

UDDEHOLM QRO® 90 SUPREME

IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOL
ATIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UN
SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULT
NOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL EC
NOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY CUSTOMER BENEFITS TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY NETWORK
PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTO
MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY NETWORK OF EXCELLENCE LONG LASTING TOOLS TOTAL ECO
CE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORM
ARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS HIGH P
U EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS. PAR
F THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACH
LING MATERIALS PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PRO
ATION KNOWLEDGE CUSTOMER BENEFITS UNDERSTANDING MACHINABILITY GLOBAL COMMITMENT TRUST IS SOMETHING
ANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHI
SHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOTIVE A NE
LITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER
EMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY CUSTOMER BENEFITS TOUGHNESS STRENGTH
LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS HIGH PERFORMANCE DUCTIL
U EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS PA
F THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACH
LING MATERIALS PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PRO
UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY TH
GE UNDERSTANDING CUSTOMER BENEFITS MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TO
URABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUC
DAY NETWORK OF EXCELLENCE LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MAT
A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTA
PPLIER OF TOOLING MATERIALS HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UND
ING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE NETWORK OF EXCELLENCE PRESENCE LONG
ESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY
HIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE GLOBAL COMMITMENT LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLE
RSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WOR
GE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY
LIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHN
K OF EXCELLENCE LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS PARTN
OTIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE NE
OMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH I
NOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG I
ESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY
WIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING HI
G YOU EARN, EVERY DAY CUSTOMER BENEFITS LOIG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER O
LITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIE
EMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOW
ORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY R
H INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTIN
ENGTH INNOVATION GLOBAL COMMITMENT KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EAR
PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOT
CHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY CUSTOMER BENEFITS TH
RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRE
LS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNE
IN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING MATERIALS PARTNER
NKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABI
MATERIALS GLOBAL COMMITMENT PARTNERSHIP HARDNESS WORLDWIDE PRESENCE LONG DURABILITY RELIABILITY RESULT
NOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL EC
NOWLEDGE UNDERSTANDING MACHINABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN, EVERY DAY LONG LASTING TOOLS TOTAL E
RELIABILITY RESULTS SOLVING PROBLEMS AUTOMOTIVE A NEW WAY OF THINKING CUSTOMER BENEFITS HIGH PERFORM
EVERY DAY LONG LASTING TOOLS CUSTOMER BENEFITS TOTAL ECONOMY THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF TOOLING M
A NEW WAY OF THINKING HIGH PERFORMANCE DUCTILITY TOUGHNESS STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE UNDERSTA

Esta información se basa en nuestro presente estado de conocimientos y está dirigida a proporcionar información general sobre nuestros productos y su utilización. No deberá por tanto ser tomada como garantía de unas propiedades específicas de los productos descritos o una garantía para un propósito concreto.

Clasificado de acuerdo con la Directiva 1999/45/EC.
Para más información, consultar nuestras «Hojas informativas de Seguridad del Material».

Edición: 3, 12.2006



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

Información general

Uddeholm QRO 90 Supreme es un acero para herramientas con aleación cromo-molibdeno-vanadio para trabajo en caliente con alto nivel de prestaciones, el cual se caracteriza por:

- Excelente resistencia y dureza a altas temperaturas
- Buena resistencia al revenido
- Resistencia excepcional a la fatiga térmica
- Excelente conductividad térmica
- Buena tenacidad y ductilidad tanto en sentido longitudinal como transversal
- Mecanibilidad uniforme
- Buenas propiedades de tratamiento térmico

Análisis típico %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,38	0,30	0,75	2,6	2,25	0,9
Especificación standard	El producto está protegido por patente mundial.					
Estado de suministro	Recocido blando a aprox. 180 HB					
Código de color	Naranja/marrón claro					

Mejora de prestaciones

Uddeholm QRO 90 Supreme es un acero no standard de alta calidad para trabajo en caliente, especialmente desarrollado por Uddeholm para proporcionar prestaciones de primera clase en su empleo en utillajes para trabajo a alta temperatura.

El nombre «Supreme» indica que el acero a través de sus métodos de fabricación especiales, incluyendo refundición eléctrica de escoria, adquiere una alta pureza y una estructura de

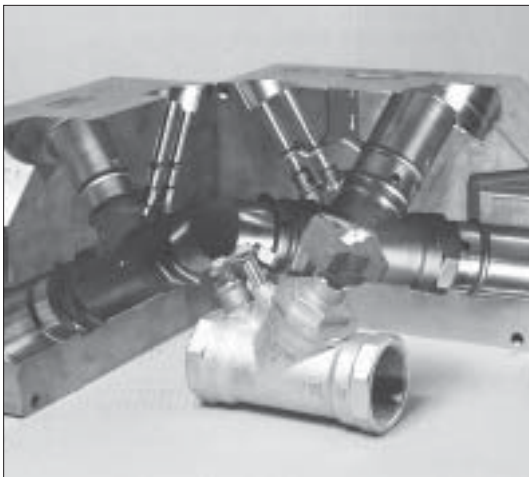


Foto: Bo Dahlgren

grano muy fino. Esta condición junto con el especial equilibrio de los elementos de aleación en Uddeholm QRO 90 Supreme garantizan un perfil de propiedades que es único entre el acero para trabajo en caliente. Especialmente la combinación de tenacidad y resistencia a alta temperatura de éste producto no tiene punto de comparación.

Uddeholm QRO 90 Supreme ha proporcionado una mayor duración en la fundición inyectada, y en extrusión de metales no férricos, y también en la forja de acero.

Aplicaciones

Moldes y accesorios para fundición inyectada

Uddeholm QRO 90 Supreme supera normalmente otros tipos de acero standard para trabajo en caliente tanto en la fundición de aluminio, latón y cobre.

La excelente resistencia a temperaturas elevadas impide la presencia de grietas térmicas y proporciona al molde una mayor duración.

Asimismo, la excelente conductividad térmica hace posible reducir el tiempo de trabajo aumentando la productividad.

Uddeholm QRO 90 Supreme puede utilizarse para piezas en las que se requiera una mayor resistencia a las grietas térmicas, erosión, y bandeamientos.

Aplicaciones típicas son núcleos, insertos, moldes de tamaño pequeño y mediano, canales de alimentación, piezas móviles para fundición inyectada de aluminio, latón y cobre.

Matrices e utillajes para extrusión

Se recomienda Uddeholm QRO 90 Supreme para extrusión de aluminio en las matrices en las que el tonelaje a extrusionar va a exceder la vida de una matriz confeccionada con un acero para herramientas standard, es decir:

- Matrices para perfiles sencillos con largas series de producción y en las que se requiera más de una matriz
- Matrices para perfiles complicados o con paredes finas
- Matrices perforadas
- Matrices para aleaciones de difícil extrusión

Para componentes de herramientas de extrusión, por ejemplo camisas, anillos de presión, mandriles, contenedores, Uddeholm QRO 90 Supreme incrementa la vida de la herramienta comparado con 1.2344 en aluminio y extrusión de acero.

En extrusión de cobre y latón Uddeholm QRO 90 Supreme ha aumentado la vida de los utillajes en anillos de presión y portamoldes comparado con 1.2344.

Mejoras similares han ocurrido en camisas de Uddeholm QRO 90 Supreme para la extrusión de latón.

Utillajes para forja

Uddeholm QRO 90 Supreme ha dado unos resultados excelentes en forjado a presión de acero, y latón particularmente en moldes de tamaño mediano y pequeño.

