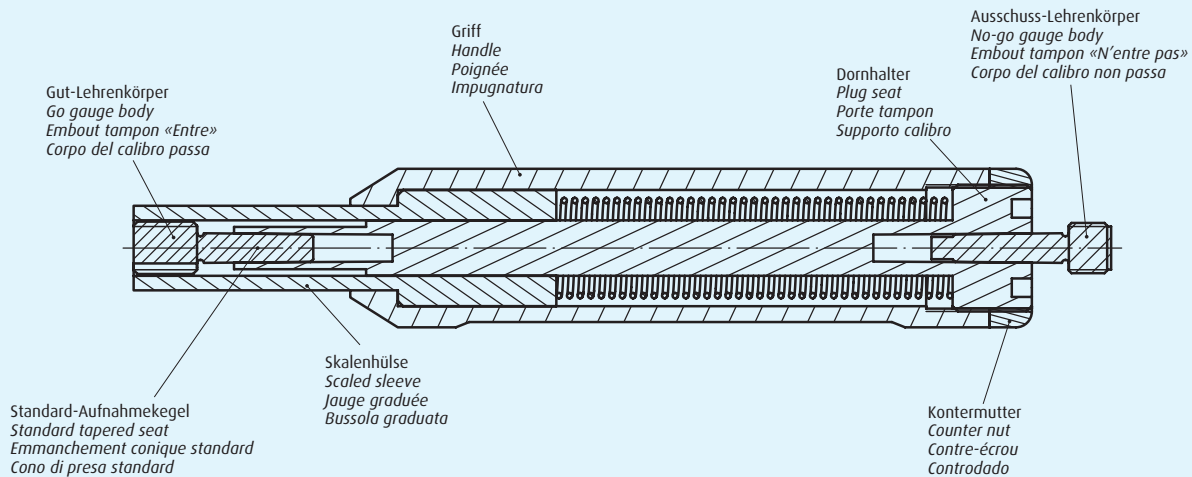
La tipica applicazione è la misurazione di filettature con la stessa dimensione e con profondità differenti. Il calibro a tampone MMT è anche lo strumento ideale per definire la profondità di filettatura in tutti i processi di produzione delle filettature interne.

La bussola graduata montata su molla, arretrando, permette una lettura rapida ed esatta della profondità filettata utile. In più il calibro a tampone MMT risponde agli stessi criteri di controllo ed alle stesse definizioni fissate nella norma DIN ISO 1502 per calibri differenziali standard.

- Impiego semplice e sicuro – risparmio dei costi di controllo di più del 50%
- Disponibile in 6 grandezze da M2 a M24
- Profondità di filetto misurabili fino a 4 x D
- Regolazione facile
- Impiego universale grazie ai corpi filettati intercambiabili
- Corpi rivestiti TiN a richiesta
- Precisione di misurazione 0,5 mm
- Vite di bloccaggio della bussola graduata a richiesta

Utilizzo del calibro a tampone filettato MMT “analogico”

Il calibro a tampone MMT va inserito con cautela nella filettatura interna da controllare ed avvitato fino al fondo del filetto. La profondità filettata ottenuta può essere letta all'intersezione fra la bussola graduata e l'impugnatura, sulla scala di profondità.



Austausch des MMT-Lehrdornes „analog“

Wird bei der Prüfmittelüberwachung festgestellt, dass der Gut-Lehrenkörper die Verschleißgrenze erreicht hat, kann dieser mittels einer Abziehhülse und einer handelsüblichen Sechskantmutter ausgezogen werden:

1. Den MMT-Lehrdorn an der Beschriftungsfläche in einen Schraubstock zwischen Schonbacken leicht und verdrehsicher einspannen.
2. Die Abziehhülse gegen den Federdruck über die Skalenhülse stülpen, bis diese am Griff ansteht.
3. Eine beliebige Sechskantmutter ansetzen und solange drehen, bis sich der Gut-Lehrenkörper aus dem Einsteckkegel zieht.
4. Den neuen Gut-Lehrenkörper in den Aufnahmekegel eindrücken.
5. Den MMT-Lehrdorn ausspannen und auf eine ebene Unterlage stellen. Dem Gut-Lehrenkörper mit einem Schonhammer einen leichten Schlag geben, um eine Selbsthemmung im Aufnahmekegel zu erreichen.
6. Die stirnseitige Position prüfen bzw. neu einstellen (wie im Punkt „Justierung“ auf Seite 299 beschrieben) – der MMT-Lehrdorn ist wieder einsatzbereit.

Gerne übernehmen wir für Sie den Austausch der Lehrenkörper. Hierzu können die MMT-Lehrdorne an REIME zurückgeschickt werden.

Échange du tampon fileté MMT «analogique»

Si, lors du contrôle périodique, il est constaté que le tampon fileté a atteint sa limite d'usure seul l'embout concerné pourra être changé. Un extracteur adapté à la taille de la jauge de profondeur et un écrou 6 pans permettent de changer facilement le calibre:

1. Serrer délicatement, dans un étau pourvu de mordaches, le manche sur les 2 méplats où le marquage est réalisé.
2. Emmancher l'extracteur en poussant la jauge de profondeur pour prendre appui sur le manche.
3. Visser un écrou 6 pans sur l'embout tampon fileté pour l'extraire.
4. Emmancher le nouvel embout tampon fileté.
5. Retirer le manche de l'étau et l'appuyer contre une surface plane. Avec un maillet taper délicatement sur le nouvel embout pour le coincer dans son cône d'emmanchement.
6. Vérifier la position par rapport à la jauge de profondeur et éventuellement la régler (voir point «Réglage» à la page 299) – le tampon fileté MMT est alors prêt à être de nouveau utilisé.

Nous pouvons aussi réaliser cette opération pour vous. Il vous suffit de retourner le tampon fileté MMT à REIME.

Exchange of gauge bodies on the MMT thread depth plug gauge “analogue”

If your inspection tool monitoring processes establish that the go gauge body has reached the wear limits, then the gauge body can be easily extracted by means of a pulling sleeve and a common hexagon nut:

1. Clamp the MMT thread depth plug gauge on the marked surface in a vise between soft jaws, in such a way as to prevent twisting but without unnecessary force.
2. Push the pulling sleeve over the scaled sleeve against the spring pressure, until it touches the handle.
3. Take any common hexagon nut, screw it onto the gauge body and turn it until the go gauge body comes out of the tapered seat.
4. Press the new go gauge body into the tapered seat.
5. Unclamp the MMT thread depth plug gauge and put it upright onto an even support surface. Give the go gauge body a gentle blow with a soft hammer in order to fix it in the tapered seat.
6. Check the position relative to the face of the gauge body and if necessary, adjust again (see our instructions in the chapter “Adjustment” on page 299). Now, the MMT thread depth plug gauge is once more ready for use.

We will be happy to take care of the exchange of your gauge bodies for you. Just return your MMT thread depth plug gauge to REIME for that purpose.

Sostituzione del calibro a tampone MMT “analogico”

Se, nel controllo periodico, viene constatato che il calibro a tampone filettato ha raggiunto il limite d'usura lo si può sostituire utilizzando un manicotto d'estrazione ed un dado esagonale:

1. Bloccare, senza forzare, sulla superficie di marcatura il calibro a tampone MMT in una morsa da banco fra morsetti lisci.
2. Spingere con il manicotto la bussola graduata, vincendo la pressione della molla, completamente all'interno dell'impugnatura.
3. Applicare un dado esagonale sul corpo del calibro passa ed avvitare fino ad estrarlo dalla sede conica.
4. Introdurre il nuovo corpo del calibro passa nella sede conica.
5. Togliere dalla morsa il calibro a tampone MMT e posizionarlo su una superficie piana. Dare un colpo leggero al corpo del calibro passa con un martello di plastica per bloccarlo nella sede conica.
6. Controllare la posizione frontale e, se necessario, regolarla nuovamente (vedi punto “Regolazione” alla pagina 299) – il calibro a tampone MMT è pronto per l'impiego.

Naturalmente possiamo cambiare il corpo del calibro nel nostro laboratorio. In questo caso Vi chiediamo di inviarci il calibro a tampone MMT.

Gewinde-Tiefenlehndorne „analog“ und „digital“**Beschreibung des MMT-Lehrdornes „digital“**

Der MMT-Gewinde-Grenzlehndorn ermöglicht die Gewindelehre und das Messen der Gewindetiefe in einem Arbeitsgang.

Sein Einsatzgebiet hat der MMT-Lehrdorn bei Bauteilen mit gleicher Gewindeabmessung und unterschiedlichen Gewindetiefen, sowie der Einstellung der Gewindetiefe bei allen Arten der Innengewinde-Herstellung.

Durch das Einschieben der angefederten Skalenhülse lässt sich die voll ausgeschnittene Gewindetiefe schnell und exakt ablesen. Außerdem erfüllt der MMT-Lehrdorn die gleichen Festlegungen und Prüfkriterien wie in DIN ISO 1502 für Gewinde-Grenzlehndorne festgelegt.

- Einfacher und sicherer Einsatz – reduziert den Prüfaufwand um 50%
- In drei Größen von M4 - M14 verfügbar
- Messbare Gewindetiefen bis 2,5 x D
- Leicht einstellbar
- Universell einsetzbar durch austauschbare Lehrdorne
- Auf Wunsch auch TiN-beschichtete Lehrenkörper
- Messgenauigkeit 0,01 mm
- Optional auch mit Feststellschraube erhältlich

Handhabung des MMT-Lehrdornes „digital“

Um die genaue Gewindetiefe zu ermitteln empfehlen wir, den MMT-Lehrdorn „digital“ bis zum Gewindegrund einzuschrauben. Die dadurch erreichte Gewindetiefe kann durch das Nullstellen (RESET) der Anzeige und dem anschließenden Ausdrehen des MMT-Lehrdorns aus dem Werkstück mit einer Genauigkeit von 0,01 mm abgelesen werden. Somit kann auch an verdeckten Positionen geprüft werden.

Tampons filetés pour le contrôle de la profondeur taraudée «analogique» et «digital»**Description du tampon fileté pour mesure de la profondeur «digital»**

Le calibre fileté MMT permet, en une seule opération, le contrôle du taraudage et la mesure de profondeur utile.

Il est possible de mesurer plusieurs taraudages de même diamètre et de profondeurs différentes. Le calibre fileté MMT est aussi l'instrument idéal pour régler une profondeur pour tous les processus de taraudage.

La jauge de profondeur graduée garantit une parfaite lisibilité et une mesure exacte et rapide de la cote de profondeur. En outre, le tampon fileté MMT répond aux mêmes règles et critères de contrôles comme défini dans la norme DIN ISO 1502 des calibres.

- Simple et sûr – réduit les temps de contrôle de plus de 50%
- Disponibles en 3 tailles de M4 - M14
- Profondeur de contrôle jusqu'à 2,5 x D
- Facile à ajuster
- Utilisation universelle grâce aux embouts filetés interchangeables
- Tampons filetés revêtus TiN sur demande
- Précision de mesure 0,01 mm
- Vis de blocage de la jauge de profondeur en option

Utilisation du calibre fileté MMT «digital»

Pour déterminer la profondeur exacte du filet nous recommandons de visser le tampon fileté MMT «digital» à fond. La profondeur atteinte peut alors être visualisée, en mettant l'indicateur à zéro (RESET) et en dévissant le tampon fileté MMT de la pièce, avec une précision de 0,01 mm. Ainsi le contrôle est aussi possible dans les positions invisibles.

MMT thread depth plug gauges “analogue” and “digital”**Description of the MMT thread depth plug gauge “digital”**

The MMT go/no-go thread depth plug gauge permits the gauging of threads and the measuring of thread depth in one single work process.

The typical application for the MMT thread depth plug gauge is in components with identical thread sizes and different thread depths, and in the setting of thread depth in all kinds of internal thread production.

By pushing the spring-loaded scaled sleeve into the handle, the fully cut thread depth can be read off quickly and precisely. In addition, the MMT plug gauge will of course meet all the specified requirements and gauging criteria as specified in DIN ISO 1502 for standard go/no-go thread plug gauges.

- Simple and safe handling – reduces inspection work by 50%
- Available in three sizes from M4 to M14
- Measurable thread depth up to 2.5 x D
- Easy to adjust
- Universally applicable due to exchangeable gauge bodies
- TiN-coated gauge bodies available upon request
- Measuring accuracy 0.01 mm
- Optionally available with locking screw

Instructions for use of the MMT thread depth plug gauge “digital”

In order to determine the exact thread depth, we recommend screwing in the MMT plug gauge “digital” down to the very bottom of the thread. The full finished thread depth can then be read off by resetting the display to zero (RESET) and by subsequent unscrewing of the MMT plug gauge from the workpiece. This thread depth value can be read off with an accuracy of 0.01 mm. With this procedure, gauging becomes possible even in concealed locations.

Calibri a tampone filettati per la misurazione della profondità filettata “analogici” e “digitali”**Descrizione del calibro a tampone filettato per la misurazione della profondità filettata “digitale”**

Il calibro a tampone MMT permette, in un'operazione sola, il controllo delle filettature e la misurazione delle profondità filettate.

La tipica applicazione è la misurazione di filettature con la stessa dimensione e con profondità differenti. Il calibro a tampone MMT è anche lo strumento ideale per definire la profondità di filettatura in tutti i processi di produzione delle filettature interne.

La bussola graduata montata su molla, arretrando, permette una lettura rapida ed esatta della profondità filettata utile. In più il calibro a tampone MMT risponde agli stessi criteri di controllo ed alle stesse definizioni fissate nella norma DIN ISO 1502 per calibri differenziali standard.

- Impiego semplice e sicuro – risparmio dei costi di controllo del 50%
- Disponibile in 3 grandezze da M4 a M14
- Profondità di filetto misurabili fino a 2,5 x D
- Regolazione facile
- Impiego universale grazie ai corpi dei calibri filettati intercambiabili
- Corpi rivestiti TiN a richiesta
- Precisione di misurazione 0,01 mm
- A richiesta disponibile anche con vite di bloccaggio

Utilizzo del calibro a tampone MMT “digitale”

Per determinare la profondità filettata in modo preciso raccomandiamo di avvitare il calibro a tampone MMT “digitale” fino al fondo del filetto da misurare. La profondità filettata ottenuta può essere letta, azzerando il display (RESET) e svitando successivamente il calibro a tampone MMT dal pezzo, con una precisione di 0,01 mm. Questo consente di eseguire il controllo anche dove risulta difficile leggere direttamente il display.

Merkmale des MMT-Lehrdornes „digital“**Caractéristiques du tampon fileté MMT «digital»****Characteristics of the MMT thread depth plug gauge “digital”****Caratteristiche del calibro a tampone MMT “digitale”**

Großes, kontrastreiches LCD-Display mit 7,5 mm hohen Ziffern
 Large, high-contrast LCD display with numerals 7.5 mm high
 Display LCD grand contraste hauteur de chiffres 7,5 mm
 Grande display LCD ad elevato contrasto e numeri con altezza 7,5 mm

Gehäuse und Tasten aus dem Werkstoff Ultradur®,
 mit hervorragender chemischer Beständigkeit.

Casing and buttons are made of Ultradur®
 material with excellent chemical resistance.

Boîtier et touches en matière Ultradur®
 avec une excellente résistance chimique

Corpo e tasti in materiale Ultradur®
 con eccellente resistenza agli agenti chimici



- mm/inch
 - Reference-Lock-Funktion
 - mm/inch
 - Reference lock function
 - mm/pouce
 - Fonction de blocage de référence
 - mm/pollice
 - Funzione di "Reference-Lock"

- ON/OFF
 - Reset
 - ON/OFF
 - Reset

Wasserfestes Messsystem FPS (Fluid Protected measuring System)
 mit abgedichtetem Gehäuse. Schutzart IP65 nach EN 60529.

Water-proof measuring system FPS (fluid-protected measuring system)
 with sealed casing. Protection system IP65 acc. EN 60529.

Système de mesure étanche à l'eau FPS (Fluid Protected measuring System)
 avec boîtier étanche. Système de protection IP65 selon EN 60529.

Sistema di misura impermeabile FPS (Fluid Protected measuring System)
 con corpo sigillato. Sistema di protezione IP65 secondo EN 60529.

Reference-Lock-Funktion**Fonction de blocage de référence****Reference lock function****Funzione di "Reference-Lock"**

1. Einmaliges Nullsetzen
1. One-time reset
1. Zéro flottant
1. Azzerare una volta



2. Lock-Funktion aktivieren
2. Activating lock function
2. Activer la fonction de blocage
2. Attivare la funzione "Lock"

**Vorteile der Reference-Lock-Funktion**

- Nullposition ist gesichert
- Keine Fehlbedienung möglich
- Der MMT-Lehrdorn ist jederzeit messbereit

Advantages of the reference lock function

- Zero position is locked
- Operating errors are impossible
- The MMT plug gauge is ready for use at any time

Avantages de la fonction de blocage de référence

- Position zéro bloquée
- Erreurs d'utilisation impossibles
- Le tampon fileté MMT est toujours prêt à être utilisé

Vantaggi della funzione "Reference-Lock"

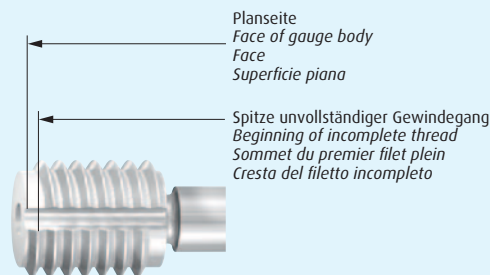
- La posizione zero è assicurata
- Nessuna possibilità di utilizzo errato
- Il calibro a tampone MMT è sempre pronto per la misurazione

Justierung der MMT-Gewinde-Tiefenlehndorne „analog“ und „digital“

Réglage des tampons filetés MMT pour le contrôle de la profondeur taraudée «analogique» et «digital»

Adjustment of the MMT thread depth plug gauges “analog” and “digital”

Regolazione dei calibri a tampone filettati MMT per la misurazione della profondità filettata “analogici” e “digitali”



In der Industrie gibt es unterschiedliche Meinungen, was zur vollen Lehrenlänge eines Gutlehrdorns zählt. Der MMT-Lehrdorn ist mühelos ohne Hilfswerkzeuge auf viele Varianten justierbar. So ist es ebenso möglich, die Skalenhülse bis zur Planseite des Gut-Lehrenkörpers zu drehen, als auch nur bis zur Spitze des unvollständigen Gewindeganges.

Auch kleinere Störkonturen an der Werkstückoberfläche wie Ansenkungen oder Erhöhungen sind einstellbar. Zudem können geringe Baumaßschwankungen von unterschiedlichen Gut-Lehrenkörpern beim Austausch berücksichtigt werden. Die Justierung erfolgt durch Lösen der Kontermutter. In diesem Zustand lässt sich der Dornhalter im Griff durch Drehen des Ausschusslehndorns vorwärts und rückwärts verstellen.

Wird die Kontermutter wieder angezogen, ist diese Stellung fixiert.

Dans l'industrie, il existe plusieurs interprétations pour le contrôle de la profondeur taraudée avec un tampon «entre». Le tampon fileté MMT est facilement ajustable, sans outil supplémentaire, sur une grande plage en longueur. Il est ainsi possible de régler la jauge de profondeur par rapport à la face tampon ou seulement le premier filet plein.

De même, de faibles modifications à l'entrée du taraudage, comme un chanfrein ou un épaulement peuvent être compensées par le réglage.

Lors du remplacement du tampon, les variations de longueurs liées aux tolérances de fabrication seront aussi éliminées. Le réglage s'effectue en desserrant l'écrou moleté noir. Il est alors possible en tournant le tampon «N'entre pas» d'avancer ou de reculer le tampon «Entre» par rapport à l'échelle graduée de la jauge de profondeur. L'écrou moleté noir doit être ensuite resserré pour bloquer le pré-réglage en position.

In the industry, there is a large number of opinions concerning the full gauge length of a go thread plug gauge. The MMT thread depth plug gauge can be easily adjusted to a number of variants, without any auxiliary tools. For example, the scaled sleeve can either be set to the face of the go gauge body, or only to the beginning of the incomplete thread.

Smaller obstruction contours on the workpiece surface, like countersunk edges or elevations, can be taken into account by adjustment. Small dimensional variations of different go gauge bodies, too, can be compensated after an exchange. The adjustment is done by loosening the counter nut. In this condition, the plug seat inside the handle can be adjusted by simply turning the no-go gauge body forwards or backwards.

The final position can be fixed by re-tightening the counter nut.

Nell'industria ci sono diverse interpretazioni sul significato di lunghezza di controllo piena su un calibro a tampone passa. Il calibro a tampone MMT è facilmente regolabile, in diverse varianti, senza l'utilizzo di utensili ausiliari.

Per esempio è possibile regolare la bussola graduata fino alla superficie piana del calibro passa oppure solamente fino alla cresta del filetto incompleto.

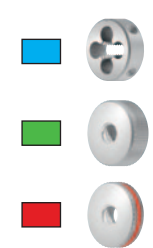
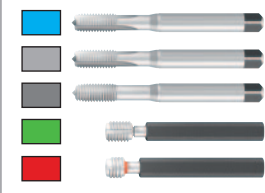
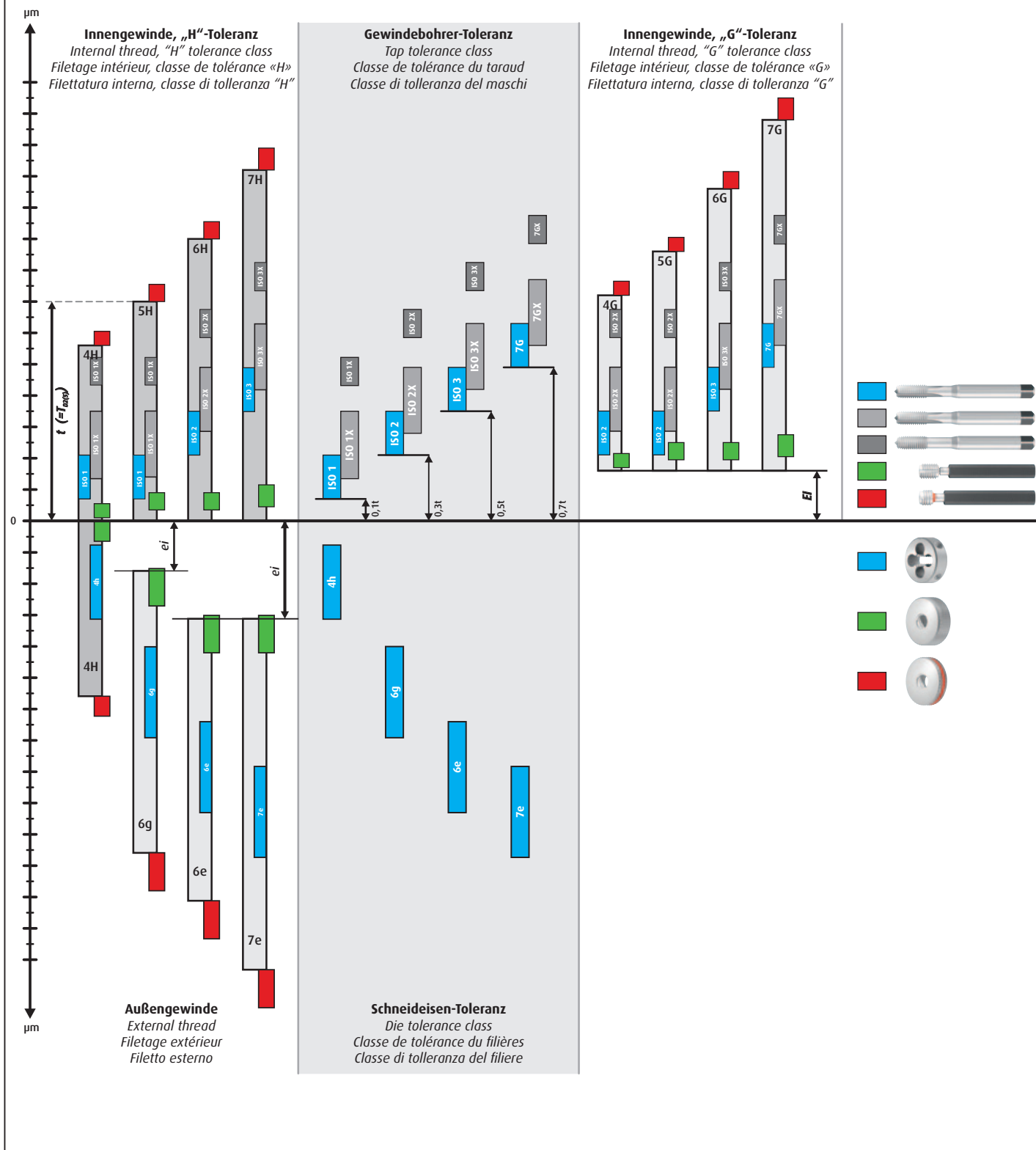
È anche possibile tenere in considerazione le interferenze sulla superficie del pezzo come, per esempio, bassifondi o rilievi. Nella sostituzione del calibro a tampone, piccole variazioni di lunghezza, legate alle tolleranze di produzione, possono essere eliminate.

La regolazione viene realizzata sbloccando il controdado. In questa condizione, il supporto calibro all'interno dell'impugnatura può essere spostato in avanti o indietro semplicemente ruotando il corpo del tampone non passa. La posizione desiderata viene fissata bloccando nuovamente il controdado.

Gewinde-Toleranzen und empfohlene Herstelltoleranzen
Thread tolerances and recommended manufacturing tolerances
Tolérances de taraudage et tolérances de fabrication
Tolleranze dei filetti e tolleranze di costruzione raccomandati

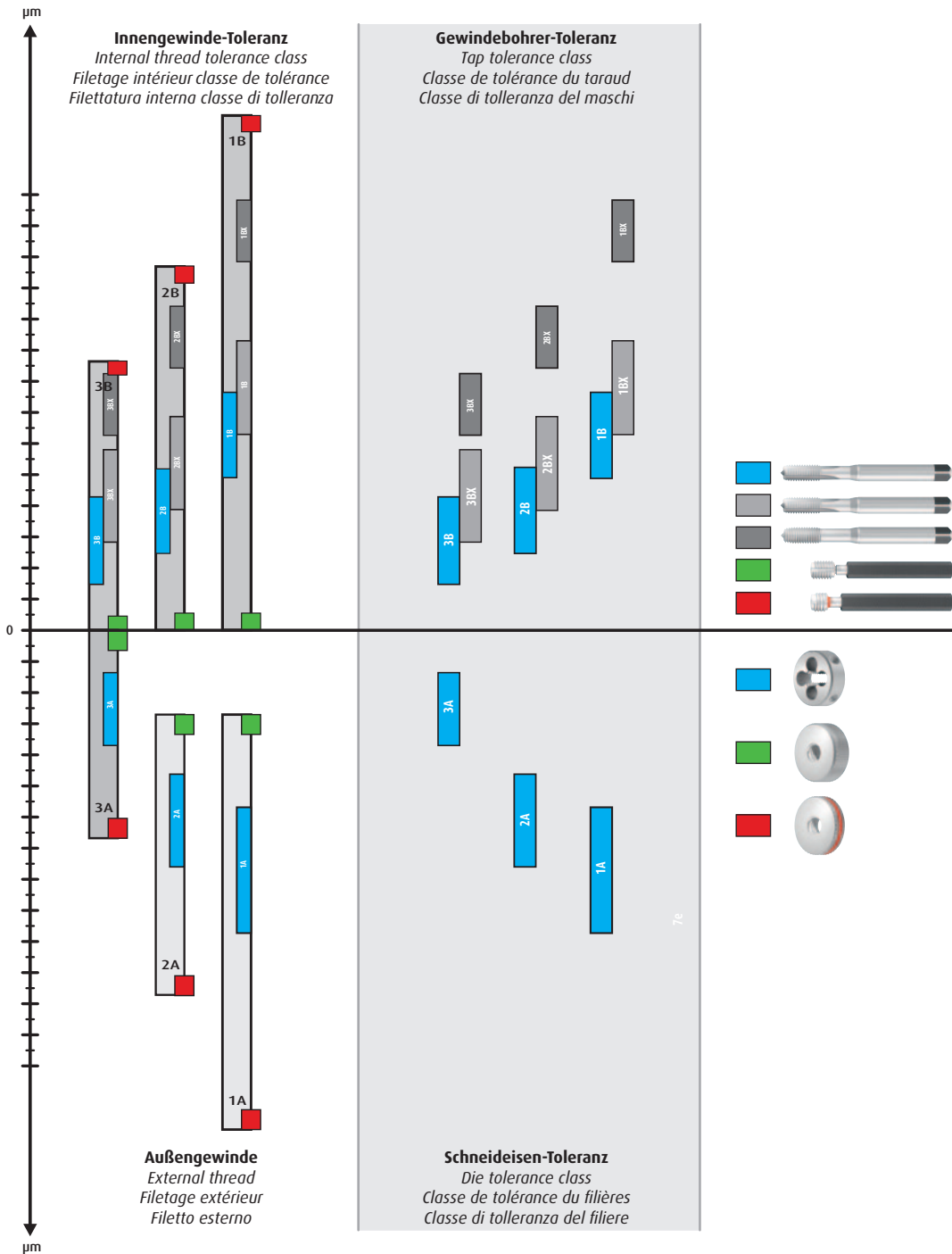
M/MF

Anwendungsklasse des Gewindebohrers <i>Application class of tap</i> <i>Classe d'utilisation du taraud</i> <i>Classe d'applicazione del maschiatore</i>		Toleranz des Innengewindes <i>Tolerance class of internal thread</i> <i>Classe de tolérance du filetage intérieur</i> <i>Classe di tolleranza del filetto interno</i>				
ISO	DIN					
ISO 1	4H	4H	5H	-	-	-
ISO 2	6H	4G	5G	6H	-	-
ISO 3	6G	-	(4E)	6G	7H	8H
-	7G	-	-	(6E)	7G	8G



Gewinde-Toleranzen und empfohlene Herstelltoleranzen
 Thread tolerances and recommended manufacturing tolerances
 Tolérances de taraudage et tolérances de fabrication
 Tolleranze dei filetti e tolleranze di costruzione raccomandati

UN



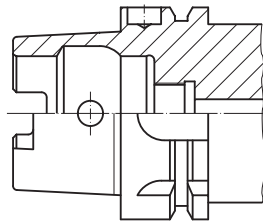
DIN 69893-1, ISO 12164-1

Form A

- Standardausführung für Bearbeitungszentren
- für automatischen Werkzeugwechsel mit Greif- und Indexiernut
- zentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr über Kühlschmierstoffrohr
- Mitnehmernuten am Kegelsende
- Bohrung für Datenträger (DIN 69873)
- auch als Form C verwendbar, da Spanneinleitungsbohrung vorhanden

Forme A

- version standard pour centres d'usinage
- pour changement d'outil automatique avec rainure de prise et d'indexage
- lubrification par le centre au moyen d'un tube de conduite du lubrifiant
- rainures d'entraînement en bout de cône
- perçage pour puce (DIN 69873)
- utilisable également comme forme C grâce au trou pour le serrage

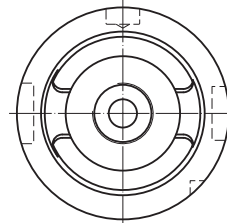


Form A

- standard design for machining centres
- for automatic tool change with gripper and indexing groove
- central coolant-lubricant supply by way of coolant-lubricant tube
- drive-key slots at the end of the taper
- bore for data chip (DIN 69873)
- useable as Form C also, since clamping activation bore is included

Forma A

- versione standard per centri di lavoro
- per cambio utensile automatico con scanalatura di presa e di posizionamento
- lubrorefrigerazione centrale per mezzo di un tubo per il lubrorefrigerante
- scanalature di trascinamento all'estremità del cono
- foro per chip dati (DIN 69873)
- utilizzabile anche come forma C grazie al foro per il serraggio

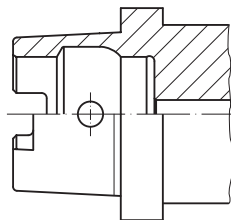


Form C

- für Sondermaschinen und modulare Werkzeugsysteme
- für manuellen Werkzeugwechsel
- zentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr
- Mitnehmernuten am Kegelsende

Forme C

- pour machines spéciales et systèmes d'outils modulaires
- pour changement d'outil manuel
- lubrification par le centre
- rainures d'entraînement en bout de cône

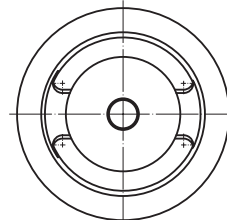


Form C

- for special machines and modular tool systems
- for manual tool change
- central coolant-lubricant supply
- drive-key slots at the end of the taper

Forma C

- per macchine speciali e sistemi d'utensili modulari
- per cambio utensile manuale
- lubrorefrigerazione centrale
- scanalature di trascinamento all'estremità del cono



