

Produkt- og egenskabsprofil

Impax Supreme er et vakuumafgasset krom-nikkel-molybdæn legeret stål, der leveres i sejhærdet tilstand.

Det giver følgende fordele:

- Ingen omkostninger til hærkning
- Tidsbesparelse. Ingen ventetid på varmebehandling
- Lavere værktøjsomkostninger. Ingen formændringer
- Det er let at foretage ændringer
- Kan nitreres for at øge slidstyrken i overfladen - eller flammehærdes lokalt for at mindske risikoen for overfladeskader (trykmærker)

Impax Supreme fremstilles efter normer, der giver konstant høj kvalitet og meget lavt svovlindhold.

Det medfører følgende egenskaber:

- Meget fine polerings- og fotoætsningsegenskaber
- Høj renhed og homogenitet
- Ensartet hårdhed i alle dimensioner
- God bearbejdelighed

De fleste dimensioner leveres i maskinbearbejdet tilstand.

Det giver følgende fordele i sammenligning med ubearbejdet materiale:

- Vægtbesparelse
- Afkulingsfri overflade
- Nominelt mål (plustolerance)
- Mindre bearbejdning
- Mindre maskin- og værktøjslitage (ingen glødeskal)

Retningsanalyse %	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	S
	0,37	0,3	1,4	2,0	1,0	0,2	0,008
Normer	AISI P20 (modificeret)						
Leveringstilstand	Sejhærdet til 290-330 HB						
Farvemærkning	Gul/grøn						

Anvendelsesområder

- Sprøjteforme for termoplast
- Ekstruderingsforme for termoplast
- Blæseforme
- Bukkeværktøjer
- Konstruktionsdetaljer, f.eks. aksler og sliddele

Egenskaber

Fysiske data

Sejhærdet til 310 HB.

Data ved stuetemperatur og forhøjede temperaturer.

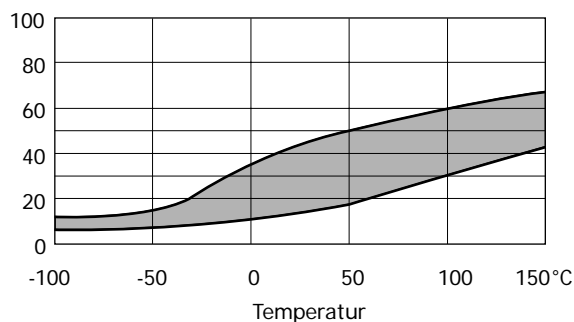
Temperatur	20°C	200°C
Densitet Kg/m ³	7.800	7.750
Elasticitetsmodul N/mm ²	205.000	200.000
Varmeudvidelseskoefficient pr. °C fra 20°C	-	12,7 × 10 ⁻⁶
Varmeledningsevne W/m°C	-	28
Specifik varme J/kg °C	460	-

**) Varmeledningsevne er vanskelig at måle. Værdien kan ikke gives med højere sikkerhed end ± 15%.*

Slagsejhed

Slagsejheden er foretaget i materialets tværetning i sejhærdet tilstand. Diagrammet viser variationen af slagsejheden ved forskellige prøvningstemperaturer.

Slagsejhed (J) (Charpy V)



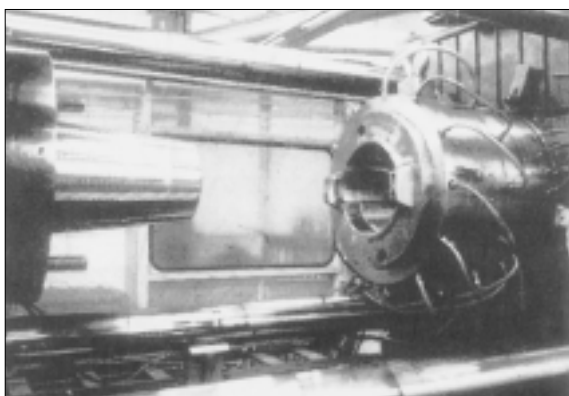
Trækstyrke

Ca. værdier ved stuetemperatur.
Retningsværdier: Prøverne er udtaget af en rundstang med Ø 25 mm. Hårdhed: 310 HB.

Prøvetemperatur	20°C	200°C
Brudstyrke Rm, N/mm ²	900-1100	800-1000
Flydespænding Rp0,2, N/mm ²	750-950	650-350

Trykstyrke

Trykflydespænding, Rc 0,2	850-1000 N/mm ²
---------------------------	----------------------------

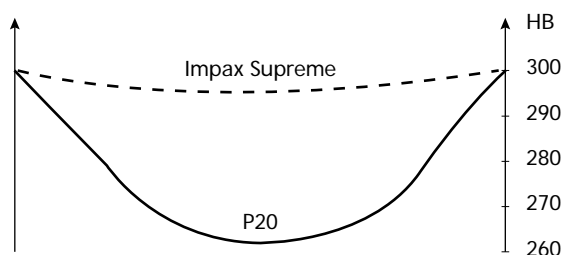


Værktøj til fremstilling af vaskekurv. Velegnet ståltype er Impax Supreme.

