

UDDEHOLM IMPAX[®] SUPREME

UDDEHOLM IMPAX SUPREME

Ses excellentes propriétés de polissage et de grainage font de Uddeholm Impax Supreme un acier pré-traité pour moules de premier choix.

Uddeholm Impax Supreme est disponible dans une très large gamme dimensionnelle, ou même les plus grands formats offrent un profil de duretés très uniforme dans toutes les sections.

Sa dureté d'environ 310 HB à l'état de réception en fait un acier adapté à des application variées telles que les :

- Moules pour injection de matières plastiques
- Moules de soufflage
- Filières d'extrusion de matières plastiques
- Pièces mécaniques, telles que les composants de machines, exigeant une résistance à la fatigue et une fiabilité améliorées.

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances et sont destinées à donner des indications générales sur nos produits et leurs utilisations. Elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme une garantie de propriétés spécifiques du produit décrit, ni une garantie qu'il soit adapté à une application spécifique.

Classement selon la Directive EU 1999/45/EC
Pour plus d'information, voir nos fiches de données de sécurité (MSDS)

Edition: 4, 02, 2011

Il arrive fréquemment que la version la plus récente des brochures soit en anglais ; elles sont disponibles sur notre site www.uddeholm.com.

Généralités

La nuance Uddeholm Impax Supreme est un acier au chrome-nickel-molybdène, livré à l'état trempé et revenu, d'où les avantages suivants pour l'utilisateur :

- Aucun risque de défauts dus à la trempe
- Pas de frais de trempe
- Gain de temps : aucun délai d'attente pour traitement thermique
- Moindre coût d'outillage (aucune déformation)
- Modifications faciles à effectuer
- Possibilité de nitruration pour accroître la résistance superficielle à l'usure, ou de trempe locale à la flamme pour réduire les risques de détériorations en surface

Uddeholm Impax Supreme est un acier de haute qualité avec une faible teneur en soufre, présente les caractéristiques suivantes :

- Excellente aptitude au polissage et à la photo-gravure
- Bonne usinabilité
- Grande pureté et bonne homogénéité
- Même dureté en toutes dimensions

Remarque : Uddeholm Impax Supreme a été soumis à un contrôle ultra-sons de 100%.

En fortes dimensions, l'acier est livré dégrossi, ce qui présente pour l'utilisateur les avantages suivants comparativement à un acier non usiné :

- Gain de poids
- Surfaces insensibles à la décarburation
- Dimensions nominales (tolérances en plus)
- Moindre usinage
- Absence d'écailles de laminage susceptibles d'accroître l'usure des machines et des outils

Composition chimique %	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	S
	0,37	0,3	1,4	2,0	1,0	0,2	<0,010
Norme	AISI P20 (modifier)						
Etat à la livraison	Trempe et revenu à 290–330 HB						
Code de couleur	Jaune/vert						

Domaines d'utilisation

- Outils pour le moulage par injection de thermoplastiques
- Outils pour le moulage de matières plastiques par transfert et compression (à l'état nitruré)
- Filières d'extrudeuse pour thermoplastiques
- Moules de soufflage
- Composants structuraux, arbres
- Outils de cintrage, outils de pliage (éventuellement trempés à la flamme ou nitrurés)

Propriétés

Propriétés physiques

Trempe et revenu à 310 HB.

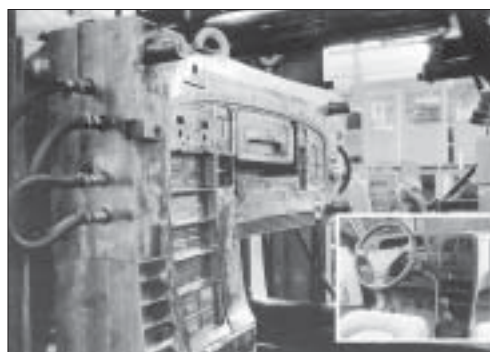
Température	20°C	200°C
Densité kg/m ³	7 800	7 750
Coefficient de dilatation thermique par °C à partir 20°	–	12,7 x 10 ⁻⁶
Conductivité thermique W/m °C	–	28
Module d'élasticité N/mm ² kp/mm ²	205 000 20 900	200 000 20 650
Chaleur spécifique J/kg °C	460	–