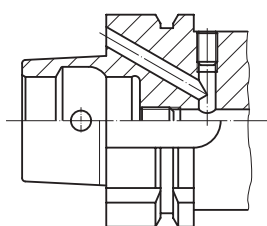
DIN 69893-2

Form B

- für Bearbeitungszentren
- mit vergrößerter Plananlage für erhöhte radiale Festigkeit
- für automatischen Werkzeugwechsel
- dezentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr über den Flansch
- Mitnehmernuten am Flansch
- Bohrung für Datenträger (DIN 69873)

Forme B

- pour centres d'usinage
- avec surface plane augmentée pour rigidité radiale élevée
- pour changement d'outil automatique
- lubrification centrale déportée à travers le flasque
- rainures d'entraînement sur le flasque
- perçage pour puce (DIN 69873)

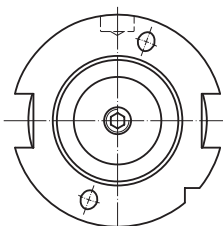


Form B

- for machining centres
- with extended flange contact surface for increased radial strength
- for automatic tool change
- decentralised coolant-lubricant supply through the flange
- drive-key slots on the flange
- bore for data chip (DIN 69873)

Forma B

- per centri di lavoro
- con superficie piana aumentata per stabilità radiale elevata
- per cambio utensile automatico
- lubrorefrigerazione laterale attraverso la flangia
- scanalature di trascinamento sulla flangia
- foro per chip dati (DIN 69873)

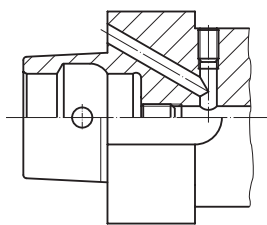


Form D

- für Sondermaschinen
- mit vergrößerter Plananlage für erhöhte radiale Festigkeit
- für manuellen Werkzeugwechsel
- dezentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr über den Flansch
- Mitnehmernuten am Flansch

Forme D

- pour machines spéciales
- avec surface plane augmentée pour rigidité radiale élevée
- pour changement d'outil manuel
- lubrification centrale déportée à travers le flasque
- rainures d'entraînement sur le flasque

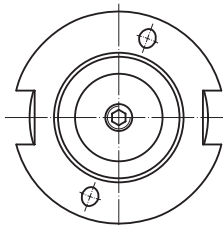


Form D

- for special machines
- with extended flange contact surface for increased radial strength
- for manual tool change
- decentralised coolant-lubricant supply through the flange
- drive-key slots on the flange

Forma D

- per macchine speciali
- con superficie piana aumentata per stabilità radiale elevata
- per cambio utensile manuale
- lubrorefrigerazione laterale attraverso la flangia
- scanalature di trascinamento sulla flangia



DIN 69893-5

Form E

- für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
- für automatischen Werkzeugwechsel
- zentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr über Kühlschmierstoffrohr möglich
- ohne Mitnehmernuten, rotationssymmetrisch

Forme E

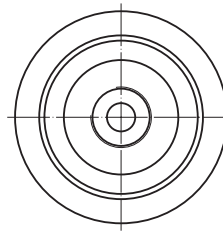
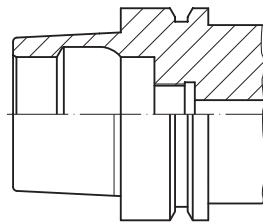
- pour usinage à haute vitesse
- pour changement d'outil automatique
- lubrification par le centre au moyen d'un tube de conduite de lubrifiant
- sans rainures d'entraînement, symétrique en rotation

Form E

- for high-speed machining
- for automatic tool change
- central coolant-lubricant supply by way of a coolant-lubricant tube is possible
- without drive-key slots, rotationally symmetric

Forma E

- per lavorazione ad alta velocità
- per cambio utensile automatico
- lubrorefrigerazione centrale per mezzo di un tubo per il lubrorefrigerante
- senza scanalature di trascinamento, rotazione simmetrica



DIN 69893-6

Form F

- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, hauptsächlich in der Holzverarbeitung
- mit vergrößerter Plananlage für erhöhte radiale Festigkeit
- für automatischen Werkzeugwechsel
- zentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr über Kühlschmierstoffrohr möglich
- ohne Mitnehmernuten, rotationssymmetrisch

Forme F

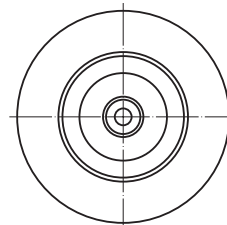
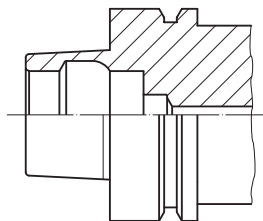
- pour usinage haute vitesse, surtout travail du bois
- avec surface plane augmentée pour rigidité radiale élevée
- pour changement d'outil automatique
- lubrification par le centre au moyen d'un tube de conduite de lubrifiant
- sans rainures d'entraînement, symétrique en rotation

Form F

- for high-speed machining, mostly in woodworking
- with extended flange contact surface for increased radial strength
- for automatic tool change
- central coolant-lubricant supply by way of a coolant-lubricant tube is possible
- without drive-key slots, rotationally symmetric

Forma F

- per lavorazione ad alta velocità, soprattutto lavorazione del legno
- con superficie piana aumentata per stabilità radiale elevata
- per cambio utensile automatico
- lubrorefrigerazione centrale per mezzo di un tubo per il lubrorefrigerante
- senza scanalature di trascinamento, rotazione simmetrica



ISO 12164-2

Form T

- für Dreh- und Fräsmaschinen
- für automatischen Werkzeugwechsel
- zentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr über Kühlschmierstoffrohr
- eingeeigte Mitnehmernuten
- Bohrung für Datenträger (DIN 69873)
- auch als Form C verwendbar, da Spanneinleitungsbohrung vorhanden

Forme T

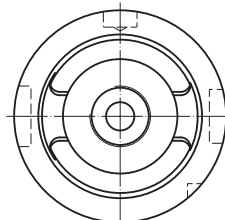
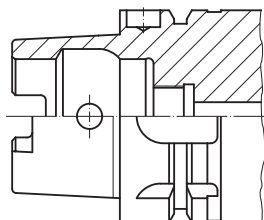
- pour tours et fraiseuses
- pour changement d'outil automatique
- lubrification par le centre au moyen d'un tube de conduite de lubrifiant
- rainures d'entraînement limitées
- perçage pour puce (DIN 69873)
- utilisable également comme forme C grâce au trou pour le serrage

Form T

- for turning and milling machines
- for automatic tool change
- central coolant-lubricant supply by way of coolant-lubricant tube
- modified drive-key slots
- bore for data chip (DIN 69873)
- useable as Form C also, since clamping activation bore is included

Forma T

- per torni e fresatrici
- per cambio utensile automatico
- lubrorefrigerazione centrale per mezzo di un tubo per il lubrorefrigerante
- scanalature di trascinamento modificate
- foro per chip dati (DIN 69873)
- utilizzabile anche come forma C grazie al foro per il serraggio

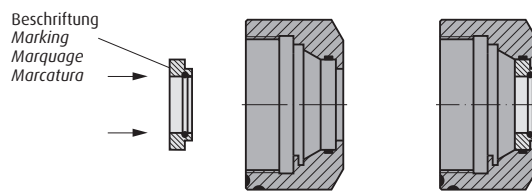


Montage der Dichtscheibe bei den Größen 1-5:

1. Dichtscheibe wie abgebildet in die Spannmutter einsetzen, nach vorne schieben, bis ein deutliches Einrasten zu hören ist. Die Dichtscheibe ist dann bündig mit der Spannmutter. Bei der **Größe 0** können Spannmutter mit integriertem Dichtsystem verwendet werden – es wird keine separate Dichtscheibe benötigt. Die Spannmutter wird entsprechend dem eingesetzten Spanndurchmesser gewählt.

Montage du disque d'étanchéité pour les tailles 1-5:

1. Insérer le disque d'étanchéité, comme illustré, dans l'écrou, le pousser en avant jusqu'à l'encliquetage bien audible. Le disque d'étanchéité est en butée contre l'écrou. En **taille 0** on peut utiliser des écrous avec système d'étanchéité intégré – il n'existe pas de disque d'étanchéité séparé. Il faut définir l'écrou en fonction du diamètre de serrage.



Assembly of sealing disk in the sizes 1-5:

1. Insert the sealing disk into the clamping nut as shown in the illustration, and push it forward until you can clearly hear it engaging. After that, the sealing disk is flush with the clamping nut. In **size 0**, you can use clamping nuts with integrated sealing system – a separate sealing disk is not needed then. The clamping nut must be selected in accordance with the clamping diameter used.

Montaggio della guarnizione per le grandezze 1-5:

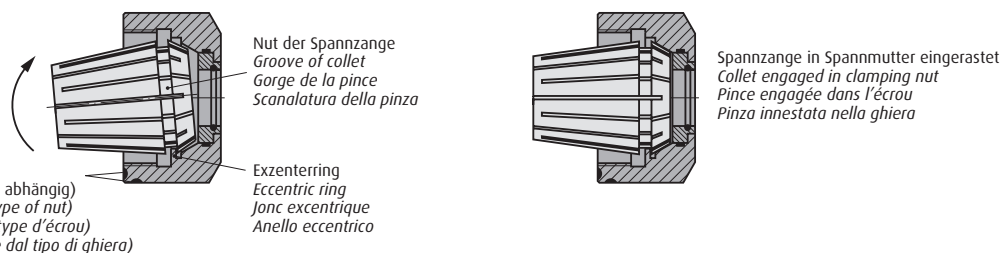
1. Inserire la guarnizione, come illustrato, nella ghiera di serraggio, spingerla avanti fino a farla scattare. La guarnizione è ora collegata alla ghiera di serraggio. Nella **grandezza 0** si possono utilizzare ghiera di serraggio con guarnizione integrata – non è necessaria una guarnizione separata. Bisogna definire la ghiera di serraggio in funzione del diametro di serraggio.

2. Spannzange in die Spannmutter einschieben, anschließend kippen. Nut der Spannzange an der markierten Stelle in den Exzenterring der Spannmutter einrasten. Spannzange in entgegengesetzte Richtung kippen, bis diese deutlich hörbar einrastet.

2. Insert the collet into the clamping nut, then tilt it. The groove of the collet must engage in the eccentric ring of the clamping nut at the marked position. Now, tilt the collet in the opposite direction until you clearly hear it engaging.

2. Insérer la pince dans l'écrou et la basculer. Engager la gorge de la pince sur le jonc excentrique en face du repère sur l'écrou. Basculer la pince en sens inverse jusqu'à l'encliquetage bien audible.

2. Spingere la pinza nella ghiera di serraggio e capovolgere la pinza. Innestare la scanalatura della pinza nel punto marcato nell'anello eccentrico della ghiera. Capovolgere la pinza nel senso opposto, fino a farla scattare.

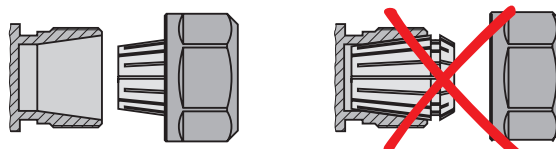


3. Spannmutter mit der eingerasteten Spannzange auf das Gewinde der Spannzangen-Aufnahme schrauben. **Wichtig:** Nur Spannmutter mit richtig eingerasteter Spannzange montieren!

3. Screw the clamping nut with the engaged collet onto the thread of the holder. **Important:** Only screw on clamping nuts with correctly engaged collet!

3. Visser sur le mandrin de taraudage l'écrou avec la pince montée. **Important:** Ne monter l'écrou que si la pince est bien en place.

3. Avvitare la ghiera, con la pinza inserita, sul mandrino. **Importante:** Montare solo ghiera con pinza innestata correttamente.



4. Werkzeug einschieben.

Wichtig: Wird eine Spannzange mit integriertem Vierkant verwendet, muss das Werkzeug durch drehen in die Position gebracht werden, dass es in das Vierkant der Spannzange geschoben werden kann.

4. Insert tool.

Important: If you use a collet with integrated square, make sure to turn the tool around until it is in a position that allows it to be pushed into the square seat of the collet.

4. Insérer l'outil.

Important: Si la pince est munie d'un carré intégré, il faut positionner l'outil en le tournant de manière à pouvoir insérer l'outil dans le carré de la pince.

4. Inserire l'utensile.

Importante: Se l'utensile ha il quadro, l'utensile dev'essere posizionato, ruotandolo, in maniera che possa essere inserito nel quadro della pinza.

5. Spannmutter mit Schlüssel festziehen.

Hierbei sind die max. Anzugsdrehmomente aus der Tabelle zu beachten.

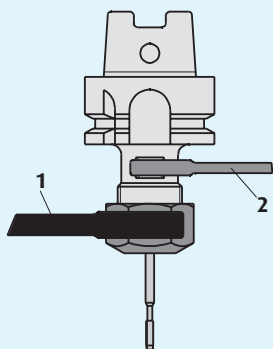
5. Tighten the clamping nut with the wrench.

Observe the max. torque values in the table.

5. Serrer l'écrou au moyen de la clé. Veuillez respecter les couples de serrage maximum indiqués sur le tableau.

5. Avvitare la ghiera con la chiave.

Rispettare i valori del momento di serraggio max. indicati nella tabella.



Typ type type tipo	max. Anzugsdrehmoment max. tightening torque couple de serrage maximal momento di serraggio max. (Nm)
Hi-Q/ERM 8	6
Hi-Q/ERM 11	15
Hi-Q/ER 11	18
Hi-Q/ER 50	300
Hi-Q/ERMC 11	15
Hi-Q/ERMC 16	30
Hi-Q/ERMC 20	35
Hi-Q/ERMC 25	40

Typ Type	max. Anzugsdrehmoment max. tightening torque couple de serrage maximal momento di serraggio max. (Nm)
Hi-Q/ERC 11	18
Hi-Q/ERC 20	40
Hi-Q/ERC 25	130
Hi-Q/ERC 32	170
Hi-Q/ERC 40	220
Hi-Q/ERCB 50 AF	375

Angaben gelten bei Verwendung von Spannzangen Typ ER-GB. Es wird ein Anzugsdrehmoment von 80% des maximalen Drehmoments empfohlen. Um das korrekte Drehmoment einstellen zu können, empfehlen wir die Verwendung eines Drehmomentschlüssels.

The indicated values apply to collets type ER-GB. We recommend a tightening torque of 80% of the max. torque values. For the setting of the correct torque, we recommend using a torque wrench.

Les indications sont valables pour l'utilisation de pinces ER-GB. Nous recommandons un couple de serrage égal à 80% de la valeur de couple maximale. Pour un serrage au couple correct, nous recommandons l'utilisation d'une clé dynamométrique.

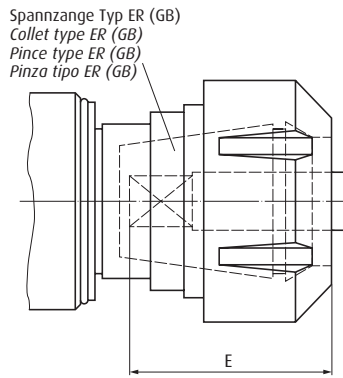
Le indicazioni valgono per l'utilizzazione di pinze ER-GB. Raccomandiamo un momento di serraggio dell'80% rispetto al momento torcente max. Per un serraggio corretto, raccomandiamo l'utilizzo di una chiave dinamometrica.

Wichtig: Um die Spannzangenaufnahme nicht zu beschädigen, muss beim Anziehen der Spannmutter mittels Schlüssel **1** mit dem Gabelschlüssel **2** gegengehalten werden.

Important: In order to avoid damage to the holder, please counter with open-ended spanner **2** while tightening the clamping nut with wrench **1**.

Important: Pour éviter d'endommager le mandrin à pince lors du serrage de l'écrou avec la clé **1**, il est nécessaire d'exercer une contre-poussée par la clé à fourche **2**.

Importante: Per evitare un danneggiamento del mandrino a pinza avvitando la ghiera con la chiave **1**, è necessario esercitare una contropressione con la chiave fissa **2**.



Spannzangen Collets Pinces Pinze			ER 08		ER 11 GB			ER 16 GB
Spannmuttern Clamping nuts Écrous de serrage Ghiere di serraggio			Hi-Q/ERM 8		Hi-Q/ERM 11	Hi-Q/ER 11	Hi-Q/ERMC 11 Hi-Q/ERC 11	Hi-Q/ERMC 16 Hi-Q/ERC 16
ø D ₂			Einstecktiefen E Clamping depth E Serrage de profondeur E Profondità di serraggio E		Einstecktiefen E Clamping depth E Serrage de profondeur E Profondità di serraggio E			
			min.	max.				
2	M0,5 - M0,9		9	20				
2,2		M3	9	20				
2,5	M1 - M1,8	M3,5	14	20				
2,8	M2 - M2,6	M4	15	20	18	17	21	
3,5	M3	M4,5 - M5	15	19,5	21	20	24	
4	M3,5	M5,5	15	19	21	20	24	
4,5	M4	M6	15	19	21	20	24	29
6	M4,5 - M6	M8			23	22	26	31
7	M7	M9 - M10						31
8	M8	M11						36
9	M9	M12						37 /48
10	M10							43

Spannzangen Collets Pinces Pinze			ER 20 GB	ER 25 GB	ER 32 GB	ER 40 GB	ER 50 GB
Spannmuttern Clamping nuts Écrous de serrage Ghiere di serraggio			Hi-Q/ERMC 20 Hi-Q/ERC 20	Hi-Q/ERMC 25 Hi-Q/ERC 25	Hi-Q/ERC 32	Hi-Q/ERC 40	Hi-Q/ERBC 50 AF
ø D ₂			Einstecktiefen E Clamping depth E Serrage de profondeur E Profondità di serraggio E				
4,5	M4	M6	29	29	29		
6	M4,5 - M6	M8	31	31	31		
7	M7	M9 - M10	31	31	31	31	
8	M8	M11	36	36	36	36	
9	M9	M12	37	37	37	37	
10	M10		41	41	41	41	
11		M14		42	42	42	
12		M16		42	42	42	
14		M18		44	44	44	
16		M20		45	45	45	
18		M22 - M24				47	
20		M27				52	
22		M30				54	70
25		M33					72
28		M36					74
32		M39 - M42					76
36		M45 - M48					111 ¹⁾

1) In Kombination mit Spannzangen Typ ER 50 und HelixPro 5
 In combination with collets type ER 50 and HelixPro 5
 En combinaison avec le type pinces ER 50 et HelixPro5
 In combinazione con il tipo di pinze ER 50 e HelixPro5

Drehmoment der Überlastkupplung einstellen

Das einzustellende Drehmoment richtet sich u.a. nach der Bearbeitung und dem zu bearbeitenden Werkstoff. Falls das Drehmoment nicht bekannt ist, sollte ein niedriger Wert eingestellt und sich dem richtigen Drehmoment schrittweise angenähert werden.

Achtung: Die Einstellung darf nicht bei rotierender Maschinenspindel erfolgen!

Benötigte Werkzeuge:

- Innensechskantschlüssel mit Zapfen, Schlüsselweite 10 mm
- Tiefenmesser bzw. Messschieber mit Tiefenmaß

Réglage du couple de surcharge

Le couple à régler dépend du type d'usinage et du matériau à usiner. Si le couple n'est pas connu, nous recommandons de régler une valeur inférieure et de se rapprocher progressivement du couple correct.

Attention: Le réglage ne doit pas être effectué lors de la rotation de la broche machine!

Outils nécessaires:

- clé mâle à six pans creux avec ergot, cotes sur plat de clé 10 mm
- jauge de profondeur ou bien pied à coulisse équipé

1. Schnellwechsel-Aufnahme in die Maschinenspindel einspannen.

1. Monter le mandrin de taraudage à changement rapide dans la broche de la machine.

Adjusting the torque of the overload clutch

The torque to be set depends, among other things, on the type of machining and on the workpiece material to be machined. If the exact torque is not known, we recommend setting a low value first, and approaching the correct torque value step by step.

Attention: The adjustment must not be carried out while the machine spindle rotates!

Required tools:

- hexagon socket wrench with pin, width across flats 10 mm
- depth measurement device or caliper gauge with depth measurement

Regolazione del momento torcente della frizione

Il momento torcente da regolare dipende dal tipo di lavorazione e dal materiale da lavorare. Se il momento torcente non è noto, raccomandiamo di regolare un valore inferiore e di avvicinarsi gradualmente al valore corretto.

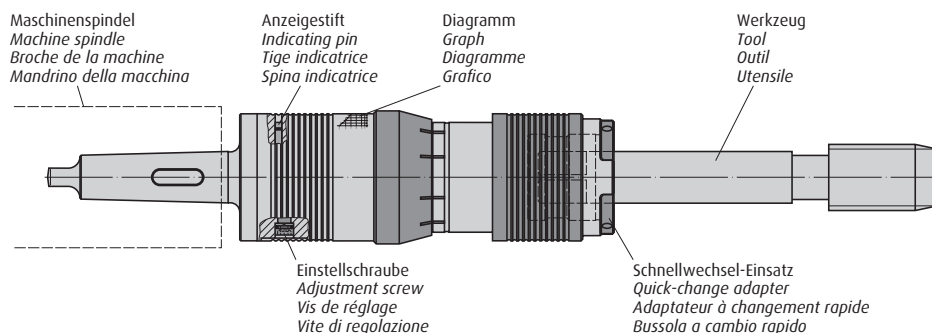
Attenzione: La regolazione non deve essere effettuata con mandrino macchina in rotazione!

Utensili necessari:

- chiave ad esagono da 10 mm
- calibro di profondità oppure calibro a corsoio con misura di profondità

1. Clamp the quick-change tap holder in the machine spindle.

1. Serrare il mandrino a cambio rapido nel mandrino della macchina.



2. Zur Drehmomenteinstellung müssen sich die Markierungsstriche decken. Ist dies nicht der Fall, ist wie folgt vorzugehen:

- Maschine in Betrieb nehmen
- Werkzeug anschneiden lassen
- Maschine stoppen

Achtung: Vorgang so lange wiederholen, bis sich die Markierungsstriche decken!

2. Pour le réglage du couple les lignes de position doivent coïncider. Si ce n'est pas le cas, il faut procéder comme suit:

- mettre la machine en marche
- tarauder
- arrêter la machine

Attention: Répéter le process jusqu'à ce que les lignes de position coïncident!

2. For torque adjustment, the marking rings must coincide. If this is not the case, proceed as follows:

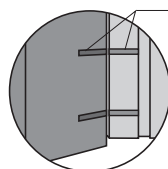
- put machine into operation
- let the tool start the cutting process
- stop machine

Attention: Repeat this until the marking lines coincide!

2. Per la regolazione del momento torcente le linee di marcatura devono coincidere. Se ciò non avviene, bisogna procedere come segue:

- attivare la macchina
- fare iniziare all'utensile il processo di taglio
- fermare la macchina

Attenzione: Ripetere il processo finché le linee di marcatura coincidono!



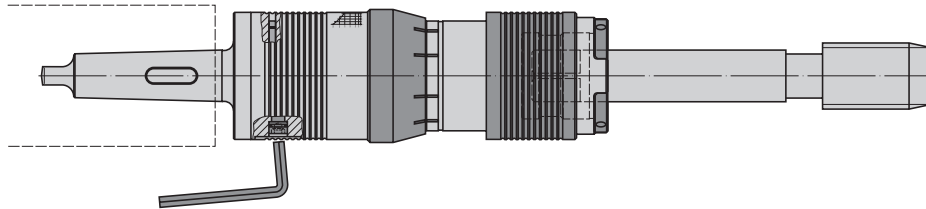
Markierungsstriche
Marking lines
Lignes de position
Linee di marcatura

3. Drehmoment einstellen. Hierzu muss die Einstellschraube verdreht werden.
Achtung:
 Keine Verlängerung zur Drehmomenteinstellung verwenden!

3. Régler le couple en tournant la vis de réglage.
Attention:
 Ne pas utiliser une rallonge pour le réglage du couple!

3. Adjust torque by turning adjustment screw.
Attention:
 Do not use any extension for adjusting the torque!

3. Regolare il momento torcente ruotando la vite di regolazione.
Attenzione:
 Non utilizzare chiavi con prolunghe per la regolazione del momento torcente!



Links-drehung = Drehmomentreduzierung
 Left turn = Reducing torque
 Rotation à gauche = Réduction du couple
 Rotazione sinistra = Riduzione del momento torcente

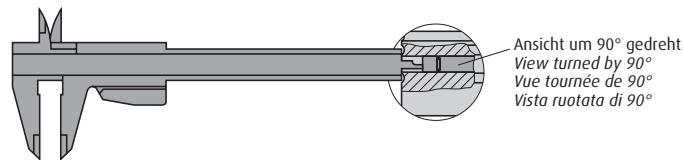
Rechts-drehung = Drehmomenterhöhung
 Right turn = Increase of torque
 Rotation à droite = Augmentation du couple
 Rotazione destra = Aumento del momento torcente

4. Drehmoment folgendermaßen überprüfen:
 • Lage des Anzeigestiftes mit Tiefenmesser messen
 • Drehmoment aus Diagramm ablesen
 (Diagramm befindet sich auf der Schnellwechsel-Aufnahme)

4. Vérifier le couple comme suit:
 • mesurer la position de la tige indicatrice avec la jauge de profondeur
 • lire le couple sur le diagramme
 (le diagramme se trouve sur le corps du mandrin)

4. Check torque by:
 • measuring the position of the indicating pin using the depth measurement device
 • reading the torque from the graph
 (the graph is fixed on the quick-change tap holder body)

4. Verificare il momento torcente come segue:
 • misurare la posizione della spina indicatrice con il calibro di profondità
 • leggere il momento torcente nel grafico
 (il grafico si trova sul corpo del mandrino a cambio rapido)



Ansicht um 90° gedreht
 View turned by 90°
 Vue tournée de 90°
 Vista ruotata di 90°

Beispiel: ISP 20, Messtiefe 2,7 mm
 Von Diagramm abgelesenes Drehmoment: 625 Nm

Das maximale Drehmoment ist eingestellt, wenn der Anzeigestift bündig mit dem Aufnahmedurchmesser ist.

Exemple: ISP 20, profondeur mesurée 2,7 mm
 Couple visible sur diagramme: 625 Nm

Le couple maximal est réglé si la tige indicatrice est au niveau du diamètre du mandrin.

Example: ISP 20, measuring depth 2.7 mm
 Torque read from graph: 625 Nm

The max. torque is adjusted if the indicating pin matches with the quick-change tap holder diameter.

Esempio: ISP 20, profondità misurata 2,7 mm
 Momento torcente leggibile sul grafico: 625 Nm

Il momento torcente massimo si ottiene quando la spina indicatrice risulta in corrispondenza del diametro esterno del mandrino.

Drehmomentverlauf

Die nachfolgenden Diagramme sind in ähnlicher Form auf den Schnellwechsel-Aufnahmen im Bereich der Einstelleinheit aufgedruckt.

Plage de couple

Les diagrammes ci-dessous sont gravés, dans une forme similaire, sur le corps du mandrin à proximité de la vis de réglage.

Drehmomentverlauf für die Schnellwechsel-Aufnahme ISP 20

Beispiel: Messtiefe 2,2 mm
aus Diagramm: 750 Nm Drehmoment eingestellt

Torque progression for the quick-change tap holder ISP 20

Example: Measuring depth 2.2 mm
from graph: 750 Nm adjusted torque

Plage de couple pour le mandrin à changement rapide ISP 20

Exemple: profondeur mesurée 2,2 mm
sur diagramme: couple réglé 750 Nm

Progressione del momento torcente per il mandrino a cambio rapido ISP 20

Esempio: profondità misurata 2,2 mm
nel grafico: momento torcente regolato 750 Nm

Drehmomentverlauf für die Schnellwechsel-Aufnahme ISP 30

Beispiel: Messtiefe 2,75 mm
aus Diagramm: 2000 Nm Drehmoment eingestellt

Torque progression for the quick-change tap holder ISP 30

Example: Measuring depth 2.75 mm
from graph: 2000 Nm adjusted torque

Plage de couple pour le mandrin à changement rapide ISP 30

Exemple: profondeur mesurée 2,75 mm
sur diagramme: couple réglé 2000 Nm

Progressione del momento torcente per il mandrino a cambio rapido ISP 30

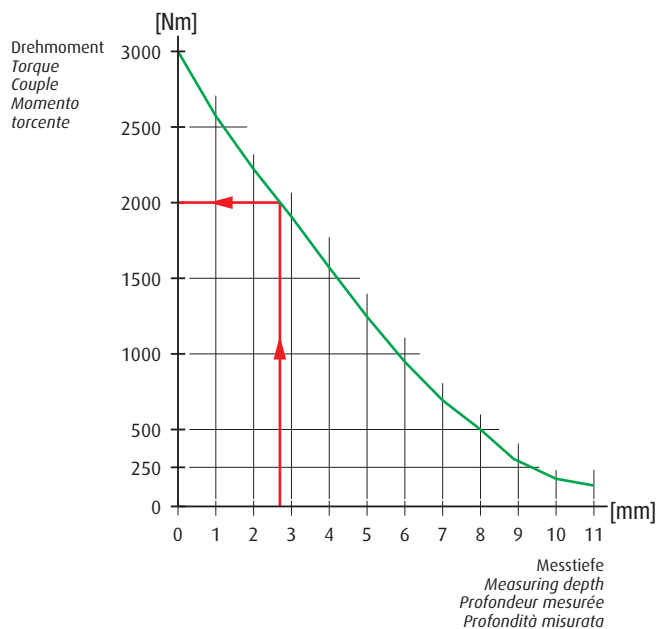
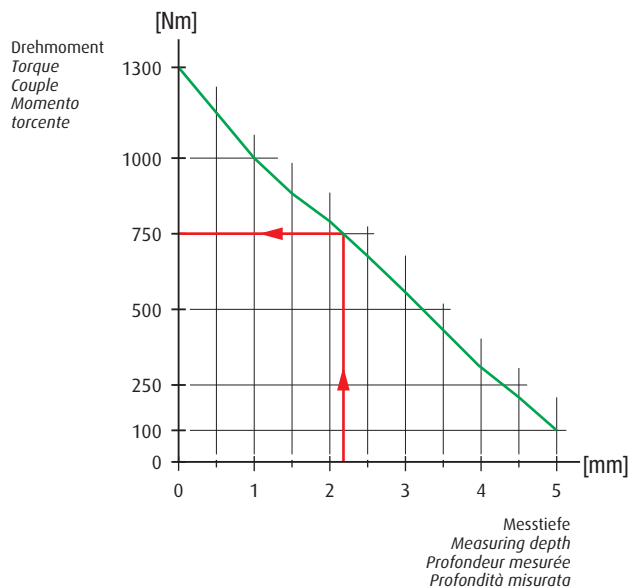
Esempio: profondità misurata 2,75 mm
nel grafico: momento torcente regolato 2000 Nm

Torque progression

The following graphs are printed onto the quick-change tap holder near the adjustment unit in similar form.

Progressione del momento torcente

I seguenti grafici sono stampati sui mandrini a cambio rapido vicino all'unità di regolazione.



Überlastkupplung einstellen

Grundsätzlich richtet sich das einzustellende Drehmoment nach:

- Abmessung
- Geometrie und Beschichtung des Werkzeugs
- Zu bearbeitendem Werkstoff
- Art und Qualität des Kühlschmierstoffes
- Kernlochdurchmesser

Es kann notwendig sein, bedingt durch die genannten Einflussgrößen, den Drehmomentwert anzupassen.

Benötigtes Werkzeug:

- Aufnahmekopf Typ AEU
- Stirnlochschlüssel Typ VS
- Vierkantbolzen Typ VEU
- Drehmomentschlüssel Typ TORCO-FIX

Wichtig:

Das Drehmoment kann nur eingestellt werden, wenn die Kupplung in Ruhestellung ist.

Réglage de l'accouplement débrayable

Le couple à régler dépend systématiquement de:

- la dimension
- de la géométrie et du revêtement de l'outil
- du matériau à usiner
- du type et de la qualité du lubrifiant
- du diamètre de l'avant-trou

Il peut s'avérer nécessaire d'adapter la valeur du couple de rotation du fait des facteurs variables nommés ci-dessus.

Outils nécessaires:

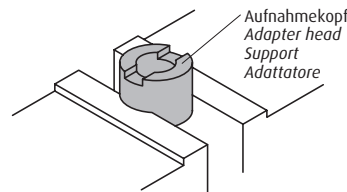
- tête de mandrin type AEU
- clé à ergots type VS
- boulon à tête carrée type VEU
- clé dynamométrique type TORCO-FIX

Important:

Le couple ne peut être réglé que quand l'accouplement est au repos.

1. Aufnahmekopf an den Spannflächen im Schraubstock einspannen.

1. Serrer la tête de mandrin dans l'étau sur les surfaces de serrage.



2. Schnellwechsel-Einsatz in Aufnahmekopf schieben.

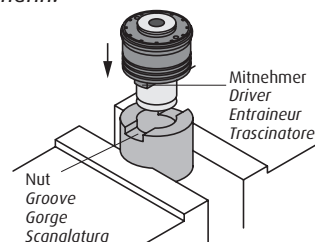
Wichtig:

Mitnehmer des Schnellwechsel-Einsatzes muss in der Nut des Aufnahmekopfes sitzen.