Esta calidad es también muy recomendable para forja progresiva, forja con gripaje, forja de extrusión, forja de compactación de polvo y todos los procesos en los que se utiliza agua a presión para enfriar.

Propiedades

Todas las probetas han sido extraídas del centro de una barra de dimensiones 356 x 127 mm bar. Las probetas fueron templadas durante 30 minutos a 1030°C, refrigeradas al aire y revenidas 2 x 2 horas a 645°C. La dureza obtenida fue de 45 ±1 HRC.

Datos físicos

Templado y revenido a 45 HRC.

Datos a la temperatura ambiente y a temperatura elevada.

Temperatura	20°C	400°C	800°C
Densidad kg/m ³	7 800	7 700	7 600
Módulo de elasticidad en N/mm ²	210 000	180 000	140 000
Coefficiente de dilatación térmica por °C a partir de 20°C	-	12,6 x 10 ⁻⁶	13,2 x 10 ⁻⁶
Conductibilidad térmica W/m °C	-	33	33

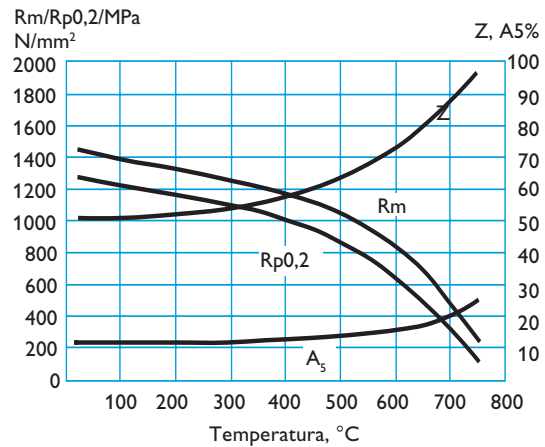
Propiedades mecánicas

Resistencia aproximada a la tracción a temperatura ambiente.

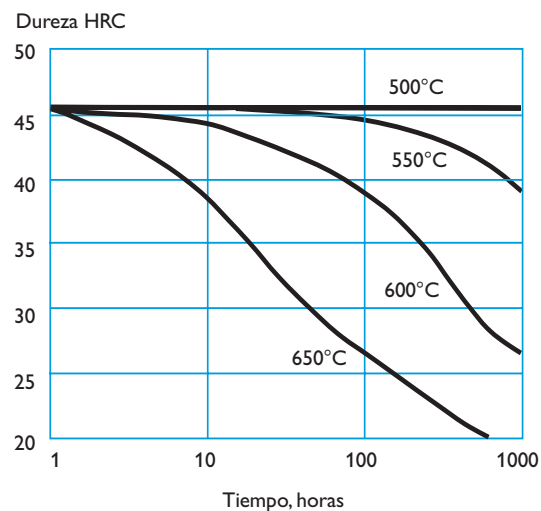
Dureza	48 HRC	45 HRC	40 HRC
Resistencia a la tracción, R _m	1620 N/mm ² 165 kp/mm ²	1470 N/mm ² 150 kp/mm ²	1250 N/mm ² 128 kp/mm ²
Limite aparente de elasticidad Rp0,2	1400 N/mm ² 143 kp/mm ²	1270 N/mm ² 130 kp/mm ²	1100 N/mm ² 112 kp/mm ²

RESISTENCIA APROXIMADA A TEMPERATURAS ELEVADAS

Sentido longitudinal.

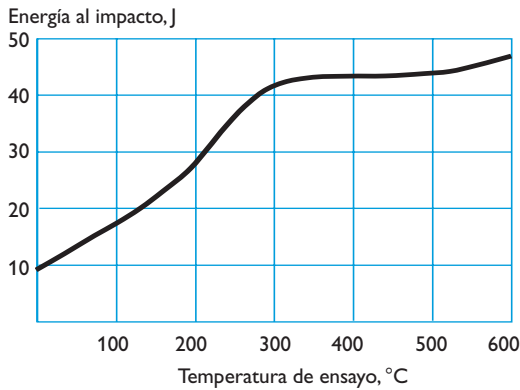


EFFECTO DEL TIEMPO SOBRE LA DUREZA A ALTAS TEMPERATURAS



EFFECTO DE LA TEMPERATURA DE ENSAYO SOBRE LA ENERGIA AL IMPACTO

Probetas Charpy V, sentido transversal corto.



Temple

Temperatura de precalentamiento: 600–850°C, normalmente en dos etapas.

Temperatura de austenización: 1020–1050°C, normal 1020°C .

Temperatura °C	Tiempo de retención* min.	Dureza antes del revenido
1020	30	51±2 HRC
1050	15	52±2 HRC

*Tiempo de retención = tiempo a la temperatura de temple después de que el utillaje se haya calentado totalmente

Proteger el utillaje contra la decarburación y la oxidación durante el temple.

Tratamiento térmico

Recocido blando

Proteger el acero y calentarlo a 820°C. Dejar que se enfríe en el horno a razón de 10°C por hora 650°C, luego libremente al aire.

Recocido para eliminar las tensiones – Estabilizado

Después del desbastado, el utillaje deberá calentarse a 650°C, tiempo de retención dos horas. Enfriamiento lento hasta 500°C, luego libre al aire.

Medios para el enfriamiento

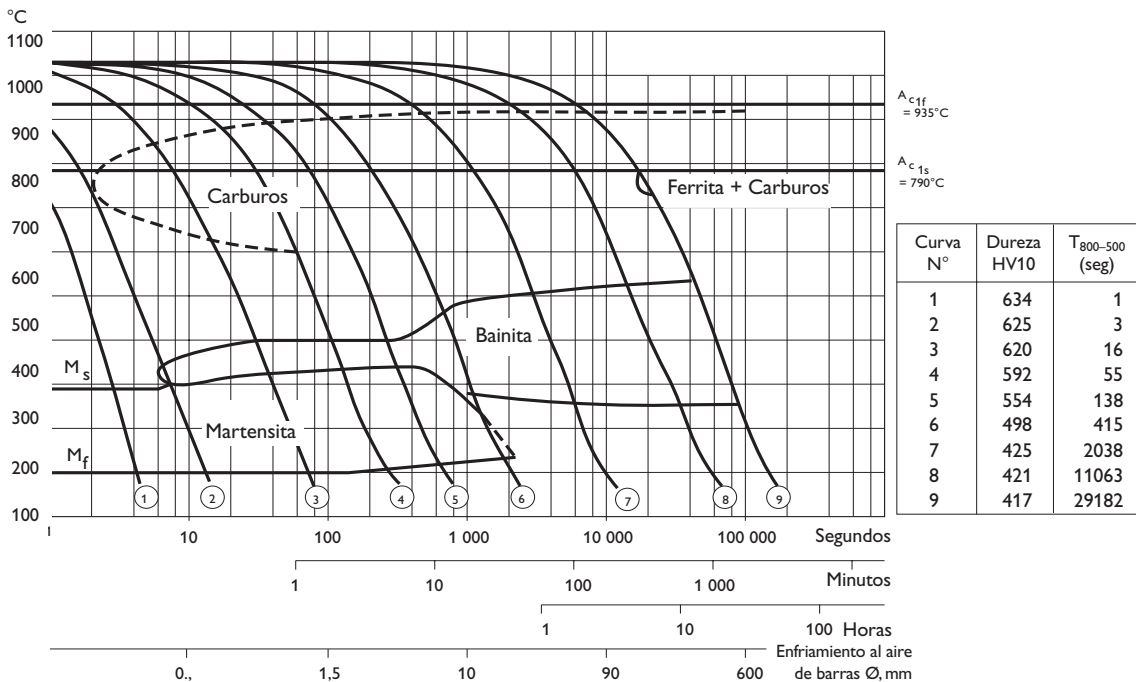
- Gas o aire circulante
- Vacío (gas circulante con suficiente persión)
- Baño de escalonado martensítico o lecho fluidizado a 550°C
- Baño de escalonado martensítico o lecho fluidizado a 180–220°C
- Aceite caliente

Nota 1: Revenir el utillaje inmediatamente que la temperatura haya descendido a 50–70°C.

