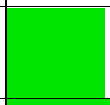
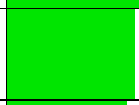
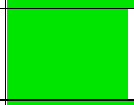
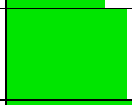
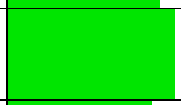
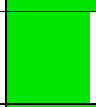
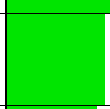
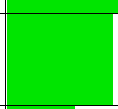
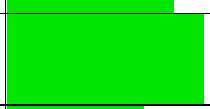
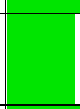
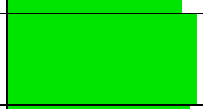
BÖHLER

# APERÇU DES MARQUES D'ACIERS RAPIDES
# RESUMEN DE MARCAS DE ACEROS RAPIDOS

## Comparaison qualitative des caractéristiques les plus importantes

## Comparación cualitativa de las propiedades esenciales

| Nuance / Calidad 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 |  |  |  |  |  |
| S500 |  |  |  |  |  |
| S600 |  |  |  |  |  |
| S607 |  |  |  |  |  |
| S700 |  |  |  |  |  |
| S705 |  |  |  |  |  |
| | | | | | |
| 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 solicitación 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:** Elément 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:** Elément 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:

**Carbono:** Elemento carburígeno, 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 carburígenos para carburos muy duros.
**Vanadio**: Elemento carburígeno especial para los carburos más duros, aumenta la resistencia al desgaste en caliente, la resis-tencia al revenido y la dureza en caliente del metal matriz.
**Cromo:** Garantiza el temple total, elemento carburígeno 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 / Calidad BÖHLER | Composition chimique (valeurs indicatives en %) Composición química (valores de orientación en %) | | | | | | Normes / Normas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | Cr | Mo | V | W | Co | EN / DIN | BS | AFNOR |
| **S200** [1)] | 0,75 | 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 | 8,5 | 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 | - - | - - | - - | - - |
| **S500** (ISORAPID*) | 1,10 | 3,9 | 9,2 | 1,2 | 1,4 | 8,0 | <1.3247> HS2-10-1-8 | ~BM42 | Z110DKCWV09-08-04-02-01 |
| **S600** [2)] (ISORAPID*) | 0,90 | 4,1 | 5,0 | 1,8 | 6,4 | - - | <1.3343 > HS6-5-2C ~1.3554 LW | ~BM2 | ~E-Z85WCDV6 (AIR) ~Z80WDCV6 ~Z90WDCV06-05-04-02 |
| **S607** | 1,21 | 4,1 | 5,0 | 2,9 | 6,4 | - - | <1.3344 > HS6-5-3 | ~BM4 | Z120WDCV06-05-04-03 |
| **S700** | 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 | 6,4 | 4,8 | <1.3243 > HS6-5-2-5 | ~BM35 | Z90WDKCV06-05-05-04-02 |
| | | | | | | | | | |
| **S390 MICROCLEAN** | 1,604 | 4,8 | 2,0 | 4,8 | 10,4 | 8,0 | - - | - - | - - |
| **S590** [3)] **MICROCLEAN** | 1,30 | 4,20 | 5,0 | 3,0 | 6,3 | 8,4 | - - | - - | - - |
| **S690** [3)] **MICROCLEAN** | 1,35 | 4,1 | 5,0 | 4,1 | 5,9 | - - | - - | ~BM4 | - - |
| **S790 MICROCLEAN** | 1,30 | 4,2 | 5,0 | 3,0 | 6,3 | - - | - - | - - | - - |

*) Egalement livrable en qualité ISORAPID

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

2) Nous fournissons aussi une version modifiée de cet acier conformément aux spécifications de nos clients pour le type AISI M2 (BOEHLER S601).
En plus, notre programme de production comporte un acier rapide de ce type qui satisfait spécialement aux exigences pour la fabrication de forets hélicoïdaux selon le procédé Rohde-Dörrenberg laminage de torsion (BOEHLER S614 ).

3) Les nuances BÖHLER S592 MICROCLEAN et ont la même composition chimique principale.
On a seulement augmenté le conteneur en sulfure, pour améliorer l'usinabilité.

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 tolerances considérablement plus étroites de la composition chimique et par conséquent par des propriétés d'emploi améliorées et reproductible.