2. Introduire l'adaptateur à changement rapide dans la tête du mandrin.

Important:

Le toc d'entraînement de l'adaptateur à changement rapide doit être engagé dans la rainure de la tête du mandrin.



Adjustment of the overload clutch

Basically speaking, the torque to be set depends on:

- Size
- Geometry and coating of the tool
- Workpiece material
- Type and quality of the coolant-lubricant
- Drilled hole diameter

Due to these factors it may be necessary to adapt the torque values.

Required tool:

- Adapter head type AEU
- Spanner with pins type VS
- Square pin type VEU
- Torque wrench type TORCO-FIX

Important:

The torque can only be adjusted if the clutch is in standing position.

Preparazione di una frizione sovraccarica

Parlando dell'essenziale, il settaggio della coppia dipende da:

- Taglia/Misura
- Geometria e rivestimento dell'utensile
- Materiale del pezzo da lavorare
- Tipo e qualità del refrigerante/lubrificante
- Diametro del foro

Considerati questi fattori può essere necessario adattare i parametri del momento torcente.

Utensili richiesti:

- Adattatore tipo AEU
- Chiave con perni tipo VS
- Perno quadro tipo VEU
- Chiave dinamometrica tipo TORCO-FIX

Importante:

Il momento torcente può essere settato solo con la frizione in posizione ferma.

1. Fix adapter head at the clamping faces in the vice.

1. Fissare l'adattatore nelle ganasce della morsa.

2. Push quick-change adapter into the adapter head.

Important:

The driver of the quick-change adapter must be located in the groove of the adapter head.

2. Spingere l'adattatore a cambio rapido nell'adattatore.

Importante:

Il trascinatore dell'adattatore a cambio rapido deve essere collocato nella scanalatura dell'adattatore.

3. Vierkantbolzen in Schnellwechsel-Einsatz spannen.

Hinweis:

Für Schnellwechsel-Einsatz passenden Vierkantbolzen verwenden.

3. Serrer le boulon à tête carrée dans l'adaptateur à changement rapide.

Note:

Utiliser les boulons à tête carrée qui correspondent aux adaptateurs à changement rapide.

3. Clamp square pin in the quick-change adapter.

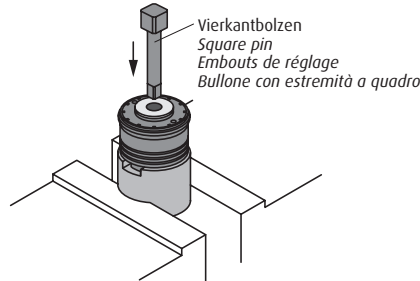
Note:

Use square pin appropriate for quick-change adapter.

3. Fissare il bullone con estremità a quadro nell'adattatore a cambio rapido.

Nota:

Usa il bullone con estremità a quadro appropriato all'adattatore a cambio rapido.



4. Drehmomentschlüssel auf Vierkantbolzen stecken.

Anzeige auf Null stellen.

Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn drehen.

Drehmoment ablesen.

Wichtig:

Drehmomentschlüssel soweit drehen, bis die Überlastkupplung aus- und wieder eingerastet ist. Durch ein deutliches Klicken zu erkennen.

4. Placer la clé dynamométrique sur le boulon à tête carrée.

Régler l'affichage sur zéro.

Tourner la clé dynamométrique dans le sens horaire.

Lire le couple affiché.

Important:

Tourner la clé dynamométrique jusqu'à ce que l'accouplement débrayable s'enclenche et se déclenche de manière bien audible.

4. Put torque wrench on the square.

Adjust the indication to 0-position.

Turn torque wrench clock-wise.

Read torque.

Important:

Turn torque wrench until the overload clutch has disengaged and engaged again. Recognizable by a clear click.

4. Inserire la chiave dinamometrica nel quadro.

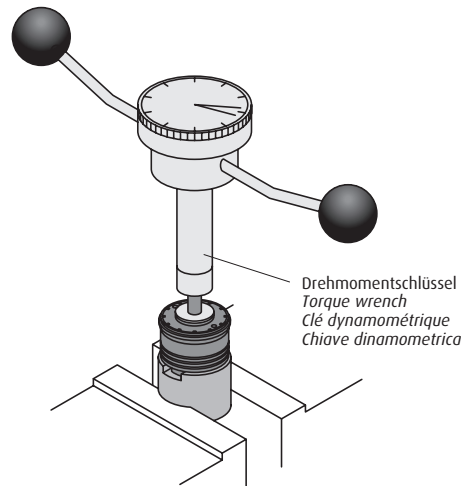
Fissare l'indicazione nella posizione "0".

Ruotare la chiave dinamometrica in senso orario.

Leggere la coppia.

Importante:

Ruotare la chiave dinamometrica finché la frizione sovraccarico è disinnestata e innestata nuovamente (riconoscibile da un chiaro "click").

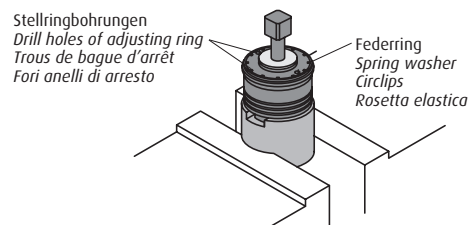


5. Federring von Griffbüchse entfernen

5. Retirer le circlip du manchon de prise.

5. Remove spring washer from grip sleeve.

5. Rimuovere la rosetta elastica dal blocco del manicotto.



6. Stirnlochschlüssel in Stellringbohrungen einsetzen und Ring verdrehen.

Rechtsdrehung = Drehmomenterhöhung
Linksdrehung = Drehmomentreduzierung

6. Placer la clé à ergots dans les trous de la bague d'arrêt et tourner la bague.

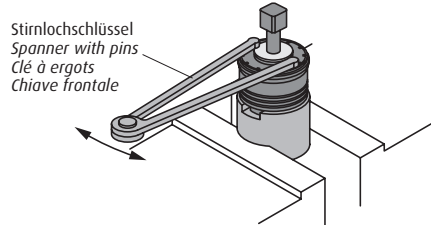
Rotation à droite = Augmentation du couple de rotation
Rotation à gauche = Réduction du couple de rotation

6. Insert spanner with pins into the drill hole of the adjusting ring and turn the ring.

Turn right = Increase of torque
Turn left = Reduction of torque

6. Inserire la chiave frontale nel foro dell'anello di regolazione e ruotare l'anello.

Ruotando a destra si aumenta il momento torcente.
Rotando a sinistra si diminuisce.



7. Drehmoment überprüfen, dazu Punkt 4 wiederholen.

Hinweis:
Punkte 6 + 4 solange wiederholen, bis benötigtes Drehmoment eingestellt ist.

7. Contrôler le couple de rotation, à cet effet répéter le point 4.

Note:
Répéter les points 6 et 4 jusqu'à réglage du couple exigé.

7. Check torque by repeating point 4.

Note:
Repeat points 6 + 4 until the required torque is adjusted.

7. Verificare il momento torcente ripetendo la misurazione indicata al punto 4.

Nota:
Ripetere le procedure al punto 6 e 4 fino all'ottenimento del momento torcente desiderato.

8. Federring wieder in Nut einsetzen.

Wichtig:
Federringnase muss in nächstliegende Kerbe des Stellrings einrasten!

Hinweis:
Federring in Drehrichtung der Bearbeitung montieren.

8. Replacer le circlip dans la rainure.

Important:
L'ergot du circlip doit s'enclencher dans la prochaine encoche de la bague d'arrêt!

Note:
Monter le circlip dans le sens de l'usinage.

8. Insert the spring washer into the groove.

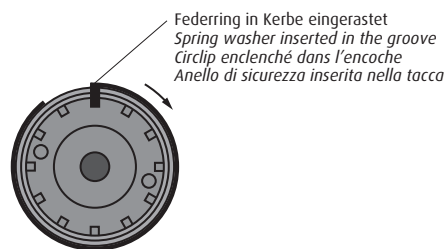
Important:
The spring washer nose must engage in the nearest notch of the adjusting ring!

Note:
Mount washer in direction of machining.

8. Inserire la rosetta elastica nella scanalatura.

Importante:
la rosetta elastica innesta nell'intaglio più vicino dell'anello di regolazione!

Nota:
montare la rosetta nella direzione della lavorazione.



Länge nachstellen

Die Auskraglänge der Schnellwechseleinsätze WE 04(-U)-L(-E) kann bei Bedarf nachgestellt werden. Dies kann z.B. beim Einstellen einer vorgegebenen Länge auf Mehrspindelköpfen notwendig sein.

Wichtig:

Die Länge kann nur verstellt werden, wenn der Schnellwechsel-Einsatz **nicht** in der Schnellwechsel-Aufnahme fixiert ist.

Benötigtes Werkzeug:

Innensechskantschlüssel der Größe:

- WE 00(-U)-L(-E)
- WE 01(-U)-L(-E)
- WE 03(-U)-L(-E)
- WE 04(-U)-L(-E)
- WE 05(-U)-L(-E)

Réglage de longueur

La longueur de porte-à-faux des adaptateurs à changement rapide WE 04(-U)-L(-E) peut être réglée en cas de besoin. Ceci peut être nécessaire par exemple lors du réglage d'une longueur prescrite sur des têtes multibroches.

Important:

La longueur ne peut se régler qu'à condition que l'adaptateur à changement rapide **ne soit pas fixé** dans l'attache à changement rapide.

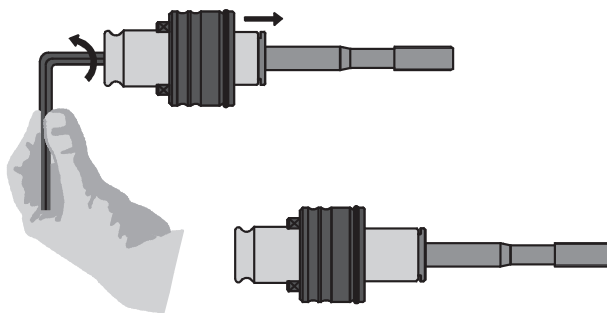
Outils nécessaires:

Clé mâle pour vis à six pans creux de dimension:

- WE 00(-U)-L(-E)
- WE 01(-U)-L(-E)
- WE 03(-U)-L(-E)
- WE 04(-U)-L(-E)
- WE 05(-U)-L(-E)

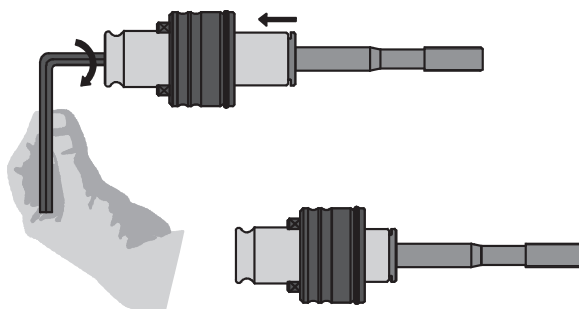
1. Innensechskantschlüssel im Gegenuhrzeigersinn drehen
= **Verlängerung**

1. Tourner la clé mâle pour vis à six pans creux dans le sens anti-horaire = **Extension**



2. Innensechskantschlüssel im Uhrzeigersinn drehen
= **Verkürzung**

2. Tourner la clé mâle à six pans creux dans le sens horaire = **Réduction**



Length adjustment

The overhang length of the quick-change adapters WE 04(-U)-L(-E) may be adjusted if required. This could be necessary, eg when adjusting a predetermined length on multi spindle heads.

Important:

The length can only be adjusted if the quick-change adapter is **not** fixed in the quick-change tap holder.

Required tool:

Hexagon socket wrench size:

- WE 00(-U)-L(-E)
- WE 01(-U)-L(-E)
- WE 03(-U)-L(-E)
- WE 04(-U)-L(-E)
- WE 05(-U)-L(-E)

Regolazione della lunghezza

La lunghezza della sporgenza dell'adattatore a cambio rapido WE 04(-U)-L(-E) può essere regolata se richiesto. Ciò può rendersi necessario, per esempio, nella regolazione di una predeterminata lunghezza in un mandrino a più teste.

Importante:

La lunghezza può essere regolata se l'adattatore a cambio rapido non è fissata nel TAP HOLDER a cambio rapido.

Utensili richiesti:

Chiave esagonale misure:

- WE 00(-U)-L(-E)
- WE 01(-U)-L(-E)
- WE 03(-U)-L(-E)
- WE 04(-U)-L(-E)
- WE 05(-U)-L(-E)

1. Turn hexagon socket wrench anti-clock-wise
= **Extension**

1. Ruotare la chiave esagonale in senso antiorario
= **Estensione**

2. Turn hexagon socket wrench clock-wise
= **Reduction**

2. Ruotare la chiave esagonale in senso orario
= **Riduzione**

Einstellwerte für Überlastkupplung – Richtwerte zum Gewindebohren

Setting values for overload clutch – Standard values for thread cutting

Valeurs de réglage pour accouplement débrayable – Valeurs indicatives pour taraudage

Valori di regolazione per frizione – valori indicativi per maschiatura

Einstellen und Prüfen der Überlastkupplung von Schnellwechsel-Einsätzen der Typen WE-U und Typ WE-UL:

Grundsätzlich richtet sich das einzustellende Drehmoment nach:

- Abmessung
- Geometrie und Beschichtung des Werkzeuges
- zu bearbeitender Werkstoff
- Art und Qualität des Kühlschmierstoffes
- Kernlochdurchmesser

Die Tabelle zeigt Richtwerte zum Gewindebohren in Stahl mit einer Zugfestigkeit von 600-800 N/mm².

Eventuell müssen die Einstellwerte dem jeweiligen Bearbeitungsfall angepasst werden (z.B. beim Gewindeformen).

Setting and checking of the overload clutch on quick-change adapters of our WE-U and WE-UL series:

Generally speaking, the torque to be set depends on:

- size
- geometry and coating of the tool
- workpiece material
- type and quality of the coolant-lubricant
- drilled hole diameter

The table contains standard values for thread cutting in steel with a tensile strength of 600-800 N/mm².

These values generally need to be adjusted to the individual work case (e.g. for cold-forming of threads).

Drehmoment Torque Couple Momento torcente		Gewindetyp Thread type Type de filet Tipo di filettatura									
Nm	Ft. lbs	M	UNC	UNF	BSW	BSF	G (Whw.) BSP	NPT NPTF	Rc (BSPT)	BA	Pg
0,3	0,2	M2	Nr. 2	Nr. 2						Nr. 9	
0,4	0,3	M2,5		Nr. 3						Nr. 8	
0,5	0,4		Nr. 3	Nr. 4						Nr. 7	
0,6	0,5	M3								Nr. 6	
0,8	0,6		Nr. 4	Nr. 5						Nr. 5	
1	0,7	M3,5	Nr. 5	Nr. 6	1/8					Nr. 4	
1,2	0,9		Nr. 6	Nr. 8							
1,6	1,2	M4	Nr. 8		5/32					Nr. 3	
2	1,5			Nr. 10						Nr. 2	
2,5	1,8	M5		Nr. 12		3/16					
3	2,2		Nr. 10	1/4						Nr. 1	
4	3		Nr. 12		3/16	7/32				Nr. 0	
5	3,7	M6		5/16	7/32	1/4					
6	4,4		1/4	3/8	1/4	9/32	G 1/8				
8	6				5/16	5/16					
10	7,4	M8	5/16	7/16	5/16						
12	8,9			1/2		3/8					
16	12		3/8		3/8			1/16	Rc 1/16		Pg 7
18	13	M10		9/16	7/16	7/16	G 1/4				
20	15			5/8							
22	16		7/16		7/16		G 3/8				Pg 9
25	18	M12				1/2		1/8	Rc 1/8		Pg 11
28	21										Pg 13,5
32	24		1/2	3/4	1/2	9/16					Pg 16
40	30		9/16		9/16	5/8					
45	33	M14		7/8		11/16					Pg 21
50	37	M16	5/8		5/8		G 1/2				
56	41						G 5/8	1/4	Rc 1/4		
63	46										Pg 29
70	52		3/4	1"	3/4	3/4	G 3/4				
80	59	M18		1 1/8		13/16	G 7/8				Pg 36
90	66	M20		1 1/4		7/8		3/8	Rc 3/8		Pg 42
100	74	M22	7/8	1 3/8	7/8						Pg 48
110	81			1 1/2							
125	92					1"					
140	103	M24	1"		1"		G 1"				
160	118	M27					G 1 1/8	1/2	Rc 1/2		
180	133						1 1/8	G 1 1/4			
200	148						1 1/4	G 1 3/8	3/4	Rc 3/4	

Einstellwerte für Überlastkupplung – Richtwerte zum Gewindebohren

Setting values for overload clutch – Standard values for thread cutting

Valeurs de réglage pour accouplement débrayable – Valeurs indicatives pour taraudage

Valori di regolazione per frizione – valori indicativi per maschiatura

Réglage et contrôle de l'accouplement débrayable des adaptateurs à changement rapide des types WE-U et WE-UL:

En général, le couple à régler dépend de:

- diamètre
- géométrie et revêtement de l'outil
- matériau à usiner
- type et qualité du lubrifiant
- diamètre d'avant-trou

Le tableau donne des valeurs indicatives pour le taraudage d'acier avec une résistance à la traction de 600-800 N/mm².

Les valeurs de réglages doivent être éventuellement adaptées aux conditions du cas d'usinage (p.ex. lors du taraudage par déformation).

Regolazione e controllo della frizione delle bussole a cambio rapido del tipo WE-U e WE-UL:

Generalmente, il momento torcente da regolare dipende da:

- diametro
- geometria e rivestimento dell'utensile
- materiale da lavorare
- tipo e qualità del lubrorefrigerante
- diametro del preforo

La tabella vi fornisce dei valori indicativi per la maschiatura in acciaio con una resistenza alla trazione di 600-800 N/mm².

I valori di regolazione devono essere eventualmente adattati alle condizioni d'impiego (p.es. con la maschiatura rullata).

Drehmoment Torque Couple Momento torcente		Gewindetyp Thread type Type de filet Tipo di filettatura									
Nm	Ft. lbs	M	UNC	UNF	BSW	BSF	G (Whw.) BSP	NPT NPTF	Rc (BSPT)	BA	Pg
220	162	M30	1 1/8		1 1/8		G 1 1/2				
240	177	M33	1 1/4		1 1/4		G 1 3/4				
260	192					1 3/8	G 2"				
280	207	M36									
300	221					1 1/2	G 2 1/4				
320	236	M39				1 5/8					
340	250		1 3/8		1 3/8		G 2 1/2	1"	Rc 1"		
360	266		1 1/2		1 1/2		G 2 3/4				
400	295	M42					G 3"				
420	310	M45					G 3 1/4				
450	332					1 3/4	G 3 1/2	1 1/4	Rc 1 1/4		
480	354						G 3 3/4				
500	369					2"	G 4"				
560	413	M48			1 5/8			1 1/2	Rc 1 1/2		
630	465	M52	1 3/4		1 3/4						
710	524	M56				2 1/4		2"	Rc 2"		
800	590	M60			1 7/8	2 1/2					
900	664	M64				2 3/4					
1000	738	M68	2"		2"						
1100	811		2 1/4		2 1/4	3"					
1170	863	M72									
1230	907	M76									
1300	959	M80									
1380	1018	M85									
1400	1033		2 1/2		2 1/2			2 1/2	Rc 2 1/2		
1460	1077	M90									
1540	1136	M95									
1620	1195	M100									
1700	1254	M105									
1780	1313	M110									
1860	1372	M115									
1940	1431	M120									
2000	1475		2 3/4		2 3/4			3"	Rc 3"		
2020	1490	M125									
2110	1556	M130									
2200	1623				3"						
2270	1674	M140									
2430	1792	M150									
2680	1977	M160									

Formelsammlung

Formulae
Formules de calcul
Raccolta di formule

Drehzahl
Number of Revolutions
Vitesse de rotation
Nr. di giri

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d_1 \cdot \pi} \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

Schnittgeschwindigkeit
Cutting speed
Vitesse de coupe
Nr. di giri

$$v_c = \frac{d_1 \cdot \pi \cdot n}{1000} \text{ [m/min]}$$

Hauptnutzungszeit
Duration of use
Durée d'utilisation
Durata di impiego

$$t_h = \left(\frac{L}{f} + \frac{L}{f_r} \right) \cdot 60 \text{ [sec]}$$

Vorschubprogrammierung
Feed programming
Programmation de l'avance
Programmazione avanzamento

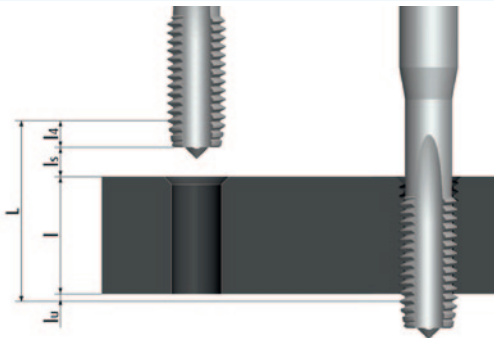
$$f = n \cdot P \text{ [mm/min]}$$

für SALOREX mit Längenausgleichsfutter
For SALOREX with length compensating chuck
Pour SALOREX avec compensation de longueur du mandrin
Per SALOREX con lunghezza utensile compensato

$$f = n \cdot P \cdot 0,98 \text{ [mm/min]}$$

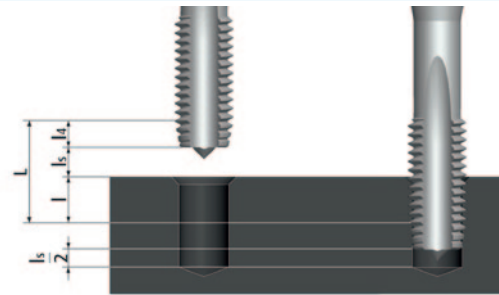
Vorschubweg
Feed path
Mouvement d'avancement
Tratto di avanzamento

Durchgangsloch
Through hole
Trou débouchant
Foro passante



$$L = l + l_4 + l_s + l_u \text{ [mm]}$$

Sackloch (Gewinde bis zum Grund geschnitten)
Blind hole (tapped to the bottom)
Trou borgne taraudé jusqu'au fond
Foro cieco (filettura fino al fondo)



$$L = l + l_4 + l_s \text{ [mm]}$$

Sicherheitsabstand
Safety margin
Distance de sécurité
Distanza di sicurezza

für CNC-Maschinen mit Synchronspindel
for CNC machines with synchronous spindles
pour les machines CNC à axes synchrones
per le macchine a controllo numerico con mandrini sincroni

$$l_s = 2 \cdot P \text{ [mm]}$$

für Maschinen ohne Synchronspindel
for CNC machines without synchronous spindles
pour les machines CNC sans broches synchrones
per le macchine CNC senza mandrini sincroni

$$l_s = 5 \cdot P \text{ [mm]}$$

Gewindebohren: Vorbohrdurchmesser (60° Flankenwinkel)
Tapping of threads: Tap drill diameter (60° thread angle)
Taraudage: Diamètre d'avant trou (60° diamètre sur flanc)
Maschi: Diametro del preforo (60° angolo di pressione)

$$d_v = d_1 - P \text{ [mm]}$$

Gewindeformen: Vorbohrdurchmesser (60° Flankenwinkel)
Cold forming of threads: Tap drill diameter (60° thread angle)
Taraudage par déformation: Dia. d'avant trou (60° dia. sur flanc)
Maschi a rullare: Diametro del preforo (60° angolo di pressione)

$$d_v = d_1 - \frac{f_v \cdot P}{2} \text{ [mm]}$$

$f_v = 0,7 \text{ (} P < 0,7 \text{)}$
 $0,8 \text{ (} P < 2,0 \text{)}$
 $0,9 \text{ (} P \geq 2,0 \text{)}$

Gewindebohren: Drehmoment (mittlere Standzeit)
Tapping of threads: Torque (average tool life)
Taradage: Couple de rotation (durée de vie moyenne)
Maschi: Momento torcente (media durata)

$$M_D = \frac{A \cdot k_s \cdot d_1}{1000} \text{ [Nm]}$$

Gewindeformen: Drehmoment (mittlere Standzeit)
Cold forming of threads: Torque (average tool life)
Taradage par déformation: Couple de rotation (durée de vie moy.)
Maschi a rullare: Momento torcente (media durata)

$$M_D = \frac{A \cdot k_s \cdot d_1 \cdot 1,5}{1000} \text{ [Nm]}$$

Spanquerschnitt
Chip cross section
Section du copeau
Sezione del truciolo

$$A = 0,25 \cdot P^2 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Indizierte Maschinenleistung
Indicated Power
Puissance indiquée
Potenza indicata

$$P_i = M_D \cdot \frac{1,5 \cdot n}{9550 \cdot \eta} \text{ [kW]}$$

(bei mehrgängigen Gewinden mit Gangzahl multiplizieren)
(multiply at multiple start threads with number of threads)
(pour filetage de différents pas avec plusieurs types d'entrée)
(Per filetto a più principi di moltiplicare il numero di numero filetti)

Spezifische Schnittkraft k_s
Specific cutting force k_s
Force de coupe spécifique k_s
Forza di taglio specifica k_s

A Stahlwerkstoffe	Steel materials	Aciers	Acciai		k_s
1.1 < 400 N/mm ²	< 400 N/mm ²	< 400 N/mm ²	< 400 N/mm ²		2000 N/mm ²
1.2 < 600 N/mm ²	< 600 N/mm ²	< 600 N/mm ²	< 600 N/mm ²		2500 N/mm ²
1.3 < 850 N/mm ²	< 850 N/mm ²	< 850 N/mm ²	< 850 N/mm ²		2700 N/mm ²
1.4 < 1100 N/mm ²	< 1100 N/mm ²	< 1100 N/mm ²	< 1100 N/mm ²		3000 N/mm ²
1.5 < 1400 N/mm ²	< 1400 N/mm ²	< 1400 N/mm ²	< 1400 N/mm ²		3600 N/mm ²
R Nichtrostende Stähle	Corrosion and acid proof steels	Aciers inox / résist. acides	Acciai inox e resistenti agli acidi		
1.1 < 850 N/mm ²	< 850 N/mm ²	< 850 N/mm ²	< 850 N/mm ²		3200 N/mm ²
1.2 < 1100 N/mm ²	< 1100 N/mm ²	< 1100 N/mm ²	< 1100 N/mm ²		3600 N/mm ²
1.3 < 1400 N/mm ²	< 1400 N/mm ²	< 1400 N/mm ²	< 1400 N/mm ²		4000 N/mm ²
F Gusswerkstoffe	Cast materials	Fontes	Ghise		
1.1 Gusseisen	Cast iron	Fontes grises	Ghise		1900 N/mm ²
1.2 Gusseisen mit Kugelgraphit	Cast iron with nodular graphite	Fontes graphite sphéroïdal	Ghise con grafite nodulare		2400 N/mm ²
3.1 Hartguss bis 400 HB	Hard castings up to 400 HB	Fontes trempées jusqu'à 400 HB	Ghise in conchiglia fino a 400 HB		2700 N/mm ²
N NE-Metalle	Non ferrous materials	Matériaux non ferreux	Materiali non ferrosi		
1.x Alu-Legierungen	Aluminium alloys	Alliages d'aluminium	Leghe di alluminio		680 N/mm ²
2.x Kupfer-Legierungen	Copper alloys	Alliages cuivre	Leghe rame		720 N/mm ²
3.x Zink-Legierungen	Zinc alloys	Alliages zinc	Leghe zinco		440 N/mm ²
S Schwer zerspanbare Werkstoffe	Difficult machinable materials	Matériaux difficile à usiner	Materiali con elevata resistenza		
1.x Nickel- /Kobalt-Leg. warmfest	Nickel- /Cobalt alloys heat-resistant	Alliages nickel/cobalt réfractaires	Leghe nickel/cobalto resistenti al colore		4000 N/mm ²
2.x Reintitan, Titanlegierungen	Pure titanium, Titanium alloys	Titane pur, Alliages de titane	Titano puro, Leghe di titanio		4000 N/mm ²
H Gehärtete Stähle	Hardened steels	Aciers traités	Acciai temprati		
1.1 Gehärtete Stähle < 44 HRC	Hardened steels < 44 HRC	Aciers traités < 44 HRC	Acciai temprati < 44 HRC		4100 N/mm ²
1.2 Gehärtete Stähle >44 - 55 HRC	Hardened steels >44 - 55 HRC	Aciers traités >44 - 55 HRC	Acciai temprati >44 - 55 HRC		4700 N/mm ²
1.3 Gehärtete Stähle >55 - 60 HRC	Hardened steels >55 - 60 HRC	Aciers traités >55 - 60 HRC	Acciai temprati >55 - 60 HRC		5000 N/mm ²
	k_s Werte sind für unsere Geometrien und Einsatzempfehlungen optimiert.	k_s values are optimized for our tools and recommendations	k_s valeurs sont optimisées pour nos outils et nos recommandations	Valori di k_s sono ottimizzati per i nostri strumenti e le raccomandazioni	

Legende
Legend
Légende
Legenda

A	Spanquerschnitt	Chip cross section	Section du copeau	Sezione del truciolo
d_1	Nenn Durchmesser des Gewindes	Nominal diameter	Diamètre nominal de taradage	Diamètre nominal de taradage
d_v	Vorarbeitsdurchmesser	Tap drill diameter	Diamètre d'avant trou	Diametro del preforo
f	Vorschub	Feed	Avance	Avanzamento
f_r	Vorschub beim Rückzug	Feed on return	Feed sur le retour	Feed sul ritorno
f_v	Faktor für Bohrdurchmesser	Factor for tap drill diameter	Facteur pour diamètre d'avant trou	Fattore per diametro del preforo
k_s	Spezifische Schnittkraft (aus Tabelle)	Specific cutting force (See table)	Force de coupe spécifique (voir le tableau)	Forza di taglio specifica (vedi tabella)
L	Vorschubweg	Feed path	Mouvement d'avancement	Tratto di avanzamento
l	Gewindetiefe	Depth of thread	Profondeur fileté	Altezza di filettatura
l_4	Anschnittlänge	Chamfer length	Longueur d'attaque	Lunghezza di intaglio
l_5	Sicherheitsabstand	Safety margin	Distance de sécurité	Distanza di sicurezza
l_u	Überlauf bei Durchgangsgewinden (= P)	Safety distance (= P)	Distance de sécurité (= P)	Potenza indicata (= P)
M_D	Drehmoment	Torque	Couple de rotation	Momento torcente
n	Drehzahl	Number of Revolutions	Vitesse de rotation	Nr. di giri
P	Steigung	Pitch	Pas	Passo
P_i	Indizierte Leistung	Indicated Power	Puissance indiquée	Potenza indicata
t	Schichtdicke	Layer thickness	Epaisseur	Spessore
t_h	Hauptnutzungszeit (ohne Verweilzeit)	Duration of use (no exposure time)	Durée d'utilisation (sans temps d'exposition)	Durata di impiego (senza tempo di esposizione)
v_c	Schnittgeschwindigkeit	Cutting speed	Vitesse de coupe	Velocità di taglio
η	Wirkungsgrad (= 0,75)	Efficiency (= 0,75)	Rendement (= 0,75)	Grado di efficienza (= 0,75)

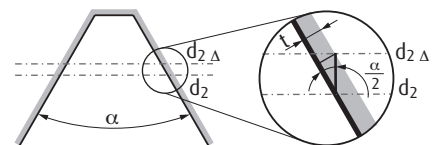


Gewinde-Toleranzen und empfohlene Herstelltoleranzen
Thread tolerances and recommended manufacturing tolerances
Tolérances de taraudage et tolérances de fabrication
Tolleranze dei filetti e tolleranze di costruzione raccomandati