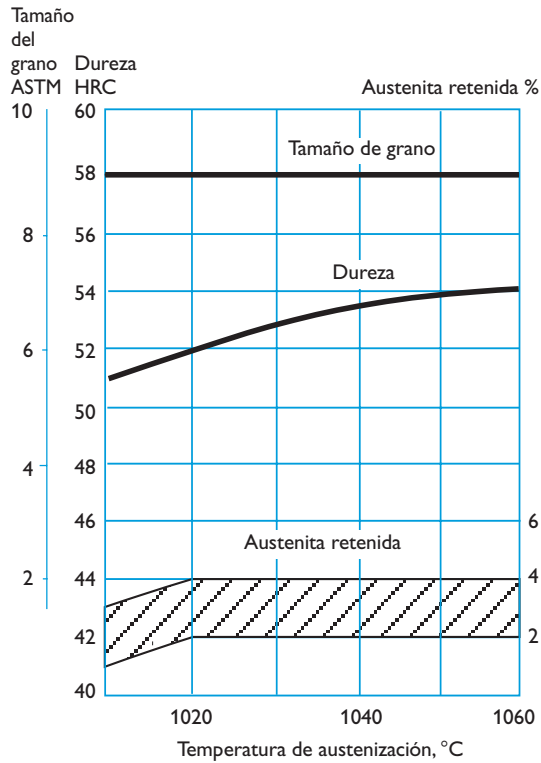
Nota 2: Para que el utillaje alcance propiedades óptimas, el enfriamiento deberá efectuarse rápidamente.

GRAFICO CCT

Temperatura de austenización 1020°C, tiempo de mantenimiento 30 minutos.



DUREZA, TAMAÑO DE GRANO Y AUSTENITA RETENIDA EN FUNCION DE LA TEMPERATURA DE AUSTENIZACION



Revenido

Elegir la temperatura de revenido después de la dureza deseada empleando como guía el diagrama de revenido. Revenir dos veces con un enfriamiento intermedio a la temperatura ambiente. Temperatura de revenido más baja

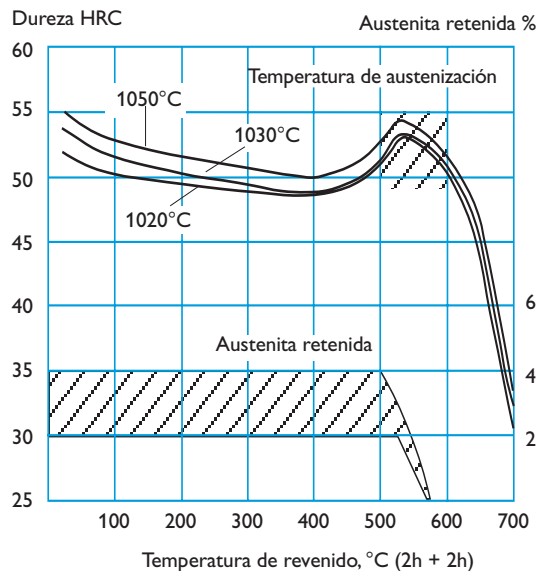


Noyos en QRO 90 HT (QRO 90 Supreme pretemplado).

600°C. Tiempo de retención a la temperatura, por lo menos dos horas. Para evitar «fragilidad de revenido» no revenir entre 500–600°C, ver gráfico.

DIAGRAMA DE REVENIDO

Enfriamiento al aire de probetas de 25 x 25 x 25 mm. Las secciones mayores, que contienen bainita después del temple, se caracterizan por una baja dureza inicial y un desplazamiento del punto máximo de segundo revenido a altas temperaturas. Durante el sobre revenido, las curvas sin embargo son prácticamente idénticas alrededor de 45 HRC y inferiores, independientemente del tamaño de la sección.

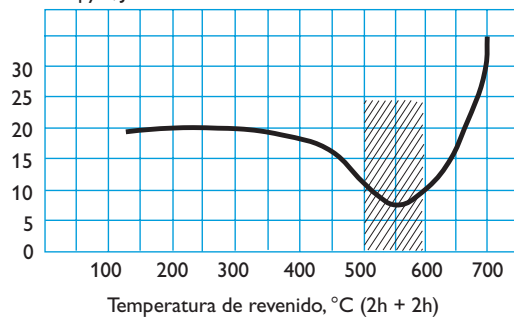


Boquillas en QRO 90 Supreme.

RESISTENCIA AL CHOQUE, APROXIMADA, EN TODAS DIRECCIONES A DIFERENTES TEMPERATURAS DE REVENIDO

Probetas longitudinales tratadas térmicamente después del mecanizado.

Resistencia al Impacto
– Charpy V, Joule



No se recomienda normalmente el revenido entre 500–600°C debido a la reducción de tenacidad.

Cambios dimensionales durante el temple y revenido

Durante el temple y revenido el molde se expone a tensiones térmicas y de transformación. Ello inevitablemente resultará en cambios dimensionales, y en el peor de los casos en distorsión. Es por tanto recomendable dejar siempre una tolerancia de mecanizado después de realizar éste antes de templar y revenir el molde. Normalmente el tamaño en la dirección más larga va a econgerse y el tamaño de la dirección más pequeña puede aumentar, pero ello es algo que tiene que ver con las dimensiones del molde, el diseño y en el tipo de enfriamiento después del revenido.

Para Uddeholm QRO 90 Supreme se recomienda dejar una tolerancia del 0,3 % de la dimensión de largo, ancho y espesor.

Nitruración y nitrocarburation

La nitruración y la nitrocarburation produce una capa superficial dura que es muy resistente al desgaste y a la erosión. La capa de nitruración, sin embargo, es frágil y puede agrietarse o escamarse cuando está expuesta a choques mecánicos o térmicos. Este riesgo se incrementa al aumentar el espesor de la capa. Antes de la nitruración la herramienta debe templarse y revenirse a una temperatura que debe estar por lo menos 50°C por encima de la temperatura de nitruración.

La nitruración en gas amoníaco a 510°C o la nitruración en plasma a 480°C en una mezcla del 75% de gas hidrógeno y del 25% de gas nitrógeno, da en ambos casos una dureza superficial de aprox. 1000 HV_{0,2}. Por lo general se prefiere la nitruración en plasma, ya que este método proporciona mejor control del potencial de nitrógeno. Especialmente permite evitar la formación de la llamada capa blanca, que no resulta adecuada para trabajo en caliente.

No obstante, la nitruración de gas puede proporcionar resultados totalmente aceptables.

Uddeholm QRO 90 Supreme puede también nitrocarburearse tanto en gas como en baño de sales. Se obtiene una dureza en la superficie de 800–900 HV_{0,2}.

