



APERÇU DES MARQUES
D'ACIERS RAPIDES

RESUMEN DE MARCAS
DE ACEROS RÁPIDOS

Comparaison qualitative
des principales caractéristiques

Comparación cualitativa
de las propiedades esenciales

Nuance / Marca BÖHLER	Dureté à chaud Dureza en caliente	Résistance à l'usure Resistencia al desgaste	Ténacité Tenacidad	Aptitude au meulage Aptitud para rectificado	Résistance à la compression Resistencia a la compresión
S200					
S400					
S401					
S404					
S405					
S500					
S600					
S607					
S700					
S705					
S290 MICROCLEAN					
S390 MICROCLEAN					
S590 MICROCLEAN					
S690 MICROCLEAN					
S790 MICROCLEAN					

Le tableau ci-dessus a pour but de vous faciliter le choix des aciers. On ne peut pourtant pas tenir compte de toutes les conditions de sollicitation qui existent dans les divers champs d'application.

Notre Service Technique est toujours à votre disposition et prêt à répondre à toutes vos questions concernant la mise en oeuvre et la transformation des aciers.

La presente tabla intenta facilitar la selección de los aceros, sin embargo no puede tener en consideración las condiciones de sollicitación impuestas por los distintos campos de aplicación.

Nuestro servicio de asesoramiento técnico está en cualquier momento a su disposición para responder a todas las cuestiones de empleo y elaboración del acero.

ACIERS RAPIDES

Pour la fabrication industrielle moderne, particulièrement en ce qui concerne la production en masse, l'usinage figure parmi les procédés de façonnage les plus importants.

Les outils adéquats sont fabriqués en majeure partie à partir d'aciers rapides.

Ces derniers temps, l'emploi d'aciers rapides même pour outils servant au formage sans enlèvement de copeaux (p. ex. outils de filage et outils de découpage) n'a cessé d'augmenter.

En ce qui concerne la composition des alliages, il faut distinguer entre les aciers alliés au tungstène et au molybdène et les aciers au tungstène-molybdène dont les teneurs en carbone, vanadium et cobalt varient selon le type de sollicitation auquel ils sont surtout soumis.

Propriétés caractéristiques des aciers rapides:

- Dureté d'utilisation élevée
- Résistance élevée à l'usure
- Bonne résistance au revenu et dureté à chaud (dureté rouge foncé)
- Bonne ténacité

Les éléments d'alliage influent sur les caractéristiques des aciers rapides de façon suivante:

Carbone:

Élément carburigène, augmente la résistance à l'usure et détermine la dureté de la matrice.

Tungstène et molybdène:

Améliorent la dureté à chaud, la résistance au revenu et la résistance à chaud de la matrice, forment des carbures spéciaux très durs.

Vanadium:

Élément formant des carbures spéciaux de dureté maximum, augmente la résistance à l'usure à chaud, la résistance au revenu et la dureté à chaud de la matrice.

Chrome:

Assure la trempe à coeur, élément formant carbures facilement solubles.

Cobalt:

Améliore la dureté à chaud et la résistance au revenu de la matrice.

Aluminium:

Améliore la résistance au revenu et la dureté à chaud.

Grâce à la possibilité d'accentuer certaines propriétés par la sélection de ces éléments d'alliage, nous sommes en mesure de mettre à votre disposition l'acier rapide adéquat pour presque tout type de sollicitation.

ACEROS RAPIDOS

Para la producción industrial moderna, especialmente para la producción en masa, uno de los procedimientos de conformación más importantes es la mecanización con arranque de virutas.

Las herramientas para este proceso de mecanización se fabrican en la mayor parte de aceros rápidos. Recientemente el empleo de aceros rápidos ha adquirido importancia considerable también para la fabricación de herramientas para la mecanización sin arranque de virutas, como p. e. para herramientas de extrusión y troquelado.

En cuanto a la composición de las aleaciones, se distingue entre aceros aleados al tungsteno, al molibdeno y al tungsteno-molibdeno, que contienen porcentajes diferentes de carbono, vanadio y cobalto, según el tipo de esfuerzo a que se someten en primer lugar.