D		P	T _{D2} (s)	ISO 1			ISO 2			ISO 3			7G		
> mm	< mm			d ₂		d	d ₂		d	d ₂		d	d ₂		d
				min.	max.	min.	min.	max.	min.	min.	max.	min.	min.	max.	min.
0,99	1,4	0,2	50	+ 5	+ 15	+ 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,99	1,4	0,25	56	+ 6	+ 17	+ 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,99	1,4	0,3	60	+ 6	+ 18	+ 18	+ 18	+ 30	+ 30	-	-	-	-	-	-
1,4	2,8	0,2	53	+ 5	+ 16	+ 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,4	2,8	0,25	60	+ 6	+ 18	+ 18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,4	2,8	0,35	67	+ 7	+ 20	+ 20	+ 20	+ 34	+ 34	-	-	-	-	-	-
1,4	2,8	0,4	71	+ 7	+ 21	+ 21	+ 21	+ 36	+ 36	-	-	-	-	-	-
1,4	2,8	0,45	75	+ 8	+ 23	+ 23	+ 23	+ 38	+ 38	-	-	-	-	-	-
2,8	5,6	0,35	71	+ 7	+ 21	+ 21	+ 21	+ 36	+ 36	+ 36	+ 50	+ 50	+ 50	+ 64	+ 64
2,8	5,6	0,5	80	+ 8	+ 24	+ 24	+ 24	+ 40	+ 40	+ 40	+ 56	+ 56	+ 56	+ 72	+ 72
2,8	5,6	0,6	90	+ 9	+ 27	+ 27	+ 27	+ 45	+ 45	+ 45	+ 63	+ 63	+ 63	+ 81	+ 81
2,8	5,6	0,7	95	+ 10	+ 29	+ 29	+ 29	+ 48	+ 48	+ 48	+ 67	+ 67	+ 67	+ 86	+ 86
2,8	5,6	0,75	95	+ 10	+ 29	+ 29	+ 29	+ 48	+ 48	+ 48	+ 67	+ 67	+ 67	+ 86	+ 86
2,8	5,6	0,8	100	+ 10	+ 30	+ 30	+ 30	+ 50	+ 50	+ 50	+ 70	+ 70	+ 70	+ 90	+ 90
5,6	11,2	0,75	106	+ 11	+ 32	+ 32	+ 32	+ 53	+ 53	+ 53	+ 74	+ 74	+ 74	+ 95	+ 95
5,6	11,2	1	118	+ 12	+ 35	+ 35	+ 35	+ 59	+ 59	+ 59	+ 83	+ 83	+ 83	+ 106	+ 106
5,6	11,2	1,25	125	+ 13	+ 38	+ 38	+ 38	+ 63	+ 63	+ 63	+ 88	+ 88	+ 88	+ 113	+ 113
5,6	11,2	1,5	140	+ 14	+ 42	+ 42	+ 42	+ 70	+ 70	+ 70	+ 98	+ 98	+ 98	+ 126	+ 126
11,2	22,4	1	125	+ 13	+ 38	+ 38	+ 38	+ 63	+ 63	+ 63	+ 88	+ 88	+ 88	+ 113	+ 113
11,2	22,4	1,25	140	+ 14	+ 42	+ 42	+ 42	+ 70	+ 70	+ 70	+ 98	+ 98	+ 98	+ 126	+ 126
11,2	22,4	1,5	150	+ 15	+ 45	+ 45	+ 45	+ 75	+ 75	+ 75	+ 105	+ 105	+ 105	+ 135	+ 135
11,2	22,4	1,75	160	+ 16	+ 48	+ 48	+ 48	+ 80	+ 80	+ 80	+ 112	+ 112	+ 112	+ 144	+ 144
11,2	22,4	2	170	+ 17	+ 51	+ 51	+ 51	+ 85	+ 85	+ 85	+ 119	+ 119	+ 119	+ 153	+ 153
11,2	22,4	2,5	180	+ 18	+ 54	+ 54	+ 54	+ 90	+ 90	+ 90	+ 126	+ 126	+ 126	+ 162	+ 162
22,4	45	1	132	+ 13	+ 40	+ 40	+ 40	+ 66	+ 66	+ 66	+ 92	+ 92	+ 92	+ 119	+ 119
22,4	45	1,5	160	+ 16	+ 48	+ 48	+ 48	+ 80	+ 80	+ 80	+ 112	+ 112	+ 112	+ 144	+ 144
22,4	45	2	180	+ 18	+ 54	+ 54	+ 54	+ 90	+ 90	+ 90	+ 126	+ 126	+ 126	+ 162	+ 162
22,4	45	3	212	+ 21	+ 64	+ 64	+ 64	+ 106	+ 106	+ 106	+ 148	+ 148	+ 148	+ 191	+ 191
22,4	45	3,5	224	+ 22	+ 67	+ 67	+ 67	+ 112	+ 112	+ 112	+ 157	+ 157	+ 157	+ 202	+ 202
22,4	45	4	236	+ 24	+ 71	+ 71	+ 71	+ 118	+ 118	+ 118	+ 165	+ 165	+ 165	+ 212	+ 212
22,4	45	4,5	250	+ 25	+ 75	+ 75	+ 75	+ 125	+ 125	+ 125	+ 175	+ 175	+ 175	+ 225	+ 225
45	90	1,5	170	+ 17	+ 51	+ 51	+ 51	+ 85	+ 85	+ 85	+ 119	+ 119	+ 119	+ 153	+ 153
45	90	2	190	+ 19	+ 57	+ 57	+ 57	+ 95	+ 95	+ 95	+ 133	+ 133	+ 133	+ 171	+ 171
45	90	3	224	+ 22	+ 67	+ 67	+ 67	+ 112	+ 112	+ 112	+ 157	+ 157	+ 157	+ 202	+ 202
45	90	4	250	+ 25	+ 75	+ 75	+ 75	+ 125	+ 125	+ 125	+ 175	+ 175	+ 175	+ 225	+ 225
45	90	5	265	+ 27	+ 80	+ 80	+ 80	+ 133	+ 133	+ 133	+ 186	+ 186	+ 186	+ 239	+ 239
45	90	5,5	280	+ 28	+ 84	+ 84	+ 84	+ 140	+ 140	+ 140	+ 196	+ 196	+ 196	+ 252	+ 252
45	90	6	300	+ 30	+ 90	+ 90	+ 90	+ 150	+ 150	+ 150	+ 210	+ 210	+ 210	+ 270	+ 270
90	180	2	200	+ 20	+ 60	+ 60	+ 60	+ 100	+ 100	+ 100	+ 140	+ 140	+ 140	+ 180	+ 180
90	180	3	236	+ 24	+ 71	+ 71	+ 71	+ 118	+ 118	+ 118	+ 165	+ 165	+ 165	+ 212	+ 212
90	180	4	265	+ 27	+ 80	+ 80	+ 80	+ 133	+ 133	+ 133	+ 186	+ 186	+ 186	+ 239	+ 239
90	180	6	315	+ 32	+ 95	+ 95	+ 95	+ 158	+ 158	+ 158	+ 221	+ 221	+ 221	+ 284	+ 284
90	180	8	355	+ 36	+ 107	+ 107	+ 107	+ 178	+ 178	+ 178	+ 249	+ 249	+ 249	+ 320	+ 320

d₂ - Änderung durch Beschichtung
d₂ - Change due to coating
d₂ - Modification du revêtement
d₂ - Cambio del passo grazie al rivestimento

$$d_2 \Delta = d_2 \times \left[2x \frac{t}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \right]$$



Metrisches ISO-Gewinde (Regelgewinde)

Grenzmaße – Innengewinde
 DIN 13-20 (Auszug)
 Toleranzfeld 4H, 5H, 6H, 7H

ISO Metric threads (coarse threads)

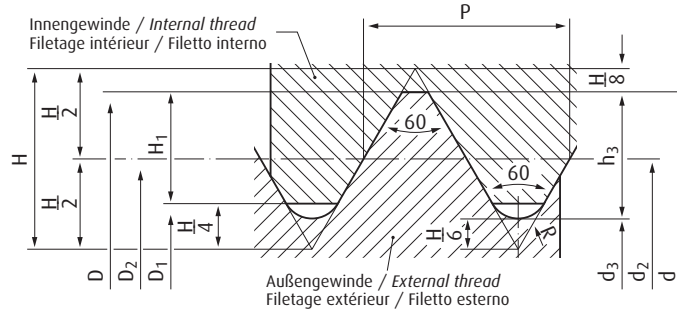
Limit dimensions – Internal thread
 DIN 13-20 (Excerpt)
 Tolerance zone 4H, 5H, 6H, 7H

Filetage Métrique ISO (filetage à pas normaux)

Dimensions limitées – Filetage intérieur
 DIN 13-20 (Extrait)
 Champ de tolérance 4H, 5H, 6H, 7H

Filettatura ISO Metrica (filettatura grossa)

Dimensione, limite – Filettatura interna
 DIN 13-20 (Estratto)
 Campo di tolleranza 4H, 5H, 6H, 7H



Gewinde- Nenndurchm. <i>Nominal thread diameter</i> <i>Diamètre nominal du filet</i> <i>Dia. nominale del filetto</i>	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> <i>Diamètre extérieur</i> <i>Diametro esterno</i>	Flankendurchmesser <i>Pitch diameter</i> <i>Diamètre sur flanc</i> <i>Diametro medio</i>					Kerndurchmesser <i>Minor diameter</i> <i>Diamètre de noyau</i> <i>Diametro del nocciolo</i>						
			D	P	D min.	D ₂ max.				D ₁ min.	D ₁ max.			
						4H	5H	6H	7H		4H	5H	6H	7H
M 1	0,25	1,000	0,838	0,883	0,894	-	-	0,729	0,774	0,785	-	-		
M 1,1	0,25	1,100	0,938	0,983	0,994	-	-	0,829	0,874	0,885	-	-		
M 1,2	0,25	1,200	1,038	1,083	1,094	-	-	0,929	0,974	0,985	-	-		
M 1,4	0,3	1,400	1,205	1,253	1,265	1,280	-	1,075	1,128	1,142	1,160	-		
M 1,6	0,35	1,600	1,373	1,426	1,440	1,458	-	1,221	1,284	1,301	1,321	-		
M 1,8	0,35	1,800	1,573	1,626	1,640	1,658	-	1,421	1,484	1,501	1,521	-		
M 2	0,4	2,000	1,740	1,796	1,811	1,830	-	1,567	1,638	1,657	1,679	-		
M 2,2	0,45	2,200	1,908	1,968	1,983	2,003	-	1,713	1,793	1,813	1,838	-		
M 2,5	0,45	2,500	2,208	2,268	2,283	2,303	-	2,013	2,093	2,113	2,138	-		
M 3	0,5	3,000	2,675	2,738	2,755	2,775	2,800	2,459	2,549	2,571	2,599	2,639		
M 3,5	0,6	3,500	3,110	3,181	3,200	3,222	3,250	2,850	2,950	2,975	3,010	3,050		
M 4	0,7	4,000	3,545	3,620	3,640	3,663	3,695	3,242	3,354	3,382	3,422	3,466		
M 4,5	0,75	4,500	4,013	4,088	4,108	4,131	4,163	3,688	3,806	3,838	3,878	3,924		
M 5	0,8	5,000	4,480	4,560	4,580	4,605	4,640	4,134	4,259	4,294	4,334	4,384		
M 6	1	6,000	5,350	5,445	5,468	5,500	5,540	4,917	5,067	5,107	5,153	5,217		
M 7	1	7,000	6,350	6,445	6,468	6,500	6,540	5,917	6,067	6,107	6,153	6,217		
M 8	1,25	8,000	7,188	7,288	7,313	7,348	7,388	6,647	6,817	6,859	6,912	6,982		
M 9	1,25	9,000	8,188	8,288	8,313	8,348	8,388	7,647	7,817	7,859	7,912	7,982		
M 10	1,5	10,000	9,026	9,138	9,166	9,206	9,250	8,376	8,566	8,612	8,676	8,751		
M 11	1,5	11,000	10,026	10,138	10,166	10,206	10,250	9,376	9,566	9,612	9,676	9,751		
M 12	1,75	12,000	10,863	10,988	11,023	11,063	11,113	10,106	10,318	10,371	10,441	10,531		
M 14	2	14,000	12,701	12,833	12,871	12,913	12,966	11,835	12,071	12,135	12,210	12,310		
M 16	2	16,000	14,701	14,833	14,871	14,913	14,966	13,835	14,071	14,135	14,210	14,310		
M 18	2,5	18,000	16,376	16,516	16,556	16,600	16,656	15,294	15,574	15,649	15,744	15,854		
M 20	2,5	20,000	18,376	18,516	18,556	18,600	18,656	17,294	17,574	17,649	17,744	17,854		
M 22	2,5	22,000	20,376	20,516	20,556	20,600	20,656	19,294	19,574	19,649	19,744	19,854		
M 24	3	24,000	22,051	22,221	22,263	22,316	22,386	20,752	21,067	21,152	21,252	21,382		
M 27	3	27,000	25,051	25,221	25,263	25,316	25,386	23,752	24,067	24,152	24,252	24,382		
M 30	3,5	30,000	27,727	27,907	27,951	28,007	28,082	26,211	26,566	26,661	26,771	26,921		
M 33	3,5	33,000	30,727	30,907	30,951	31,007	31,082	29,211	29,566	29,661	29,771	29,921		
M 36	4	36,000	33,402	33,592	33,638	33,702	33,777	31,670	32,045	32,145	32,270	32,420		
M 39	4	39,000	36,402	36,592	36,638	36,702	36,777	34,670	35,045	35,145	35,270	35,420		
M 42	4,5	42,000	39,077	39,277	39,327	39,392	39,477	37,129	37,554	37,659	37,799	37,979		
M 45	4,5	45,000	42,077	42,277	42,327	42,392	42,477	40,129	40,554	40,659	40,799	40,979		
M 48	5	48,000	44,752	44,964	45,017	45,087	45,177	42,587	43,037	43,147	43,297	43,487		
M 52	5	52,000	48,752	48,964	49,017	49,087	49,177	46,587	47,037	47,147	47,297	47,487		
M 56	5,5	56,000	52,428	52,652	52,708	52,783	52,878	50,046	50,521	50,646	50,796	50,996		
M 60	5,5	60,000	56,428	56,652	56,708	56,783	56,878	54,046	54,521	54,646	54,796	54,996		

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm



Metrisches ISO-Feingewinde

Grenzmaße – Innengewinde
DIN 13-21, 13-22, 13-23 (Auszug)
Toleranzfeld 4H, 5H, 6H, 7H

Filetage Métrique ISO à pas fin

Dimensions limitées – Filetage intérieur
DIN 13-21, 13-22, 13-23 (Extrait)
Champ de tolérance 4H, 5H, 6H, 7H

ISO Metric fine threads

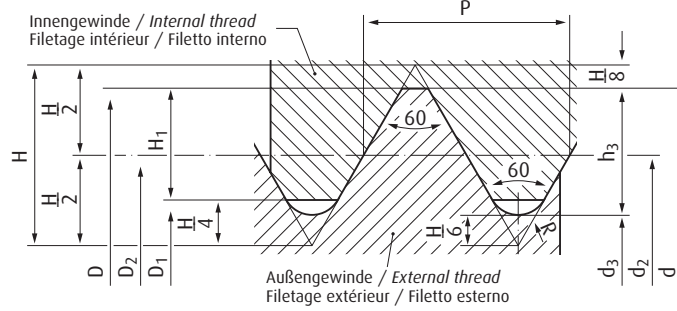
Limit dimensions – Internal thread
DIN 13-21, 13-22, 13-23 (Excerpt)
Tolerance zone 4H, 5H, 6H, 7H

Filettatura ISO Metrica a passo fine

Dimensione, limite – Filettatura interna
DIN 13-21, 13-22, 13-23 (Estratto)
Campo di tolleranza 4H, 5H, 6H, 7H

Gewinde- Nenn-durchm. <i>Nominal thread diameter</i> <i>Diamètre nominal du filet</i> <i>Dia. nominale del filetto</i>	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> <i>Diamètre extérieur</i> <i>Diametro esterno</i>	Flankendurchmesser <i>Pitch diameter</i> <i>Diamètre sur flanc</i> <i>Diametro medio</i>					Kerndurchmesser <i>Minor diameter</i> <i>Diamètre de noyau</i> <i>Diametro del nocciolo</i>							
			D	P	D min.	D ₂ min.	D ₂ max.				D ₁ min.	D ₁ max.			
							4H	5H	6H	7H		4H	5H	6H	7H
M 2,5 x 0,35	0,35	2,500	2,273	2,326	2,340	2,358	-	2,121	2,184	2,201	2,221	-			
M 3 x 0,35	0,35	3,000	2,773	2,829	2,844	2,863	-	2,621	2,684	2,701	2,721	-			
M 3,5 x 0,35	0,35	3,500	3,273	3,329	3,344	3,363	-	3,121	3,184	3,201	3,221	-			
M 4 x 0,35	0,35	4,000	3,773	3,829	3,844	3,863	-	3,621	3,684	3,701	3,721	-			
M 4 x 0,5	0,5	4,000	3,675	3,738	3,755	3,775	3,800	3,459	3,549	3,571	3,599	3,639			
M 4,5 x 0,5	0,5	4,500	4,175	4,238	4,255	4,275	4,300	3,959	4,049	4,071	4,099	4,139			
M 5 x 0,5	0,5	5,000	4,675	4,738	4,755	4,775	4,800	4,459	4,549	4,571	4,599	4,639			
M 6 x 0,5	0,5	6,000	5,675	5,746	5,765	5,787	-	5,459	5,549	5,571	5,599	5,639			
M 6 x 0,75	0,75	6,000	5,513	5,598	5,619	5,645	5,683	5,188	5,306	5,338	5,378	5,424			
M 7 x 0,75	0,75	7,000	6,513	6,598	6,619	6,645	6,683	6,188	6,306	6,338	6,378	6,424			
M 8 x 0,5	0,5	8,000	7,675	7,746	7,765	7,787	-	7,459	7,549	7,571	7,599	7,639			
M 8 x 0,75	0,75	8,000	7,513	7,598	7,619	7,645	7,683	7,188	7,306	7,338	7,378	7,424			
M 8 x 1	1	8,000	7,350	7,445	7,468	7,500	7,540	6,917	7,067	7,107	7,153	7,217			
M 9 x 1	1	9,000	8,350	8,445	8,468	8,500	8,540	7,917	8,067	8,107	8,153	8,217			
M 10 x 0,75	0,75	10,000	9,513	9,598	9,619	9,645	9,683	9,188	9,306	9,338	9,378	9,424			
M 10 x 1	1	10,000	9,350	9,445	9,468	9,500	9,540	8,917	9,067	9,107	9,153	9,217			
M 10 x 1,25	1,25	10,000	9,188	9,288	9,313	9,348	9,388	8,647	8,817	8,859	8,912	8,982			
M 11 x 1	1	11,000	10,350	10,445	10,468	10,500	10,540	9,917	10,067	10,107	10,153	10,217			
M 12 x 1	1	12,000	11,350	11,450	11,475	11,510	11,550	10,917	11,067	11,107	11,153	11,217			
M 12 x 1,25	1,25	12,000	11,188	11,300	11,328	11,368	11,412	10,647	10,817	10,859	10,912	10,982			
M 12 x 1,5	1,5	12,000	11,026	11,144	11,176	11,216	11,262	10,376	10,566	10,612	10,676	10,751			
M 13 x 1	1	13,000	12,350	12,450	12,475	12,510	12,550	11,917	12,067	12,107	12,153	12,217			
M 14 x 1	1	14,000	13,350	13,450	13,475	13,510	13,550	12,917	13,067	13,107	13,153	13,217			
M 14 x 1,25	1,25	14,000	13,188	13,300	13,328	13,368	13,412	12,647	12,817	12,859	12,912	12,982			
M 14 x 1,5	1,5	14,000	13,026	13,144	13,176	13,216	13,262	12,376	12,566	12,612	12,676	12,751			
M 15 x 1	1	15,000	14,350	14,450	14,475	14,510	14,550	13,918	14,068	14,108	14,154	14,218			
M 15 x 1,5	1,5	15,000	14,026	14,144	14,176	14,216	14,262	13,376	13,566	13,612	13,676	13,751			
M 16 x 1	1	16,000	15,350	15,450	15,475	15,510	15,550	14,918	15,068	15,108	15,154	15,218			
M 16 x 1,5	1,5	16,000	15,026	15,144	15,176	15,216	15,262	14,376	14,566	14,612	14,676	14,751			
M 18 x 1	1	18,000	17,350	17,450	17,475	17,510	17,550	16,918	17,068	17,108	17,154	17,218			
M 18 x 1,5	1,5	18,000	17,026	17,144	17,176	17,216	17,262	16,376	16,566	16,612	16,676	16,751			
M 18 x 2	2	18,000	16,701	16,833	16,871	16,913	16,966	15,835	16,071	16,135	16,210	16,310			
M 20 x 1	1	20,000	19,350	19,450	19,475	19,510	19,550	18,918	19,068	19,108	19,154	19,218			
M 20 x 1,5	1,5	20,000	19,026	19,144	19,176	19,216	19,262	18,376	18,566	18,612	18,676	18,751			
M 20 x 2	2	20,000	18,701	18,833	18,871	18,913	18,966	17,835	18,071	18,135	18,210	18,310			
M 22 x 1	1	22,000	21,350	21,450	21,475	21,510	21,550	20,918	21,068	21,108	21,154	21,218			
M 22 x 1,5	1,5	22,000	21,026	21,144	21,176	21,216	21,262	20,376	20,566	20,612	20,676	20,751			
M 22 x 2	2	22,000	20,701	20,833	20,871	20,913	20,966	19,835	20,071	20,135	20,210	20,310			
M 24 x 1	1	24,000	23,350	23,456	23,482	23,520	23,562	22,918	23,068	23,108	23,154	23,218			
M 24 x 1,5	1,5	24,000	23,026	23,151	23,186	23,226	23,276	22,376	22,566	22,612	22,676	22,751			
M 24 x 2	2	24,000	22,701	22,841	22,881	22,925	22,981	21,835	22,071	22,135	22,210	22,310			
M 25 x 1,5	1,5	25,000	24,026	24,151	24,186	24,226	24,276	23,376	23,566	23,612	23,676	23,751			
M 26 x 1,5	1,5	26,000	25,026	25,151	25,186	25,226	25,276	24,376	24,566	24,612	24,676	24,751			
M 27 x 1,5	1,5	27,000	26,026	26,151	26,186	26,226	26,276	25,376	25,566	25,612	25,676	25,751			
M 27 x 2	2	27,000	25,701	25,841	25,881	25,925	25,981	24,835	25,071	25,135	25,210	25,310			
M 28 x 1,5	1,5	28,000	27,026	27,151	27,186	27,226	27,276	26,376	26,566	26,612	26,676	26,751			
M 30 x 1	1	30,000	29,350	29,456	29,482	29,520	29,562	28,918	29,068	29,108	29,154	29,218			
M 30 x 1,5	1,5	30,000	29,026	29,151	29,186	29,226	29,276	28,376	28,566	28,612	28,676	28,751			
M 30 x 2	2	30,000	28,701	28,841	28,881	28,925	28,981	27,835	28,071	28,135	28,210	28,310			

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm



Gewinde- Nennndurchm. <i>Nominal thread diameter</i> <i>Diamètre nominal du filet</i> <i>Dia. nominale del filetto</i>	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> <i>Diamètre extérieur</i> <i>Diametro esterno</i>	Flankendurchmesser					Kerndurchmesser				
			<i>Pitch diameter</i>					<i>Minor diameter</i>				
			<i>Diamètre sur flanc</i>					<i>Diamètre de noyau</i>				
			<i>Diametro medio</i>					<i>Diametro del nocciolo</i>				
D	P	D min.	D ₂ min.	D ₂ max.				D ₁ min.	D ₁ max.			
				4H	5H	6H	7H		4H	5H	6H	7H
M 32 x 1,5	1,5	32,000	31,026	31,151	31,186	31,226	31,276	30,376	30,566	30,612	30,676	30,751
M 33 x 1,5	1,5	33,000	32,026	32,151	32,186	32,226	32,276	31,376	31,566	31,612	31,676	31,751
M 33 x 2	2	33,000	31,701	31,841	31,881	31,925	31,981	30,835	31,071	31,135	31,210	31,310
M 34 x 1,5	1,5	34,000	33,026	33,151	33,186	33,226	33,276	32,376	32,566	32,612	32,676	32,751
M 35 x 1,5	1,5	35,000	34,026	34,151	34,186	34,226	34,276	33,376	33,566	33,612	33,676	33,751
M 36 x 1,5	1,5	36,000	35,026	35,151	35,186	35,226	35,276	34,376	34,566	34,612	34,676	34,751
M 36 x 2	2	36,000	34,701	34,841	34,881	34,925	34,981	33,835	34,071	34,135	34,210	34,310
M 36 x 3	3	36,000	34,051	34,221	34,263	34,316	34,386	32,753	33,068	33,153	33,253	33,383
M 38 x 1,5	1,5	38,000	37,026	37,151	37,186	37,226	37,276	36,376	36,566	36,612	36,676	36,751
M 39 x 2	2	39,000	37,701	37,841	37,881	37,925	37,981	36,835	37,071	37,135	37,210	37,310
M 39 x 3	3	39,000	37,051	37,221	37,263	37,316	37,386	35,753	36,068	36,153	36,253	36,383
M 40 x 1,5	1,5	40,000	39,026	39,151	39,186	39,226	39,276	38,376	38,566	38,612	38,676	38,751
M 40 x 2	2	40,000	38,701	38,841	38,881	38,925	38,981	37,835	38,071	38,135	38,210	38,310
M 40 x 3	3	40,000	38,051	38,221	38,263	38,316	38,386	36,753	37,068	37,153	37,253	37,383
M 42 x 1,5	1,5	42,000	41,026	41,151	41,186	41,226	41,276	40,376	40,566	40,612	40,676	40,751
M 42 x 2	2	42,000	40,701	40,841	40,881	40,925	40,981	39,835	40,071	40,135	40,210	40,310
M 42 x 3	3	42,000	40,051	40,221	40,263	40,316	40,386	38,753	39,068	39,153	39,253	39,383
M 45 x 1,5	1,5	45,000	44,026	44,158	44,196	44,238	44,238	43,376	43,566	43,612	43,676	43,751
M 45 x 2	2	45,000	43,701	43,851	43,891	43,937	43,937	42,835	43,071	43,135	43,210	43,310
M 45 x 3	3	45,000	43,051	43,231	43,275	43,331	43,331	41,753	42,068	42,153	42,253	42,383
M 48 x 1,5	1,5	48,000	47,026	47,158	47,196	47,238	47,238	46,376	46,566	46,612	46,676	46,751
M 48 x 2	2	48,000	46,701	46,851	46,891	46,937	46,937	45,835	46,071	46,135	46,210	46,310
M 48 x 3	3	48,000	46,051	46,231	46,275	46,331	46,331	44,753	45,068	45,153	45,253	45,383
M 50 x 1,5	1,5	50,000	49,026	49,158	49,196	49,238	49,238	48,376	48,566	48,612	48,676	48,751
M 50 x 2	2	50,000	48,701	48,851	48,891	48,937	48,937	47,835	48,071	48,135	48,210	48,310
M 50 x 3	3	50,000	48,051	48,231	48,275	48,331	48,331	46,753	47,068	47,153	47,253	47,383
M 52 x 1,5	1,5	52,000	51,026	51,158	51,196	51,238	51,238	50,376	50,566	50,612	50,676	50,751
M 52 x 2	2	52,000	50,701	50,851	50,891	50,937	50,937	49,835	50,071	50,135	50,210	50,310
M 52 x 3	3	52,000	50,051	50,231	50,275	50,331	50,331	48,753	49,068	49,153	49,253	49,383
M 56 x 2	2	56,000	54,701	54,851	54,891	54,937	54,937	53,835	54,071	54,135	54,210	54,310
M 56 x 3	3	56,000	54,051	54,231	54,275	54,331	54,331	52,753	53,068	53,153	53,253	53,383
M 56 x 4	4	56,000	53,402	53,602	53,652	53,717	53,717	51,670	52,045	52,145	52,270	52,420
M 60 x 4	4	60,000	57,402	57,602	57,652	57,717	57,717	55,670	56,045	56,145	56,270	56,420
M 64 x 3	3	64,000	62,051	62,231	62,275	62,331	62,331	60,753	61,068	61,153	61,253	61,383
M 64 x 4	4	64,000	61,402	61,602	61,652	61,717	61,717	59,670	60,045	60,145	60,270	60,420
M 68 x 4	4	68,000	65,402	65,602	65,652	65,717	65,717	63,670	64,045	64,145	64,270	64,420
M 72 x 3	3	72,000	70,051	70,231	70,275	70,331	70,331	68,753	69,068	69,153	69,253	69,383
M 72 x 4	4	72,000	69,402	69,602	69,652	69,717	69,717	67,670	68,045	68,145	68,270	68,420
M 72 x 6	6	72,000	68,103	68,339	68,403	68,478	68,478	65,505	66,005	66,135	66,305	66,505
M 76 x 3	3	76,000	74,051	74,231	74,275	74,331	74,331	72,753	73,068	73,153	73,253	73,383
M 76 x 4	4	76,000	73,402	73,602	73,652	73,717	73,717	71,670	72,045	72,145	72,270	72,420
M 76 x 6	6	76,000	72,103	72,339	72,403	72,478	72,478	69,505	70,005	70,135	70,305	70,505
M 80 x 2	2	80,000	78,701	78,851	78,891	78,937	78,937	77,835	78,071	78,135	78,210	78,310
M 80 x 4	4	80,000	77,402	77,602	77,652	77,717	77,717	75,670	76,045	76,145	76,270	76,420
M 80 x 6	6	80,000	76,103	76,339	76,403	76,478	76,478	73,505	74,005	74,135	74,305	74,505
M 85 x 4	4	85,000	82,402	82,602	82,652	82,717	82,717	80,670	81,045	81,145	81,270	81,420
M 85 x 6	6	85,000	81,103	81,339	81,403	81,478	81,478	78,505	79,005	79,135	79,305	79,505
M 90 x 4	4	90,000	87,402	87,602	87,652	87,717	87,717	85,670	86,045	86,145	86,270	86,420
M 90 x 6	6	90,000	86,103	86,339	86,403	86,478	86,478	83,505	84,005	84,135	84,305	84,505

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm



Unified Grobgewinde UNC

Grenzmaße – Innengewinde
ASME-B1.1 (Auszug)
Toleranzfeld 1B, 2B, 3B

Filetage américain Unified UNC

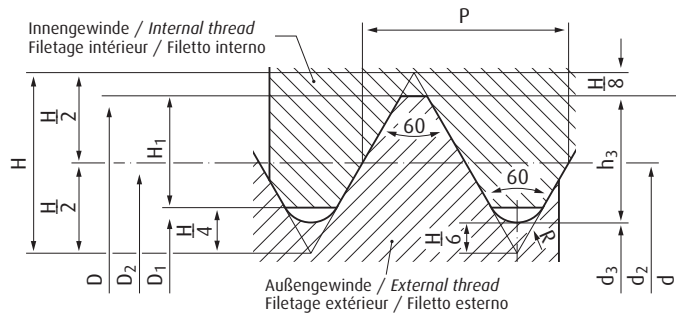
Dimensions limitee – Filetage intérieur
ASME-B1.1 (Extrait)
Champ de tolérance 1B, 2B, 3B

Unified coarse threads UNC

Limit dimensions – Internal thread
ASME-B1.1 (Excerpt)
Tolerance zone 1B, 2B, 3B

Filettatura Unified a passo grosso UNC

Dimensione, limite – Filettatura interna
ASME-B1.1 (Estratto)
Campo di tolleranza 1B, 2B, 3B



Gewinde- Nenndurchm. <i>Nominal thread diameter</i> <i>Diamètre nominal du filet</i> <i>Dia. nominale del filetto</i>	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> <i>Diamètre extérieur</i> <i>Diametro esterno</i>	Flankendurchmesser <i>Pitch diameter</i> <i>Diamètre sur flanc</i> <i>Diametro medio</i>				Kerndurchmesser <i>Minor diameter</i> <i>Diamètre de noyau</i> <i>Diametro del nocciolo</i>			
			D - P/1"	P (mm)	D min.	D ₂ min.	D ₂ max.			D ₁ min.
					3B	2B	1B		3B	2B, 1B
Nr. 1 - 64	0,397	1,854	1,598	1,646	1,664	-	1,425	1,582	1,582	
Nr. 2 - 56	0,454	2,184	1,890	1,943	1,961	-	1,694	1,872	1,872	
Nr. 3 - 48	0,529	2,515	2,172	2,228	2,248	-	1,941	2,146	2,146	
Nr. 4 - 40	0,635	2,845	2,433	2,494	2,517	-	2,156	2,385	2,385	
Nr. 5 - 40	0,635	3,175	2,764	2,827	2,847	-	2,487	2,697	2,697	
Nr. 6 - 32	0,794	3,505	2,990	3,058	3,084	-	2,647	2,896	2,896	
Nr. 8 - 32	0,794	4,166	3,650	3,721	3,746	-	3,307	3,528	3,531	
Nr. 10 - 24	1,058	4,826	4,138	4,219	4,247	-	3,680	3,950	3,962	
Nr. 12 - 24	1,058	5,486	4,798	4,882	4,910	-	4,341	4,590	4,597	
1/4 - 20	1,27	6,350	5,524	5,616	5,648	5,710	4,976	5,250	5,258	
5/16 - 18	1,411	7,938	7,021	7,120	7,155	7,221	6,411	6,680	6,731	
3/8 - 16	1,588	9,525	8,494	8,603	8,639	8,710	7,805	8,082	8,153	
7/16 - 14	1,814	11,112	9,934	10,051	10,089	10,168	9,149	9,441	9,550	
1/2 - 13	1,954	12,700	11,430	11,552	11,595	11,676	10,584	10,881	11,024	
9/16 - 12	2,117	14,288	12,913	13,043	13,086	13,172	11,996	12,301	12,446	
5/8 - 11	2,309	15,875	14,376	14,514	14,559	14,648	13,376	13,693	13,868	
3/4 - 10	2,54	19,050	17,399	17,544	17,595	17,691	16,299	16,624	16,840	
7/8 - 9	2,822	22,225	20,391	20,546	20,599	20,703	19,169	19,520	19,761	
1 - 8	3,175	25,400	23,338	23,505	23,561	23,673	21,963	22,344	22,606	
1 1/8 - 7	3,629	28,575	26,218	26,398	26,457	26,576	24,648	25,082	25,349	
1 1/4 - 7	3,629	31,750	29,393	29,576	29,637	29,759	27,823	28,258	28,524	
1 3/8 - 6	4,233	34,925	32,174	32,372	32,438	32,568	30,343	30,851	31,115	
1 1/2 - 6	4,233	38,100	35,349	35,550	35,616	35,750	33,518	34,026	34,290	
1 3/4 - 5	5,08	44,450	41,151	41,372	41,445	41,592	38,951	39,560	39,827	
2 - 4,5	5,645	50,800	47,135	47,371	47,450	47,607	44,689	45,367	45,593	