Profundidad de nitrurado

Proceso	Tiempo horas	Profundidad mm
Nitruración gaseosa a 510°C	10 h	0,16
	30 h	0,27
Nitruración por plasma a 480°C	10h	0,18
	30 h	0,27
Nitrocarburation – en gas a 580°C – en baño de sales a 580°C	2,5 h	0,20
	1 h	0,13

No se recomienda una nitruración a una profundidad de >0,3 mm para los componentes destinados al trabajo en caliente. Tener en cuenta que Uddeholm QRO 90 Supreme tiene mejores propiedades de nitruración que 1.2344. Por esta razón el tiempo de nitruración se acorta para Uddeholm QRO 90 Supreme en comparación con 1.2344, ya que de no ser así se corre el riesgo de que la superficie de nitruración sea demasiado grande.

Uddeholm QRO 90 Supreme puede nitrurarse en estado de recocido blando. Sin embargo en este caso la dureza y la profundidad de nitruración quedan algo reducidas.

Mecanizado

Los datos de corte mostrados a continuación deben ser considerados como guía debiendo ser adaptados a las condiciones específicas existentes.

Torneado

Parámetros de corte	Torneado con metal duro		Torneado con acero rápido
	Torneado de desbaste	Torneado fino	Torneado fino
Velocidad de corte (v_c) m/min	200–250	250–300	25–30
Avance (f) mm/r	0,2–0,4	0,05–0,2	0,05–0,3
Profundidad de corte (a_p) mm	2–4	0,5–2	0,5–2
Mecanizado grupo ISO	P20–P30 Carburo revestido	P10–20 Carburo revestido o cementado	—

Fresado

FRESADO FRONTAL Y AXIAL

Parámetros de corte	Fresado con metal duro	
	Fresado de desbaste	Fresado en fino
Velocidad de corte (v_c) m/min	180–260	260–300
Avance (f_z) mm/diente	0,2–0,4	0,1–0,2
Profundidad de corte (a_p) mm	2–5	–2
Mecanizado grupo ISO	P20–P40 Carburo revestido	P10–P20 Carburo revestido o cementado

FRESADO DE ACABADO

Parámetros de corte	Tipo de fresa		
	Metal duro integral	Metal duro insertado	Herramientas de acero rápido
Velocidad de corte (v_c) m/min	160–200	170–230	35–40 ¹⁾
Avance (f_z) mm/diente	0,03–0,2 ²⁾	0,08–0,2 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Mecanizado grupo ISO	–	P20–P30	–

¹⁾ Para fresas de acero rápido recubiertos $v_c = 55–60$ m/min.

²⁾ Dependiendo del tipo de fresado y diámetro de corte

Taladrado

TALADRADO CON BROCAS DE ACERO RÁPIDO

Diámetro del taladro mm	Velocidad de corte (v_c) m/min	Avance (f) mm/r
– 5	16–18*	0,05–0,15
5–10	16–18*	0,15–0,20
10–15	16–18*	0,20–0,25
15–20	16–18*	0,25–0,30

* Para brocas de acero rápido recubiertos $v_c = 28–30$ m/min.

TALADRADO CON BROCAS DE METAL DURO

Parámetros de corte	Tipo de taladro		
	Taladro para insertos	Taladro monobloc	Taladro con canales de refrigeración ¹⁾
Velocidad de corte (v_c) m/min	220–240	130–160	80–110
Avance (f) mm/r	0,05–0,25 ²⁾	0,1–0,25 ²⁾	0,15–0,25 ²⁾

¹⁾ Brocas con canales de refrigeración interna y plaqueta de metal duro

²⁾ Dependiendo del diámetro de la broca

Rectificado

A continuación damos unas recomendaciones generales sobre muelas de rectificado, pueden obtener más información en el catálogo de Uddeholm «Rectificado de Acero para Herramientas».

Tipo de rectificado	Muelas recomendadas	
	Estado de recocido blando	Estado templado
Rectificado frontal	A 46 HV	A 46 HV
Rectificado frontal por segmentos	A 24 GV	A 36 GV
Rectificado cilíndrico	A 46 LV	A 60 KV
Rectificado interno	A 46 JV	A 60 IV
Rectificado del perfil	A 100 LV	A 120 JV



Mecanizado por electroerosión

Si la mecanización por electroerosión se realiza en las herramientas en estado templado y revenido, deberá efectuarse una operación de revenido extra a una temperatura de aproximadamente 25°C por debajo de la temperatura de revenido anterior.

Soldadura

Se pueden obtener buenos resultados al soldar un acero para herramientas si se toman las precauciones necesarias durante la operación de soldadura (temperatura de trabajo elevada, preparación de la junta, elección de los consumibles y buen procedimiento de soldadura). Si la herramienta debe ser pulida o fotograbada debe utilizarse un electrodo que tenga la misma composición.

Método de soldadura	TIG	MMA
Temperatura de trabajo	325–375°C	325–375°C
Material de soldadura	QRO 90 TIG-Weld	QRO 90 Weld
Enfriamiento después de soldadura	20–40°C durante las 2–3 primeras horas luego libre al aire.	
Dureza después de soldadura	50–55 HRC	50–55 HRC
<i>Tratamiento térmico después de soldadura</i>		
Templado	Revenir a 10–20°C por debajo de la temperatura original de revenido.	
Recocido blando	Recocer el material a 820°C en atmósfera protegida. Enfriar en horno a 10°C por hora hasta 650°C. Luego libremente al aire.	

Puede obtenerse información más detallada en el folleto de Uddeholm «Soldadura de acero para herramientas».



Cromado duro

Después del cromado las piezas deberán revenirse a 180°C durante cuatro horas para que se evite el riesgo de fragilidad debida al nitrógeno.

Información adicional

Sírvanse ponerse en contacto con la oficina de Uddeholm más cercana para obtener una información más detallada sobre la elección de material, tratamiento térmico, aplicaciones y entregas.

Europa

Alemania

Oficina principal
UDDEHOLM
Hansaallee 321
DE-40549 Düsseldorf
Teléfono: +49 211 5351-0
www.uddeholm.de

Oficinas de venta
UDDEHOLM
Falkenstraße 21
DE-65812 Bad Soden/TS
Teléfono: +49 6196 6596-0

UDDEHOLM
Albstraße 10
DE-73765 Neuhausen
Teléfono: +49 7158 9865-0

UDDEHOLM
Friederikenstraße 14b
DE-06493 Harzgerode
Teléfono: +49 39484 727 267

Austria

Oficina principal
UDDEHOLM
Albstraße 10
DE-73765 Neuhausen
Teléfono: +49 7158 9865-0
www.uddeholm.de

Belgica

UDDEHOLM
Europark Oost 7
B-9100 Sint-Niklaas
Teléfono: +32 3 780 56 20
www.uddeholm.be

Croacia

BÖHLER UDDEHOLM Zagreb
d.o.o za trgovinu
Zitnjak b.b
10000 Zagreb
Teléfono: +385 1 2459 301
Telefax: +385 1 2406 790
www.bohler-uddeholm.hr

Dinamarca

UDDEHOLM A/S
Kokmose 8, Bramdrupdam
DK-6000 Kolding
Teléfono: +45 75 51 70 66
www.uddeholm.dk

Esloenia

Oficina principal
UDDEHOLM
Divisione della Bohler Uddeholm
Italia S.p.A.
Via Palizzi, 90
IT-20157 Milano
Teléfono: +39 02 39 49 211
www.uddeholm.it