Propriétés mécaniques

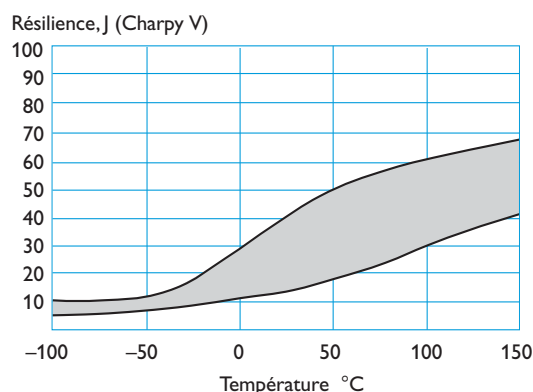
La résilience, la résistance à la traction et la résistance à la compression dépendent de la dureté à l'état de livraison.

RÉSILIENCE

L'absorption d'énergie aux tests d'impact dépend du matériel de test (dimension des barres et dureté livrée), de la température de test et de l'échantillon (type, emplacement et orientation dans la barre).



Le graphique ci-dessous montre comment la résilience change en tant que fonction de la température de test et variation de dureté dans la gamme de duretés à la livraison.



RÉSISTANCE À LA TRACTION

Valeurs indicatives. Des échantillons ont été prélevés sur une barre plate 90 x 300 mm.
Dureté : 325 HB.

Température d'essais		20°C	200°C
Charge de rupture, R_m	N/mm ²	1020	930
Limite d'élasticité, $R_{p0,2}$	N/mm ²	900	800

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Limite élastique compressive, $R_{C0,2}$	N/mm ²	850–1000
--	-------------------	----------

Traitement thermique

L'acier Uddeholm Impax Supreme est prévu pour utilisation à l'état trempé et revenu, c'est-à-dire à l'état de livraison.

S'il est toutefois nécessaire de tremper l'acier à une dureté supérieure ou de le cémenter, les quelques conseils ci-après peuvent être utiles.

Recuit d'adoucissement

Protégez l'acier et chauffez-le à cœur jusqu'à 700°C. Refroidissez dans le four à raison de 10°C par heure, jusqu'à 600°C, puis à l'air libre.

Recuit de détente

Après dégrossissage, l'outil doit être chauffé à cœur jusqu'à 550°C (temps de maintien 2 heures). Refroidissez ensuite lentement jusqu'à 500°C, puis à l'air libre.

Trempe

Remarque : L'acier doit être complètement recuit doux avant la trempe.

Température de préchauffage : 500–600°C.

Température d'austénitisation : 850°C.

L'acier doit être chauffé à cœur à la température d'austénitisation et maintenu à cette température pendant 30 minutes.

Pendant la trempe, protéger la pièce contre la décarburation et l'oxydation.

Agents de trempe

- Ventilation forcée à air/gaz. (Convient seulement aux petites dimensions.)
- Huile
- Bain étagé à 300°C, pendant un maximum de 4 minutes, puis refroidissement à l'air

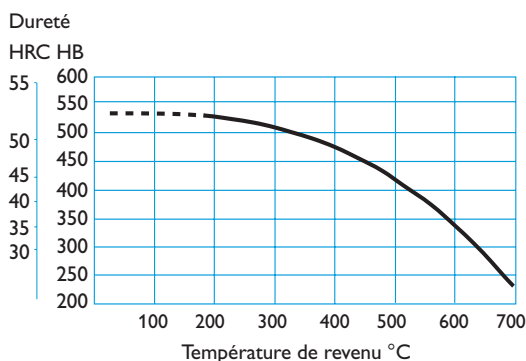
Remarque : Procéder au revenu dès que l'outil atteint 50–70°C.

Revenu

Choisissez la température de revenu en fonction de la dureté requise en vous référant au diagramme de revenu. Faites revenir deux fois, avec un refroidissement intermédiaire à température ambiante. Température de revenu minimale 180°C pour les petits inserts, mais le minimum préféré 250°C. Temps de maintien 2 h minimum.