Las propiedades características de todos los aceros rápidos son:

- Gran dureza útil
- Elevada resistencia al desgaste
- Elevada resistencia al revenido y dureza en caliente (dureza al rojo vivo)
- Buena tenacidad

Los elementos aleatorios tienen los efectos siguientes sobre el material:

Carbón:

Elemento carburigénico, aumenta la resistencia al desgaste, determina también la dureza del metal matriz.

Tungsteno y molibdeno:

Mejoran la dureza en caliente, la resistencia al revenido y en caliente del metal matriz, son elementos carburigénicos para carburos muy duros.

Vanadio: Elemento carburigénico especial para los carburos más duros, aumenta la resistencia al desgaste en caliente, la resistencia al revenido y la dureza en caliente del metal matriz.

Cromo: Garantiza el temple total, elemento carburigénico para carburos fácilmente solubles.

Cobalto:

Mejora la dureza en caliente y la resistencia al revenido del metal matriz.

Aluminio:

Mejora la resistencia al revenido y la dureza en caliente.

Gracias a la posibilidad de acentuar propiedades determinadas mediante la selección de los elementos aleatorios correspondientes, podemos poner a su disposición el acero rápido más adecuado para cualquier aplicación.

Nuance / Marca BÖHLER	Composition chimique (valeurs indicatives en %)						Normes / Normas		
	Composición química (valores de orientación en %)						EN / DIN	BS	AFNOR
	C	Cr	Mo	V	W	Co			
S200¹⁾	0,76	4,1	--	1,1	18,0	--	<1.3355 > HS18-0-1	BT1	~Z80WCV18-04-01
S400	1,02	3,8	8,6	1,9	1,8	--	<1.3348 > HS2-9-2	--	Z100DCWV09-04-02-02
S401	0,84	3,8	8,6	1,2	1,8	--	<1.3346 > HS2-9-1	~BM1	Z85DCWV08-04-02-01
S404	0,89	4,1	4,5	1,9	1,2	--	<1.3326 > HS1-4-2	--	--
S405¹⁾	0,83	4,1	4,3	1,1	--	--	< 1.3325 > HS0-4-1 < 1.2369 > 81MoCrV42-16 < 1.3551 > 80MoCrV42-16	--	Y80DCV42-16
S500 (ISORAPID*)	1,10	3,9	9,2	1,0	1,4	7,8	<1.3247> HS2-9-1-8	~BM42	Z110DKCWV09-08-04-02-01
S600²⁾ (ISORAPID*)	0,90	4,1	5,0	1,8	6,2	--	<1.3343 > HS6-5-2C ~1.3554 LW	~BM2	~E-Z85WCDV6 (AIR) ~Z80WDCV6 ~Z90WDCV06-05-04-02
S607¹⁾	1,21	4,1	5,0	2,9	6,2	--	<1.3344 > HS6-5-3	~BM4	Z120WDCV06-05-04-03
S700¹⁾	1,26	4,0	3,6	3,2	9,3	10,0	<1.3207 > HS10-4-3-10	~BT42	Z130WKCDV10-10-04-04-03
S705 (ISORAPID*)	0,92	4,1	5,0	1,9	6,2	4,8	<1.3243 > HS6-5-2-5	~BM35	Z90WDKCV06-05-05-04-02
S290 MICROCLEAN	2,00	3,8	2,5	5,1	14,3	11,0	--	--	--
S390 MICROCLEAN	1,64	4,8	2,0	4,8	10,4	8,0	--	--	--
S590 MICROCLEAN	1,29	4,2	5,0	3,0	6,3	8,4	<1.3244 > HS6-5-3-8	--	--
S690 MICROCLEAN	1,35	4,1	5,0	4,1	5,9	--	~1.3351 ~HS6-5-4	~BM4	--
S790 MICROCLEAN	1,29	4,2	5,0	3,0	6,3	--	<1.3345 > HS6-5-3C	--	--

*) Egalement livrable en qualité ISORAPID /
*) También se suministra en calidad ISORAPID

1) Nuance spéciale; veuillez nous consulter avant de commander.

1) Marca especial - Rogamos nos consulten antes de cursar su pedido.