Eslovaquia

Bohler-Uddeholm Slovakia s.r.o.
divizia UDDEHOLM
Čsl.Armády 5622/5
SK-036 01 Martin
Teléfono: +421 (0)434 212 030
www.uddeholm.sk

España

Oficina principal
UDDEHOLM
Guifré 690-692
ES-08918 Badalona, Barcelona
Teléfono: +34 93 460 1227
www.acerosuddeholm.com

Oficina de ventas
UDDEHOLM
Barrio San Martín de Arteaga,132
Pol.Ind. Torrelarragoiti
ES-48170 Zamudio (Bizkaia)
Teléfono: +34 94 452 13 03

Estonia

UDDEHOLM TOOLING AB
Siilikatsiidi 7
EE-11216 Tallinn
Teléfono: +372 655 9180
www.uddeholm.ee

Finlandia

OY UDDEHOLM AB
Ritakuja 1, PL 57
FI-01741 VANTAA
Teléfono: +358 9 290 490
www.uddeholm.fi

Francia

Oficina principal
UDDEHOLM
Z.I. de Mitry-Compans, 12 rue Mercier,
FR-77297 Mitry Mory Cedex
Teléfono: +33 (0)1 60 93 80 10
www.uddeholm.fr

Oficinas de ventas
UDDEHOLM S.A.
77bis, rue de Vesoul
La Nef aux Métiers
FR-25000 Besançon
Teléfono: +33 (0)381 53 12 19

LE POINT ACIERS
UDDEHOLM - Aciers à outils
Z.I. du Recou, Avenue de Champlevert
FR-69520 GRIGNY
Teléfono: +33 (0)4 72 49 95 61

LE POINT ACIERS
UDDEHOLM - Aciers à outils
Z.I. Nord 27, rue François Rochaix
FR-01100 OYONNAX
Teléfono: +33 (0)4 74 73 48 66

Gran Bretaña

UDDEHOLM DIVISION
BOHLER-UDDEHOLM (UK) LIMITED
European Business Park
Taylors Lane, Oldbury
GB-West Midlands B69 2BN
Teléfono: +44 121 552 5511
Telefax: +44 121 544 2911
www.uddeholm.co.uk

Grecia

STASSINOPOULOS-UDDEHOLM
STEEL TRADING S.A.
20, Athinon Street
GR-Piraeus 18540
Teléfono: +30 210 4172 109
www.uddeholm.gr

SKLERO S.A.
Heat Treatment and Trading of Steel
Uddeholm Tool Steels
Industrial Area of Thessaloniki
P.O. Box 1123
GR-57022 Sindos, Thessaloniki
Teléfono: +30 2310 79 76 46
www.sklero.gr

Holanda

UDDEHOLM
Isolatorweg 30
NL-1014 AS Amsterdam
Teléfono: +31 20 581 71 11
www.uddeholm.nl

Hungria

UDDEHOLM TOOLING/BOK
Dunaharaszti, Jedlik Ányos út 25
HU-2331 Dunaharaszti 1. Pf. 110
Teléfono/fax:+36 24 492 690
www.uddeholm.hu

Irlanda

Oficina principal
UDDEHOLM DIVISION
BOHLER-UDDEHOLM (UK) LIMITED
European Business Park
Taylors Lane, Oldbury
UK-West Midlands B69 2BN
Teléfono: +44 121 552 5511
Telefax: +44 121 544 2911
www.uddeholm.co.uk
Dublin:
Teléfono: +353 1845 1401

Italia

UDDEHOLM
Divisione della Bohler Uddeholm
Italia S.p.A.
Via Palizzi, 90
IT-20157 Milano
Teléfono: +39 02 39 49 211
www.uddeholm.it

Latvia

UDDEHOLM TOOLING LATVIA SIA
Piedrujas Street 7
LV-1035 Riga
Teléfono: +371 7 702133
Telefax: +371 7 185079

Lituania

UDDEHOLM TOOLING AB
BE PLIENAS IR METALAI
T. Masiulio 18B
LT-52459 Kaunas
Teléfono: +370 37 370613, -669
www.besteel.lt

Noruega

UDDEHOLM A/S
Jernkroken 18
Postboks 85, Kalbakken
NO-0902 Oslo
Teléfono: +47 22 91 80 00
www.uddeholm.no

Polonia

INTER STAL CENTRUM
Sp. z o.o./Co. Ltd.
ul. Kolejowa 291, Dziekanów Polski,
PL-05-092 Lomianki
Teléfono: +48 22 429 2260, -203, -204
www.uddeholm.pl

Portugal

F RAMADA Aços e Industrias S.A.
P.O. Box 10
PT-3881 Ovar Codex
Teléfono: +351 256 580580
www.ramada.pt

Republica Checa

BÖHLER UDDEHOLM CZ s.r.o.
Division Uddeholm
U Silnice 949
161 00 Praha 6, Ruzyně
Teléfono: +420 233 029 850,8
www.uddeholm.cz

Rumania

BÖHLER-UDDEHOLM Romania SRL
Atomistilor Str. No 96-102
077125 - com. Magurele, Jud. Ilfov.
Teléfono: +40 214 575007
Telefax: +40 214 574212

Rusia

UDDEHOLM TOOLING CIS
9A, Lipovaya Alleya, Office 509
RU-197183 Saint Petersburg
Teléfono: +7 812 6006194
www.uddeholm.ru

Suecia

Oficina principal
UDDEHOLM TOOLING SVENSKA AB
Aminogatan 25
SE-431 53 Mölndal
Teléfono: +46 31 67 98 50
www.uddeholm.se

Oficinas de ventas
UDDEHOLM TOOLING SVENSKA AB
Box 45
SE-334 21 Anderstorp
Teléfono: +46 371 160 15

UDDEHOLM TOOLING SVENSKA AB
Box 148
SE-631 03 Eskilstuna
Teléfono: +46 16 15 79 00

UDDEHOLM TOOLING SVENSKA AB
Aminogatan 25
SE-431 53 Mölndal
Teléfono: +46 31 67 98 70

UDDEHOLM TOOLING SVENSKA AB
Nya Tanneforsvägen 96
SE-582 42 Linköping
Teléfono: +46 13 15 19 90

UDDEHOLM TOOLING SVENSKA AB
Derbyvägen 22
SE-212 35 Malmö
Teléfono: +46 40 22 32 05

UDDEHOLM TOOLING SVENSKA AB
Honnörsgratan 16A
SE-352 36 Växjö
Teléfono: +46 470 457 90

Suiza

HERTSCH & CIE AG
General Wille Strasse 19
CH-8027 Zürich
Teléfono: +41 44 208 16 66
www.hertsch.ch

Turquia

Oficina principal
ASSAB Korkmaz Celik A.S.
Organize Sanayi Bölgesi
2. Cadde No: 26 Y. Dudullu
Umraniye-Istanbul Turkey
Teléfono: +90 216 420 1926-121/124
www.assabkorkmaz.com

Ucrania

DC CETAB UKRAINE
Box 2431
49040 Dnipropetrovsk
Teléfono:+380 562 32 68 65
www.cetab.com

America

Argentina

ACEROS BOEHLER UDDEHOLM S.A
Mozart 40
1619-Centro Industrial Garin
Garin-Prov.
AR-Buenos Aires
Teléfono: +54 332 7444 440
www.uddeholm.com.ar

Brasil

AÇOS BOHLER-UDDEHOLM DO
BRASIL LTDA- DIV. UDDEHOLM
Estrada Yae Massumoto, 353
CEP 09842-160
BR-Sao Bernardo do Campo - SP Brazil
Teléfono: +55 11 4393 4560, 4554
www.uddeholm.com.br

Canada

Oficina principal
UDDEHOLM
2595 Meadowvale Blvd.
Mississauga, ON L5N 7Y3
Teléfono: +1 905 812 9440
www.bucanada.com

Almacenes

UDDEHOLM
3521 Rue Ashby
St. Laurent, QC H4R 2K3
Teléfono: +1 514 333 8000

UDDEHOLM

730 Eaton Way - Unit #10
New Westminster, BC V3M 6J9
Teléfono: +1 604 525 3354

Tratamiento térmico

THERMO-TECH
2645 Meadowvale Blvd.
Mississauga, ON L5N 7Y4
Teléfono: +1 905 812 9440

Colombia

AXXECOL S.A.
Carrera 35 No 13-20
Apartado Aereo 80718
CO-Bogotá 6
Teléfono: +57 1 2010700
www.axxecol.com

ASTECO S.A.