| Normes / Normas | | | | | | | Nuance / Calidad BÖHLER |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UNI | SIS | UNE | AISI | UNS | JIS | GOST | |
| HS18-0-1<br>X75WCrV18 | - - | F5520<br>18-0-1 | T1 | T12001 | SKH2 | R18 | **S200** |
| HS2-9-2 | - - | F5607<br>2-9-2 | M7 | T11307 | SKH58 | - - | **S400** |
| HS1-8-1 | - - | - - | M1 | T11301 | - - | - - | **S401** |
| - - | - - | - - | M52 | T11352 | - - | - - | **S404** |
| ~HS2-9-1-8 | ~2716 | ~F5617<br>~2-10-1-8 | M42 | T11342 | ~SKH59 | - - | **S500**<br>(ISORAPID*) |
| HS6-5-2<br>~X82WMoV6 5 | 2722 | F5603<br>6-5-2 | ~M2 reg.C | ~T11302 | ~SKH51 | ~R6M5 | **S600**<br>(ISORAPID*) |
| HS6-5-3 | - - | F5605<br>6-5-3 | ~M3 Cl. 2 | ~T11323 | SKH53 | - - | **S607** |
| HS10-4-3-10 | - - | F5553<br>10-4-3-10 | - - | - - | SKH57 | - - | **S700** |
| ~HS6-5-2-5 | 2723 | ~F5613<br>~6-5-2-5 | ~M41 | ~T11341 | SKH55 | - - | **S705**<br>(ISORAPID*) |
| | | | | | | | |
| - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | **S390**<br>**MICROCLEAN** |
| - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | **S590**<br>**MICROCLEAN** |
| - - | - - | - - | ~M4 | ~T11304 | ~SKH54 | - - | **S690**<br>**MICROCLEAN** |
| - - | - - | - - | ~M3 Cl.2 | ~T11323 | - - | - - | **S790**<br>**MICROCLEAN** |

*) También se suministra en calidad ISORAPID

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

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). Tenemos además un acero rápido de esta calidad en nuestro programa de producción, que ha sido especialmente desarrollado para las exigencias en la fabricación de brocas espirales según el procedimiento de laminado de torsión procedimiento Rohde - Dörrenberg (BOEHLER S614).

3) Las calidades BÖHLER S592 MICROCLEAN y BÖHLER S692 MICROCLEAN tienen la misma composición química principal.
Solo que hemas aumentado el contenido de azufre para mejorar la maquinabilidad.

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 / Calidad BÖHLER | Température de façonnage á chaud<br><br>Temperatura de transformación en caliente | Température de recuit<br><br>Temperatura de recocido blando | Température de recuit de détente<br><br>Temperatura de distensionamiento | Température de trempe [1]<br><br>Temperatura de temple [1] |
|---|---|---|---|---|
| **S200** | 1150 - 900°C<br>(2102 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1250 - 1290°C<br>(2282 - 2354°F) |
| **S400** | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1170 - 1210°C<br>(2138 - 2210°F) |
| **S401** | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1170 - 1210°C<br>(2138 - 2210°F) |
| **S404** | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1140 - 1180°C<br>(2084 - 2156°F) |
| **S500**<br>(ISORAPID*) | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1170 - 1210°C [2]<br>(2138 - 2210°F)[2] |
| **S600**<br>(ISORAPID*) | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1190 - 1230°C [2]<br>(2174 - 2246°F) [2] |
| **S607** | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1190 - 1230°C<br>(2174 - 2246°F) |
| **S700** | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1200 - 1240°C [2]<br>(2192 - 2264°F) [2] |
| **S705**<br>(ISORAPID*) | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1190 - 1230°C [2]<br>(2174 - 2246°F) [2] |
| | | | | |
| **S390**<br>MICROCLEAN | 1150 - 900°C<br>(2102 - 1652) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1150 - 1230°C<br>(2102 - 2246°F) |
| **S590**<br>MICROCLEAN | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 870 - 900°C<br>(1598 - 1652°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1075 - 1180°C<br>(1967 - 2156°F) |
| **S690**<br>MICROCLEAN | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 770 - 840°C<br>(1418 - 1544°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1150 - 1200°C<br>(2102 - 2192°F) |
| **S790**<br>MICROCLEAN | 1100 - 900°C<br>(2012 - 1652°F) | 870 - 900°C<br>(1598 - 1652°F) | 600 - 650°C<br>(1112 - 1202°F) | 1050 - 1180°C<br>(1922 - 2156°F) |