Hårdhed

Impax Supreme holder en ensartet hårdhed fra overflade til kerne.

Hårdhed i Impax Supreme sammenlignet med standardmateriale



Varmebehandling

Impax Supreme er beregnet til anvendelse i sejhærdet tilstand (leveringstilstand). I de tilfælde, hvor stålet skal varmebehandles til en højere hårdhed eller indsættes, bør følgende anvisninger tilgodeses.

Blødgødning

Beskyt stålet mod afkulning og gennemvarm det til 700°C. Køl derefter langsomt ned med 10°C pr. time til 600°C, hvorefter der køles i fri luft.

Afspændingsglødning

Efter grovbearbejdning bør emnet opvarmes til 550°C. Temperaturen fastholdes i 2 timer, hvorefter der køles i fri luft.

Hærdning

Bemærk: Før hærdning skal stålet blødgødes.

Forvarmningstemperatur: 500-600°C
Austenitiseringsstemperatur: 850°C

Stålet gennemvarmes til austenitiseringsstemperaturen og fastholdes ved denne temperatur i 30 min.

**) Holdetid = Tid ved hærdetemperatur efter emnet er fuldstændigt gennemvarmt.
Beskyt emnet mod afkulning og oxidering under opvarmning og hærdning.*

Kølemedie

- Olie
- Trinbad ved 450-550°C, max. 4 min., hvorefter der køles frit i luft

Bemærk: Anløb værktøjet umiddelbart efter at temperaturen er faldet til 50-70°C.

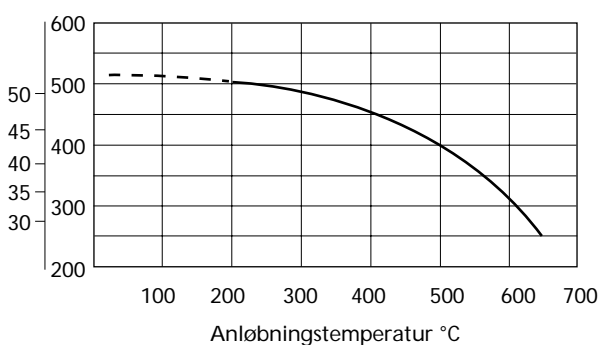
Anløbning

Vælg ved hjælp af nedenstående diagram den anløbningstemperatur, som passer til den ønskede hårdhed. Anløb altid 2 gange af 2 timers varighed efter fuld gennemvarmning. Materialet køles til rumtemperatur mellem hver anløbning. Mindste anløbningstemperatur er 180°C. Holdetid ved temperatur min. 2 timer.

Anløbningsdiagram

Hårdhed

HRC HB



Diagrammet er udtaget for små prøver 15x15x40 mm, som er austenitiseret ved 850°C i 30 min., kølet i luft og anløbet 2 x 2 timer.

Flamme- og induktionshærdning

Impax Supreme kan flamme- og induktionshærdes til hårdheden 50 HRC. Afkøling frit i luft er at foretrække.

Mindre detaljer kan imidlertid kræve afkøling i blæseluft.

Anløbning bør følge umiddelbart efter hærdningen.

Nitrering og tenifering

Nitreringen giver et hårdt overladelag, som er meget modstandskraftig overfor slitage og erosion. Nitreringslaget forbedrer også korrosionsbestandigheden.

For at få det bedste resultat efter nitrering bør følgende procesgang anvendes:

1. Grovbearbejdning
2. Afspændingsglødning ved 550°C
3. Slibning
4. Nitrering

Følgende overfladehårdheder og nitrerdybder opnås efter nitrering:

	Temperatur °C	Tid h	Overfladehårdhed, HV _{0,1}	Nitrerdybde ca. mm
Gas-nitrering	510	10	750	0,20
	510	30	750	0,30
	510	60	750	0,40
Jon-nitrering	480	10	750	0,15
	480	30	750	0,25
	480	60	750	0,35
Nitrokarburering				
	- gas	570	2,5	600
- saltbad	570	1	650	0,15

Bearbejdningsdata

De anførte bearbejdningsdata, som er udarbejdet på Uddeholms laboratorium, er vejledende og skal tilpasses den lokale maskinpark.