Carrera 54 No 35-12
Apartado Aereo 663
CO-Medellin
Teléfono: +57 4 2320122
www.asteco.com

Ecuador

IVAN BOHMAN C.A.
Cagilla Postal 17-01370
Quito
Teléfono: +593 2 2248001

IVAN BOHMAN C.A.

Apartado 1317
Km 6 1/2 Via a Daule
Guayaquil
Teléfono: +593 42 254111

El Salvador

ACAVISA DE C.V.
25a. Avenida Sur 463
zona 1
Apartado Postal 439
SV-San Salvador
Teléfono: +503 22 711700
www.acavisa.com

Guatemala

IMPORTADORA ESCANDINAVA
Apartado postal 2042
GT-Guatemala City
Teléfono: +502 23 659270
guatemala@assab.com

Mejico

Oficina principal
ACEROS BOHLER UDDEHOLM S.A.
de C.V.
Calle Ocho No 2, Letra "C"
Fraccionamiento Industrial Alce Blanco
C.P. 52787 Naucalpan de Juarez
MX-Estado de Mexico
Teléfono: +52 55 9172 0242
www.bu-mexico.com

Oficina de ventas

BOHLER-UDDEHOLM MONTERREY,
NUEVO LEON
Lerdo de Tejada No.542
Colonia Las Villas
MX-66420 San Nicolas de Los Garza,
N.L.
Teléfono: +52 81 83 525239

Peru

C.I.P.E.S.A.
Av. Oscar R. Benavides
(ante Colonial) No. 2066
PE-Lima 1
Teléfono: +51 1 336 8673
peru@assab.com

Republica Dominicana

RAMCA, C. POR A.
Luis Puigbó Alegre, EPS P-2289
P.O. Box 02-5261
DO-Santo Domingo
Teléfono: +1 809 682 4011
domrep@assab.com

U.S.A.

Oficina principal
UDDEHOLM
4902 Tollview Drive
Rolling Meadows IL 60008
Teléfono: 1-847-577-2220
Sales phone: 1-800-638-2520
www.bucorp.com

Almacén zona este

UDDEHOLM
220 Cherry Street
Shrewsbury MA 01545

Almacén zona central

UDDEHOLM
548 Clayton Ct.
Wood Dale IL 60191

Almacén zona oeste

UDDEHOLM
9331 Santa Fe Springs Road
Santa Fe Springs, CA 90670

Venezuela

PRODUCTOS HUMAR C.A.
Multicentro Empresarial del Este,
Edf Libertador, Núcleo A.
Piso 9, Of. A-93, Chacao
VE-Caracas 1060
Teléfono: +58 212 2655040
humar@assab.com

Otros países en America

ASSAB INTERNATIONAL AB
Box 42
SE-171 11 Solna, Sweden
Teléfono: +46 8 564 616 70
www.assab.se

Asia & Pacific

Arabia Saudita

ASSAB INTERNATIONAL AB
P.O. Box 255092
SA-Riyadh 11353
Teléfono: +966 1 4466542
saudiarabia@assab.com

Australia

BOHLER UDDEHOLM Australia
129-135 McCredie Road
Guildford NSW 2161
Private Bag 14
AU-Sydney
Teléfono: +61 2 9681 3100
www.buau.com.au

Bangladesh

ASSAB INTERNATIONAL AB
P.O. Box 17595
Jebel Ali
AE-Dubai
Teléfono: +971 488 12165
www.assab.se

China del Norte

Oficina principal
ASSAB Tooling (Beijing) Co Ltd
No.10A Rong Jing Dong Jie
Beijing Economic Development Area
Beijing 100176, China
Teléfono: +86 10 6786 5588
www.assabsteels.com

Oficina de ventas

ASSAB Tooling (Beijing) Ltd
Dalian Branch
8 Huanghai Street, Haerbin Road
Economic & Technical Develop. District
Dalian 116600, China
Teléfono: +86 411 8761 8080

ASSAB Qingdao Office

Room 2521, Kexin Mansion
No. 228 Liaoning Road, Shibei District
Qingdao 266012, China
Teléfono: +86 532 8382 0930

ASSAB Tianjin Office

No.12 Puwangli Wanda Xincheng
Xinyibai Road, Beichen District
Tianjin 300402, China
Teléfono: +86 22 2672 0006

China Central

Oficina principal
ASSAB Tooling Technology
(Shanghai) Co Ltd
No. 4088 Humin Road
Xinzhuang Industrial Zone
Shanghai 201108, China
Teléfono: +86 21 5442 2345
www.assabsteels.com

Oficina de ventas

ASSAB Tooling Technology
(Ningbo) Co Ltd
No. 218 Longjiaoshan Road
Vehicle Part Industrial Park
Ningbo Economic & Technical Dev.
Zone
Ningbo 315806, China
Teléfono: +86 574 8680 7188

ASSAB Tooling Technology
(Chongqing) Co Ltd
Plant C, Automotive Industrial IPark
Chongqing Economic & Technological
Development Zone
Chongqing 401120, China
Teléfono: +86 23 6745 5698

China del Sur

Oficinas principales

ASSAB Steels (HK) Ltd
Room 1701-1706
Tower 2 Grand Central Plaza
138 Shatin Rural Committee Road
Shatin NT - Hong Kong
Teléfono: +852 2487 1991
www.assabsteels.com

Oficinas de ventas

ASSAB Tooling (Dongguan) Co Ltd
Northern District
Song Shan Lake Science & Technology
Industrial Park
Dongguan 523808, China
Teléfono: +86 769 2289 7888
www.assabsteels.com

ASSAB Tooling (Xiamen) Co Ltd

First Floor Universal Workshop
No. 30 Huli Zone
Xiamen 361006, China
Teléfono: +86 592 562 4678

Emiratos Arabes

ASSAB International AB
P.O. Box 17595
Jebel Ali
AE-Dubai
Teléfono: +971 488 12165
www.assab.se

Filipinas

ASSOCIATED SWEDISH STEELS
PHILS Inc.
No. 3 E. Rodriguez Jr., Avenue
Bagong Ilog, Pasig City
Philippines
Teléfono: +632 671 1953/2048
www.assabsteels.co

Hong Kong

ASSAB Steels (HK) Ltd
Room 1701-1706
Grand Central Plaza, Tower 2
138 Shatin Rural Committee Road
Shatin NT, Hong Kong
Teléfono: +852 2487 1991
www.assabsteels.com

