

Yleistä

Uddeholm Chipper/Viking on öljyyn-, ilmaan- ja tyhjiöön karkeneva teräs, jonka ominaisuuksia ovat:

- hyvä mitanpitävyys lämpökäsittelyssä
- hyvä lastuttavuus ja hiottavuus
- erinomainen sitkeyden ja kulumiskestävyyden yhdistelmä
- tavanomainen kovuus 52–58 HRC

Ohjeanalyysi %	C 0,5	Si 1,0	Mn 0,5	Cr 8,0	Mo 1,5	V 0,5
Toimitustila	pehmeäksihehkutettu, enint. 225 HB					
Värimerkintä	punainen/valkoinen					

Käyttökohteet

Kuluttavien ja paksujen materiaalien leikkaus- ja muovaustyökaluissa käytettävillä tavanomaisilla, iskunkestävillä teräksillä ei ole kaikkia käyttösovelluksen vaatimia ominaisuuksia:

- S1: heikko karkenevuus ja kulumiskestävyys
- W-Nr. 1.2767: heikko kulumiskestävyys
- H 13: riittämätön kulumiskestävyys ja puristuslujuus
- S 7: riittämätön kulumiskestävyys suurille sarjoille

Uddeholm Chipper/Viking on monipuolinen, runsasseosteinen työkaluteräs, jossa on juuri oikea sitkeyden ja kulumiskestävyyden yhdistelmä vaativiin meisto- ja muovaustyökaluihin.

Käyttökohteet:

- paksujen materiaalien leikkaus ja lävistys, 25 mm:iin asti

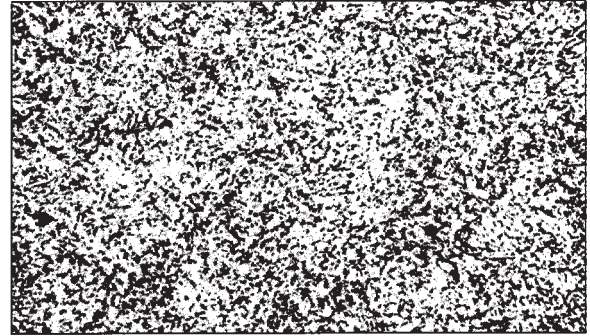
MUUT KÄYTTÖKOHTTEET:

- hienomeisto
- leikkuuterät
- syväveto
- kylmätaonta
- takomuotit
- valssit
- kylmäpursotusmatriisit monimutkaisten kappaleiden valmistukseen
- putkenvetotyökalut

Rakenne

Uddeholm Chipper/Vikingin rakenne karkaistuna 1010 °C:eeassa ja kaksi kertaa päästettynä 540 °C:eeassa koostuu karbideista, päästyneestä martensiitista ja jäännösausteniitista (1 %).

Lämpökäsittelyn kangen tyypillinen mikrorakenne



Suurennos 800X

Ominaisuudet

Fysikaaliset ominaisuudet

Karkaistu ja päästetty 58 HRC kovuuteen. Arvot huoneenlämpötilassa ja korkeammassa lämpötiloissa.

Lämpötila	20 °C	200 °C	400 °C
Tiheys kg/m ³	7 750	7 700	7 650
Kimmmomoduuli N/mm ²	190 000	185 000	170 000
Lämpölaajenemis-kerroin per °C, 20 °C ->	–	11,6 × 10 ⁻⁶	11,3 × 10 ⁻⁶
Lämmönjohtavuus W/m °C	26,1	27,1	28,6
Ominaislämpö J/kg °C	460	–	–

Vetolujuus

Vetolujuusarvot ovat ohjeellisia. Kaikki koesauvat on otettu pyöreästä, ø 35 mm:n kangesta valssaussuunnassa. Koesauvat on karkaistu öljyssä 1010 ± 10 °C:eeasta ja päästetty kahdesti ilmoitettuihin kovuuksiin.

	Kovuus HRC		
	58	55	50
Vetolujuus R _m , N/mm ²	1960	1860	1620
Myötölujuus R _{p0,2} , N/mm ²	1715	1620	1470
Kurouma, Z %	15	28	35
Venymä, A5 %	6	7	8

Puristuslujuus

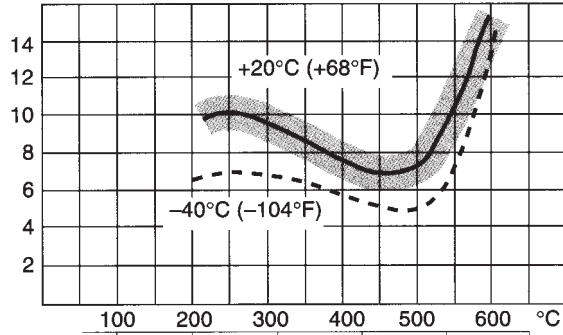
Koesauvat kuten vetolujuuskokeessa.