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

Unified Feingewinde UNF

Grenzmaße – Innengewinde
ASME-B1.1 (Auszug)
Toleranzfeld 1B, 2B, 3B

Unified fine threads UNF

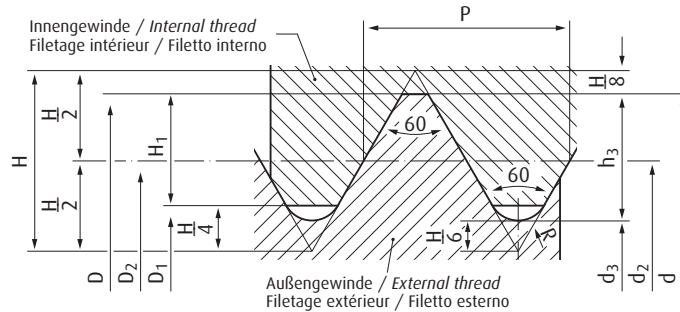
Limit dimensions – Internal thread
ASME-B1.1 (Excerpt)
Tolerance zone 1B, 2B, 3B

Filetage américain à pas fin Unified UNF

Dimensions limitées – Filetage intérieur
ASME-B1.1 (Extrait)
Champ de tolérance 1B, 2B, 3B

Filettatura Unified a passo fine UNF

Dimensione, limite – Filettatura interna
ASME-B1.1 (Estratto)
Campo di tolleranza 1B, 2B, 3B



Gewinde- Nenndurchm. <i>Nominal thread diameter</i> <i>Diamètre nominal du filet</i> <i>Dia. nominale del filetto</i>	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> <i>Diamètre extérieur</i> <i>Diametro esterno</i>	Flankendurchmesser <i>Pitch diameter</i> <i>Diamètre sur flanc</i> <i>Diametro medio</i>				Kerndurchmesser <i>Minor diameter</i> <i>Diamètre de noyau</i> <i>Diametro del nocciolo</i>				
			D - P/1"	P (mm)	D min.	D ₂ min.	D ₂ max.			D ₁ min.	D ₁ max.
					3B	2B	1B		3B	2B, 1B	
Nr. 1 - 72	0,353	1,854	1,626	1,674	1,689	-	1,473	1,613	1,613		
Nr. 2 - 64	0,397	2,184	1,928	1,979	1,996	-	1,755	1,913	1,913		
Nr. 3 - 56	0,454	2,515	2,220	2,273	2,291	-	2,024	2,197	2,197		
Nr. 4 - 48	0,529	2,845	2,502	2,560	2,581	-	2,271	2,459	2,459		
Nr. 5 - 44	0,577	3,175	2,799	2,860	2,880	-	2,550	2,741	2,741		
Nr. 6 - 40	0,635	3,505	3,094	3,157	3,180	-	2,817	3,012	3,023		
Nr. 8 - 36	0,706	4,166	3,708	3,777	3,800	-	3,401	3,597	3,607		
Nr. 10 - 32	0,794	4,826	4,310	4,384	4,409	-	3,967	4,168	4,168		
Nr. 12 - 28	0,907	5,486	4,897	4,976	5,004	-	4,503	4,717	4,724		
1/4 - 28	0,907	6,350	5,761	5,842	5,870	5,926	5,367	5,563	5,588		
5/16 - 24	1,058	7,938	7,249	7,341	7,371	7,430	6,792	6,995	7,036		
3/8 - 24	1,058	9,525	8,837	8,931	8,961	9,025	8,379	8,565	8,636		
7/16 - 20	1,27	11,112	10,287	10,391	10,424	10,493	9,738	9,947	10,033		
1/2 - 20	1,27	12,700	11,874	11,981	12,017	12,088	11,326	11,524	11,608		
9/16 - 18	1,411	14,288	13,371	13,482	13,520	13,597	12,761	12,969	13,081		
5/8 - 18	1,411	15,875	14,958	15,072	15,110	15,189	14,348	14,554	14,681		
3/4 - 16	1,588	19,050	18,019	18,143	18,184	18,268	17,330	17,546	17,678		
7/8 - 14	1,814	22,225	21,046	21,181	21,224	21,316	20,262	20,493	20,676		
1 - 12	2,117	25,400	24,026	24,171	24,219	24,315	23,109	23,363	23,571		
1 1/8 - 12	2,117	28,575	27,201	27,351	27,399	27,498	26,284	26,538	26,746		
1 1/4 - 12	2,117	31,750	30,376	30,528	30,579	30,681	29,459	29,713	29,921		
1 3/8 - 12	2,117	34,925	33,551	33,706	33,759	33,863	32,634	32,888	33,096		
1 1/2 - 12	2,117	38,100	36,726	36,886	36,937	37,043	35,809	36,063	36,271		

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

Unified Extra Feingewinde UNEF

Grenzmaße – Innengewinde
ASME-B1.1 (Auszug)
Toleranzfeld 2B, 3B

Filetage américain à pas extra-fin Unified UNEF

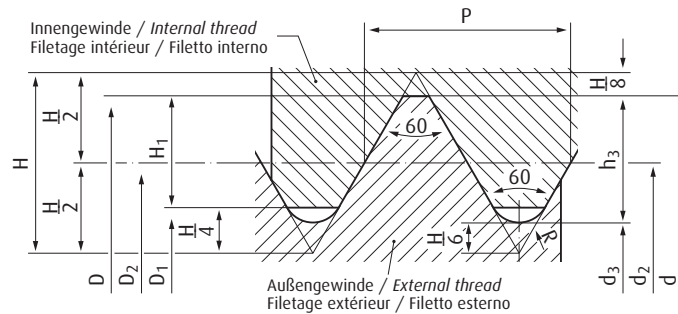
Dimensions limitées – Filetage intérieur
ASME-B1.1 (Extrait)
Champ de tolérance 2B, 3B

Unified extra fine thread UNEF

Limit dimensions – Internal thread
ASME-B1.1 (Excerpt)
Tolerance zone 2B, 3B

Filettatura Unified a passo extra fine UNEF

Dimensione, limite – Filettatura interna
ASME-B1.1 (Estratto)
Campo di tolleranza 2B, 3B



Gewinde- Nenn-durchm. <i>Nominal thread diameter</i> <i>Diamètre nominal du filet</i> <i>Dia. nominale del filetto</i>	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> <i>Diamètre extérieur</i> <i>Diametro esterno</i>	Flankendurchmesser			Kerndurchmesser		
			<i>Pitch diameter</i> <i>Diamètre sur flanc</i> <i>Diametro medio</i>			<i>Minor diameter</i> <i>Diamètre de noyau</i> <i>Diametro del nocciolo</i>		
D - P/1"	P (mm)	D min.	D ₂ min.	D ₂ max.		D ₁ min.	D ₁ max.	
				3B	2B		3B	2B
Nr. 12 - 32	0,794	5,486	4,971	5,050	5,075	4,628	4,813	4,826
1/4 - 32	0,794	6,350	5,834	5,913	5,941	5,491	5,662	5,690
5/16 - 32	0,794	7,938	7,422	7,501	7,529	7,079	7,231	7,264
3/8 - 32	0,794	9,525	9,009	9,093	9,121	8,666	8,811	8,865
7/16 - 28	0,907	11,112	10,523	10,612	10,640	10,130	10,290	10,338
1/2 - 28	0,907	12,700	12,111	12,202	12,233	11,717	11,877	11,938
9/16 - 24	1,058	14,288	13,599	13,696	13,729	13,142	13,320	13,386
5/8 - 24	1,058	15,875	15,187	15,286	15,319	14,729	14,907	14,986
3/4 - 20	1,27	19,050	18,224	18,334	18,369	17,676	17,874	17,958
7/8 - 20	1,27	22,225	21,400	21,509	21,544	20,851	21,049	21,133
1 - 20	1,27	25,400	24,574	24,686	24,724	24,026	24,224	24,308

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensioni in mm / Dimensioni in mm

Vergleichstabelle inch – mm

Steigung in Gang pro 1 inch

Comparison inch – mm

Pitch in threads per inch

Tableau comparatif inch – mm

Graduation en pas par inch

Tabella comparativa inch – mm

Passo nella spira per ogni 1 inch

Nennmaß Nominal size Dimension nominale inch / Nr.	Nenn-durchm Nominal diameter Diamètre nominal Diametro nominale ≈ [mm]	UNC	UNF	UNEF	UN-4	UN-6	UN-8	UN-12	UN-16	UN-20	UN-28	UN-32	W (BSW)	BSF	G Rp	Nenn-durchm Nominal diameter Diamètre nominal Diametro nominale [mm]
Nr. 0	1,52		80													
1/16	1,59												60		28	7,72
Nr. 1	1,85	64	72													
Nr. 2	2,18	56	64													
3/32	2,38												48			
Nr. 3	2,51	48	56													
Nr. 4	2,84	40	48													
Nr. 5	3,17	40	44													
1/8	3,17												40		28	9,72
Nr. 6	3,50	32	40													
5/32	3,96												32			
Nr. 8	4,16	32	36													
3/16	4,76												24	32		
Nr. 10	4,82	24	32													
Nr. 12	5,48	24	28	32												
7/32	5,55												24	28		
1/4	6,35	20	28	32									20	26	19	13,15
9/32	7,14													26		
5/16	7,93	18	24	32						20	28					
3/8	9,52	16	24	32						20	28		16	20	19	16,66
7/16	11,11	14	20	28					16			32	14	18		
1/2	12,70	13	20	28					16			32	12	16	14	20,95
9/16	14,28	12	18	24					16	20	28	32	12	16		
5/8	15,87	11	18	24				12	16	20	28	32	11	14	14	22,91
11/16	17,46			24				12	16	20	28	32		14		
3/4	19,05	10	16	20				12			28	32	10	12	14	26,44
13/16	20,64			20				12	16		28	32		12		
7/8	22,22	9	14	20				12	16		28	32	9	11	14	30,20
15/16	23,81			20				12	16		28	32				
1	25,40	8	12	20					16		28	32	8	10	11	33,24
1 1/16	26,99			18			8	12	16	20	28					
1 1/8	28,57	7	12	18			8		16	20	28		7	9	11	37,89
1 3/16	30,16			18			8	12	16	20	28					
1 1/4	31,75	7	12	18			8		16	20	28		7	9	11	41,91
1 5/16	33,34			18			8	12	16	20	28					
1 3/8	34,92	6	12	18			8		16	20	28		6	8	11	44,32
1 7/16	36,51			18		6	8	12	16	20	28					
1 1/2	38,10	6	12	18			8		16	20	28		6	8	11	47,80
1 9/16	39,69			18		6	8	12	16	20						
1 5/8	41,28			18		6	8	12	16	20			5	8		
1 11/16	42,86			18		6	8	12	16	20						
1 3/4	44,45	5				6	8	12	16	20			5	7	11	53,74
1 13/16	46,04					6	8	12	16	20						
1 7/8	47,63					6	8	12	16	20			4 1/2			
1 15/16	49,21					6	8	12	16	20						
2	50,80	4 1/2				6	8	12	16	20			4 1/2	7	11	59,61
2 1/8	53,97					6	8	12	16	20						
2 1/4	57,15	4 1/2				6	8	12	16	20			4	6	11	65,71
2 3/8	60,32					6	8	12	16	20						
2 1/2	63,50	4				6	8	12	16	20			4	6	11	75,18
2 5/8	66,67				4	6	8	12	16	20						
2 3/4	69,85	4				6	8	12	16	20			3 1/2	6	11	81,53
2 7/8	73,02				4	6	8	12	16	20						
3	76,20	4				6	8	12	16	20			3 1/2	5	11	87,88
3 1/8	79,37				4	6	8	12	16							
3 1/4	82,55	4				6	8	12	16				3 1/4	5	11	93,98
3 3/8	85,72				4	6	8	12	16							
3 1/2	88,90	4				6	8	12	16				3 1/4	4 1/2	11	100,33
3 5/8	92,07				4	6	8	12	16							
3 3/4	95,25	4				6	8	12	16				3	4 1/2	11	106,68
3 7/8	98,42				4	6	8	12	16							
4	101,60	4				6	8	12	16				3	4 1/2	11	113,03

Whitworth-Gewinde BSW

Grenzmaße – Innengewinde
BS 84 (Auszug)
Toleranzfeld med. class

Filetage Whitworth BSW

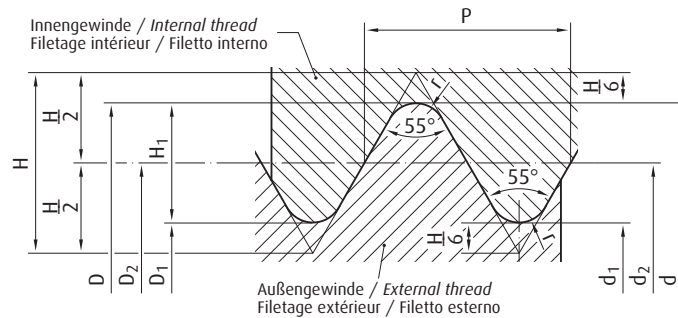
Dimensions limitee – Filetage intérieur
BS 84 (Extrait)
Champ de tolérance med. class

Whitworth thread BSW

Limit dimensions – Internal thread
BS 84 (Excerpt)
Tolerance zone med. class

Filettatura Whitworth a passo grosso BSW

Dimensione, limite – Filettatura interna
BS 84 (Estratto)
Campo di tolleranza med. class



Gewinde- Nenndurchm. <i>Nominal thread diameter</i> <i>Diamètre nominal du filet</i> <i>Dia. nominale del filetto</i>	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> <i>Diamètre extérieur</i> <i>Diametro esterno</i>	Flankendurchmesser		Kerndurchmesser	
			<i>Pitch diameter</i>		<i>Minor diameter</i>	
			<i>Diamètre sur flanc</i>		<i>Diamètre de noyau</i>	
			<i>Diametro medio</i>		<i>Diametro del nocciolo</i>	
D - P/1"	P (mm)	D min.	D ₂ min.	D ₂ max. med. class	D ₁ min.	D ₁ max. med. class
1/16 - 60	0,423	1,588	1,316	1,372	1,045	1,230
3/32 - 48	0,529	2,381	2,042	2,106	1,704	1,912
1/8 - 40	0,635	3,175	2,768	2,842	2,362	2,591
5/32 - 32	0,794	3,969	3,460	3,539	2,952	3,214
3/16 - 24	1,058	4,763	4,085	4,174	3,407	3,745
7/32 - 24	1,058	5,556	4,879	4,970	4,201	4,539
1/4 - 20	1,27	6,350	5,537	5,636	4,724	5,156
5/16 - 18	1,411	7,938	7,034	7,141	6,130	6,590
3/8 - 16	1,588	9,525	8,508	8,622	7,492	7,987
7/16 - 14	1,814	11,113	9,951	10,073	8,789	9,330
1/2 - 12	2,117	12,700	11,345	11,477	9,989	10,591
9/16 - 12	2,117	14,288	12,932	13,067	11,577	12,179
5/8 - 11	2,309	15,875	14,396	14,538	12,918	13,558
3/4 - 10	2,54	19,050	17,424	17,576	15,797	16,483
7/8 - 9	2,822	22,225	20,418	20,581	18,611	19,353
1 - 8	3,175	25,400	23,367	23,540	21,334	22,147
1 1/8 - 7	3,629	28,575	26,252	26,435	23,928	24,832
1 1/4 - 7	3,629	31,750	29,427	29,615	27,103	28,007
1 3/8 - 6	4,233	34,925	32,214	32,412	29,504	30,528
1 1/2 - 6	4,233	38,100	35,389	35,592	32,679	33,703
1 5/8 - 5	5,08	41,275	38,022	38,235	34,769	35,963
1 3/4 - 5	5,08	44,450	41,197	41,415	37,944	39,138
1 7/8 - 4,5	5,644	47,625	44,011	44,237	40,396	41,702
2 - 4,5	5,644	50,800	47,186	47,417	43,571	44,877

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensioni in mm / Dimensioni in mm

Whitworth-Rohrgewinde G

Grenzmaße – Innengewinde
DIN EN ISO 228 (Auszug)

Whitworth pipe thread G

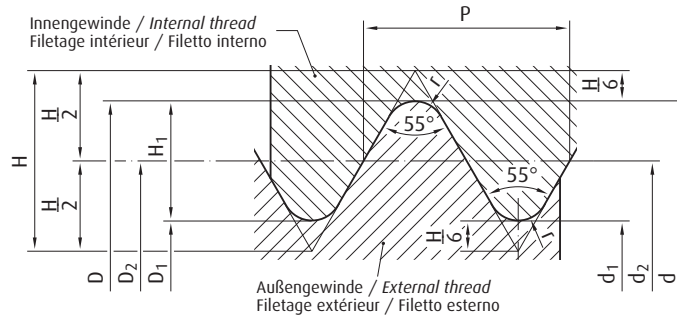
Limit dimensions – Internal thread
DIN EN ISO 228 (Excerpt)

Filetage pas du gaz Whitworth G

Dimensions limitées – Filetage intérieur
DIN EN ISO 228 (Extrait)

Filettatura gas cilindrica Whitworth G

Dimensione, limite – Filettatura interna
DIN EN ISO 228 (Estratto)



Gewinde- Nenndurchm. <i>Nominal thread diameter</i> Diamètre nominal du filet Dia. nominale del filetto	Steigung <i>Pitch</i> <i>Pas</i> <i>Passo</i>	Außen- durchmesser <i>Major diameter</i> Diamètre extérieur Diametro esterno	Flankendurchmesser <i>Pitch diameter</i> Diamètre sur flanc Diametro medio		Kerndurchmesser <i>Minor diameter</i> Diamètre de noyau Diametro del nocciolo	
			D ₂ min.	D ₂ max.	D ₁ min.	D ₁ max.
G 1/16 - 28	0,907	7,723	7,142	7,249	6,561	6,843
G 1/8 - 28	0,907	9,728	9,147	9,254	8,566	8,848
G 1/4 - 19	1,337	13,157	12,301	12,426	11,445	11,89
G 3/8 - 19	1,337	16,662	15,806	15,931	14,950	15,395
G 1/2 - 14	1,814	20,955	19,793	19,935	18,631	19,172
G 5/8 - 14	1,814	22,911	21,749	21,891	20,587	21,128
G 3/4 - 14	1,814	26,441	25,279	25,421	24,117	24,658
G 7/8 - 14	1,814	30,201	29,039	29,181	27,877	28,418
G 1" - 11	2,309	33,249	31,770	31,95	30,291	30,931
G 1 1/8 - 11	2,309	37,897	36,418	36,598	34,939	35,579
G 1 1/4 - 11	2,309	41,910	40,431	40,611	38,952	39,592
G 1 1/2 - 11	2,309	47,803	46,324	46,504	44,845	45,485
G 1 3/4 - 11	2,309	53,746	52,267	52,447	50,788	51,428
G 2" - 11	2,309	59,614	58,135	58,315	56,656	57,296

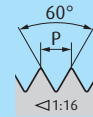
Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

Gewinde-Kernlochdurchmesser für kegeliges Rohrgewinde NPT, Kegel 1:16

Thread core hole diameter for tapered pipe threads NPT, taper 1:16

Diamètre de noyau pour filetage pas du gaz NPT, conicité 1:16

Diametro nocciolo filettatura per filettatura gas conica NPT, conicità 1:16



ANSI/ASME B 1.20.1

REIME NPT-Gewindebohrer sind für die Lochformen A bis C geeignet.

Für Gewinde mit höheren Anforderungen, z.B. NPT-Gewinde für die Luftfahrt, empfehlen wir, das Kernloch nach Form B bzw. C auszuführen.

REIME NPT taps are suited for the hole forms A to C.

For threads with higher demands, e.g. NPT threads for the aircraft industry, we recommend preparing the thread hole to form B, resp. C.

Les tarauds NPT d'REIME sont appropriés pour les formes A, B et C. Pour taraudages destinés à de hautes exigences techniques, p.ex. le filetage NPT pour l'industrie aéronautique, nous recommandons de percer l'avant-trou selon forme B ou C.

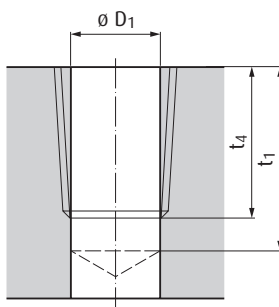
I maschi NPT REIME sono appropriati per le forme di foro A fino a C. Per filettature per elevate esigenze, p.es. filettature NPT per l'aviazione, raccomandiamo realizzare il preforo secondo forma B o C.

A Zylindrisch vorbohren ohne Verwendung einer Reibahle

Drill cylindrically without using a reamer

Perçage cylindrique sans utilisation d'alésoir

Perforare cilindrico senza l'utilizzo di alesatore



Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo			
		$\varnothing d_1$	t_1 1)	t_4
$1/16$	27	6,15	11,8	9,7
$1/8$	27	8,5	11,9	9,75
$1/4$	18	11	17,4	14,25
$3/8$	18	14,4	17,7	14,55
$1/2$	14	17,8	23,1	19
$3/4$	14	23,15	23,6	19,5
1"	11 1/2	29,05	28,4	23,4
1 1/4	11 1/2	37,8	28,9	23,9
1 1/2	11 1/2	43,85	28,9	23,9
2"	11 1/2	55,85	29,3	24,35

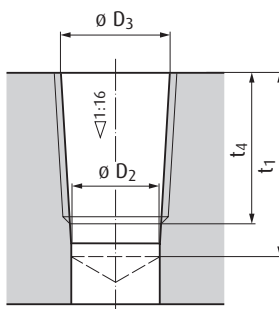
Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

B Zylindrisch vorbohren und kegelig aufreiben

Drill cylindrically and prepare tapered hole with reamer

Perçage cylindrique et alésage conique

Perforare cilindrico alesare conico



Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo				
		$\varnothing d_1$	$\varnothing D_2$	$\varnothing D_3$ (+0,05)	t_1 1)
$1/16$	27	5,95	6,39	11,8	9,7
$1/8$	27	8,3	8,74	11,9	9,75
$1/4$	18	10,75	11,36	17,4	14,25
$3/8$	18	14,15	14,80	17,7	14,55
$1/2$	14	17,45	18,32	23,1	19
$3/4$	14	22,8	23,67	23,6	19,5
1"	11 1/2	28,65	29,69	28,4	23,4
1 1/4	11 1/2	37,35	38,45	28,9	23,9
1 1/2	11 1/2	43,45	44,52	28,9	23,9
2"	11 1/2	55,45	56,56	29,3	24,35

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

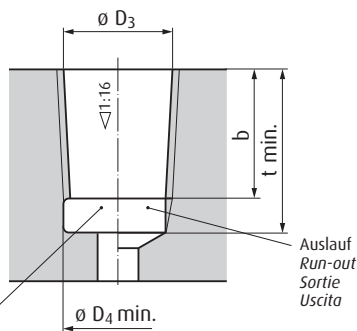
1) Die Vorbohrtiefe t_1 berücksichtigt die Längen L_1 und L_3 nach ASME-Norm, sowie die Anschnittlänge des Gewindebohrers und 1 bis 2 Gewindegänge Sicherheit. Tiefbohren ist erforderlich, wenn Gewindebohrer mit Maximal-Gewindelängen nach ASME B94.9 angewendet werden sollen.

The drill depth t_1 takes into account the lengths L_1 and L_3 acc. ASME standards, the chamfer length of the tap and 1-2 threads safety margin. Deep drilling is necessary whenever taps with maximum thread length acc. ASME B94.9 are to be used.

La profondeur d'avant-trou t_1 tient compte des longueurs L_1 et L_3 selon norme ASME ainsi que de la longueur d'entrée du taraud et de 1 à 2 filets de sécurité. Le perçage profond est nécessaire pour les cas où les tarauds avec longueurs de peignes maximales selon ASME B94.9 sont utilisés.

La profondità del preforo t_1 tiene conto delle lunghezze L_1 e L_3 secondo norma ASME ed anche la lunghezza d'imbocco del maschio da 1 a 2 filetti di sicurezza. La foratura profonda è necessaria se vengono utilizzati maschi con lunghezze filetto massime secondo ASME B94.9.

C Empfehlung für das Vorarbeiten von Grundlöchern
Recommended preparation of blind holes
Recommandation pour préparation des trous borgnes
Raccomandazione per la preparazione di fori ciechi



Ausführung mit Einstich bevorzugt anwenden
We recommend using a recessed design wherever possible
Nous recommandons la version avec entaille
Utilizzare preferibilmente versione con gola

Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo	$\varnothing D_3$ (+0,05)	b	t min. 2)	$\varnothing D_4$ min.
$\varnothing d_1$	P Gg/1" (tpi)				
1/16	27	6,39	7	10	7,6
1/8	27	8,74	7	10	10
1/4	18	11,36	10,2	14,5	13,1
3/8	18	14,80	10,6	15	16,5
1/2	14	18,32	13,8	19	20,5
3/4	14	23,67	14,2	20	25,8
1"	11 1/2	29,69	17	24	32,2
1 1/4	11 1/2	38,45	17,5	24,5	41
1 1/2	11 1/2	44,52	17,5	24,5	47,2
2"	11 1/2	56,56	18	25	59,2

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

2) Die Kernlochmaße sind auf Minimallängen nach ASME-Norm aufgebaut. Für Grundlöcher, welche die angegebenen Mindesttiefen t nicht zulassen, sind Sondergewindebohrer erforderlich. Eine bemaßte Grundlochskizze ist zur Beurteilung notwendig.

The thread hole dimensions are based on minimal lengths acc. ASME standards. For blind holes which do not permit the indicated minimal depth t, special taps are necessary. A thread hole sketch with full dimensional specifications is necessary for making a decision.

Les dimensions d'avant-trou sont calculées à partir des longueurs minimales selon norme ASME. Pour les trous borgnes dont les profondeurs mini ne correspondent pas aux valeurs t indiquées, des tarauds spéciaux sont nécessaires. Dans ce cas nous vous prions de nous envoyer un croquis coté du trou borgne.

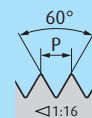
Le misure del preforo sono calcolate partendo dalle lunghezze minime secondo norma ASME. Per fori ciechi, le cui profondità minime t non sono previste nella tabella, sono necessari maschi speciali. In questo caso Vi preghiamo di inviarci uno schizzo quotato del foro cieco.

Gewinde-Kernlochdurchmesser für kegeliges Rohrgewinde NPTF, Kegel 1:16

Thread core hole diameter for tapered pipe threads NPTF, taper 1:16

Diamètre de noyau pour filetage pas du gaz NPTF, conicité 1:16

Diametro nocciolo filettatura per filettatura gas conica NPTF, conicità 1:16



ANSI B 1.20.3

REIME NPTF-Gewindebohrer sind für die Lochformen A bis C geeignet.

Für Gewinde mit höheren Anforderungen, z.B. NPTF-Gewinde für die Luftfahrt, empfehlen wir, das Kernloch nach Form B bzw. C auszuführen.

Les tarauds NPTF d'REIME sont appropriés pour les formes A, B et C. Pour taraudages destinés à de hautes exigences techniques, p.ex. le filetage NPTF pour l'industrie aéronautique, nous recommandons de percer l'avant-trou selon forme B ou C.

REIME NPTF taps are suited for the hole forms A to C.

For threads with higher demands, e.g. NPTF threads for the aircraft industry, we recommend preparing the thread hole to form B, resp. C.

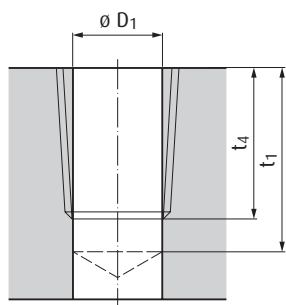
I maschi NPTF REIME sono appropriati per le forme di foro A fino a C. Per filettature per elevate esigenze, p.es. filettature NPTF per l'aviazione, raccomandiamo realizzare il preforo secondo forma B o C.

A Zylindrisch vorbohren ohne Verwendung einer Reibahle

Drill cylindrically without using a reamer

Perçage cylindrique sans utilisation d'alésoir

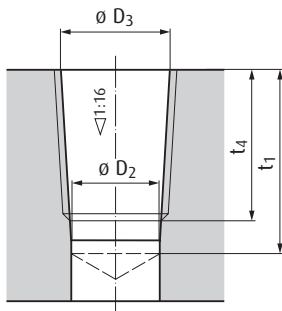
Perforare cilindrico senza l'utilizzo di alesatore



Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo	$\varnothing D_1$	t_1 1)	t_4
$\varnothing d_1$	P Gg/1" (tpi)			
1/16	27	6,1	13	10,6
1/8	27	8,45	13	10,7
1/4	18	10,9	19,2	15,6
3/8	18	14,3	19,5	16
1/2	14	17,6	25,4	20,8
3/4	14	23	25,9	21,3
1"	11 1/2	28,75	31,1	25,6
1 1/4	11 1/2	37,5	31,7	26,1
1 1/2	11 1/2	43,75	31,7	26,1
2"	11 1/2	55,75	32,1	26,5

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

B Zylindrisch vorbohren und kegelig aufreiben
Drill cylindrically and prepare tapered hole with reamer
Perçage cylindrique et alésage conique
Perforare cilindrico alesare conico

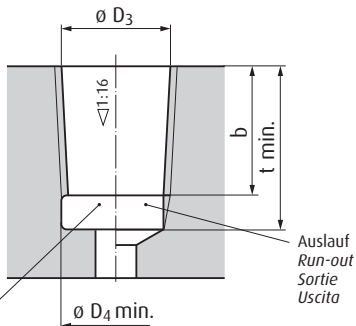


Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo				
		$\varnothing d_1$	$\varnothing D_2$	$\varnothing D_3$ (+0,05)	t_1 ¹⁾
1/16	27	5,95	6,41	13	10,65
1/8	27	8,3	8,76	13	10,7
1/4	18	10,75	11,4	19,2	15,85
3/8	18	14,15	14,84	19,5	16
1/2	14	17,45	18,33	25,4	20,85
3/4	14	22,8	23,68	25,9	21,3
1"	11 1/2	28,65	29,72	31,1	25,6
1 1/4	11 1/2	37,35	38,48	31,7	26,1
1 1/2	11 1/2	43,45	44,55	31,7	26,1
2"	11 1/2	55,45	56,59	32,1	26,5

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

- 1) Die Vorbohrtiefe t_1 berücksichtigt die Längen L_1 und L_3 nach ASME-Norm, sowie die Anschnittlänge des Gewindebohrers und 1 bis 2 Gewindegänge Sicherheit. Tiefbohren ist erforderlich, wenn Gewindebohrer mit Maximal-Gewindelängen nach ASME B94.9 angewendet werden sollen.
The drill depth t_1 takes into account the lengths L_1 and L_3 acc. ASME standards, the chamfer length of the tap and 1-2 threads safety margin. Deep drilling is necessary whenever taps with maximum thread length acc. ASME B94.9 are to be used.
La profondeur d'avant-trou t_1 tient compte des longueurs L_1 et L_3 selon norme ASME ainsi que de la longueur d'entrée du taraud et de 1 à 2 filets de sécurité. Le perçage profond est nécessaire pour les cas où les tarauds avec longueurs de peignes maximales selon ASME B94.9 sont utilisés.
La profondità del preforo t_1 tiene conto delle lunghezze L_1 e L_3 secondo norma ASME ed anche la lunghezza d'imbocco del maschio da 1 a 2 filetti di sicurezza. La foratura profonda è necessaria se vengono utilizzati maschi con lunghezze filetto massime secondo ASME B94.9.

C Empfehlung für das Vorarbeiten von Grundlöchern
Recommended preparation of blind holes
Recommandation pour préparation des trous borgnes
Raccomandazione per la preparazione di fori ciechi



Ausführung mit Einstich bevorzugt anwenden
We recommend using a recessed design wherever possible
Nous recommandons la version avec entaille
Utilizzare preferibilmente versione con gola

Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo				
		$\varnothing d_1$	$\varnothing D_3$ (+0,05)	b	t min. ²⁾
1/16	27	6,41	8	11	7,4
1/8	27	8,76	8	11	9,8
1/4	18	11,4	11,6	15,5	12,9
3/8	18	14,84	12	16	16,3
1/2	14	18,33	15,6	20,5	20,3
3/4	14	23,68	16	21,5	25,6
1"	11 1/2	29,72	19,2	26	32
1 1/4	11 1/2	38,48	19,7	26,5	40,8
1 1/2	11 1/2	44,55	19,7	26,5	47
2"	11 1/2	56,59	20,2	27	59

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

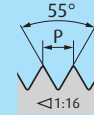
- 2) Die Kernlochmaße sind auf Minimallängen nach ASME-Norm aufgebaut. Für Grundlöcher, welche die angegebenen Mindestdiefen t nicht zulassen, sind Sondergewindebohrer erforderlich. Eine bemaßte Grundlochskizze ist zur Beurteilung notwendig.
The thread hole dimensions are based on minimal lengths acc. ASME standards. For blind holes which do not permit the indicated minimal depth t , special taps are necessary. A thread hole sketch with full dimensional specifications is necessary for making a decision.
Les dimensions d'avant-trou sont calculées à partir des longueurs minimales selon norme ASME. Pour les trous borgnes dont les profondeurs mini ne correspondent pas aux valeurs t indiquées, des tarauds spéciaux sont nécessaires. Dans ce cas nous vous prions de nous envoyer un croquis coté du trou borgne.
Le misure del preforo sono calcolate partendo dalle lunghezze minime secondo norma ASME. Per fori ciechi, le cui profondità minime t non sono previste nella tabella, sono necessari maschi speciali. In questo caso Vi preghiamo di inviarci uno schizzo quotato del foro cieco.