India

ASSAB Sripad Steels LTD
T 303 D.A.V. Complex
Mayur Vihar Ph I Extension
IN-Delhi-110 091
Teléfono: +91 11 2271 2736
www.assabsripadsteels.com

ASSAB Sripad Steels LTD

709, Swastik Chambers
Sion-Trombay Road
Chembur
IN-Mumbai-400 071
Teléfono: +91 22 2522-7110, -8133

ASSAB Sripad Steels LTD

Padmalaya Towers
Janaki Avenue
M.R.C. Nagar
IN-Chennai-600 028
Teléfono: +91 44 2495 2371

Indonesia

Oficina principal

PT ASSAB Steels Indonesia
Jl. Rawagelam III No. 5
Kawasan Industri Puloagung
Jakarta 13930, Indonesia
Teléfono: +62 21 461 1314
www.assabsteels.com

Oficinas de ventas

SURABAYA BRANCH
Jl. Berbek Industri 1/23
Surabaya Industrial Estate, Rungkut
Surabaya 60293, East Java, Indonesia
Teléfono: +62 31 843 2277

MEDAN BRANCH
Komplek Griya Riatur Indah
Blok A No.138
Jl. T. Amir Hamzah
Halvetia Timur, Medan 20124
Teléfono: +62 61 847 7935/6

BANDUNG BRANCH
Komp. Ruko Bumi Kencana
Jl. Titian Kencana Blok E
No.5 Bandung 40233
Teléfono: +62 22 604 1364

TANGERANG BRANCH
Pusat Niaga Cibodas
Blok C No. 7 Tangerang
Teléfono: +62 21 921 9596, 551 2732

SEMARANG BRANCH
Jl. Imam Bonjol No.155
R.208 Semarang 50124
Teléfono: +62 358 8167

Iran

ASSAB INTERNATIONAL AB
P.O. Box 19395
IR-1517 TEHRAN
Teléfono: +98 21 888 35392
www.assabiran.com

Israel

PACKER YADPAZ QUALITY STEELS Ltd
P.O. Box 686
Ha-Yarkon St. 7, Industrial Zone
IL-81106 YAVNE
Teléfono: +972 8 932 8182
www.packer.co.il

Japon

UDDEHOLM KK
Atago East Building
3-16-11 Nishi Shinbashi
Minato-ku, Tokyo 105-0003, Japan
Teléfono: + 81 3 5473 4641
www.assabsteels.com

Jordania

ENGINEERING WAY Est.
P.O. Box 874
Abu Alanda
JO-AMMAN 11592
Teléfono: +962 6 4161962
engineeringway@assab.com

Libano

WARDE STEEL & METALS SARL MET
Charles Helou Av, Warde Bldg
P.O. Box 165886
LB-Beirut
Teléfono: +961 1 447228
lebanon@assab.com

Malasia

Oficina principal
ASSAB Steels (Malaysia) Sdn Bhd
Lot 19, Jalan Perusahaan 2
Batu Caves Industrial Estate
68100 Batu Caves
Selangor Malaysia
Teléfono: +60 3 6189 0022
www.assabsteels.com

Oficinas de ventas

BUTTERWORTH BRANCH
Plot 146a
Jalan Perindustri Bukit Minyak 7
Kawasan Perindustri Bukit Minyak
14000 Bukit Mertajam, SPT Penang
Teléfono: +60 4 507 2020

JOHOR BRANCH

No. 8, Jalan Persiaran Teknologi
Taman Teknologi
81400 Senai
Johor DT, Malaysia
Teléfono: +60 7 598 0011

Nueva Zelanda

VIKING STEELS
25 Beach Road, Otahuhu
PO Box 13-359, Onehunga
NZ-Auckland
Teléfono: +64 9 270 1199
www.ssm.co.nz

Paquistán

ASSAB International AB
P.O. Box 17595
Jebel Ali
AE-Dubai
Teléfono: +971 488 12165
www.assab.se

Republica de Corea

Oficina principal
ASSAB Steels (Korea) Co Ltd
116B-8L, 687-8, Kojan-dong
Namdong-ku
Incheon 405-310, Korea
Teléfono: +82 32 821 4300
www.assabsteels.com

Oficinas de ventas

BUSAN BRANCH
14B-5L, 1483-9, Songjeong-dong
Kangseo-ku, Busan 618-270, Korea
Teléfono: +82 51 831 3315

DAEGU BRANCH

Room 27, 7-Dong2 F
Industry Materials Bldg.1629
Sangyeog-Dong, Buk-Ku
Korea-Daegu 702-710
Teléfono: +82 53 604 5133

Singapur

Oficina principal Pacific
ASSAB Pacific Pte Ltd
171, Chin Swee Road
No. 07-02, SAN Centre
SG-Singapore 169877
Teléfono: +65 6534 5600
www.assabsteels.com

Jurong

ASSAB Steels Singapore (Pte) Ltd
18, Penjuru Close
SG-608616 Singapore
Teléfono: +65 6862 2200

Sri Lanka

GERMANIA COLOMBO (Ptd) Ltd
451/A Kandy Road
LK-Kelaniya
Teléfono: +94 11 2913556
www.iwsholdings.com

Siria

WARDE STEEL & METALS SARL MET
Charles Helou Av, Warde Bldg
P.O. Box 165886
LB-Beirut
Teléfono: +961 1 447228
lebanon@assab.com

Tailandia

ASSAB Steels (Thailand) Ltd
9/8 Soi Theedinthai,
Taeparak Road, Bangplee,
Samutprakarn 10540, Thailand
Teléfono: +66 2 385 5937,
+66 2 757 5017
www.assabsteels.com

Taiwan

Oficina principal

ASSAB Steels (Taiwan) Co Ltd
No. 112 Wu Kung 1st Rd.
Wu Ku Industry Zone
TW-Taipei 248-87, Taiwan (R.O.C.)
Teléfono: +886 2 2299 2849
www.assabsteels.com

Oficinas de ventas

NANTOU BRANCH
No. 10, Industry South 5th Road
Nan Kang Industry Zone
Nantou 540-66, Taiwan (R.O.C.)
Teléfono: +886 49 225 1702

TAINAN BRANCH

No. 180, Yen He Street,
Yong Kang City
Tainan 710-82, Taiwan (R.O.C.)
Teléfono: +886 6 242 6838

Vietnam

CAM Trading Steel Co Ltd
90/8 Block 5, Tan Thoi Nhat Ward
District 12, Ho Chi Minh City
Vietnam
Teléfono: +84 8 5920 920
www.assabsteels.com

Otros Asia

ASSAB INTERNATIONAL AB
Box 42
SE-171 11 Solna, Sweden
Teléfono: +46 8 564 616 70
www.assab.se

Africa

Egipto

UNITED FOR IMPORT AND INDUSTRIAL SUPPLIES
Montaser Project No 20
Flat No 14
Al Ahram Street-El Tiba
EG-Giza Cairo
Teléfono: +20 2 7797751
www.assab.se

Kenia

SANDVIK Kenya Ltd
P.O. Box 18264
Post code 00500
KE-Nairobi
Teléfono: +254 20 532 866
sandvik@africaonline.co.ke

Sudafrica

UDDEHOLM Africa (Pty.) Ltd.
P.O. Box 539
ZA-1600 Isando/Johannesburg
Teléfono: +27 11 974 2781
www.bohler-uddeholm.co.za