COURBE DE REVENU

Le diagramme est valide pour des petits échantillons 15 x 15 x 40 mm, austénitisés 30 minutes à 850°C, trempés à l'air et revenus 2 fois 2 heures.



Trempe à la flamme et par induction

L'acier Uddeholm Impax Supreme peut être trempé à la flamme ou par induction, jusqu'à une dureté de 50 HRC. Le refroidissement à l'air est ici préférable.

Nitruration et carbo-nitruration

La nitruration donne une surface dure qui est très résistante à l'usure et l'érosion. Une surface nitrurée augmente également la résistance à la corrosion.

Pour un meilleur résultat, les étapes ci-après doivent être suivies :

1. Dégrossissage
2. Revenu de détente à 550°C
3. Rectification
4. Nitruration

Les duretés de surface et profondeurs de nitruration suivantes seront atteintes après nitruration :

	Température °C	Durée h	Dureté de surface HV ₁	Profondeur de cément approx mm
Nitruration gazeuse	525	20	650	0,30
	525	30	650	0,35
Nitruration ionique	480	24	700	0,30
	480	48	700	0,40
Carbo-nitruration	570	2	700	0,10

Recommandations d'usinage

Les données de coupe ci-dessous doivent être considérées comme des valeurs recommandées qu'il convient d'adapter en fonction des conditions spécifiques de l'application.

Pour obtenir de plus amples informations, veuillez consulter le document Uddeholm « Conditions de coupe ».

Tournage

Paramètres d'usinage	Tournage aux carbures		Tournage à l'acier rapide Finition
	Ebauche	Finition	
Vitesse de coupe (v _c) m/mn.	120–170	170–220	15–20
Avance (f) mm/tour	0,2–0,4	0,05–0,2	0,05–0,3
Profondeur de passe (a _p) mm	2–4	0,5–2	0,5–3
Désignation ISO du carbure	P20–P30 Carbure revêtu	P10 Carbure revêtu ou cermet	–

Fraisage

DRESSAGE – SURFAÇAGE

Paramètres d'usinage	Fraisage aux carbures	
	Ebauche	Finition
Vitesse de coupe (v _c) m/mn.	80–150	150–190
Avance (f _z) mm/dent	0,2–0,4	0,1–0,2
Profondeur de passe (a _p) mm	2–4	–2
Désignation ISO du carbure	P20–P40 Carbure revêtu	P10–P20 Carbure revêtu ou cermet

FRAISAGE EN BOUT

Paramètres d'usinage	Type de fraise		
	Carbure monobloc	A plaquettes amovibles en carbure	Acier rapide
Vitesse de coupe, (v _c) m/mn.	70–110	80–120	15–20 ¹⁾
Avance (f _z) mm/dent	0,03–0,20 ²⁾	0,08–0,20 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Désignation ISO du carbure	–	P20–P40	–

¹⁾ Pour une fraise en bout en acier rapide revêtu, v_c = 35–40 m/mn.

²⁾ Dépendant de la profondeur radiale de coupe et du diamètre de la fraise

Percage

FORET HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

Diamètre de foret mm	Vitesse de coupe, (v _c) m/mn.	Avance, (f) mm/tour
– 5	14–16*	0,08–0,15
5–10	14–16*	0,15–0,25
10–15	14–16*	0,25–0,30
15–20	14–16*	0,30–0,35

* Avec foret revêtu acier rapide v_c = 24–26 m/mn.

FORET CARBURE

Paramètres d'usinage	Type de foret		
	A plaquettes amovibles	Carbure monobloc	Aux carbures brasés ¹⁾
Vitesse de coupe, (v _c) m/mn.	180–200	120–150	60–80
Avance (f) mm/tour	0,05–0,25 ²⁾	0,10–0,25 ²⁾	0,15–0,25 ²⁾

¹⁾ Foret avec pastille carbure brasée ou interchangeable

²⁾ Dépendant du diamètre du foret

Rectification

Nous donnons ci-dessous des conseils généraux pour les meules. Pour de plus amples informations, consultez la brochure Uddeholm « Rectification de l'acier à outils ».