2) Nous fournissons aussi une version modifiée de cet acier conformément aux spécifications de nos clients pour le type AISI M2 (BOEHLER S601).

2) Este acero rápido lo suministramos también en una calidad modificada que corresponde a las especificaciones de clientes para el tipo AISI M2 (BOEHLER S601).

Normes / Normas							Nuance / Marca BÖHLER
UNI	SIS	UNE	AISI	UNS	JIS	GOST	
HS18-0-1 X75WCrV18	--	F5520 18-0-1	T1	T12001	SKH2	R18	S200¹⁾
HS2-9-2	--	F5607 2-9-2	M7	T11307	SKH58	--	S400
HS1-8-1	--	--	M1	T11301	--	--	S401
--	--	--	M52	T11352	--	--	S404
X80MoCrV4-4	--	--	M50	T11350	--	--	S405¹⁾
HS2-9-1-8	~2716	~F5617 ~2-10-1-8	M42	T11342	~SKH59	--	S500 (ISORAPID*)
HS6-5-2 ~X82WMoV6 5	2722	F5603 6-5-2	~M2 reg.C	~T11302	~SKH51	~R6M5	S600 (ISORAPID*)
HS6-5-3	--	F5605 6-5-3	~M3 Cl. 2	~T11323	SKH53	--	S607¹⁾
HS10-4-3-10	--	F5553 10-4-3-10	--	--	SKH57	--	S700¹⁾
~HS6-5-2-5	2723	~F5613 ~6-5-2-5	~M41	~T11341	SKH55	--	S705 (ISORAPID*)
--	--	--	--	--	--	--	S290 MICROCLEAN
--	--	--	--	--	--	--	S390 MICROCLEAN
--	--	--	--	--	--	--	S590 MICROCLEAN
--	--	--	~M4	~T11304	~SKH54	--	S690 MICROCLEAN
--	--	--	~M3 Cl.2	~T11323	--	--	S790 MICROCLEAN

Choisies en fonction de la plus grande ressemblance à la nuance BÖHLER. Les écarts concernant la composition chimique sont marqués par le symbole " ~ ".
Pour la norme <EN / DIN> la composition chimique de la nuance BÖHLER se situe entre les limites d'analyse standard. La nuance BÖHLER se distingue principalement des matériaux standard par des tolérances considérablement plus étroites de la composition chimique et par conséquent par des propriétés d'emploi améliorées et reproductible.

Comparación de la calidad BÖHLER con materiales normalizados de mayor semejanza. Las desviaciones en cuanto a la composición química se indican con el símbolo " ~ ".
Para la norma <EN / DIN> la composición química de las calidades de BÖHLER están dentro de los parámetros standard.
Las calidades de BÖHLER se diferencian principalmente de los materiales standard por unas tolerancias estrictas en la composición química, consiguiendo así mejorar y reproducir las propiedades de aplicación.

Nuance / Marca BÖHLER	Température de recuit Temperatura de recocido blando	Température de recuit de détente Temperatura de distensionamiento	Température de trempe ³⁾ Temperatura de temple ³⁾
S200¹⁾	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1240 - 1280°C (2264 - 2336°F)
S400	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1170 - 1210°C (2138 - 2210°F)
S401	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1170 - 1210°C (2138 - 2210°F)
S404	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1140 - 1180°C (2084 - 2156°F)
S405¹⁾	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1100 - 1130°C (2012 - 2066°F)
S500 (ISORAPID*)	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1160 - 1180°C ⁴⁾ (2120 - 2156°F) ⁴⁾
S600 (ISORAPID*)	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1190 - 1230°C ⁴⁾ (2174 - 2246°F) ⁴⁾
S607¹⁾	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1190 - 1230°C (2174 - 2246°F)
S700¹⁾	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1200 - 1240°C ⁴⁾ (2192 - 2264°F) ⁴⁾
S705 (ISORAPID*)	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1190 - 1230°C ⁴⁾ (2174 - 2246°F) ⁴⁾
S290 MICROCLEAN	870 - 900°C (1598 - 1652°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1150 - 1210°C / (2102 - 2210°F) ----- 1150 - 1190°C / (2102 - 2174°F)
S390 MICROCLEAN	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1150 - 1230°C (2102 - 2246°F)
S590 MICROCLEAN	870 - 900°C (1598 - 1652°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1075 - 1180°C (1967 - 2156°F)
S690 MICROCLEAN	770 - 840°C (1418 - 1544°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1150 - 1200°C (2102 - 2192°F)
S790 MICROCLEAN	870 - 900°C (1598 - 1652°F)	600 - 650°C (1112 - 1202°F)	1050 - 1180°C (1922 - 2156°F)

