

Yleistä

Uddeholm Arne on öljyyn karkeneva mangaani/kromi/volframi- seosteinen, yleiskäyttöön sopiva kylmätyöteräs, jonka ominaisuuksia ovat:

- hyvä lastuttavuus
- hyvä mitanpitävyys karkaisussa
- hyvä suuren pintakovuuden ja sitkeyden yhdistelmä karkaisun ja päästön jälkeen

Näiden ominaisuuksien ansiosta Uddeholm Arne pidentää työkalun käyttöikää ja parantaa kokonaistaloudellisuutta.

Uddeholm Arne toimitetaan kuumavalssattuna, karkeakoneistettuna, esikoneistettuna, takkuustyöstettynä, tai reiällisenä kankena.

Ohjeanalyysi %	C 0,95	Mn 1,1	Cr 0,6	W 0,6	V 0,1
Normimerkintä	AISI 01, W.-Nr. 1.2510				
Toimitustila	pehmeäksihehkutettu n. 190 HB				
Värimerkintä	keltainen				

Käyttökohteet

Työkalu	Materiaalin paksuus mm	HRC
Leikkaus Lävistys, rei'itys, katkaisu, leikkaus, purseenpoisto	-3 3-6 6-10	60-62 56-60 54-56
Lyhytiskuiset leikkurit kylmätyöstössä Takeiden purseenpoistotyökalut - kuumana - kylmänä		54-60 58-60 56-58
Muovaus Taivutus, syväveto, särmäysvalssaus, painosorvaus ja venytysmuovaus		56-62
Pienet korkomeistit		56-60
Mittavälineet Sorvin kärjet Ohjausholkit, ulostyöntötapit, pienet ja keskisuuret porat sekä kierretapit vaativaan työstöön Pienet hammaspyörät, männät, suuttimet, ohjaimet		58-62

Ominaisuudet

Fysikaaliset ominaisuudet

Karkaistuna ja päästettynä kovuuteen 62 HRC. Arvot huoneenlämpötilassa ja korkeammissa lämpötiloissa.

Lämpötila	20 °C	200 °C	400 °C
Tiheys kg/m ³	7 800	7 750	7 700
Kimmomoduuli N/mm ²	190 000	185 000	170 000
Lämpölaajenemis- kerroin per °C 20 °C →	-	11,7x10 ⁻⁶	11,4x10 ⁻⁶
Lämmönjohtavuus W/m °C	32	33	34
Ominaislämpö J/kg °C	460	-	-

Puristuslujuus

Annetut arvot ovat ohjeellisia.

Kovuus HRC	R _m N/mm ²	R _{c0,2} N/mm ²
62	3000	2200
60	2700	2150
55	2200	1800
50	1700	1350

Lämpökäsittely

Pehmeäksihehkutus

Suojaa teräs hiilenkadolta ja kuumenna 780 °C:seen. Anna jäähtyä tämän jälkeen uunissa 15 °C/h 650 °C:seen ja lopuksi vapaasti ilmassa.

Jännitystenpoistohehkutus

Rouhintakoneistuksen jälkeen työkalu on läpikuumennettava 650 °C:seen, pitoaika 2 h. Hidas jäähtyys 500 °C:seen, tämän jälkeen vapaasti ilmassa.

Karkaisu

Esikuumennuslämpötila: 600–700 °C

Austenitointilämpötila: 790–850 °C

Lämpötila °C	Pitoaika*) minuutteja	Kovuus ennen päästöä, HRC
800	30	n. 65
825	20	n. 65
850	15	n. 63

*) Pitoaika = aika karkaisulämpötilassa sen jälkeen, kun työkalu on täysin läpikuumentunut

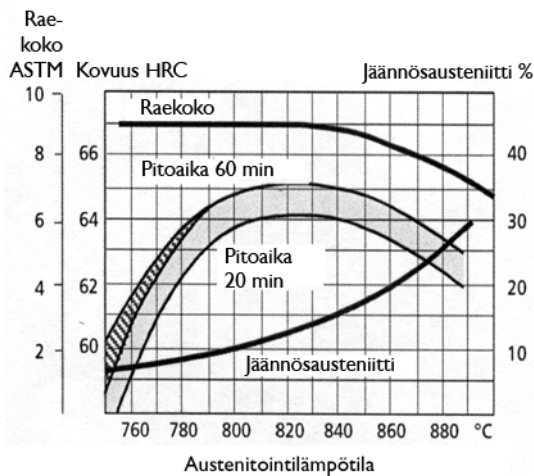
Suojaa työkalu karkaisussa hiilenkadolta ja hapettumiselta.