Type de rectification	Meule préconisée
Meule tangentielle de rectification plane	A 46 HV
Rectification plane a segments	A 24 GV
Rectification cylindrique	A 60 KV
Rectification intérieure	A 46 JV
Rectification de profils	A 100 KV

Electro-érosion

Si l'électro-érosion par étincelles est effectuée à l'état de livraison, l'outil doit alors subir un revenu supplémentaire à env. 550°C.

En cas d'usinage par électro-érosion à l'état trempé et revenu, l'outil doit alors subir un revenu supplémentaire à environ 25°C au-dessous de la température de revenu précédente.

Vous trouverez une information plus détaillée à cet égard dans la publication Uddeholm « L'électro-érosion et les aciers à outils ».

Soudage

De bons résultats peuvent être obtenus lors du soudage d'aciers à outils pour autant que les précautions adéquates soient prises en cours de soudage (température de travail élevée, préparation du joint, choix des électrodes et de la méthode de soudage).

Si l'outillage doit être poli ou photogravé, il est indispensable d'utiliser des électrodes de la même composition que le matériau de base.

Méthode de soudure	TIG	MMA (SMAW)
Température de travail	200–250°C	200–250°C
Electrodes	IMPAX TIG-WELD	IMPAX WELD
Dureté après soudure	320–350 HB	320–350 HB

D'autres renseignements sont donnés dans la brochure Uddeholm « Soudage de l'acier à outils ».

Chromage dur

Après chromage dur, il convient de procéder à un revenu d'environ 4 heures à 180°C, pour éviter les risques de fragilisation par l'hydrogène.

Polissage

Uddeholm Impax Supreme présente à l'état trempé et revenu une excellente polissabilité. Après rectification, un polissage est entrepris avec de l'oxyde d'aluminium ou de la pâte au diamant.

Note : Chaque nuance d'aciers a un temps de polissage optimum qui dépend largement de la dureté et de la technique de polissage. Un surpolissage peut conduire à un mauvais fini de surface (par exemple un effet « peau d'orange »).

Pour plus de détails concernant les techniques de polissage, voyez notre brochure « Polissage des aciers à outils ».

Photogravure

Uddeholm Impax Supreme convient particulièrement au grainage par le processus de photogravure. Sa très faible teneur en soufre assure une reproduction précise et consistante du modèle.

Pour les fortes sections, un revenu supplémentaire à 550°C avant photogravure est recommandé.

Information complémentaire

Veillez vous adresser à l'agence Uddeholm locale pour toute information complémentaire quant au choix, au traitement thermique et aux applications des aciers à outil Uddeholm y compris la brochure « Aciers pour moules ».

Réseau d'excellence

UDDEHOLM est présent sur tous les continents. Vous avez ainsi la garantie de disposer partout dans le monde, d'un acier suédois de qualité et d'un service proche de vos activités. Notre filiale ASSAB est notre canal commercial exclusif et représente Uddeholm partout dans le monde. Ensemble, nous préservons notre position de leader mondial des matériaux d'outillage.

UDDEHOLM est le leader mondial des matériaux d'outillage. C'est en améliorant sans relâche la rentabilité de nos clients que nous avons pu atteindre cette position. Une longue tradition alliée à une recherche-développement intensive met Uddeholm en mesure de résoudre tous les problèmes d'outillage. Les difficultés sont nombreuses, mais le jeu en vaut la chandelle : être votre principal fournisseur d'acier d'outillage.

Notre présence sur tous les continents est pour vous une garantie de qualité supérieure quelle que soit votre situation géographique. Notre filiale ASSAB est notre canal commercial exclusif et représente Uddeholm partout dans le monde. Ensemble, nous préservons notre position de leader mondial des matériaux d'outillage. Cette présence mondiale signifie qu'il y a toujours un représentant Uddeholm/ASSAB à votre service dans votre région. Pour nous, c'est une question de confiance, dans nos partenariats à long terme comme pour la mise au point de nouveaux produits. Et la confiance, cela se mérite – jour après jour.

Pour plus d'informations, vous pouvez aller sur le site www.uddeholm.com, www.assab.com ou notre site francophone.