3) Températures vers la limite supérieure pour outils de forme simple, températures vers la limite inférieure pour outils de forme compliquée.

4) Au cas d'outils de travail à froid, des températures de trempe plus basses sont importantes pour des raisons de ténacité.

3) Margen de temperatura superior para herramientas de forma simple, margen de temperatura inferior para herramientas de forma complicada.

4) Por razones de tenacidad también temperaturas de temple más bajas adquieren en el caso de herramientas para trabajar en frío.

Milieu de trempe Medio de temple	Température normale de revenu Margen de temperatura de revenido	Dureté atteignable après le revenu Dureza obtenible después del revenido	Dureté après le recuit Dureza después del recocido blando	Nuance / Marca BÖHLER
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	550 - 580°C (1022 - 1076°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S200¹⁾
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S400
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S401
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	63 - 65 HRC	max. 280 HB	S404
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	520 - 550°C (968 - 1022°F)	min. 61 HRC	max. 280 HB	S405¹⁾
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	530 - 560°C (986 - 1040°F)	67 - 69 HRC	max. 280 HB	S500 (ISORAPID*)
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S600 (ISORAPID*)
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S607¹⁾
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	65 - 67 HRC	max. 300 HB	S700¹⁾
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	550 - 580°C (1022 - 1076°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S705 (ISORAPID*)

Bain de sels/Baño de sales ----- Gaz/Gas	520 - 560°C (968 - 1040°F)	66 - 70 HRC	max. 350 HB	S290 MICROCLEAN
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	520 - 550°C (968 - 1022°F)	65 - 69 HRC	max. 300 HB	S390 MICROCLEAN
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	520 - 550°C (968 - 1022°F)	65 - 67 HRC	max. 300 HB	S590 MICROCLEAN
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S690 MICROCLEAN
Huile/Aceite, Air/Aire, Gaz/Gas, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F)	540 - 570°C (1004 - 1058°F)	64 - 66 HRC	max. 280 HB	S790 MICROCLEAN

Nuance / Marca BÖHLER	Module d'élasticité 10 ³ N/mm ² Módulo de elasticidad 10 ³ N/mm ²	Densité kg / dm ³ Densidad kg / dm ³	Conductivité thermique W/(m.K) Conductividad térmica W/(m.K)	Résistivité électrique Ohm.mm ² / m Resistividad eléctrica específica Ohm.mm ² / m	Chaleur spécifique J/(kg.K) Calor específico J/(kg.K)
S200 ¹⁾	217	8,70	19	0,50	460
S400	217	8,30	19	0,65	460
S401	217	8,00	19	0,60	460
S404	217	7,90	19	0,50	460
S405 ¹⁾	217	7,83	19	0,50	460
S500 (ISORAPID*)	220	8,10	20	0,52	429
S600 (ISORAPID*)	219	8,10	22	0,47	433
S607 ¹⁾	217	8,10	19	0,54	460
S700 ¹⁾	217	8,30	19	0,80	460
S705 (ISORAPID*)	224	7,90	21	0,49	420
S290 MICROCLEAN	242	8,30	19	0,56	410
S390 MICROCLEAN	231	8,10	17	0,61	420
S590 MICROCLEAN	240	8,05	22	0,61	420
S690 MICROCLEAN	226	7,90	20	0,53	440
S790 MICROCLEAN	230	8,00	24	0,54	420