Sammutusaineet

- Öljy
- Kuumakylpykarkaisu 180–225 °C:ssa, jonka jälkeen jäähtytys ilmassa.

Huom. Päästä työkalu välittömästi, kun se on jäähtynyt 50–70 °C:seen.

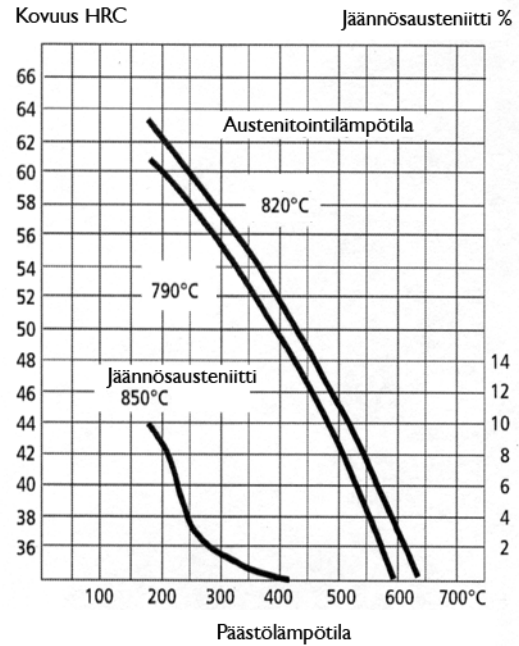
Kovuus karkaisulämpötilan funktiona



Päästö

Valitse päästölämpötila päästökäyrästä halutun kovuuden mukaan. Päästä kaksi kertaa ja jäähdytä päästöjen välillä huoneenlämpötilaan. Alin päästölämpötila on 180 °C ja pitoaika päästölämpötilassa vähintään 2 h.

Päästökäyrä



Kuumakylpykarkaisu

Austenitointilämpötilassa olevat työkalut sammutetaan kuumakylpykarkaisussa taulukossa annetun ohjeen mukaan. Sen jälkeen jäähtytys ilmassa 100 °C:seen. Päästä välittömästi kuten öljyyn karkaistaessa.

Austenitointilämpötila °C	Kuumakylpylämpötila °C	Max. pitoaika minuutteja	Pintakovuus ennen päästöä (saavutettu kuumakylpykarkaisulla)
825	225	5	64 ± 2
825	200	10	63 ± 2
825	180	20	62 ± 2
850	225	10	62 ± 2

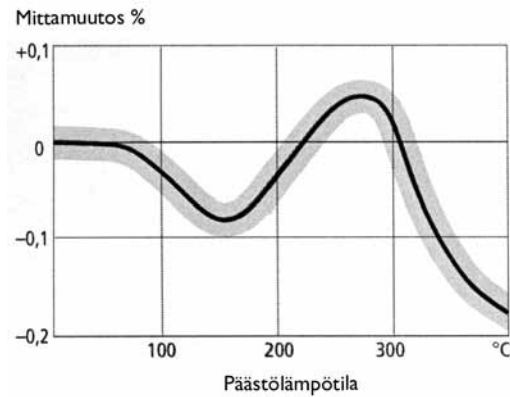
Mittamuutokset karkaisussa

Koekappaleen koko 100 x 100 x 25 mm

Mittamuutos %	Leveys	Pituus	Paksuus
Öljykarkaisu 830 °C:eesta			
min.	+0,03	+0,04	-
max.	+0,10	+0,10	+0,02
Kuumakylpykarkaisu 830 °C:eesta			
min.	+0,04	+0,06	-
max.	+0,12	+0,12	+0,02

Mittamuutokset päästössä

Koekappaleen koko 100 x 100 x 25 mm



Huom! Mittamuutokset karkaisussa ja päästössä on laskettava yhteen. Suositeltava työvara 0,25 %

Pakkaskarkaisu ja vanhennus

Osat, joilta vaaditaan mahdollisimman hyvää mitanpitävyyttä, on pakkaskarkaistava ja/tai vanhennettava, jotta myöhemmin välttyään mahdollisilta tilavuuden muutoksilta. Tämä koskee esimerkiksi mittavälineitä ja tiettyjä rakenneosia.

PAKKASKARKAISU

Välttämättä sammutuksen jälkeen kappale pakkaskarkaistaan $-70...-80$ °C:seen, pitoaika 3–4 tuntia, minkä jälkeen kappale päästetään tai vanhennetaan. Pakkaskarkaisu lisää kovuutta 1–3 HRC. Monimuotoisia muotoja tulisi välttää halkeamisriskin vuoksi.

VANHENNUS

Sammutusta seuraava päästö korvataan vanhennuksella 110–140 °C:ssa. Pitoaika 25–100 h.