Drejning

Bearbejdningsdata	Drejning med hårdmetal		Drejning med HSS
	Skrubdrejning	Sletdrejning	Sletdrejning
Skærehastighed (v _c) m/min.	110-150	150-180	15
Tilspænding (f) mm/omdr.	0,3-0,6	<0,3	<0,3
Spåndybde (a _p) mm	2-6	<2	<2
ISO bearbejdningsgruppe	P20-P30 Belagt hårdmetal	P10 Belagt hårdmetal eller keramik	-

Boring

HSS spiralbor

Bordiameter mm	Skærehastighed (V_c) m/min.	Tilspænding (f) mm/omdr.
-5	15*	0,08-0,15
5-10	15*	0,15-0,25
10-15	15*	0,25-0,30
15-20	15*	0,30-0,35

*) For TIN-belagte HSS-bor $v_c \sim 20$ m/min.

Hårdmetalbor

Bearbejdnings-data	Type af bor		
	Korthulsbor	Fast hårdmetal	Loddet hårdmetal ¹⁾
Skærehastighed (v_c) m/min.	130-180	55	45
Tilspænding (f) mm/omdr.	0,05-0,25 ²⁾	0,10-0,25 ²⁾	0,15-0,25 ²⁾

1) Bor med indvendig kølekanal og en loddet hårdmetal platte

2) Afhængig af bordiameter

Fræsning

Plan - og kantfræsning

Bearbejdnings-data	Fræsning med hårdmetal		Fræsning med HSS
	Grovfræsning	Sletfræsning	Sletfræsning
Skærehastighed (v_c) m/min.	80-110	110-130	16
Tilspænding (f_z) mm/tand	0,2-0,4	0,1-0,2	<0,1
Spåndybde (a_p) mm	2-5	<2	<2
ISO bearbejdningsgruppe	P20-P40 Belagt hårdmetal	P10-P20 Belagt hårdmetal eller keramik	-

Pindfræsning

Bearbejdnings-data	Type af fræsere		
	Fast hårdmetal	Vendeskær hårdmetal	HSS
Skærehastighed (v_c) m/min.	50	100-150	17 ¹⁾
Tilspænding (f_z) mm/tand	0,03-0,20 ²⁾	0,8-0,2 ²⁾	0,05-0,35 ²⁾
ISO bearbejdningsgruppe	K10, P40	P20-P30	-

¹⁾ For TIN-belagte endefræsere $v_c \sim 24$ m/min.

²⁾ Afhængig af spalte eller sidefræsning og skærediameter.

Slibning

Generelle data for slibeskiver. Yderligere information er til rådighed i Uddeholms brochure "Slibning af værktøjsstål".

Type af slibning	Sejhærdet tilstand
Planslibning (baneslibning)	A 46 HV
Planslibning (segment)	A 24 GV
Rundslibning	A 46 LV
Hulslibning	A 46 JV
Profilslibning	A 100 LV

Ved at anvende korrekt slibeteknik undgår man sliberevner og øger værktøjets livslængde. Værktøjer, der er anløbet ved lave temperaturer, er specielt udsatte ved slibning. Vælg kun skarpe, fritskærende slibeskiver. Anvend begrænset periferhastighed og rigeligt med kølevæske.

Gnistbearbejdning

Hvis gnistbearbejdning skal udføres i leverings-tilstanden, foretages en ekstra anløbning ved 550°C/2h.

Hvis stålet er omhærdet, skal anløbningen foretages ved en temperatur der ligger 25°C under den sidst anvendte anløbningstemperatur.

Fotoætsning

Impax Supreme er særdeles godt til fotoætsning. Den høje homogenitet og lave svovlholdighed giver en garanti for nøjagtig mønstrengivelse.



Kaffemaskine fremstillet i et formværktøj af Impax Supreme.

Polering

Impax Supreme har meget fin polerbarhed i sejhærdet (hærdet og anløbet) tilstand.

Efter slibning foretages polering med aluminiumoxid eller diamantpasta.

Bemærk: Hver stål kvalitet har en optimal poleringstid, der i stor udstrækning afhænger af hårdheden og poleringsteknikken. Overpolering kan medføre dårlig overflade, for eksempel give såkaldt appelsinhudseffekt.

Hårdforkromning

Efter hårdforkromning bør værktøjet anløbes i ca. 4 timer ved 180°C for at undgå brintskørhed.

Svejsning

Svejsning af Impax Supreme kræver, at der tages hensyn til følgende:

- Svejsning ved forhøjet arbejdstemperatur
- God fugeforberedelse
- Elektrodevalg og strengopbygning

Svejsemetode	Gasvolframsvejsning TIG	Lysbuesvejsning MMA
Arbejdstemperatur	200-250°C	200-250°C
Tilsatsmateriale	IMPAX TIG-WELD	IMPAX WELD
Hårdhed efter svejsning	320-350 HB	320-350 HB

For yderligere information

Kontakt Uddeholm for yderligere information om stålvalg, varmebehandling og anvendelsesområder for Uddeholms værktøjsstål. Tlf. 75 51 70 66.