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

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

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

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

| Milieu de trempe<br><br>Medio de temple | Température normale de revenu<br><br>Margen de temperatura de revenido | Dureté atteignable après le revenu<br><br>Dureza obtenible después del revenido | Dureté après le recuit<br><br>Dureza después del recocido blando | Nuance / Calidad BÖHLER |
|---|---|---|---|---|
| Huile/Aceite, Sous vide/Vacío, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F) | 550 - 580°C (1022 - 1076°F) | 64 - 66 HRC | max. 280 HB | **S200** |
| Huile/Aceite, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F) | 540 - 570°C (1004 - 1058°F) | 64 - 66 HRC | max. 280 HB | **S607** |
| Huile/Aceite, Sous vide/Vacío, Bain de sels/Baño de sales (500 - 550°C / 932 - 1022°F) | 540 - 570°C (1004 - 1058°F) | 65 - 67 HRC | max. 300 HB | **S700** |
| Huile/Aceite, Sous vide/Vacío, 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*) |
| | | | | |
| Huile/Aceite, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, 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, Sous vide/Vacío, 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 / Calidad BÖHLER | Module d'élasticité<br>Módulo de elasticidad $10^3$ N/mm$^2$ | Densité<br>Densidad kg / dm$^3$ | Conductivité thermique<br>Conductibilidad térmica W/(m.K) | Résistivité électrique<br>Resistividad eléctrica especifica Ohm.mm$^2$ / m | Chaleur spécifique<br>Calor especifico J/(kg.K) |
|---|---|---|---|---|---|
| S200 | 217 | 8,7 | 19 | 0,50 | 460 |
| S400 | 217 | 8,3 | 19 | 0,65 | 460 |
| S401 | 217 | 8,0 | 19 | 0,60 | 460 |
| S404 | 217 | 7,9 | 19 | 0,50 | 460 |
| S500 (ISORAPID*) | 217 | 8,3 | 19 | 0,65 | 460 |
| S600 (ISORAPID*) | 217 | 8,1 | 19 | 0,54 | 460 |
| S607 | 217 | 8,1 | 19 | 0,54 | 460 |
| S700 | 217 | 8,3 | 19 | 0,80 | 460 |
| S705 (ISORAPID*) | 217 | 8,1 | 19 | 0,60 | 460 |
| | | | | | |
| S390 MICROCLEAN | 217 | 8,1 | 24 | 0,80 | 460 |
| S590 MICROCLEAN | 217 | 8,1 | 24 | 0,80 | 460 |
| S690 MICROCLEAN | 217 | 8,1 | 19 | 0,54 | 460 |
| S790 MICROCLEAN | 217 | 8,1 | 19 | 0,54 | 460 |

| Dilatation thermique entre 20°C (68°F) et . . . °C (°F), $10^{-6}$ m/(m.K)<br>Dilatación térmica entre 20°C (68°F) y ...°C (°F), $10^{-6}$ m/(m.K) | | | | | | | Nuance / Calidad BÖHLER |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | **S200** |
| 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** |
| 11,0 | 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 | **S607** |
| 9,6 | 10,0 | 10,1 | 10,3 | 10,5 | 10,7 | 10,7 | **S700** |
| 11,5 | 11,7 | 12,2 | 12,4 | 12,7 | 13,0 | 12,9 | **S705** (ISORAPID*) |
| | | | | | | | |
| 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 / Calidad BÖHLER | Emplois |
|---|---|
| S200 | 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, poincon pour matriçage à froid. |
| S401 | Tarauds et forets hélicoïdaux, fraises, alésoirs, outils à brocher. |
| S404 | Tarauds et forets hélicoïdaux, fraises, alésoirs, outils à brocher. |
| 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. |
| S607 | Tarauds et alésoirs, fraises, outils à brocher, forets hélicoïdaux et segments pour scies à lame circulaire. |
| S700 | 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. |
| | |
| S390 MICROCLEAN | Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlévement 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 resistance élevée. |
| S590 MICROCLEAN | Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlévement 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 resistance élevée. |
| S690 MICROCLEAN | Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlévement 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 resistance élevée. |
| S790 MICROCLEAN | Acier rapide élaboré par la métallurgie des poudres pour outils à enlévement 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 resistance élevée. |

| Aplicación | Nuance / Calidad BÖHLER |
|---|---|
| Cuchillas para tornear, cepillar y mortajar, machos de roscar, brocas espirales, fresas de roscar y perfilar, herramientas de brochar, escariadores. | S200 1) |
| 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 |
| Fresas, brocas espirales, machos de roscar, herramientas de brochar, herramientas para trabajar en frio. | 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 frio. | S600 2) (ISORAPID*) |
| Machos de roscar, escariadores, fresas, herramientas de brochar, brocas espirales y segmentos para sierras circulares. | S607 |
| Cuchillas de tornear y fresas para trabajos de alisado y desbastado, herramientas para trabajar madera, herramientas para trabajar en frio sometidas a esfuerzos elevados, piezas torneadas. | S700 |
| Fresas, brocas espirales, machos de roscar, herramientas de brochar, herramientas para trabajar en frio. | S705 (ISORAPID*) |
| | |
| Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p. e. para el mecanizado de materiales no férreos 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 férreos 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 3) MICROCLEAN |
| Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p. e. para el mecanizado de materiales no férreos 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 3) MICROCLEAN |
| Aceros rápidos pulvimetalúrgicos para herramientas de arranque de virutas de alto rendimiento p. e. para el mecanizado de materiales no férreos 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 |

*) Egalement livrable en qualité ISORAPID

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

3) Les nuances BÖHLER S592 MICROCLEAN et BÖHLER S692 MICROCLEAN ont la même composition chimique principale.
On a seulement augmenté le conteneur en sulfure, pour améliorer l'usinabilité.

*) También se suministra en calidad ISORAPID

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

3) Las calidades BÖHLER S592 MICROCLEAN y BÖHLER S692 MICROCLEAN tienen la misma composición química principal.
Solo que hemas aumentado el contenido de azufre para mejorar la maquinabilidad.

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.

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.

Référence:

Cortesía de:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
TELEFON: (+43) 3862/20-6297
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576
e-mail: publicrelations@bohler-edelstahl.at
www.bohler-edelstahl.at

"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 conclus 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."

S000 FSp 04.2001