Tunez

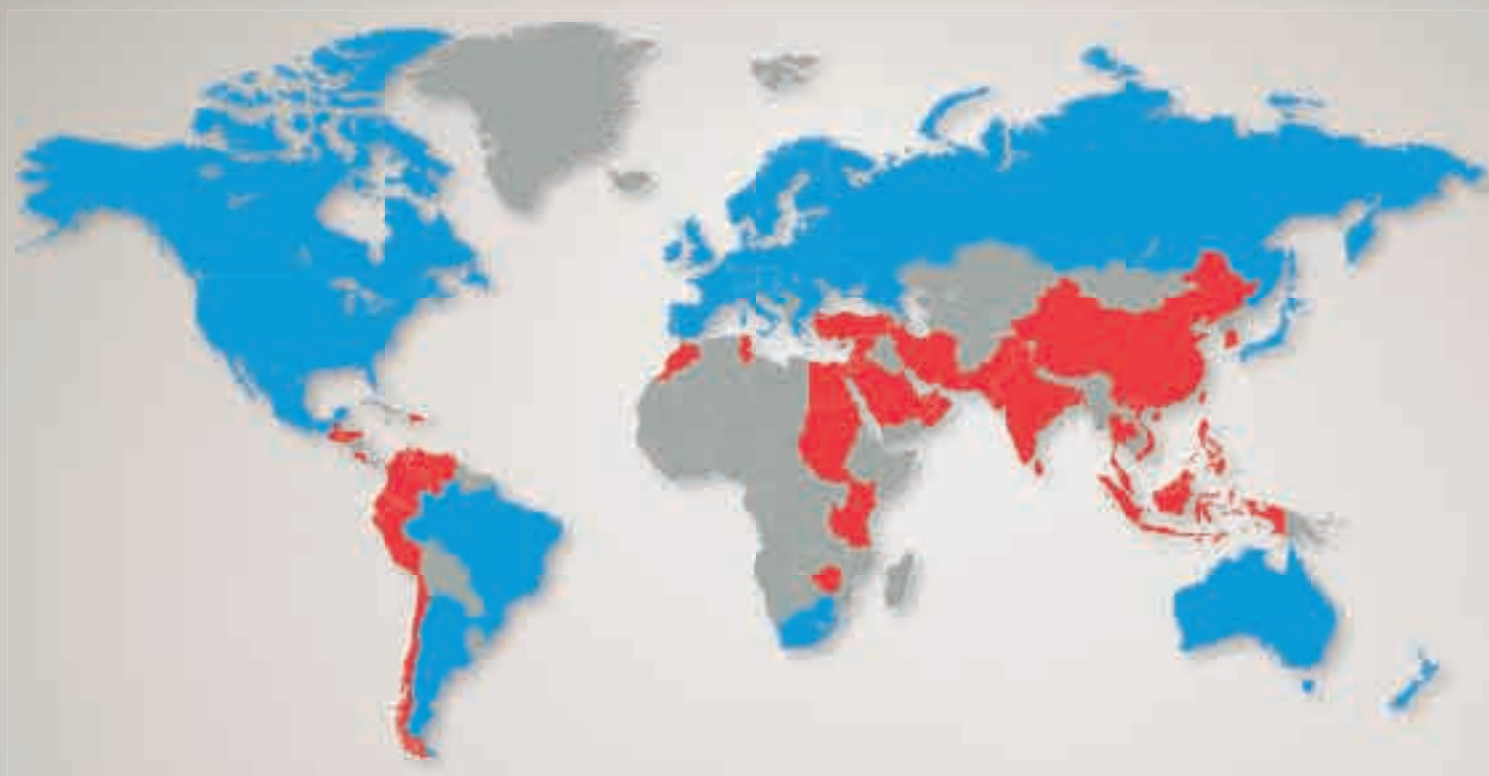
MCM Distribution
4 Bis, Rue 8610 - Z.I.
2035 Chargula 1
TN-Tunis
Tjzéfono: + 216 71 802479
www.mcm.com.tn

Zimbabwe

Oficina principal
UDDEHOLM Africa (Pty.) Ltd.
P.O. Box 539
ZA-1600 Isando/Johannesburg
Teléfono: +27 11 974 2781
www.assab.se

Ostros paises Africanos

ASSAB INTERNATIONAL AB
Box 42
SE-171 11 Solna, Sweden
Teléfono: +46 8 564 616 70
www.assab.se



Una red mundial de alta calidad

Uddeholm está presente en los cinco continentes. Por éste motivo, podrá encontrar nuestro acero para utillajes y un servicio de asistencia local allí dónde se encuentre. Assab es nuestra propia subsidiaria y también nuestro canal de ventas exclusivo, que representa a Uddeholm en diversos lugares del mundo. Juntos hemos afianzado nuestra posición de liderazgo mundial en el suministro de material para utillajes.

Uddeholm es el primer proveedor mundial de material para utillajes. Hemos logrado esta posición con el trabajo diario para nuestros clientes. Gracias a nuestra larga tradición, en la investigación y en desarrollo de productos, Uddeholm es una compañía equipada para hacer frente a cualquier problema que se presente relacionado con el utillaje. Esta labor presenta grandes retos, pero nuestro objetivo es claro: ser su primer colaborador y suministrador de acero para utillajes.

Estamos presentes en todos los continentes, lo que garantiza un mismo nivel de alta calidad a todos nuestros usuarios allí donde se encuentren. Contamos también con nuestra propia subsidiaria Assab, y que representa a Uddeholm en varios lugares del mundo. Juntos afianzamos nuestra posición de liderazgo mundial en el suministro de material para utillajes. Operamos en todo el mundo, por ésta razón siempre tendrá cerca a un representante de Uddeholm o Assab en caso de que necesite asesoramiento o ayuda. Para nosotros es una cuestión de confianza, tanto en nuestras relaciones a largo plazo como en el desarrollo de nuevos productos. La confianza es algo que se gana día a día.

Para más información visite nuestra página www.uddeholm.com, o www.assab.com

NDING
PRESEN
HING YOU EA
THING YO
A NEW WAY O
LIER OF TOOL
STRENGTH INNOV
HIGH PERFORMA
RIALS PARTNERS
ACHINABIL
VING PROBLE
ENEFITS LONG
SOMETHING YO
A NEW WAY O
PPLIER OF TOOL
KNOWLEDGE U
OVATION KNOWLEDG
PRESENCE LONG D
EARN, EVERY
AUTOMOTIVE
LD'S LEADING SI
RLD'S LEAD
TILITY TOUGHNI
MENT PARTNERSI
WLEDGE UNDER
KNOWLEDG
ABILITY REL
NETWORK
LEMS AUTOM
TOTAL ECON
TOOLS TOTAL ECO
TILITY TOUGHNI
NESS WORLDW
UST IS SOMETHIN
ANDING MACHINAB
SULTS SOLVING PROBLE
ECONOMY THE W
NESS STRENGT
TILITY TOUGHNESS STRI
OF TOOLING MATERIALS P
KNOWLEDGE UNDERSTANDING MAC
URABILITY RELIABILITY
DAY LONG LASTING TOO
TRUST IS SOMETHING YOU EAR
IVE A NEW WAY OF THII
SUPPLIER OF TOOLING M
TRENTH INNOVATION KN
HNESS STRENGTH INNOVATION K
PRESENCE LONG DURABILITY
RUST IS SOMETHING YOU EARN,
PROBLEMS AUTOMOTIVE