Gewinde-Kernlochdurchmesser für kegeliges Rohrgewinde Rc (BSPT), Kegel 1:16

Thread core hole diameter for tapered pipe threads Rc (BSPT), taper 1:16

Diamètre de noyau pour filetage pas du gaz Rc (BSPT), conicité 1:16

Diametro nocciolo filettatura per filettatura gas conica Rc (BSPT), conicità 1:16



DIN EN 10226-2, ISO 7-1

REIME Rc-Gewindebohrer sind für die Lochformen A bis C geeignet.

Die Lochform A kann angewendet werden, wenn keine Dichtprobleme zu befürchten sind.

REIME Rc taps are suited for the hole forms A to C.

Hole type A can be used when there is no reason to worry about sealing problems.

Les tarauds Rc d'REIME sont appropriés pour les formes A, B et C.

Le type de trou A peut être utilisé quand des problèmes d'étanchéité peuvent être exclus.

I maschi Rc REIME sono appropriati per le forme di foro A fino a C.

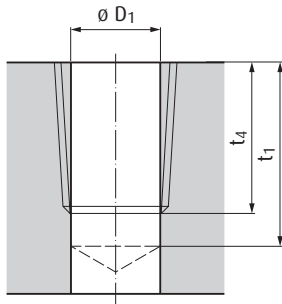
La forma di foro A può essere utilizzata se sono esclusi i problemi di tenuta.

A Zylindrisch vorbohren ohne Verwendung einer Reibahle

Drill cylindrically without using a reamer

Perçage cylindrique sans utilisation d'alésoir

Perforare cilindrico senza l'utilizzo di alesatore



Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo			
$\varnothing d_1$	P Gg/1" (tpi)	$\varnothing D_1$	t_1	t_4
Rc 1/16	28	6,15	11,1	9,5
1/8	28	8,15	11,1	9,5
1/4	19	10,85	16,3	14
3/8	19	14,3	16,7	14,4
1/2	14	17,8	22,3	19,1
3/4	14	23,2	23,6	20,4
1"	11	29,2	28,3	24,3

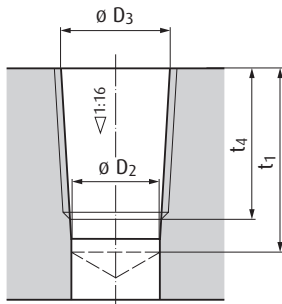
Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

B Zylindrisch vorbohren und kegelig aufreiben

Drill cylindrically and prepare tapered hole with reamer

Perçage cylindrique et alésage conique

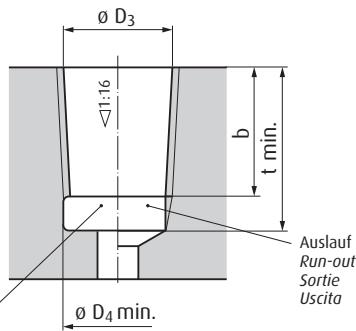
Perforare cilindrico alesare conico



Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo				
$\varnothing d_1$	P Gg/1" (tpi)	$\varnothing D_2$	$\varnothing D_3$ (J511)	t_1	t_4
Rc 1/16	28	6,1	6,56	11,1	9,5
1/8	28	8,1	8,57	11,1	9,5
1/4	19	10,75	11,45	16,3	14
3/8	19	14,25	14,95	16,7	14,4
1/2	14	17,7	18,63	22,3	19,1
3/4	14	23,1	24,12	23,6	20,4
1"	11	29,1	30,29	28,3	24,3

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

C Empfehlung für das Vorarbeiten von Grundlöchern (Minimallängen)
Recommended preparation of blind holes (minimum length)
Recommandation pour préparation des trous borgnes (longueurs minimales)
Recomendação para a preparação de furos cegos (comprimentos mínimos)



Ausführung mit Einstich bevorzugt anwenden
We recommend using a recessed design wherever possible
Nous recommandons la version avec entaille
Utilizzare preferibilmente versione con gola

Nenngröße. Nom. size Taille nom. Grand. nom.	Steigung Pitch Pas Passo	$\varnothing D_3$ (JS11)	b min.	t min. 2)	$\varnothing D_4$ min.
Rc $1/16$	28	6,56	5,6	9,9	7,6 +0,3
$1/8$	28	8,57	5,6	9,9	9,6 +0,3
$1/4$	19	11,45	8,4	14,6	13 +0,5
$3/8$	19	14,95	8,8	15	16,5 +0,5
$1/2$	14	18,63	11,4	20	20,6 +0,5
$3/4$	14	24,12	12,7	21,3	26 +0,5
1"	11	30,29	14,5	25,4	32,8 +0,5

Maße in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm / Dimensioni in mm

2) Für Grundlöcher, welche die angegebenen Mindesttiefen t nicht zulassen, sind Sondergewindebohrer erforderlich.
 Eine bemaßte Grundlochskizze ist zur Beurteilung notwendig.

*For blind holes which do not permit the indicated minimal depth t, special taps are necessary.
 A thread hole sketch with full dimensional specifications is necessary for making a decision..*

*Pour les trous borgnes dont les profondeurs mini ne correspondent pas aux valeurs t indiquées, des tarauds spéciaux sont nécessaires.
 Dans ce cas nous vous prions de nous envoyer un croquis coté du trou borgne.*

*Per fori ciechi, le cui profondità minime t non sono previste nella tabella, sono necessari maschi speciali.
 In questo caso Vi preghiamo di inviarci uno schizzo quotato del foro cieco.*









	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Rockwell		Mat.-Nr.		
			HRc	HB		DIN	AFNOR
A Automatenstähle / Free-machining steels / Aciers de décolletage / Acciai alta velocità							
1.2	> 500	9			1.0711	9 S 20	-
1.2	380 - 570	8			1.0715	9 SMn 28	S 250
1.2	380 - 570	8			1.0718	9 SMnPb 28	S 250 Pb
1.2	360 - 530	9			1.0721	10 S 20	10 F 1
1.2	360 - 530	9			1.0722	10 SPb 20	10 PbF 2
1.2	380 - 570	8			1.0723	15 S 20	-
1.2	390 - 590	7			1.0736	9 SMn 36	S 300
1.2	390 - 580	7			1.0737	9 SMnPb 36	S 300 Pb
1.3	580 - 730	8			1.0726	35 S 20	35 MF 4
1.3	660 - 800	7			1.0727	45 S 20	45 MF 4
1.3	740 - 880	7			1.0728	60 S 20	60 MF 4
A Baustahl legiert / Alloyed structural steels / Aciers de construction alliés / Acciai da costruzione							
1.2	440 - 590	24			1.5415	15 Mo 3	15 D 3
1.2	450 - 590	21			1.5423	16 Mo 5	-
1.2	490 - 640	20			1.5622	14 Ni 6	16 N 6
1.3	530 - 710	20			1.5680	12 Ni 19	Z 18 N 5
1.2	450 - 660	20			1.7335	13 CrMo 4 4	15 CD 3.5
1.3	540 - 690	20			1.7337	16 CrMo 4 4	15 CD 4.5
1.2	480 - 630	18			1.7380	10 CrMo 9 10	10 CD 9.10
1.3	700 - 850	16			1.7709	21 CrMoV 5 7	-
1.2	490 - 640	20			1.7715	14 MoV 6 3	14 Mo 6
A Baustahl unlegiert / Construction steels / Aciers de construction non-alliés / Acciai da costruzione non legati							
1.2	> 500	25			1.0037	St 37-2	-
1.2	410 - 560	21			1.0044	St 44-2	E 28-2
1.2	340 - 470	25			1.0116	St 37-3	E 24-3; E 24-4
1.2	410 - 560	21			1.0144	St 44-3	E 28-3; E 28-4
1.2	470 - 610	19			1.0050	St 50-2	A 50-2
1.2	490 - 630	21			1.0570	St 52-3	E 36-3; E 36-4
1.3	570 - 710	15			1.0060	St 60-2	A 60-2
1.1	340 - 470	25		< 82	1.0038	RSt37-2	E24-2 Ne
A Stahlguss / Steel castings / Fonte d'aciers / Ghisa d'acciaio							
1.3	> 380	25			1.0420	GS-38	-
1.3	700 - 800				1.1118	GS-24 Mn 6	-
1.3	480 - 620	20			1.1120	GS-20 Mn 5	-
1.3	> 500	22			1.5419	GS-22 Mo 4	-
1.3	> 500				1.5633	GS-24 Ni 8	-
1.3	> 500				1.5681	GS-10 Ni 19	-
1.3	> 500				1.6309	GS-20 Mn MoNi 5 5	-
1.3	< 850	10			1.6582	GS-34 CrNiMo 6	-
1.3	> 800	11			1.6748	GS-40 NiCrMo 6 5 6	-
1.3	> 800				1.6750	GS-20 NiCrMo 3 7	-
1.3	> 800				1.6760	GS-22 NiMoCr 5 6	-
1.3	490 - 640	20			1.7357	GS-17 CrMo 5 5	-
1.3	> 500	18			1.7379	GS-18 CrMo 9 10	-
A Einsatzstahl / Case hardening steels / Aciers de cémentation / Acciai da cementazione							
1.4	< 500	15		< 82	1.0301	C 10	AF 34 C 10; XC 10
1.4	< 500	13		< 82	1.0401	C 15	AF 34 C 12; XC 18
1.4	< 500	14		< 82	1.1121	CK 10	XC 10
1.4	< 500	13		< 82	1.1141	CK 15	XC 15; XC 18
1.4	< 500	15		< 82	1.7012	13 Cr 2	-
1.4	500 - 700	10		82 - 96	1.7015	15 Cr 3	12 C 3
1.4	500 - 700	11		82 - 96	1.5732	14 NiCr 10	14 NC 11
1.4	700 - 850	10	< 24		1.5752	14 NiCr 14	12 NC 15
1.4	700 - 850	7	< 24		1.5860	14 NiCr 18	-
1.4	700 - 850	9	< 24		1.5919	15 CrNi 6	16 NC 6
1.4	700 - 850	7	< 24		1.5920	18 NiCr 8	20 NC 6
1.4	700 - 850	10	< 24		1.6523	21 NiCrMo 2	20 NCD 2
1.4	700 - 850	8	< 24		1.6587	17 CrNiMo 6	18 NCD 6
1.4	700 - 850	10	< 24		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5
1.4	700 - 850	10	< 24		1.7139	16 MnCrS 5	-
1.4	700 - 850	8	< 24		1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5
1.4	700 - 850	8	< 24		1.7149	20 MnCrS 5	-
1.4	700 - 850	10	< 24		1.7262	15 CrMo 5	12 CD 4
1.4	700 - 850	8	< 24		1.7264	20 CrMo 5	18 CD 4
1.4	700 - 850	8	< 24		1.7271	23 CrMoB 3 3	-

	BS	EN	UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM
220 M 07	-	-	CF 9 S 22	-	SUM 21	-	1212
230 M 07	-	-	CF 9 SMn 28	11SMn28	SUM 22	1912	1213
-	-	-	CF 9 SMnPb 2	11SMnPb28	SUM 22 L	1914	12 L 13
210 M 15	-	-	CF 10 S 20	10S20	-	-	1108
-	-	-	CF 10 SPb 20	10SPb20	-	-	11 L 08
210 A 15	-	-	-	F.210.F	SUM 32	1922	-
240 M 07	1B	-	CF 9 SMn 36	12SMn36	-	-	1215
-	-	-	CF 9 SMnPb 36	12SMnPb36	-	1926	12 L 14
212 M 36	8M	-	-	F210G	-	1957	1140
212 M 44	-	-	-	-	-	1973	1146
-	-	-	-	-	-	-	-
1501-240	-	-	16 Mo 3	16Mo3	-	2912	A 204; Gr. A
1503-245-420	-	-	16 Mo 5	16Mo5	-	-	4520
-	-	-	14 Ni 6	15Ni6	-	-	A 350-LF 5
-	-	-	-	-	-	-	2515
1501-620 Gr. 27	-	-	14 CrMo 4 5	14CrMo45	-	2216	A 182-F11; F12
1501-620 Gr. 27	-	-	15 CrMo 4 5	-	-	2216	A 387; Gr. 12 C
1501-622 Gr. 31; 45	-	-	12 CrMo 9 10	-	-	2218	A 182-F22
-	-	-	-	-	-	-	-
1503-660-440	-	-	-	13MoCrV6	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	STKM 12 C	-	-
4360-43 B	-	-	Fe 430 B FN	-	SM 41 B	1412	A 570; Gr. 40
4360-40 C	-	-	Fe 360 D FF	-	-	1312; 1313	A 573; Gr. 58
4360-43 C	-	-	Fe 430 D FF	-	SM 41 C	1412; 1414	A 573; Gr. 70
4360-50 B	-	-	Fe 490	-	SS 50	2172	A 570; Gr. 50
4360-50 B	-	-	Fe 510 B; C; D	-	SM 50 YA	2132	-
4360-SSE; SS	-	-	Fe 590; Fe 600	-	SM 58	-	-
4360 40C	1A	-	-	-	STKM 12A;C	1311	A570.36
-	-	-	-	-	-	-	-
AM 1	-	-	-	-	-	-	A 27
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	F.8310	-	-	-
245	-	-	-	-	SCPH 11	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	A 757
-	-	-	-	-	-	-	-
-	24	-	-	-	SNCM 9	2541	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
621	-	-	-	F-8383	SCPH 21	-	A 217
622	-	-	-	-	SCPH 32	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
045 M 10	-	-	C 10	-	S 10 C	-	1010
080 M 15	-	-	C 15; C 16	F.111	-	1350	1015
045 M 10	-	-	C 10	-	S 10 C; S 9 CK	1265	1010
080 M 15	32C	-	C 15; C 16	C15K	S 15 C; S 15 CK	1370	1015
-	-	-	-	-	-	-	-
523 M 15	-	-	-	-	SCR 415 (H)	-	5015
-	-	-	16 NiCr 11	15NiCr11	SNC 415 (H)	-	3415
655 M 13	36A	-	-	-	SNC 815 (H)	-	3310; 9314
-	-	-	-	-	-	-	-
S 107	-	-	16 CrNi 4	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
805 M 20	362	-	20 NiCrMo 2	20NiCrMo2	SNCM 220 (H)	2506	8620
820 A 16	-	-	18 NiCrMo 7	14NiCrMo13	-	-	-
527 M 17	-	-	16 MnCr 5	16MnCr5	SCR 415	2511	5115
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	20 MnCr 5	-	SMnC 420 (H)	-	5120
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	12 CrMo 4	F.155	SCM 415 (H)	-	-
-	-	-	-	-	SCM 421	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-









	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Rockwell		Mat.-Nr.		
			HRc	HB		DIN	AFNOR
1.4	500 - 700	10	< 24		1.7311	20 CrMo 2	-
1.4	700 - 850	10	< 24		1.7321	20 MoCr 4	-
1.4	700 - 850	10	< 24		1.7323	20 MoCrS 4	-
1.4	700 - 850	8	< 24		1.7325	25 MoCr 4	-
1.4	700 - 850	8	< 24		1.7326	25 MoCrS 4	-
1.4	< 500	13		< 82	1.0402	C22	CC20
A Federstahl / Spring steels / Aciers à ressorts / Acciai per molle							
1.4	< 850	6	< 24		1.0904	55 Si 7	55 S 7
1.4	< 850	6	< 24		1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7
1.4	< 850	6	< 24		1.1231	CK 67	XC 68
1.4	< 850	6	< 24		1.1248	CK 75	XC 75
1.4	< 850	6	< 24		1.1274	CK 101	XC 100
1.4	< 850	5	< 24		1.7103	67 SiCr 5	-
1.4	< 850	6	< 24		1.7176	55 Cr 3	55 C 3
1.4	< 850	10	< 24		1.8159	50 CrV 4	50 CV 4
1.4	< 850	6	< 24		1.5026	55 Si 7	55 S 7
A Vergütungsstahl legiert / Alloyed heat-treatable steels / Aciers d'amélioration alliés / Acciai da bonifica legati							
1.4	< 800	22	< 21		1.1133	20 Mn 5	20 M 5
1.4	< 800	11	< 21		1.7735	14 CrMoV 6 9	15 CDV 6
1.4	< 800		< 21		1.3505	100 Cr 6	100 C 6
1.4	< 800	12	< 21		1.5120	38 MnSi 4	-
1.4	< 800	12	< 21		1.5121	46 MnSi 4	-
1.4	< 800	12	< 21		1.5141	53 MnSi 4	-
1.4	< 800	13	< 21		1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6
1.4	< 800		< 21		1.6546	40 NiCrMo 2 2	40 NCD 2
1.4	< 800		< 21		1.6565	40 NiCrMo 6	-
1.4	< 800	14	< 21		1.7003	38 Cr 2	38 C 2
1.4	< 800	12	< 21		1.7006	46 Cr 2	42 C 2
1.4	< 800	15	< 21		1.7020	32 Cr 2	-
1.4	< 800	14	< 21		1.7030	28 Cr 4	-
1.4	< 800	14	< 21		1.7033	34 Cr 4	32 C 4
1.4	< 800	14	< 21		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S
1.4	< 800	12	< 21		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4
1.4	< 800	10	< 21		1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS
1.4	< 800	10	< 21		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4 TS
1.4	< 800	9	< 21		1.7228	50 CrMo 4	-
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.1157	40 Mn 4	35 M 5
1.4	> 800 - 1000	14	> 21 - 30		1.1165	30 Mn 5	35 M 5
1.4	> 800 - 1000	10	> 21 - 30		1.1167	36 Mn 5	40 M 5
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.1170	28 Mn 5	20 M 5
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.3561	44 Cr 2	
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.3563	43 CrMo 4	-
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.3565	48 CrMo 4	-
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.5120	38 MnSi 4	-
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.5121	46 MnSi 4	-
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.5122	37 MnSi 4	-
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.5131	50 MnSi4	-
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.5141	53 MnSi 4	-
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.5223	42 MnV 7	-
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.5736	36 NiCr 10	30 NC 11
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.5755	31 NiCr 14	18 NC 13
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.6511	36 CrNiMo 4	40 NCD 3
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.6513	28 NiCrMo 4	-
1.4	> 800 - 1000	14	> 21 - 30		1.7003	38 Cr 2	38 C 2
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.7006	46 Cr 2	42 C 2
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.7030	28 Cr 4	-
1.4	> 800 - 1000	14	> 21 - 30		1.7033	34 Cr 4	32 C 4
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.7034	37 Cr 4	38 C 4
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.7035	41 Cr 4	42 C 4
1.4	> 800 - 1000	14	> 21 - 30		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S
1.4	> 800 - 1000	14	> 21 - 30		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4
1.4	> 800 - 1000		> 21 - 30		1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4 TS
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.7228	50 CrMo 4	-
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.7561	42 CrV 6	-

 BS		EN	 UNI	 UNE	 JIS	 SIS	 AISI/SAE/ASTM
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
050 A 20	2C	C20;C21		F.112	-	1450	1020
250 A 53	45	55 Si 8		-	-	2085; 2090	9255
	-	60 SiCr 8		-	SUP 7	-	9262
060 A 67	-	C 70		-	-	1770	1070
060 A 78	-	C 75		-	-	1774; 1778	1078; 1080
060 A 96	-	-		-	SUP 4	1870	1095
-	-	-		-	-	-	-
527 A 60	48	55 Cr 3		-	SUP 9 (A)	2253	5155
735 A 50	47	51 CrV 4		51CrV4	SUP 10	2230	6150
250 A 53	-	55 Si 8		-	-	2085; 2090	9255
120 M 19	-	G 22 Mn 3		-	-	-	1022; 1518
-	-	-		-	-	-	-
534 A 99	31	100 Cr 6		-	SUJ 2	2258	52100
-	-	-		-	-	-	-
-	-	-		-	-	-	-
640 A 35	111A	-		-	SNC 236	-	3135
311-Type7	-	40 NiCrMo 2 (KB)		40NiCrMo2	SNCM 240	-	8740
311-Type6	-	-		-	SNCM 439	-	4340
-	-	38 Cr 2		-	-	-	-
-	-	45 Cr 2		-	-	-	5045
-	-	-		-	-	-	-
530 A 30	-	-		-	-	-	5130
530 A 32	18B	34 Cr 4 (KB)		35Cr4	SCr 430 (H)	-	5132
1717 CDS 110	-	25 CrMo 4 (KB)		55Cr3	SCM 420; SCM 430	2225	4130
708 A 37	19B	35 CrMo4		34CrMo4	SCM 432; SCCrM 3	2234	4135; 4137
708 M 40	19A	41 CrMo 4		42CrMo4	SCM 440	2244	4142; 4140
708 M 40	19A	41 CrMo 4		F-1252	SCM 440	2244	4142; 4140
708 A 47	-	-		-	SCM 445 (H)	-	4150
150 M 36	15	-		-	-	-	1039
120 M 36	-	-		-	SMn 433 H; SCMn 2	-	1330
150 M 36	-	-		-	SMn 438 H; SCMn 3	2120	1335
150 M 28	14A	C 28 Mn		-	SCMn 1	-	1330
-	-	-		-	-	-	-
-	-	-		-	-	-	-
817 M 40	-	-		-	SNC 836	-	-
-	-	-		-	-	-	-
-	-	-		-	-	-	-
-	-	-		-	-	-	-
-	-	-		-	-	-	-
-	-	-		-	-	-	-
-	-	-		-	-	-	-
640 A 35	111A	-		-	SNC 236	-	3135
-	-	35 NiCr 9		-	SNC 631 (H)	-	3435
653 M 31	-	-		-	SNC 836	-	-
816 M 40	110	38 NiCrMo 4 (KB)		33NiCrMo4	SNC 836	-	9840
-	-	-		-	-	-	-
-	-	38 Cr 2		-	-	-	-
-	-	45 Cr 2		-	-	-	5045
-	-	-		-	-	-	-
530 A 30	-	-		-	-	-	5130
530 A 32	18B	34 Cr 4 (KB)		35Cr4	SCr 430 (H)	-	5132
530 A 36	-	38 Cr 4		-	SCr 435 (H)	-	5135
530 M 40	18	41 Cr 4		42Cr4	SCr 440 (H)	-	5140
1717 CDS 110	-	25 CrMo 4 (KB)		55Cr3	SCM 420; SCM 430	2225	4130
708 A 37	19B	35 CrMo4		34CrMo4	SCM 432; SCCrM 3	2234	4135; 4137
708 M 40	19A	41 CrMo 4		42CrMo4	SCM 440	2244	4142; 4140
708 M 40	19A	41 CrMo 4		F-1252	SCM 440	2244	4142; 4140
708 A 47	-	-		-	SCM 445 (H)	-	4150
-	-	-		-	-	-	-



	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Rockwell		Mat.-Nr.		
			HRc	HB		DIN	AFNOR
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.7735	14 CrMoV 6 9	15 CDV 6
1.4	> 800 - 1000	10	> 24 - 30		1.8159	50 CrV 4	50 CV 4
1.5	> 1000 - 1300	10	> 30 - 40		1.3563	43 CrMo 4	-
1.5	> 1000 - 1300	9	> 30 - 40		1.3565	48 CrMo 4	-
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.5120	38 MnSi 4	-
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.5121	46 MnSi 4	-
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.5122	37 MnSi 4	-
1.5	> 1000 - 1300	10	> 30 - 40		1.5223	42 MnV 7	-
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6
1.5	> 1000 - 1300		> 30 - 40		1.5736	36 NiCr 10	30 NC 11
1.5	> 1000 - 1300	7	> 30 - 40		1.5864	35 NiCr 18	-
1.5	> 1000 - 1300	10	> 30 - 40		1.6511	36 CrNiMo 4	40 NCD 3
1.5	> 1000 - 1300	9	> 30 - 40		1.6580	30 CrNiMo 8	30 CND 8
1.5	> 1000 - 1300	9	> 30 - 40		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6
1.5	> 1000 - 1300	12	> 30 - 40		1.7033	34 Cr 4	32 C 4
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.7034	37 Cr 4	38 C 4
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.7035	41 Cr 4	42 C 4
1.5	> 1000 - 1300		> 30 - 40		1.7045	42 Cr 4	42 C 4 TS
1.5	> 1000 - 1300	12	> 30 - 40		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4
1.5	> 1000 - 1300	11	> 30 - 40		1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS
1.5	> 1000 - 1300	10	> 30 - 40		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4 TS
1.5	> 1000 - 1300	9	> 30 - 40		1.7228	50 CrMo 4	-
1.5	> 1000 - 1300	9	> 30 - 40		1.7361	32 CrMo 12	30 CD 12
1.5	> 1000 - 1300	10	> 30 - 40		1.7561	42 CrV 6	-
1.5	> 1000 - 1300	9	> 30 - 40		1.7707	30 CrMoV 9	-
1.5	> 1000 - 1300	10	> 30 - 40		1.7735	14 CrMoV 6 9	15 CDV 6
1.5	> 1000 - 1300	9	> 30 - 40		1.8159	50 CrV 4	50 CV 4
1.5	> 1000 - 1300	8	> 30 - 40		1.8161	58 CrV 4	-
A Vergütungsstahl unlegiert / Unalloyed heat-treatable steels / Aciers d'amélioration non-alliés / Acciai da bonifica non legati							
1.4	< 800	20	< 21		1.0402	C 22	AF 42 C 20
1.4	< 800	19	< 21		1.0406	C 25	AF 50 C 30
1.4	< 800	17	< 21		1.0501	C 35	AF 55 C 35
1.4	< 800	14	< 21		1.0503	C 45	AF 65 C 45
1.4	< 800	16	< 21		1.0511	C 40	AF 60 C 40
1.4	< 800	18	< 21		1.0528	C 30	-
1.4	< 800	20	< 21		1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18
1.4	< 800	19	< 21		1.1158	Ck 25	XC 25
1.4	< 800	18	< 21		1.1178	Ck 30	-
1.4	< 800	17	< 21		1.1181	Ck 35	XC 38 H1; XC 32
1.4	< 800	16	< 21		1.1186	Ck 40	XC 42 H1
1.4	< 800	14	< 21		1.1191	Ck 45	XC 42
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.0535	C 55	-
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.0540	C 50	-
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.0601	C 60	CC 55
1.4	> 800 - 1000	12	> 21 - 30		1.1203	Ck 55	XC 55
1.4	> 800 - 1000	13	> 21 - 30		1.1206	Ck 50	XC 48 H1
1.4	> 800 - 1000	11	> 21 - 30		1.1221	Ck 60	XC 60
A Werkzeugstahl für Kaltarbeit / Cold work tool steels / Aciers à outils pour travail à froid / Acciai da lavorazione a freddo							
1.4	760		19		1.2067	100 Cr 6	Y 100 C 6
1.4	750		99	99	1.2101	62 SiMnCr 4	-
1.4	760		19		1.2103	58 SiCr 8	-
1.4	760		19		1.2108	90 CrSi 5	-
1.4	720			97	1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5
1.4	730			98	1.2210	115 CRV 3	100 C 3
1.4	730			98	1.2330	35 CrMo 4	34 CD 4
1.4	750			99	1.2332	47 CrMo 4	42 CD 4
1.4	760		19		1.2419	105 WCr 6	105 WC 13
1.4	720			97	1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5
1.4	730			98	1.2516	120 W 4	110 WC 20
1.4	750			99	1.2542	45 WCrV 7	-
1.4	750			99	1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20
1.4	830		23		1.2721	50 NiCr 13	-
1.4	670			95	1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12
1.4	710			97	1.2762	75 CrMoNiW 6 7	-
1.4	750			99	1.2826	60 MnSiCr 4	-

 BS		EN	 UNI	 UNE	 JIS	 SIS	 AISI/SAE/ASTM
-	-	-	-	-	-	-	-
735 A 50	47	51 CrV 4	51CrV4	SUP 10	2230	6150	
-	-	-	-	-	-	-	
817 M 40	-	-	-	SNC 836	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
640 A 35	111A	-	-	SNC 236	-	3135	
-	-	35 NiCr 9	-	SNC 631 (H)	-	3435	
-	-	-	-	-	-	-	
816 M 40	110	38 NiCrMo 4 (KB)	33NiCrMo4	SNC 836	-	9840	
823 M 30	-	30 NiCrMo 8	-	SNCM 431	-	-	
817 M 40	24	35 NiCrMo 6 (KW)	-	SNCM 447	2541	4340	
530 A 32	18B	34 Cr 4 (KB)	35Cr4	SCr 430 (H)	-	5132	
530 A 36	-	38 Cr 4	-	SCr 435 (H)	-	5135	
530 M 40	18	41 Cr 4	42Cr4	SCr 440 (H)	-	5140	
530 A 40	-	41 Cr 4	42Cr4	SCr 440	2245	5140	
1717 CDS 110	-	25 CrMo 4 (KB)	55Cr3	SCM 420; SCM 430	2225	4130	
708 A 37	19B	35 CrMo4	34CrMo4	SCM 432; SCCrM 3	2234	4135; 4137	
708 M 40	19A	41 CrMo 4	42CrMo4	SCM 440	2244	4142; 4140	
708 M 40	19A	41 CrMo 4	F-1252	SCM 440	2244	4142; 4140	
708 A 47	-	-	-	SCM 445 (H)	-	4150	
722 M 24	40B	31 CrMo 12	F.124.A	-	2240	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
735 A 50	47	51 CrV 4	51CrV4	SUP 10	2230	6150	
-	-	-	-	-	-	-	
050 A 20	2D	C 20; C 21	F.112	-	1450	1020	
070 M 26	-	C 25	-	-	-	1025	
060 A 35	-	C 35	F.113	-	1550	1035	
080 M 46	-	C 45	F.114	-	1650	1045	
-	-	C 40	-	-	-	1040	
-	-	-	-	-	-	-	
050 A 20	-	C 20	-	S 20 C; S 20 CK	-	1023	
070 M 26	-	C 25	-	S 25 C	-	1025	
-	-	-	-	-	-	-	
080 M 36	-	C 35	-	S 35 C	1572	1035	
080 M 40	-	C 40	-	S 40 C	-	1040	
080 M 46	-	C 45	C45K	S 45 C	1672	1045	
070 M 55	-	C 55	-	-	1655	1055	
-	-	-	-	-	-	-	
080 A 62	43D	C 60	-	-	-	1060	
070 M 55	-	C 50	C55K	S 55 C	-	1055	
080 M 50	-	-	-	-	-	1050	
080 A 62	43D	C 60	-	S 58 C	1665; 1678	1060	
BL 3	-	-	100Cr6	-	-	L 3	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	SCR 420 H	-	-	
-	-	107 CrV 3 KU	-	-	-	L 2	
708 A 37	-	35 CrMo4	-	-	2234	4135	
709 M 40	-	40 CrMo 4	-	-	2244	4142	
-	-	107 WVr 5 KU	105WCr5	SKS 31	-	-	
BO 1	-	95 MnWCr 5 KU	-	SKS 3	2140	O 1	
BF 1	-	110 W 4 KU	-	-	-	-	
BS 1	-	45 WCrV 8 KU	45WCrSi8	-	2710	S 1	
-	-	55 WCrV 8 KU	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	SNC 22	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	