Dilatation thermique entre 20°C et ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)							Nuance / Marca BÖHLER
Dilatación térmica entre 20°C y ...°C (°F), 10 ⁻⁶ m/(m.K)							
100°C (212°F)	200°C (392°F)	300°C (572°F)	400°C (752°F)	500°C (932°F)	600°C (1112°F)	700°C (1292°F)	
10,0	10,5	10,8	11,2	11,3	11,4	11,6	S200¹⁾
11,0	11,5	11,9	12,3	12,4	12,5	12,5	S400
11,0	11,5	11,9	12,3	12,4	12,5	12,5	S401
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9	S404
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9	S405¹⁾
11,0	11,5	11,9	12,3	12,4	12,5	12,5	S500 (ISORAPID*)
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9	S600 (ISORAPID*)
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9	S607¹⁾
9,6	10,0	10,1	10,3	10,5	10,7	10,7	S700¹⁾
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9	S705 (ISORAPID*)
9,6	10,0	10,3	10,6	10,9	11,2	11,6	S290 MICROCLEAN
10,0	10,5	10,8	11,2	11,3	11,4	11,6	S390 MICROCLEAN
10,0	10,5	10,8	11,2	11,3	11,4	11,6	S590 MICROCLEAN
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9	S690 MICROCLEAN
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9	S790 MICROCLEAN

Nuance / Marca BÖHLER	Applications
S200¹⁾	Outils de tour, outils de raboteuse, outils à mortaiser, tarauds, forets hélicoïdaux, fraises à fileter, fraises à profiler, outils à brocher, alésoirs.
S400	Tarauds et forets hélicoïdaux, fraises, alésoirs, outils à brocher, poinçon pour matriçage à froid.
S401	Tarauds et forets hélicoïdaux, fraises, alésoirs, outils à brocher.
S404	Tarauds et forets hélicoïdaux, fraises, alésoirs, outils à brocher.
S405¹⁾	Tarauds et forets hélicoïdaux, outils à bois, roulement à billes.
S500 (ISORAPID*)	Fraises, forets hélicoïdaux, tarauds, outils à brocher, outils pour travail à froid.
S600 (ISORAPID*)	Tarauds et forets hélicoïdaux, alésoirs, outils à brocher, scies à métaux, fraises de toutes sortes, outils à bois, outils pour travail à froid.
S607¹⁾	Tarauds et alésoirs, fraises, outils à brocher, forets hélicoïdaux et segments pour scies à lame circulaire.
S700¹⁾	Outils de tour et fraises pour travaux de finissage et d'ébauchage, outils à bois, outils pour travail à froid hautement sollicités, barreaux traités.
S705 (ISORAPID*)	Fraises, forets hélicoïdaux, tarauds, outils à brocher, outils pour travail à froid.
S290 MICROCLEAN	Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlèvement de copeaux à grand rendement, par exemple: pour l'usinage des alliages non métalliques comme les alliages à base nickel et de titane. Outils pour une résistance à la compression la plus élevée, par exemple: outillage pour découpage fin pour matériaux à résistance élevée.
S390 MICROCLEAN	Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlèvement de copeaux à grand rendement, par exemple: pour l'usinage des alliages non métalliques comme les alliages à base nickel et de titane. Outils pour une résistance à la compression la plus élevée, par exemple: outillage pour découpage fin pour matériaux à résistance élevée.
S590 MICROCLEAN	Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlèvement de copeaux à grand rendement, par exemple: pour l'usinage des alliages non métalliques comme les alliages à base nickel et de titane. Outils pour une résistance à la compression la plus élevée, par exemple: outillage pour découpage fin pour matériaux à résistance élevée.
S690 MICROCLEAN	Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlèvement de copeaux à grand rendement, par exemple: pour l'usinage des alliages non métalliques comme les alliages de titane et d'aluminium. Outils pour une résistance à la compression la plus élevée, par exemple: outillage pour découpage fin pour matériaux à résistance élevée.
S790 MICROCLEAN	Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlèvement de copeaux à grand rendement, par exemple: pour l'usinage des alliages non métalliques comme les alliages de titane et d'aluminium. Outils pour une résistance à la compression la plus élevée, par exemple: outillage pour découpage fin pour matériaux à résistance élevée.

*) Egalement livrable en qualité ISORAPID

1) Nuance spéciale; veuillez nous consulter avant de commander.