Lastuamisohjeet

Alla olevat lastuamisarvosuositukset koskevat 190 HB kovuista, pehmeäsihehkutettua Uddeholm Arnea. Arvot ovat ohjeellisia ja ne on sopeutettava kulloinkin vallitseviin olosuhteisiin.

Sorvaus

Lastuamis-parametrit	Sorvaus kovametallilla		Sorvaus pika-teräksellä Hienosorvaus
	Karkea-sorvaus	Hieno-sorvaus	
Lastuamisnopeus V_c m/min	160–210	210–260	20–25
Syöttö f mm/kierrös	0,2–0,4	0,05–0,2	0,05–0,3
Lastuamissyvyys a_p mm	2–4	0,5–2	0,5–3
Työstöryhmä ISO	P20–P30 pinoitettu kovametalli	P10 pinoitettu kovametalli tai cermet	–

Jyrsintä

TASO- JA KULMAJYRSINTÄ

Lastuamis-parametrit	Jyrsintä kovametallilla	
	Karkeajyrsintä	Hienojyrsintä
Lastuamisnopeus V_c m/min	170–250	250–290
Syöttö f mm/hammas	0,2–0,4	0,10–0,20
Lastuamissyvyys a_p mm	2–5	–2
Työstöryhmä ISO	P20–P40 pinoitettu kovametalli	P10–P20 pinoitettu kovametalli tai cermet

TAPPIJYRSINTÄ

Lastuamisparametrit	Jyrsintyyppi		
	Täyskovametalli	Kovametallikäänötteriä	Pikateräs
Lastuamisnopeus V_c m/min	150–190	160–220	25–30 ¹⁾
Syöttö fz mm/hammas	0,03–0,2 ²⁾	0,08–0,2 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Työstöryhmä ISO	K20, P40	P20–P30	–

¹⁾ Pinnoitetulle pikateräsjyrsimelle $V_c = 45–50$ m/min
²⁾ Riippuen radiaalisesta lastuamissyvyydestä ja jyrsimen halkaisijasta

Poraus

PIKATERÄSKIERUKKAPORAT

Poran halkaisija mm	Lastuamisnopeus V_c m/min	Syöttö f mm/kierros
–5	15–17*	0,08–0,20
5–10	15–17*	0,20–0,30
10–15	15–17*	0,30–0,35
15–20	15–17*	0,35–0,40

* Pinnoitetulle pikateräsporalle $V_c = 26–28$ m/min

KOVAMETALLIPORAT

Lastuamisparametrit	Poratyyppi		
	Käänötteriä	Täyskovametallipora	Juotettu kovametallipora ¹⁾
Lastuamisnopeus V_c m/min	200–220	110–140	70–90
Syöttö f mm/kierros	0,05–0,25 ²⁾	0,10–0,25 ²⁾	0,15–0,25 ²⁾

¹⁾ Porat, joissa on sisäpuoliset jäähdityskanavat ja juotetut kovametalliterät
²⁾ Riippuen poran halkaisijasta

Hionta

Alla olevassa taulukossa on esitetty Uddeholm Arnen yleiset hiomalaikkasuositukset. Lisätietoja on Uddeholmin julkaisussa “Työkaluterästen hionta”.

Hiontamenetelmä	Pehmeäksi-hehkutettu teräs	Karkaistu teräs
Tasohionta suoralla laikalla	A 46 HV	A 46 HV
Segmenttihionta	A 24 GV	A 36 GV
Pyöröhionta	A 46 LV	A 60 KV
Sisäpuolinen hionta	A 46 JV	A 60 IV
Muotohionta	A 100 LV	A 120 JV

Kipinätyöstö

Jos kipinätyöstö tehdään karkaistulle ja päästetylle materiaalille, työkalu on päästettävä vielä kerran lämpötilassa, joka on noin 25 °C alaisempi kuin edellinen päästölämpötila.

Hitsaus

Hitsaus onnistuu hyvin noudattamalla korotettua lämpötilaa, rilonvalmistusta, hitsauslisäainetta ja -menetelmää koskevia suosituksia. Työkalut, jotka kiillotetaan tai fotosyövytetään on hitsattava tarkoitukseen sopivilla hitsauslisäaineilla.

Hitsausmenetelmä	Työlämpötila	Hitsausaine	Kovuus hitsauksen jälkeen
MMA	200–250 °C	AWS E 312	300 HB
		ESAB OK 84.52	53–54 HRC
TIG	200–250 °C	UTP 67S	55–58 HRC
		Castolin EutecTrode 2	54–60 HRC
		Castolin EutecTrode N 102	54–60 HRC
		CastoTig 45303W	60–64 HRC