	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Rockwell		Mat.-Nr.		
			HRc	HB		DIN	AFNOR
1.4	760		19		1.2833	100 V 1	Y1 105 V
1.4	730			98	1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8
1.4	830		23		1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12
1.4	380			63	1.2341	X 6 CrMo 4	-
1.4	760		19		1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5
1.4	640 - 840	18			1.5662	X8 Ni9	9 Ni
1.4	760		19		1.2379	X 155 CrVMo12 1	Z 160 CDV 12
1.4	760		19		1.2436	X 210 CrW 12	-
1.4	760		19		1.2601	X 165 CrMoV 12	-
A Werkzeugstahl unlegiert / Unalloyed tool steels / Aciers à outils non-alliés / Acciai lavorazine non legato							
1.4	640			93	1.1520	C 70 W1	-
1.4	640			93	1.1525	C 80 W1	Y1 90; Y1 80
1.4	640			93	1.1545	C 105 W1	Y1 105
1.4	640			93	1.1620	C 70 W2	-
1.4	640			93	1.1625	C 80 W2	Y1 80
1.4	640			93	1.1645	C105 W2	Y1 105
1.4	660			94	1.1654	C 110 W	-
1.4	710			97	1.1663	C 125 W	Y2 120
1.4	760		19		1.1673	C 135 W	Y2 140
1.4	640			93	1.1730	C 45 W	Y3 42
1.4	760		19		1.1740	C 60 W	Y3 55
1.4	730			98	1.1744	C 67 W	-
1.4	730			98	1.1750	C 75 W	-
1.4	570			88	1.1820	C 55 W	-
1.4	750			99	1.1830	C 85 W	Y3 90
A Werkzeugstahl für Warmarbeit / Hot work tool steels / Aciers à outils pour travail à chaud / Acciai da lavorazione a caldo							
1.5	< 770				1.2311	40 CrMnMo 7	-
1.5	< 770				1.2312	40 CrMnMoS 8 6	-
1.5	< 770				1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6
1.5	< 800				1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7
1.5	> 800				1.2738	40 CrMnNiMo 8	-
1.5	< 840				1.2744	57 NiCrMoV 77	-
1.5	> 860				1.2764	X 19 NiCrMo 4	-
1.5	< 870				1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16
1.5	< 770				1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14
1.5	< 800				1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5
1.5	< 800				1.2344	X 40 CrMoV 5 1	Z 40 CDV 5
1.5	< 800				1.2365	X 32 CrMoV 3 3	Z 32 CDV 28
1.5	< 800				1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5
1.5	< 800				1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9
1.5	< 770				1.2885	X 32 CrMoV 3 3 3	-
1.5	< 840				1.2316	X 36 CrMo 17	-
1.5	1080	16	> 29		Toolox 33	-	-
1.5	1250	10	43		Hardox 400	-	-
1.5	1450	13	45		Toolox 44	-	-
A Nitrierstahl / Nitriding steels / Aciers nitrurés / Acciai da nitrurazione							
1.5	< 1000	14	< 30		1.8504	34 CrAl 6	-
1.5	< 1000	12	< 30		1.8506	34 CrAlS 5	-
1.5	< 1000	14	< 30		1.8507	34 CrAlMo 5	30 CAD 6.12
1.5	< 1000	12	< 30		1.8509	41 CrAlMo 7	40 CAD 6.12
1.5	> 1000	10	> 30		1.8515	31 CrMo 12	30 CD 12
1.5	> 1000	9	> 30		1.8519	31 CrMoV 9	-
1.5	> 1000	10	> 30		1.8521	15 CrMoV 5 9	-
1.5	> 1000	8	> 30		1.8523	39 CrMoV 13 9	-
1.5	> 1000	12	> 30		1.8550	34 CrAlNi 7	-
R Rost- / Säurebeständige Stähle ferritisch / Ferritic corrosion and acid proof steels / Aciers inox et résist. acides ferritiques/ Acciai inossidabili, resistenti							
1.1	400 - 600	17			1.4002	X 6 CrAl 13	Z 6 CA 13
1.1	380 - 560	25			1.4512	X 5 CrTi 12	Z 6 CT 12
1.1	400 - 600	19			1.4000	X 6 Cr 13	Z 6 C 13
1.1	450 - 600	18			1.4016	X 6 Cr 17	Z 8 C 17
1.1	500 - 700	12			1.4742	X 10 CrAlSi 18	Z 10 CAS 18
1.1	450 - 630	18			1.4113	X 6 CrMo 17	Z 8 CD 17.01
1.1	420 - 600	23			1.4510	X 3 CrTi 17	Z 8 CT 17
1.1	400 - 600	20			1.4521	X 2 CrMoTi 18-2	Z 3 CDT 18-02
1.1	450 - 650	15			1.4724	X 10 CrAlSi 13	Z 13 C 13
1.1	520 - 720	15			1.4762	X 10 CrAl 24	Z 10 CAS 24

BS	EN	UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM
BW 2	-	102 V 2 KU	-	SKS 43	-	W 210
BO 2	-	90 MnVCr 8 KU	-	-	-	O 2
BD 3	-	X 210 Cr 13 KU	X210Cr12	SKD 1	-	D 3
-	-	-	-	-	-	-
BA 2	-	X 100 CrMoV 5 1KU	-	SKD 12	2260	A 2
1501.509	-	X 10Ni9	XBNi09	STBL 690	-	A353
BD 2	-	X 155 CrVMo 12 1KU	-	SKD 11	-	D 2
-	-	X 215 CrW 12 1KU	X210CrW12	SKD 2	2312	-
-	-	X 165 CrMoV 12 KU	X160crMoV12	-	2310	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	C 80 KU	-	-	-	W 108
-	-	C 100 KU	-	-	-	W 110
-	-	-	-	-	-	-
BW 1B	-	C 80 KU	-	SKC 3; SK 5; SK 6	-	W 1
-	-	C 100 KU	-	SK 3	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	C 120 KU	-	SK 2	-	W 112
-	-	C 140 KU	-	SK 1	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	SK 7	-	-
-	-	-	-	-	-	-
BW 1A	-	-	-	-	-	W 1
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	SK 5	-	-
-	-	35 CrMo8	-	-	-	-
-	-	40 CrMnMo 7	F-5302	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Bh 224	-	-	F.520.S	SKT 4	-	L 6
-	-	-	-	-	-	P20
-	-	-	-	-	-	-
-	-	42 NiCrMo 15 7	-	-	-	-
-	-	X 41 Cr 13 KU	F-5263	SUS 420 J 2	-	-
BH 11	-	X 37 CrMoV 5 1 KU	F-5317	SKD 6	-	H 11
BH 13	-	X 40 CrMoV 5 1 1 KU	F-5318	SKD 61	-	H 13
BH 10	-	X 30 CrMoV 12 27 KU	F-5313	SKD 7	-	H 10
-	-	X 30 WCrV 5 3 KU	-	SKD 4	-	-
BH 21	-	X 30 WCrV 9 3 KU	X30WCrV9	SKD 5	-	H 21
BH 10 A	-	-	F-5314	-	-	-
-	-	X 38 CrMo 16 1 KU	F-5267	-	-	-
-	-	-	-	-	-	Toolox 33
-	-	-	-	-	-	Hardox 400
-	-	-	-	-	-	Toolox 44
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
905 M 31	-	34 CrAlMo 7	-	-	-	A 355 Cl. D
905 M 39	41B	41 CrAlMo 7	41CrAlMo7	SACM 645	2940	A 355 Cl. A
722 M 24	-	31 CrMo 12	-	-	2240	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
897 M 39	40C	39 CrMoV 13 9	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
<i>a acidi ferritici</i>						
405 S 17	-	X 6 CrAl 13	-	SUS 405	2302	405
409 S 19	-	X 6 CrTi 12	-	SUH 409	-	409
403 S 17	-	X 6 Cr 13	F.3110	SUS 403	2301	403
430 S 15	960	X 8 Cr 17	F.3113	SUS 430	2320	430
430 S 15	60	X 8 Cr 17	F-3153	SUS 430; SUH 21	-	430
434 S 17	-	X 8 CrMo 17	F.3116	SUS 434	2325	434
-	-	X 6 CrTi 17	-	SUS 430 LX	-	XM 8; 430 Ti
-	-	-	F-3123	SUS 444	2326	444
-	-	-	F-3152	-	-	-
-	-	X 16 Cr 26	F.3154	SUH 446	-	446



R	R _m	A ₅	Rockwell		Mat.-Nr.		
	[N/mm ²]	[%]	HRC	HB		DIN	AFNOR
R	Rost-/Säurebeständige Stähle austenitisch / Corrosion and acid proof steels austenitic / Aciers inox/resist. Acides - austénitique / Acciai inox e						
1.2	750 - 950	40			1.4372	X 12 CrMnNiN 17-7-5	Z 12 CMN 17-07 Az
1.1	680 - 880	35			1.4373	X 12 CrMnNiN 18-9-5	-
1.2	600 - 950	40			1.4310	X 10 CrNi 18-8; X 12 CrNi 17 7	Z 11 CN 17-08
1.1	630 - 850	35			1.4318	X 2 CrNiN 18-7	Z 3 CN 18-07 Az
1.1	500 - 700	35			1.4305	X 10 CrNiS 18 9	Z 10 CNF 18.09
1.2	600 - 951	36			1.4350	X 5 CrNi18 9	Z 6 CN 18.09
1.1	520 - 720	45			1.4301	X 5 CrNi 18 9	Z 6 CN 18.09
1.1	460 - 680	45			1.4306	X 2 CrNi 19 11	Z 2 CN 18.10
1.1	550 - 750	40			1.4311	X 2 CrNiN 18 10	Z 2 CN 18.10
1.1	510 - 710	45			1.4948	X 6 CrNi 18-11	-
1.1	520 - 700	45			1.4307	X 2 CrNi 18-9	Z 2 CN 19-09
1.1	500 - 750	40			1.4315	X 5 CrNiN 19-9	-
1.1	500 - 650	45			1.4303	X 5 CrNi 18 12	Z 8 CN 18.12
1.1	500 - 700	33			1.4833	X 12 CrNi 23-13	Z 15 CN 23-13
1.1	500 - 700	33			1.4845	X 8 CrNi 25-21	Z 8 CN 25-20
1.1	550 - 750	30			1.4841	X 15 CrNiSi 25-21	Z 15 CNS 25-20
1.1	520 - 680	40			1.4401	X 5 CrNiMo 18 10	Z 6 CND 17.11
1.1	530 - 730	40			1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	Z 6 CND 17.12
1.1	520 - 680	40			1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	Z 2 CND 17.12
1.1	520 - 700	40			1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	Z 2 CND 17.13
1.1	520 - 700	40			1.4432	X 2 CrNiMo 17-12-3	Z 3 CND 17-02-03
1.1	580 - 780	40			1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	Z 2 CND 17.12 AZ
1.1	580 - 780	35			1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	Z 2 CND 17.13 AZ
1.1	490 - 740	40			1.4573	X 10 CrNiMoTi 18 12	-
1.1	520 - 690	40			1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	Z 6 CNT 17.12
1.1	520 - 720	40			1.4580	X 6 CrNiMoNb 17 12 2	Z 6 CNDNb 17.12
1.1	550 - 700	35			1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	Z 2 CND 19.15
1.1	580 - 780	35			1.4439	X 2 CrNiMoN 17-13-5	Z 3 CND 18-14-05 Az
1.1	490 - 740	40			1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12	-
1.1	500 - 720	40			1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	Z 6 CNT 18.10
1.1	500 - 720	40			1.4878	X 8 CrNiTi 18-10	Z 6 CNT 18-10
1.1	500 - 720	40			1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	Z 6 CNNb 18.10
1.1	500 - 700	40			1.4563	X 1 NiCrMoCu 31-27-4	Z 2 NCDU 31-27
1.1	520 - 730	35			1.4539	X 1 NiCrMoCu 25-20-5	Z 2 NCDU 25-20
1.1	550 - 750	30			1.4864	X12NiCrSi35-16	Z 20 NCS 33-16
1.1	620 - 880	20			1.4460	X 8 CrNiMo 27 5	Z 5 CND 27-05
1.1	500 - 740	30			1.4546	X 5 CrNiNb 18 10	Z 6 CNNb 18.10
R	Rost-/Säurebeständige Stähle Duplex / Corrosion and acid proof steels DUPLEX / Aciers inox/resist. Acides - DUPLEX / Acciai inox e resistenti						
1.2	340 - 950	20			1.4462	X 2 CrNiMoN 22-5-3	Z 3 CND 22-05 Az
1.1	630 - 850	20			1.4362	X 2 CrNiN 23-4	Z 3 CN 23-04 Az
1.2	730 - 1000	15			1.4410	X 2 CrNiMoN 25-7-4	Z 3 CND 25-06
1.2	730 - 1000	17			1.4507	X 2 CrNiMoCuN 25-6-3	Z 3 CNDU 25-06
1.2	730 - 1000	17			1.4507	X 2 CrNiMoCuN 25-6-3	Z 3 CNDU 25-06
R	Rost-/Säurebeständige Stähle martensitisch / Corrosion and acid proof steels - martensitic / Aciers inox/resist. Acides - martensitique / Acciai inox e						
1.1	> 600	20			1.4006	X 10 Cr 13	Z 12 C 13
1.1	650 - 850	12			1.4005	X 12 CrS 13	Z 12 CF 13
1.1	> 700	15			1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13
1.2	> 740	15			1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13
1.2	> 760	12			1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14
1.2	> 780	12			1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 CM
1.2	> 850	12			1.4116	X 50 CrMoV 15	Z 50 CD 15
1.2	> 900	12			1.4122	X 39 CrMo 17-1	Z 38 CD 16-01
1.2	780 - 1100	11			1.4313	X 5 CrNi 13 4	Z 5 CN 13.4
1.2	840 - 1100	14			1.4418	X 4 CrNiMo 6-5-1	Z 6 CND 16-05-01
1.1	> 650	14			1.4024	X15Cr13	Z 12 C 13 M
1.1	640 - 840	11			1.4104	X 14 CrMoS 17	Z 13 CF 17
1.2	750 - 950	14			1.4057	X 17 CrNi 16 2	Z 15 CN 16.02
1.2					1.4747	X 80 CrNiSi 20	Z 80 CSN 20.02
1.2	< 900				1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17
R	Rost-/Säurebeständige Stähle ausscheidungshärtend / Corrosion and acid proof steels precipitation-hardened / Aciers inox/resist. Acides - durci par						
1.3	> 1275	5			1.4542	X5CrNiCuNb16-4	Z 7 CNU 15-05
1.3	> 1030	19			1.4568	X7CrNiAl17-7	Z 9 CNA 17-07
F	Gusseisen mit Lamellengraphit / Cast iron with lamellar graphite / Fontes graphite lamellaire / Ghise con grafite lamellare						
1.1	100 - 200				0.6010	EN-GJL 100 (GG-10)	Ft 10 D
1.1	150 - 250				0.6015	EN-GJL 150 (GG-15)	Ft 15 D

BS	EN	UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM
<i>resistenti agli acidi - austenitico</i>						
-	-	-	-	-	-	201
284 S 16	-	-	-	-	-	202
301 S 21	-	X10CrNi18-8	F-3517	SUS 301	2331	301
-	-	-	-	-	-	301LN
303 S 21	58M	X 10 CrNi 18 9	F.3508	SUS 303	2346	303
304 S 31	58E	X 5 CrNi 18 10	F.3551	SUS 302	-	304
304 S 15	58E	X 5 CrNi 18 10	F.3551	SUS 304	2332; 2333	304; 304 H
304 S 12	-	X 2 CrNi 18 11	F.3503	SCS 19	2352; 2333	304 L
304 S 62	-	X 2 CrNiN 18 11	-	SUS 304 LN	2371	304 LN
304 S 50	-	-	-	-	-	304H
-	-	-	-	-	-	304 L
-	-	-	-	-	-	304 N
305 S 19	-	X 8 CrNi 19 10	-	SUS 305	-	308; 305
309 S 24	-	X 6 CrNi 23 14	-	SUS 309S	-	309 S
310 S 24	-	X 6 CrNi 25 20	F.331	SUS 310S	2361	310 S
314 S 25	-	-	F.3310	SUH 310	-	314
316 S 16	58J	X 5 CrNiMo 17 12	F.3543	SUS 316	2347	316
316 S 16	-	X 5 CrNiMo 17 13	F.3538	SUS 316	2343	316
316 S 11	-	X 2 CrNiMo 17 12	F.3533	SUS 316 L	2348	316 L
317 S 12	-	X 2 CrNiMo 17 13	-	SCS 16; SUS 316 L	2353	316 L
316 S 13	-	X 2 CrNiMo 17-12-3	F-3537	-	-	316 L
316 S 61	58C	X 2 CrNiMoN 17 12	F-3542	SUS 316 LN	-	316 LN
316 S 62	-	X 2 CrNiMoN 17 13	F-3543	SUS 316 LN	2375	316 LN
320 S 33	-	X 6 CrNiMoTi 17 13	-	SUS 316 Ti	-	316 Ti
320 S 31	58J	X 6 CrNiMoTi 17 12	F.3535	SUS 316 Ti	2350	316 Ti
318 S 17	-	X 6 CrNiMoNb 17 12	F.3536	-	-	316 Cb
317 S 12	-	X 2 CrNiMo 18 15	F-3539	SUS 317 L	2367	317 L
-	-	-	F-3544	-	-	317 LMN
-	-	X 6 CrNiMoNb 17 13	-	-	-	318
321 S 12	58B	X 6 CrNiTi 18 11	F.3553; F.3523	SUS 321	2337	321
321 S 31	-	-	-	SUS 321	-	321 H
347 S 17	58F	X 6 CrNiNb 18 11	F.3552; F.3524	SUS 347	2338	347
-	-	-	-	-	2584	B 668
904 S 13	-	-	-	-	2562	904 L
NA 17	-	-	F.3313	SUH 330	-	330
-	-	-	F-35552	SUS 329 J 1	2324	329
347 S 18	58F	X 6 CrNiNb 18 11	F-3524	SUS 347	2338	348
<i>agli acidi - DUPLEX</i>						
318 S 13	-	-	-	SUS 329J3L	2377	2205
-	-	-	-	-	2327	2304
-	-	-	-	SCS 14A	2328	2507
-	-	-	-	-	-	255
-	-	-	-	-	-	255
<i>resistenti agli acidi - martensitica</i>						
410 S 21	56A	X 12 Cr 13	F.3401	SUS 410	2302	410; CA-15
416 S 21	-	X 12 CrS 13	-	SUS 416	2380	416
420 S 37	-	X 20 Cr 13	-	SUS 420 J 1	2303	420
420 S 45	-	X 30 Cr 13	-	SUS 420 J 2	2304	420
-	-	X 40 Cr 14	-	SUS 420 J 2	2304	420
420 S 45	56D	X 40 Cr 14	F.3405	SUS 420 J 2	2304	420
-	-	-	F-3422	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
425 C 11	-	X 6 CrNi 13 04	-	SCS 5	2385	CA 6-NM
-	-	-	-	-	2387	-
420 S 29	56B	-	-	SUS 410J1	-	420
-	-	X 14 CrS 17	F-3431	SUS 430 F	2383	430 F
431 S 29	57	X 16 CrNi 16	F-3427	SUS 431	2321	431
443 S 65	59	X 80 CrSiNi 20	F.320.B	SUH 4	-	HNV 6
-	-	X 105 CrMo 17	-	SUS 440 C	-	440 C
<i>précipitation/ Acciai inox e resistenti agli acidi - induriti per precipitazione</i>						
-	-	-	-	SCS 630	-	630
301 S 81	-	-	-	SUS 631	2388	631
-	-	G 10	-	FC 10	01 10-00	A48-20 B
Grade 150	-	G 15	FG 15	FC 15	01 15-00	A48-25 B



	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Rockwell		Mat.-Nr.	DIN	AFNOR
			HRc	HB			
1.1	200 - 300				0.6020	EN-GJL 200 (GG-20)	Ft 20 D
1.1	250 - 350				0.6025	EN-GJL 250 (GG-25)	Ft 25 D
1.1	300 - 400				0.6030	EN-GJL 300 (GG-30)	Ft 30 D
1.1	350 - 450				0.6035	EN-GJL 350 (GG-35)	Ft 35 D
1.1	400 - 500				0.6040	EN-GJL Z (GG-40)	Ft 40 D
1.1	> 170				0.6655	GGL-NiCuCr 15 6 2	L-NUC 15 6 2
1.1	> 170	2			0.6660	GGL-NiCr 20-2	L-NC 20 2
1.1	> 190	1			0.6676	GGL-NiCr 30-3	L-NC 30 3
1.1	> 170				0.6680	GGL-NiSiCr 30-5-5	L-NSC 30 5 5
F Gusseisen mit Kugelgraphit / Cast iron with nodular graphite / Fontes graphite sphéroïdal / Ghise con grafite nodulare							
1.2	370 - 400	14			0.7040	EN-GJS-400-15 (GGG-40)	FGS 400-12
1.2	420 - 500	7			0.7050	EN-GJS-500-7 (GGG-50)	FGS 500-7
1.2	550 - 600	3			0.7060	EN-GJS-600-3 (GGG-60)	FGS 600-3
1.2	660 - 700	2			0.7070	EN-GJS-700-2 (GGG-70)	FGS 700-2
1.2	800	2			0.7080	EN-GJS-800-2 (GGG-80)	FGS 800-2
1.2	370 - 480	7			0.7660	GGG-NiCr 20 2	S-NC 20 2
1.2	> 390	7			0.7661	GGG-NiCr 20 3	S-NC 20 3
1.2	370 - 450	20			0.7670	EN-GJSA-XNi22	S-N 22
1.2	440 - 480	25			0.7673	EN-GJSA-XNiMn23-4	S-NM 23 4
1.2	370 - 480	7			0.7676	EN-GJSA-XNiCr30-3	S-NC 30 3
1.2	> 370	13			0.7677	GGG-NiCr 30 1	S-NC 30 1
1.2	390 - 500	1			0.7680	EN-GJSA-XNiSiCr30-5-5	S-NSC 30 5 5
1.2	370 - 420	20			0.7683	EN-GJSA-XNi35	S-N 35
1.2	370 - 450	7			0.7685	EN-GJSA-XNiCr35-3	S-NC 35 3
F Gusseisen mit Vermiculargraphit / Cast iron with vermicular graphite / Fontes vermiculaires / Ghise con grafite vermicolare							
1.3	300-375	1,5				EN-GJV 300	-
1.3	350-425	1,5				EN-GJV 350	-
1.3	400-475	1				EN-GJV 400	-
1.3	450-525	1				EN-GJV 450	-
1.3	500-575	0,5				EN-GJV 500	-
F Temperguss / Malleable cast iron / Fontes malléables / Ghise malleabili							
2.1	> 350	10			0.8135	EN-GJMB 350-10	MN35-10
2.1	> 450	6			0.8145	EN-GJMB 450-6	-
2.1	> 550	4			0.8155	EN-GJMB 550-4	MP50-5
2.1	> 650	2			0.8165	EN-GJMB 650-2	MP60-3
2.1	> 700	2			0.8170	EN-GJMB 700-2	M870-2
2.1	270 - 360	3			0.8035	EN-GJMW-350-4	MB35-7
2.1	300 - 420	4			0.8040	EN-GJMW-400-5	MB40-10
2.1	330 - 480	4			0.8045	EN-GJMW-450-7	-
2.1	490 - 570	3			0.8055	EN-GJMW-550-4	-
F Hartguss / Hard casting / Fontes trempées / Ghise in conchiglia							
3.1	< 1400		< 45		0.9620	GJH-X 260 NiCr 4-2	-
3.1	< 1400		< 45		0.9625	GJH-X 330 NiCr 4-2	-
3.1	< 1400		< 45		0.9630	GJH-X 300 CrNiSi 9-5-2	-
3.1	< 1400		< 45		0.9635	GJH-X 300 CrMo 15-3	-
3.1	1000	5				GJS-1000-5	-
3.1	1200	2				GJS-1200-2	-
3.1	1400	1				GJS-1400-1	-
N Aluminium unlegiert / Aluminium unalloyed / Aluminium non allié / Alluminio non legato							
1.1	65 - 150	< 40			3.0225	Al99.5	A5
1.1	40 - 100	< 33			3.0305	Al99.9	A9
N Aluminium Knet-legierung nicht ausgeh. / Aluminium wrought alloys - not hardened / Alliages d'aluminium corroyés - non trempé / Leghe malleabili							
1.1	100 - 125	> 1			3.0505	AlMn0.5Mg0.5	-
1.1	80 - 230	> 2			3.0515	AlMn1	-
1.1	115 - 290	4			3.0525	AlMn1Mg0.5	A-M1G0,5
1.1	100 - 205	> 4			3.3315	AlMg1	A-G0,6
1.1	180 - 310	> 3			3.3535	AlMg3	A-G3M
N Aluminium Knetlegierung ausgeh. / Aluminium wrought alloys - hardened / Alliages d'aluminium corroyés - trempé / Leghe malleabili di							
1.2	150 - 400	> 2			3.1325	AlCuMg1	A-U4G
1.2	180 - 460	> 3			3.1355	AlCuMg2	A-U4G1
1.2	130 - 360	> 2			3.2315	AlMgSi1	A-SGM0,7
1.2	130 - 270	> 8			3.3206	AlMgSi0.5	-
1.2	120 - 300	> 2			3.3211	AlMg1SiCu	-
1.2	410 - 490	> 3			3.4345	AlZnMgCu0.5	AZ 4 GU/9051
1.2	180 - 560	> 1			3.4365	AlZnMgCu1.5	AZ 4 GU/9050 C

BS	EN	UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM
Grade 220	-	G 20	FG 20	FC 20	01 200	A48-30 B
Grade 260	-	G 25	FG 25	FC 25	01 250	A48-40 B
Grade 300	-	G 30	FG 30	FC 30	1 300	A48-45 B
Grade 350	-	G 35	FG 35	FC 35	1 350	A48-50 B
Grade 400	-	-	-	-	1 400	A48-60 B
L-NUC 15 6 2	-	-	-	-	-	A-436 Type 1
L-NC 20 2	-	-	-	-	-	A-436 Type 2
L-NC 30 3	-	-	-	-	-	A-436 Type 3
L-NSC 30 5 5	-	-	-	-	-	A-436 Type 4
<hr/>						
SNG 420/12	-	GS 400-12	GGG 40	FCD 40	0717-02	60-40-18
SNG 500/7	-	GS 500/7	GGG 50	FCD 50	0727-02	65-45-12
SNG 600/3	-	GS 600/3	-	FCD 60	0732-03	80-55-06
SNG 700/2	-	GS 700/2	GGG 70	FCD 70	0737-01	100-70-03
SNG 800/2	-	GS 800/2	-	-	-	120-90-02
S-NiCr 20 2	-	-	F 43000	-	-	A 439 Type D-2
S-NiCr 20 3	-	-	F 43001	-	-	A 439 Type D-2B
S-Ni 22	-	-	F 43002	-	-	A 439 Type D-2C
S-NiMn 23 4	-	-	F 43003	-	-	A 439 Type D-2M
S-NiCr 30 3	-	-	-	-	-	A 439 Type D-3
S-NiCr 30 1	-	-	F 43004	-	-	A 439 Type D-3A
S-NiSiCr 30 5 5	-	-	F 43005	-	-	A 439 Type D-4
S-Ni 35	-	-	F 43006	-	-	A 439 Type D-5
S-NiCr 35 3	-	-	-	-	-	A 439 Type D-5B
<hr/>						
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
<hr/>						
B340/12	-	-	GTS 35	-	0810	32510
P440/7	-	-	GTS 45	-	0852	40010
P510/4	-	-	GTS 55	-	0854	50005
P570/3	-	-	GTS 65	-	0856	70003
P690/2	-	-	GTS 70	-	0862; 0864	90001
W340/3	-	-	GTW 35	FCMW 330	-	MB 350-4
W410/4	-	GMB 40	GTW 40	FCMW 370	-	MB 400-5
-	-	GMB 45	GTW 45	FCMWP 440	-	MB 450-7
-	-	-	GTW 55	-	-	-
<hr/>						
Grade 2 A	-	-	-	-	0512-00	A532 I B
Grade 2 B	-	-	-	-	0513-00	A532 I A
Grade 2 C	-	-	-	-	-	A532 I D
Grade 3 A	-	-	-	-	-	A532 IIC 15%
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
<hr/>						
1B	-	4507	L-3051	A1x1	-	-
-	-	-	-	-	-	-
<hr/>						
<i>di alluminio - non indurita</i>						
N31	-	-	-	-	-	3105
N3	-	3568	L-3810	144054	-	-
-	-	-	-	-	-	-
N41	-	5764	L-3350	A2x8	144106	-
N5	-	3575	L-3390	-	-	-
<hr/>						
<i>alluminio - indurita</i>						
H14	-	3579	L-3120	-	-	-
2L97	-	3579	L-3140	A3x4	-	-
H30	-	3571	L-3451	-	144212	-
H9	-	3569	L-3441	A2x5	144103	-
H20	-	-	-	-	-	-
L86	-	811-04	-	-	-	7050
L87	-	811-05	-	-	-	7175





	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Rockwell		Mat.-Nr.		
			HRc	HB		DIN	AFNOR
N Aluminium Guss Si <5% / Aluminium cast alloys / Fontes d'alu / Leghe fuse di alluminio con							
1.3	280 - 300	< 1			3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	-
1.3	140 - 300	> 2			3.3241	G-ALMg3Si	-
1.3	200	1			3.3292	GD-ALMg9	A-G10S
1.3	140 - 210	> 4			3.3541	GD-ALMg3	A-G3T
N Aluminium Guss Si >5-12% / Aluminium cast alloys / Fontes d'alu / Leghe fuse di alluminio con							
1.4	160 - 200	1			3.2161	G-ALSi8Cu3	-
1.4	230 - 360	> 2			3.2373	G-ALSi9Mg	A-S9G
1.4	240 - 350	< 3			3.2163	G-ALSi9Cu3	A-S9U3
1.4	150 - 340	> 1			3.2381	G-ALSi10Mg	A-S10G
1.4	160	1			3.2383	G-ALSi10Mg(Cu)	A-S10GU
1.4	150 - 170	5			3.2581	G-ALSi12	A-S13
1.4	150 - 290	> 1			3.2583	G-ALSi12(Cu)	A-S12U
N Aluminium Guss Si >12% / Aluminium cast alloys / Fontes d'alu / Leghe fuse di alluminio con							
1.5	165 - 370	< 1				G-ALSi 17 Cu 4 Mg	-
1.5	180 - 220	< 1				G-ALSi 18 CuNiMg	-
1.5	200 - 240	< 1				G-ALSi 21 CuNiMg	-
1.5	230 - 300	< 1,5				G-ALSi 25 CuNiMg	-
N Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer / Pure copper, low alloyed copper / Cuivre pur, Cuivre faiblement allié / Rame puro, Rame poco legato							
2.2	< 600	> 10			2.0240	CuZn15	CuZn15
2.2	< 800	> 10			2.0265	CuZn30	CuZn30
N Kupfer-Zink-Legierung (Messing) langspanend / Copper-zinc alloys (brass) (long-chipping) / Alliages cuivre-zinc (laitons) (cop. longs) / Leghe rame-zinco							
2.3	< 800	> 10			2.0321	CuZn37	CuZn37
2.3	< 800	> 12			2.0335	CuZn36	Ms63
2.3	340 - 480	25			2.0360	CuZn40	Ms60
N Kupfer-Zink-Legierung (Messing) kurzspanend / Copper-zinc alloys (brass) (short-chipping) / Alliages cuivre-zinc (laitons) (cop. courts) / Leghe rame-zinco							
2.3	340 - 570	> 11			2.0401	CuZn39Pb3	Ms58
N Kupfer-Zinn-Legierung (Bronze) langspanend / Copper-tin alloys (bronze) (long-chipping) / Alliages cuivre-étain (bronze) (cop. longs) / Leghe rame-stagno							
2.5	< 900	50			2.1016	CuSn4	-
2.5	390 - 620	> 15			2.1030	CuSn8P	-
N Kupfer-Zinn-Legierung (Bronze) kurzspanend / Copper-aluminium alloys (bronze) (short-chip.) / Alliages cuivre-alu. (bronze) (cop. courts) / Leghe							
2.3	200 - 250	6			2.1097	G-CuSn5ZnPb	Rg5
2.2	230 - 320	12			2.1090.01	G-CuSn7ZnPb	Rg7
2.2	280	18			2.1086.01	G-CuSn10Zn	Rg10
2.6	600 - 650	7			2.0975	G-CuAl10Ni	CuNiAl11
N Kupfer-Alu-Legierung / Copper-alm. alloys / Alliages cuivre-alu. / Leghe rame-allum.							
2.6	> 550	40			Ampco 8	-	-
2.6	> 750	1			Ampco 21	-	-
2.6	> 500	0			Ampco 25	-	-
2.6	> 810	15			Ampco 45	-	-
2.6	> 1000	8			Ampco M-4	-	-
N Magnesium-Legierungen / Magnesium wrought alloys / Alliages de magnésium corroyés / Leghe malleabili di magnesio							
3.1	> 270	6			3.5612	MgAl 6 Zn	-
3.1	> 240	2			3.5912	G-MgAl9Zn1	-
N Kunststoffe / Synthetics / Plastiques / Materie plastice							
4.1					Bakelit	-	-
4.1					Pertinax	-	-
4.2					PMMA	-	-
4.2					POM	-	-
4.2					PVC	-	-
N Faserverstärkte Kunststoffe / Fibre-reinforced synthetics / Plastiques chargées en fibres / Resine epossidiche							
4.3	155 - 365				GFK	-	-
4.3	190 - 210				CFK uni.	-	-
4.3	190 - 210				CFK multi.	-	-
4.3					AFK	-	-
S Nickel- /Kobalt- /Eisen-Legierungen / Nickel- /Cobalt- /Iron - alloys / Alliages nickel/cobalt réfractaires / Leghe nichel/cobalto resistenti al calore							
1.2	900 - 1100	14			1.4718	X 45 CrSi 9 3	Z 45 CS 9
1.1	500 - 750	30			1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	Z 15 CNS 20.12
1.1	550 - 800	30			1.4841	X 15 CrNiSi 25 20	Z 15 CNS 25.20
1.1	500 - 750	35			1.4845	X 12 CrNi 25 21	Z 12 CN 25.20
1.1	550 - 800	30			1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	Z 12 NCS 37.18
1.3	950 - 1200	8			1.4871	X 53 CrMnNiN 21 9	Z 52 CMN 21.09
1.1	500 - 750	30			1.4876	X 10 NiCrAlTi 33 20	Z 8 NC 32.21
1.1	500 - 750	40			1.4878	X 12 CrNiTi 18 9	Z 6 CNT 18.12 (B)
1.1	500 - 700	35			2.4360	NiCu30Fe	Nu 30
1.1	620 - 850	17			2.4375	NiCu30Al	Nu 30 AT