Le présent imprimé donne un aperçu des caractéristiques de cet acier afin de vous faciliter le choix. Nous ne garantissons cependant certaines propriétés qu'après accord exprès par écrit dans chaque cas individuel.

Applications	Nuance / Marca BÖHLER
Cuchillas para tornear, cepillar y mortajar, machos de roscar, brocas espirales, fresas de roscar y perfilar, herramientas de brochar, escariadores.	S200¹⁾
Machos de roscar y brocas espirales, fresas, escariadores, herramientas de brochar, punzon para transformación en frío.	S400
Machos de roscar y brocas espirales, fresas, escariadores, herramientas de brochar.	S401
Machos de roscar y brocas espirales, fresas, escariadores, herramientas de brochar.	S404
Machos de roscar y brocas espirales, herramientas para trabajar madera, rodamiento de bolas	S405¹⁾
Fresas, brocas espirales, machos de roscar, herramientas de brochar, herramientas para trabajar en frío.	S500 (ISORAPID*)
Brocas espirales y machos de roscar, escariadores, herramientas de brochar, sierras para metal, fresas de toda clase, herramientas para trabajar madera, herramientas para trabajar en frío	S600²⁾ (ISORAPID*)
Machos de roscar, escariadores, fresas, herramientas de brochar, brocas espirales y segmentos para sierras circulares.	S607¹⁾
Cuchillas de tornear y fresas para trabajos de alisado y desbastado, herramientas para trabajar madera, herramientas para trabajar en frío sometidas a esfuerzos elevados, piezas torneadas.	S700¹⁾
Fresas, brocas espirales, machos de roscar, herramientas de brochar, herramientas para trabajar en frío.	S705 (ISORAPID*)
Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p.e. para el mecanizado de materiales no féreos tales como las aleaciones a base de níquel y titanio. Herramientas de máxima resistencia al esfuerzo de presión p. e. corte fino de materiales altamente resistentes.	S290 MICROCLEAN
Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p.e. para el mecanizado de materiales no féreos tales como las aleaciones a base de níquel y titanio. Herramientas de máxima resistencia al esfuerzo de presión p. e. corte fino de materiales altamente resistentes.	S390 MICROCLEAN
Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p.e. para el mecanizado de materiales no féreos tales como las aleaciones a base de níquel y titanio. Herramientas de máxima resistencia al esfuerzo de presión p. e. corte fino de materiales altamente resistentes.	S590 MICROCLEAN
Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p.e. para el mecanizado de materiales no féreos tales como las aleaciones de titanio y de aluminio. Herramientas de máxima resistencia al esfuerzo de presión p. e. corte fino de materiales altamente resistentes	S690 MICROCLEAN
Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p.e. para el mecanizado de materiales no féreos tales como las aleaciones de titanio y de aluminio. Herramientas de máxima resistencia al esfuerzo de presión p. e. corte fino de materiales altamente resistentes.	S790 MICROCLEAN

Este folleto contiene un resumen general de las propiedades características del acero. Sin embargo, para poder garantizar propiedades y valores determinados del material, se precisará siempre un acuerdo expreso en cada caso individual.

1) Marca especial - Rogamos nos consulten antes de cursar su pedido.

*) También se suministra en calidad ISORAPID

Référence: _____

Cortésia de:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & Co KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
TELEFON: (+43) 3862/20-7181
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576
E-mail: info@bohler-edelstahl.com
www.bohler-edelstahl.com

“Les indications données dans cette brochure n’obligent à rien et servent donc à des informations générales. Les indications auront caractère obligatoire seulement au cas où elles seraient posées comme condition explicite dans un contrat conclu avec notre société. Lors de la fabrication de nos produits, des substances nuisibles à la santé ou à l’ozone ne sont pas utilisées”

“Los datos que figuran en este folleto han de considerarse como meramente informativos y por lo tanto no están sujetos a obligación o compromiso alguno por parte de la empresa. Los datos adquirirán carácter obligatorio sólo en el caso de que así se especifique de forma explícita mediante contrato firmado con la empresa. En el proceso de fabricación de nuestros productos no se utilizan ningún tipo de sustancias nocivas para la salud ni perjudiciales para la capa de ozono de la atmósfera.”