	BS	EN	UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	5080	-	-	-	-
-	-	-	3059	-	ADC6	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	3051	-	AC4A	-	-
LM24	-	-	5075	-	-	-	-
LM9	-	-	3051	L-2560	-	4253	-
LM 9	-	-	-	-	-	4253	A 360.2
LM 6	-	-	3051	-	AC3	4261	A 413.2
LM 20	-	-	3048	-	-	4260	A 413.1
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
CZ 102	-	-	-	-	C2300	-	C23000
CZ 106	-	-	-	-	C2600	-	C26000
<i>(ottone) (truciolo lungo)</i>							
CZ 108	-	-	-	-	C 2700	-	C27200
CZ 108	-	-	P-CuZn35	-	C 2700	-	C27000
DCB1	-	-	-	-	-	-	C28000
<i>(ottone) (truciolo corto)</i>							
-	-	-	-	-	-	-	C38500
<i>(bronzo) (truciolo lungo)</i>							
-	-	-	-	-	C 5111	-	C51100
-	-	-	-	-	C5210	-	C52100
<i>rame-alluminio (bronzo) (truciolo corto)</i>							
-	-	-	-	-	H 5111	-	C83600
-	-	-	-	-	-	-	C93200
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
401 S 45	52	-	X 45 CrSi 8	-	SUH 1	-	HNV 3
309 S 24	-	-	-	-	SUH 309	-	309
-	-	-	X 16 CrNiSi 25 20	-	SUH 310	-	314; 310
310 S 24	-	-	X 6 CrNi 26 20	F.331	SUH 310; SUS 310 S	-	310 S
NA 17	-	-	-	-	SUH 330	-	330
349 S 54	-	-	X 53 CrMnNiN 21 9	-	SUH 35; SUH 36	-	EV 8
NA 15 (H)	-	-	-	-	NCF 800	-	B 163
321 S 20	-	-	X 6 CrNiTi 18 11	-	SUS 321	2337	321
NA 13	-	-	-	-	-	-	Monel 400
NA 18	-	-	-	-	-	-	Monel K-500



	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Rockwell		Mat.-Nr.		
			HRc	HB		DIN	AFNOR
1.2	> 690	40			2.4685	G-NiMo28	-
1.2	> 740	42			2.4610	NiMo16Cr16Ti	-
1.2	> 760	40			2.4617	G-NiMo30	-
1.1	700 - 800	26			2.4630, 2.4951	NiCr20Ti	NC 20 T
1.2	800 - 1000	12			2.4631	NiCr20TiAl	-
1.3	1200	17			2.4632	NiCr20Co18Ti	-
1.3	1180	25			2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	-
1.1	< 770	15			2.4662	NiCr13Mo6Ti3	-
1.3	900 - 1200				2.4670	-	-
1.3	900 - 1200				2.4674	-	-
1.3	1270	23			2.6554	-	-
1.2	890	50			2.4856	NiCr22Mo9Nb	NC 22 FeDNb
1.2	< 1400	25			2.4668	NiCr19FeNbMo	NC 19Fe Nb
s	Reintitan, Titanlegierungen / Pure titanium, Titanium alloys / Titane pur, Alliages de titane / Titanio puro, Leghe di titanio						
2.1	290 - 410	30			3.7025	Ti99.5 / Ti Gr.1	-
2.1	380 - 540	20			3.7035	Ti99.4 / Ti Gr.2	-
2.1	460 - 590	18			3.7055	Ti99.3 / Ti Gr.3	-
2.1	540 - 740	16			3.7065	Ti99.2 / Ti Gr.4	-
2.1	390 - 540	20			3.7235	Ti 2 Pd / Ti Gr.2Pd	-
2.2	> 890	>10			3.7165	TiAl6V4 / Ti Gr. 5	T-A6V
2.2	> 1000	9			37185	TiAl 4 Mo 4 Sn 2	-
H	Gehärtete Stähle, Hartguss / Hardened steels, hard castings / Aciers traités, Fontes trempées / Acciai temprati, Ghise in conchiglia						
1.1							
1.1	1250 - 1550	8	< 50		Weldox 1100	-	-
1.1	1600 - 1800		< 55		Hardox 500	-	-
1.1	1820 - 1900		< 55		Hardox 550	-	-
1.2	~ 1860		< 55		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7
1.2	1995 - 2300		< 60		Armox 600T	-	-
1.3	~ 2100		< 60		1.2542	45 WCrV 7	-
1.3			< 63		Ferro-Titanit	-	-
1.4			< 63		1.2379	X 155 CrVMo12 1	Z 160 CDV 12
1.4			< 66		HSSE	-	-
1.4			< 66		1.2436	X 210 CrW 12	-

	 BS	EN	 UNI	 UNE	 JIS	 SIS	 AISI/SAE/ASTM
-	-	-	-	-	-	-	Hastelloy B
-	-	-	-	-	-	-	Hastelloy C-4
-	-	-	-	-	-	-	Hastelloy B-2
HR 5	-	-	-	-	-	-	Nimonic 75
HR 401; 601	-	-	-	-	NCF 80 A	-	Nimonic 80 A
-	-	-	-	-	-	-	Nimonic 90
-	-	-	-	-	-	-	Nimonic 105
HR 53	-	-	-	-	-	-	Nimonic 901
-	-	-	-	-	-	-	Nimocast 713
-	-	-	-	-	-	-	Nimocast PK 24
-	-	-	-	-	-	-	Waspaloy
NA 21	-	-	-	-	-	-	Inconel 625
-	-	-	-	-	-	-	Inconel 718
-	-	-	-	-	-	-	-
TA 1	-	-	-	-	-	-	-
TA 2	-	-	-	-	-	-	-
TA 3	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
TA 28	-	-	-	-	-	-	R56400
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	Weldox 1100
-	-	-	-	-	-	-	Hardox 500
-	-	-	-	-	-	-	Hardox 550
-	-	-	-	F.520.S	SKT 4	-	L 6
-	-	-	-	-	-	-	Armox 600T
BS 1	-	-	45 WCrV 8 KU	45WCrSi8	-	2710	S 1
-	-	-	-	-	-	-	Ferro-Titanit
BD 2	-	-	X 155 CrVMo 12 1KU	-	SKD 11	-	D 2
-	-	-	-	-	-	-	HSSE
-	-	-	X 215 CrW 12 1 KU	X210CrW12	SKD 2	2312	-

I. Angebot

- Die zu dem Angebot gehörigen Unterlagen wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewicht und Maßangaben, sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. An Kostenanschlägen, Zeichnungen und anderen Unterlagen behält sich der Lieferer Eigentums- und Urheberrecht vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Der Lieferer ist verpflichtet, vom Besteller als vertraulich bezeichnete Pläne nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen. Die Preise der Angebote gelten für Bestellungen innerhalb 14 Tagen ab Angebotsdatum. Bei späteren Bestellungen behält sich der Lieferer die Berechnung der am Tage der Lieferung gültigen Preise vor.
- Der Besteller übernimmt für die von ihm beizubringenden Unterlagen, wie Zeichnungen, Lehren, Muster oder dgl. die alleinige Verantwortung. Der Besteller hat dafür einzustehen, dass von ihm vorgelegte Ausführungszeichnungen in Schutzrechte Dritter nicht eingreifen. Der Lieferer ist dem Besteller gegenüber nicht zur Prüfung verpflichtet, ob durch Abgabe von Angeboten aufgrund von ihm eingesandter Ausführungszeichnungen im Falle der Ausführung irgendwelche Schutzrechte Dritter verletzt werden. Ergibt sich trotzdem eine Haftung des Lieferers, so hat der Besteller ihn schadlos zu halten.
- Muster werden nur gegen Berechnung geliefert.

II. Umfang der Lieferung

- Für den Umfang der Lieferung ist die schriftliche Bestellsannahme des Lieferers maßgebend, im Falle eines Angebots des Lieferers mit zeitlicher Bindung und fristgemäßer Annahme das Angebot, sofern keine rechtzeitige Bestellsannahme vorliegt. Nebenabreden und Änderungen bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Lieferers.
- Werden Sonderwerkzeuge in Auftrag gegeben, so darf die Bestellmenge um ca. 10%, mindestens jedoch um 2 Stück über- oder unterschritten werden. Berechnet wird die Liefermenge.

III. Preise und Zahlung

- Die Preise gelten mangels besonderer Vereinbarung ab Werk einschließlich Verladung im Werk, jedoch ausschließlich Verpackung. Zu den Preisen kommt die Mehrwertsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzu.
- Mangels besonderer Vereinbarung ist die Zahlung ohne jeden Abzug frei Zahlstelle des Lieferers innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum (auch bei Teillieferungen) zu leisten.
- Geht die Zahlung innerhalb von 10 Tagen ab Rechnungsdatum ein, so wird ein Skonto von 2 % eingeräumt.
- Die Zurückhaltung von Zahlungen oder die Aufrechnung wegen etwaiger vom Lieferer bestrittener Gegensprüche des Bestellers sind nicht statthaft.

IV. Lieferzeit

- Die Lieferfrist beginnt mit der Absendung der Bestellsannahme, jedoch nicht vor der Beibringung der vom Besteller zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen, Freigaben sowie vor Eingang einer vereinbarten Anzahlung.
- Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf der Liefergegenstand das Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist.
- Die Lieferfrist verlängert sich angemessen bei Maßnahmen im Rahmen von Arbeitskämpfen, insbesondere Streik und Aussperrung sowie beim Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, die außerhalb des Willens des Lieferers liegen, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung des Liefergegenstandes von erheblichem Einfluß sind. Dies gilt auch, wenn die Umstände von Untertierern eintreten. Die vorbezeichneten Umstände sind auch dann vom Lieferer nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzuges entstehen. Beginn und Ende derartiger Hindernisse wird in wichtigen Fällen der Lieferer dem Besteller baldmöglichst mitteilen.
- Wird der Versand auf Wunsch des Bestellers verzögert, so ist der Lieferer berechtigt, nach Setzung und fruchtlosem Verlauf einer angemessenen Frist anderweitig über den Liefergegenstand zu verfügen und den Besteller mit angemessener verlängerter Frist zu beliefern.
- Die Einhaltung der Lieferfrist setzt die Erfüllung von Vertragspflichten des Bestellers voraus.

V. Gefahrübergang und Entgegennahme

- Die Gefahr geht spätestens mit der Absendung der Lieferteile auf den Besteller über, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, z.B. die Versandkosten oder Anfuhr und Aufstellung übernommen hat. Um den Besteller vor eventuellen Transportschäden zu bewahren, werden vom Lieferer alle Sendungen auf Kosten des Bestellers durch eine General-Police versichert, soweit dem vom Besteller nicht ausdrücklich widersprochen wurde.
- Verzögert sich der Versand infolge von Umständen, die der Besteller zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versandbereitschaft ab auf den Besteller über; jedoch ist der Lieferer verpflichtet, auf Wunsch und Kosten des Bestellers die Versicherungen zu bewirken, die dieser verlangt.
- Angelieferte Gegenstände sind, auch wenn sie unwesentliche Mängel aufweisen, vom Besteller unbeschadet der Rechte aus Abschnitt VII entgegenzunehmen.
- Teillieferungen sind zulässig.

VI. Eigentumsvorbehalt

- Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand vor, bis sämtliche Forderungen des Lieferers gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung einschließlich der künftig entstehenden Forderungen auch aus gleichzeitig oder später abgeschlossenen Verträgen beglichen sind. Dies gilt auch dann, wenn einzelne oder sämtliche Forderungen des Lieferers in eine laufende Rechnung aufgenommen wurden und der Saldo gezogen und anerkannt ist. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet. In der Zurücknahme sowie in der Pfändung des Gegenstandes durch den Lieferer liegt, sofern nicht das Abzahlungsgesetz Anwendung findet, ein Rücktritt vom Vertrag nur dann, wenn dies der Lieferer ausdrücklich schriftlich erklärt hat. Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat der Besteller den Lieferer unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen.
- Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen. Er tritt jedoch dem Lieferer bereits jetzt alle Forderungen mit sämtlichen Nebenrechten ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen die Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Lieferers, die Forderungen selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt; jedoch verpflichtet sich der Lieferer, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt. Der Lieferer kann verlangen, dass der Besteller ihm die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekanntgibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldner die Abtretung mitteilt. Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die dem Lieferer nicht gehören, weiterverkauft, so gilt die Forderung des Bestellers gegen den Abnehmer in Höhe des zwischen Lieferer und Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten.
- Der Lieferer verpflichtet sich, die ihm zustehenden Sicherheiten insoweit freizugeben, als ihr Wert die zu sichernden Forderungen, soweit diese noch nicht beglichen sind, um mehr als 25 % übersteigt.
- Der Lieferer ist berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch-, Feuer-, Wasser- und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst die Versicherung nachweislich abgeschlossen hat.
- Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen sowie Beschlagnahme oder sonstigen Verfügungen durch dritte Hand hat er den Lieferer unverzüglich davon zu benachrichtigen.
- Der Eigentumsvorbehalt und die dem Lieferer zustehenden Sicherheiten gelten bis zur vollständigen Freistellung aus Eventualverbindlichkeiten, die der Lieferer im Interesse des Bestellers eingegangen ist.

VII. Haftung für Mängel der Lieferung

Für Mängel der Lieferung, zu denen auch das Fehlen ausdrücklich zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche unbeschadet Abschnitt IX, 4 wie folgt:

- Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach billigem Ermessen unterliegender Wahl des Lieferers nachzubessern, oder neu zu liefern, die sich innerhalb von 6 Monaten (bei Mehrschichtenbetrieb innerhalb von 3 Monaten) seit Lieferung infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes – insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung – als unbrauchbar oder in ihrer Brauchbarkeit nicht unerheblich beeinträchtigt

herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferers.

Für Mängel des vom Besteller angelieferten Materials haftet der Lieferer nur, wenn er bei Anwendung fachmännischer Sorgfalt die Mängel hätte erkennen müssen.

Verzögert sich der Versand ohne Verschulden des Lieferers, so erlischt die Haftung spätestens 12 Monate nach Gefahrübergang.

Für wesentliche Fremderzeugnisse beschränkt sich die Haftung des Lieferers auf die Abtretung der Haftungsansprüche, die ihm gegen den Lieferer des Fremderzeugnisses zustehen.

Bei Fertigung nach Zeichnung des Bestellers haftet der Lieferer nur für zeichnungsgemäße Ausführung.

2. Das Recht des Bestellers, Ansprüche aus Mängeln geltend zu machen, verjährt in allen Fällen vom Zeitpunkt der rechtzeitigen Rüge an in 6 Monaten, frühestens jedoch mit Ablauf der Gewährleistungsfrist.

3. Es wird keine Gewähr übernommen für Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstanden sind:

Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht auf ein Verschulden des Lieferers zurückzuführen sind.

4. Zur Vornahme aller dem Lieferer nach billigem Ermessen notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben, sonst ist der Lieferer von der Mängelhaftung befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit und zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, oder wenn der Lieferer mit der Beseitigung des Mangels im Verzug ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz der notwendigen Kosten zu verlangen.

5. Von den durch die Nachbesserung bzw. Ersatzlieferung entstehenden unmittelbaren Kosten trägt der Lieferer – insoweit als sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes. Im übrigen trägt der Besteller die Kosten.

6. Für das Ersatzstück und die Nachbesserung beträgt die Gewährleistungsfrist 3 Monate, sie läuft mindestens aber bis zum Ablauf der ursprünglichen Gewährleistungsfrist für den Liefergegenstand.

7. Durch etwa seitens des Bestellers oder Dritter unsachgemäß ohne vorherige Genehmigung des Lieferers vorgenommene Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten wird die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufgehoben.

8. Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, sind, soweit gesetzlich zulässig, ausgeschlossen.

VIII. Haftung für Nebenpflichten

Nach Verschulden des Lieferers der gelieferte Gegenstand vom Besteller infolge unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragschluß liegenden Vorschlägen und Beratungen sowie anderen vertraglichen Nebenpflichtungen – insbesondere Anleitung für Bedienung und Wartung des Liefergegenstandes – nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelungen der Abschnitte VII und IX entsprechend.

IX. Recht des Bestellers auf Rücktritt

1. Der Besteller kann vom Vertrag zurücktreten, wenn dem Lieferer die gesamte Leistung vor Gefahrübergang endgültig unmöglich wird. Dasselbe gilt bei Unvermögen des Lieferers. Der Besteller kann auch dann vom Vertrag zurücktreten, wenn bei einer Bestellung gleichartiger Gegenstände die Ausführung eines Teils der Lieferung der Anzahl nach unmöglich wird und er ein berechtigtes Interesse an der Ablehnung einer Teillieferung hat; ist dies nicht der Fall, so kann der Besteller die Gegenleistung entsprechend mindern.

2. Liegt Leistungsverzug im Sinne des Abschnittes IV der Lieferbedingungen vor, und gewährt der Besteller dem in Verzug befindlichen Lieferer eine angemessene Nachfrist, mit der ausdrücklichen Erklärung, dass er nach Ablauf dieser Frist die Annahme der Leistung ablehne, und wird die Nachfrist nicht eingehalten, so ist der Besteller zum Rücktritt berechtigt.

3. Tritt die Unmöglichkeit während des Annahmeverzuges oder durch Verschulden des Bestellers ein, so bleibt dieser zur Gegenleistung verpflichtet.

4. Der Besteller hat ferner ein Rücktrittsrecht, wenn der Lieferer eine ihm gestellte angemessene Nachfrist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung bezüglich eines von ihm zu vertretenden Mangels im Sinne der Lieferbedingungen durch sein Verschulden fruchtlos verstreichen läßt. Das Rücktrittsrecht des Bestellers besteht auch bei Unmöglichkeit oder Unvermögen der Nachbesserung oder Ersatzlieferung durch den Lieferer.

5. Ausgeschlossen sind, soweit gesetzlich zulässig, alle anderen weitergehenden Ansprüche des Bestellers, insbesondere auf Wandlung, Kündigung oder Minderung sowie auf Ersatz von Schäden irgendwelcher Art, und zwar auch von solchen Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind.

X. Recht des Lieferers auf Rücktritt

Für den Fall unvorhergesehener Ereignisse im Sinne des Abschnittes IV der Lieferbedingungen, sofern sie die wirtschaftliche Bedeutung oder den Inhalt der Leistung erheblich verändern oder auf den Betrieb des Lieferers erheblich einwirken, und für den Fall nachträglich sich herausstellender Unmöglichkeit der Ausführung wird der Vertrag angemessen angepaßt. Soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, steht dem Lieferer das Recht zu, ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten. Schadensersatzansprüche des Bestellers wegen eines solchen Rücktritts bestehen nicht. Will der Lieferer vom Rücktrittsrecht Gebrauch machen, so hat er dies nach Erkenntnis der Tragweite des Ereignisses unverzüglich dem Besteller mitzuteilen, und zwar auch dann, wenn zunächst mit dem Besteller eine Verlängerung der Lieferfrist vereinbart war.

XI. Besondere Bedingungen für Bearbeitungsverträge (Fertigstellung, Aufarbeitung, Umarbeitung oder Wiederherstellung von Werkzeugen)

Ergänzend zu oder abweichend von den Lieferbedingungen gilt für derartige Bearbeitungsverträge 1. Die Rechnungen sind sofort ohne Abzug zu bezahlen.

2. Für das Verhalten des an den Bearbeiter eingesandten Materials übernimmt dieser keine Haftung. Sein Anspruch auf Vergütung bleibt unberührt.

Wird das Material bei der Bearbeitung durch Verschulden des Bearbeiters unbrauchbar, entfallen der Vergütungsanspruch des Bearbeiters und ein etwaiger Schadensersatzanspruch des Bestellers.

3. Mängelhaftung ist ausgeschlossen.

XII. Sonstige Haftung

Soweit eine Haftung des Lieferers, gleichgültig aus welchem Rechtsgrund, gegeben ist, beschränkt sich diese auf höchstens 5 % vom Wert der Lieferung.

XIII. Gerichtsstand

Bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis ergebenden Streitigkeiten ist, wenn der Besteller Vollkaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist, die Klage bei dem Gericht zu erheben, das für den Hauptsitz oder die die Lieferung ausführende Zweigniederlassung des Lieferers zuständig ist. Der Lieferer ist auch berechtigt, am Hauptsitz des Bestellers zu klagen.

XIV. Vertraulichkeit

Unser Geschäftspartner verpflichten sich, die im Rahmen der Geschäftsverbindung anfallenden Daten nicht an unbefugte Dritte weiterzugeben, sowie diese vor Zugriff und Missbrauch durch nicht berechnete Personen sicher zu schützen und zu verwahren.

Sitz der GmbH ist Feucht, Registergericht Nürnberg, HRB 18451
Geschäftsführer: Martin Bieber

Druckfehler von technischen Daten berechtigen nicht zu Ansprüchen. Dargestellte Abbildungen sind nicht verbindlich. Nachdruck von Text und Bildern, auch auszugsweise, bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung. Preise siehe aktuell gültige Preisliste.

I. Quotation

- The documents relating to the quotation, i.e. illustrations, drawings, indications of weights, dimensions etc. shall prevail only approximately, as far as they are not expressly stated as binding. The supplier reserves the right of ownership and the copyright in quotations, drawings and other documents; they must not be made available to third parties. Drawings having been declared as confidential by the purchaser may only be made available to third parties by the supplier after written agreement of the purchaser. The prices of the quotations are valid for a period of 14 days, from the date of its issue. With later orders, the supplier reserves the right to invoice the prices valid at the day of despatch.
- The purchaser accepts full responsibility for all documents supplied by himself to the supplier, i.e. drawings, gauges samples etc. The purchaser is responsible for the construction drawings handed over to the supplier as far as the violation of the patent-rights of third parties is concerned. The supplier is not obliged to check on behalf of the purchaser whether patentrights of third parties will be infringed, when executing the purchaser's order in accordance with such construction drawings. The liability of the supplier resulting in spite of the aforesaid shall be passed to the purchaser.
- Samples are only supplied against payment.

II. Extent of the supply

- For the extent of the supply, the supplier's written acknowledgement of order shall be decisive; in case of the supplier's quotation with temporal validity and acceptance in due time, the quotation shall be decisive, if the acknowledgement of order has not been sent in due time. Collateral agreements and modifications shall require the supplier's written consent.
- When special tools are ordered, the ordered quantity may be exceeded or fallen short by about 10%, however, at least by 2 pieces. The actual supplied quantity will be invoiced.

III. Prices and payment

- Unless otherwise agreed, the prices shall be understood to be ex works, including loading in the works, but excluding packing.
- The payment of the supplies shall be effected against irrevocable Letter of Credit.

IV. Time of delivery

- The time of delivery will commence from the acknowledgement of order, however, not prior to the receipt of the documents, authorizations and releases, to be provided by the purchaser, and/or to the receipt of the irrevocable Letter of Credit.
- The time of delivery shall be considered as observed when the objects of the supply shall have left the works or when the readiness of the goods to be supplied shall be intimated.
- The time of delivery shall be extended suitably in case of measures within the scope of strikes and lock-outs as well as in case of Force Majeure, as far as the influence of such impediments to the manufacture and delivery of the objects of the supply shall be of an important significance. The same shall be valid when such circumstances shall arise with subcontractors. The aforesaid circumstances shall not be answered for by the supplier when they will arise during an already existing delay. In important cases, the beginning and the end of such impediments shall be communicated by the suppliers as soon as possible to the purchasers.
- When the despatch of the goods has been postponed at the request of the purchaser, the supplier shall be entitled, after fixing of a fair time limit and its fruitless expiration, to dispose of the objects of the supply elsewhere and to supply the goods after a reasonably extended period.
- A prerequisite for the observation of the time of delivery shall be the fulfillment of the contract obligations by the purchaser.

V. Transmission of risks and acceptance

- The risks shall be transmitted to the purchaser with the despatch of the objects of the supply, at the latest, viz. also in case of partial supplies or when the supplier undertook other sources, e.g. the costs of despatch or the carriage and erection. In order to safeguard the purchaser against possible damages on the way, the supplier shall insure all the consignments for the account of the purchaser, by a general policy, as far as the purchaser did not disagree expressly.
- When the despatch is delayed, by reasons traceable to the purchaser, the risks shall be transmitted to the purchaser at the day the goods are despatched; however, the supplier shall be obliged, at the request and costs of the purchaser, to effect all kinds of insurance he may require.
- The supplied objects shall be accepted by the purchaser, even if they should show any insignificant defects, notwithstanding the rights laid down in the chapter VII.
- Partial supply shall be admitted.

VI. Property reservation

- The supplier reserved the property of the objects of supply until all the claims against the purchaser and resulting from the business relationship shall be paid, including claims which might arise from contracts to be signed at the same time or in the future. This is also valid when the claims of the supplier shall be invoiced partially or in toto, and balanced and recognized. With a behaviour of the purchaser being in contradiction to the contract, especially in case of non-payment, the supplier shall be entitled to require, upon reminder, the restitution of the objects of the supply to the purchaser, and the purchaser shall be obliged to retitle them. The restitution as well as the distraint of the objects of the supply shall constitute a withdrawal from the contract only by written declaration of the supplier. The purchaser shall notify the supplier, in writing and without delay, of distraints and other legal steps sued for by third parties.
- The purchaser shall be entitled to sell the objects of the supply in an orderly manner of conduct of business. However, he shall cede to the supplier all his claims and secondary rights, in advance which might arise from the sale of the goods against consumers of third parties. The right of the supplier to collect his claims himself shall not be affected; however, the supplier shall be obliged to waive this right as long as the purchaser shall meet his engagements orderly. The purchaser shall be obliged to specify his ceded claims and their debtors to the supplier, the required data for their collection to had over the pertinent documents and to notify this cession to the debtors. When the objects of supply are sold together with goods not of the supplier's property, the purchaser's claims against his customer shall be considered as ceded in the amount of the supplied goods stipulated between the supplier and the purchaser.
- The supplier shall engage himself to release his securing titles inasmuch as their value exceeds the claims to be secured for not having been paid, by more than 25%.
- The supplier shall be entitled to insure the objects of the supply against theft, breakage, fire, water and other damages, at the costs of the purchaser, as far as the purchaser himself cannot evidence such an insurance.
- The objects of supply must not either be pawned nor be assigned as a surety by the purchaser. He shall notify the supplier without delay in case of distraints, seizure or other legal measures of third parties.
- The property reservation and the securing title of the supplier shall remain in force until the complete release of possible engagements contracted by the supplier in the interest of the purchaser.

VII. Liability for defective supplies

The supplier shall be liable for defects of the supply, to which shall pertain also the lack of expressly promised properties, under exclusions of any further claims, and notwithstanding the chapter IX, para 4, as follows:

- All those parts showing to be unserviceable or to be essentially restricted in their usability within a period of 6 months (3 months in multiple shift working) after delivery, by circumstances to be traceable prior to the transmission of risks – especially due to a wrong type of tool, bad quality of the raw material or faulty manufacture – shall be repaired or replaced, at the own discretion of the supplier, free-of-charge. Such defects shall be intimated immediately and in writing to the supplier. Replaced parts shall be transmitted as the property of the supplier. The supplier's liability for defects of materials furnished to him by the purchaser shall be restricted to such defects to be detected by the supplier under usual expert and careful examination. If the despatch should be delayed by a cause not traceable to the supplier, the liability will become void 12 months after the transmission of risks, at the latest. For products of other manufacturers of important quantity, the supplier's liability shall be restricted to the cession of the liability of the manufacture of such products. When manufacturing tools as per the purchaser's drawings, the supplier's liability shall be restricted to the adherence to the dimensions marked on such drawings.
- The limitation of the purchaser's right to claim for defects shall be 6 months in every and each case, after the date of the intimation of the defects in due time, however, at the expiration of the guarantee period, at the earliest.

- No liability shall be incurred for damages resulting from the following causes: Unsuitable and improper utilization, faulty mounting and/or starting by the purchaser or third parties, natural wear, faulty or careless handling, unsuitable equipment, chemical, electrochemical or electrical influences, unless they shall be traceable to fault of the supplier.
- The purchaser shall agree in writing to the supplier the required time and possibilities to effect, at the latter's discretion, the repair work and/or to replace the objects of supply; if not so, the supplier shall be exempted from any liability. The purchaser shall be entitled, against immediate intimation to the supplier, to effect the repair work of the faulty object or to have it effected by third parties and to claim the costs involved from the supplier, only in urgent cases when the security of the works is imperiled and to safeguard them against relatively great damage, or when the supplier shall be in delay with the repairing work.
- From the costs arising from the repairing work or the replacement of the objects of supply, the costs of the replaced objects including the forwarding charges shall be born by the supplier, provided that the complaint was justified.
- The guarantee period for the replaced or repaired objects shall be 3 months, but at least until the expiry of the original guarantee period of the supplied objects.
- The supplier's liability shall be nul and void for improperly modifications or repair work executed by the purchaser of third parties, without previous consentment of the supplier.
- Further claims of the purchaser, especially such of indemnification for damaged other goods shall be excluded, unless they are protected by law.

VIII. Liability for secondary obligation

When the supplied objects cannot be used by the purchaser, as stipulated in the contract, due to not considered proposals and consultations prior to or after the conclusion of the contract, therefrom resulting faulty execution of the objects, and due to other secondary obligations – like servicing and maintenance instructions of the objects of supply – the stipulation of the chapters VII and IX shall be valid accordingly, excluding any further claims of the purchaser.

IX. Purchaser's right to rescind the contract

- The purchaser shall be entitled to rescind the contract if the whole supply has not taken place before the transmission of risks. The same shall be valid in case of insolvency of the supplier. The purchaser shall be further entitled to rescind the contract when the execution of a part of the ordered objects of the same type will become impossible, in the presence of a justified interest of the purchaser to decline a partial supply; if not so, the purchaser shall be entitled to reduce the valuable consideration.
- In case of a delay of delivery as stipulated in the chapter IV, the purchaser shall be entitled, after having set a respite to the supplier, with the express declaration to refuse the supply after that respite, to rescind the contract when this respite will not be observed.
- When this impossibility will arise during the delay of acceptance or by a fault of the purchaser, this latter shall be obliged to the valuable consideration.
- The purchaser shall be further entitled to rescind the contract if the supplier will not observe a respite of the purchaser to repair or to replace objects being faulty according to these terms of delivery. The purchaser's right to rescind the contract shall remain in force in case of the supplier's impossibility or inability to repair or to replace such faulty objects.
- Further claims of the purchaser, especially those of transformation, cancellation, diminution as well as of restitution of damages of any kind, including damaged other goods shall be excluded, unless they are protected by law.

X. Supplier's right to rescind the contract

In case of Force Majeure as stipulated in the Chapter IV of these terms of delivery, the contract shall be adapted accordingly, as far as the economic importance or the contents of the supply will be affected essentially and in the case of a subsequently proved impossibility to execute the contract. As far as this cannot be attended to, for economical reasons, the supplier shall be entitled to rescind the contract partially of in toto.

Such a rescission of the contract by the supplier shall not constitute any claims for compensation of the purchaser. When the supplier intends to make use of his right of rescission, he shall be compelled to notify this intention to the purchaser in writing, as soon as the significance of the event will have fully come to his knowledge, i.e. also in such cases when an extension of the time of delivery was agreed formerly with the purchaser.

XI. Special terms for machining orders (finishing, redressing, redesigning and reconditioning of tools)

In addition to or in deviation from these terms of delivery, the following shall be valid for such machining orders:

- The invoices shall be due upon receipt and without any deduction.
- The executor of such machinery orders shall not be held responsible for the behaviour of the material sent to him, without detriment to his right for remuneration. When the material becomes unusable by a faulty machinery of the executor, the right for remuneration of the executor and any claims for compensation of the orderer shall be nul and void.
- The liability for defects shall be excluded.

XII. Other liability

As far as a liability shall be created, for any legal ground whatever, this liability shall be restricted to an aggregate amount of 5% of the value of the supplied objects.

XIII. Jurisdiction

For litigations resulting from the contract of business men, legal public corporations or public foundations shall be competent the court of the supplier's registered principal place of business or the court of his branch establishment executing the delivery. The supplier shall be entitled to institute legal proceedings against the purchaser at the court of the purchaser's principal place of business.

XIV. Confidentiality

Our business partner agree not to disclose any data resulting from the business relationship to any unauthorized third parties and protect the data against unauthorized access and misuse by unauthorized persons.

Legal seat of the limited company is Feucht, register court Nürnberg, HRB 18451
General Manager: Martin Bieber

Printing errors relating to technical data do not entitle claims. Illustrations portrayed are not binding. Our express authorisation is required for the reprinting of text and illustrations, even in part. Please see our currently valid price list for prices.