	Kovuus HRC		
	58	55	50
Puristuslujuus R_m N/mm ²	2745	2450	2060
Puristuslujuus $R_{p0.2}$ N/mm ²	2110	2060	1715

Iskusitkeys

Koesauvat kuten vetolujuuskokeessa.

Charpy U,
Joule



Lämpökäsittely

Pehmeäksihehkus

Suojaa teräs hiilenkadolta ja kuumenna 880 °C:seen. Jäähdytä sen jälkeen uunissa 10 °C/h 650 °C:seen ja lopuksi vapaasti ilmassa.

Jännitystenpoistohehkus

Rouhintakoneistuksen jälkeen työkalu on läpikuumentettava 650 °C:seen, pitoaika 2 h. Hidas jäähdytys 500 °C:seen, sen jälkeen vapaasti ilmassa.

Taonta

Taontalämpötila 1090–900 °C. Teräs on kuumennettava hitaasti ja tasaisesti noin 700 °C:seen, sen jälkeen nopeammin taontalämpötilaan asti. Taonnan jälkeen teräs on jäähdytettävä hitaasti uunissa.

Karkaisu

Esikuumentuslämpötila: 600–700 °C

Austenointilämpötila: 980–1050 °C, yleensä 1010 °C.

Lämpötila °C	Pitoaika * minuutteja	Kovuus ennen päästöä HRC n.
980	40	57
1010	30	60
1050	20	60

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

Suojaus hiilenkadolta

Teräs on suojattava karkaisussa hiilenkadolta ja hapettumiselta seuraavasti:

- kuumentamalla tyhjiössä
- kuumentamalla neutraalissa suolakylvyssä
- pakkaamalla valurautalastuihin
- pakkaamalla ruostumattomaan folioon
- käyttämällä suojakaasua – endoterminen kaasu

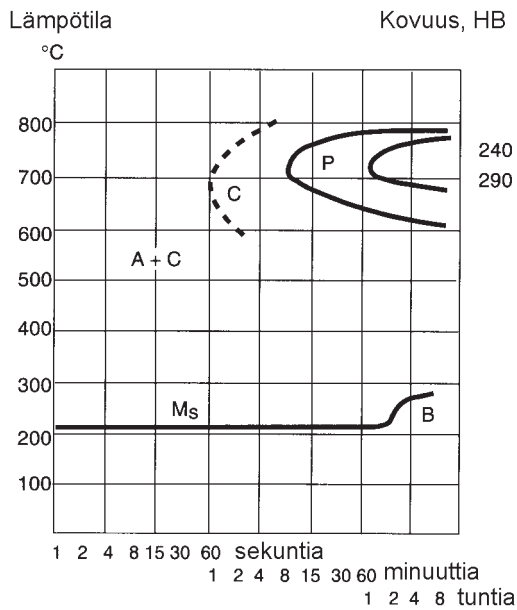
Sammutusaineet

- kiertoilma tai suojakaasu
- paineilma
- kuumakylpykarkaisu 200–550 °C:ssa, 1-120 min, jonka jälkeen jäähdytys ilmassa.
- öljy

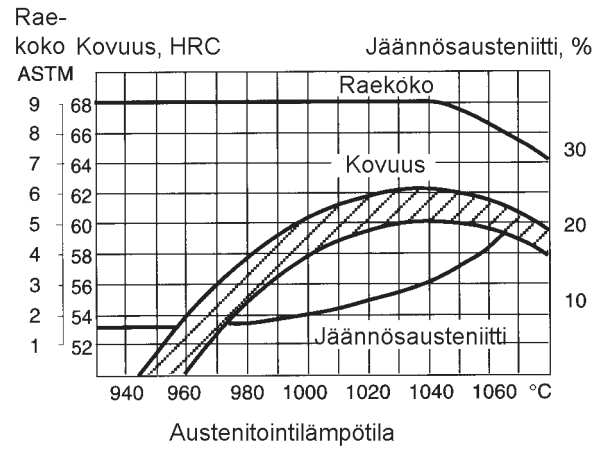
Huom. Päästä välittömästi, kun työkalu on jäähtynyt 50–70 °C:seen.

TTT-piirros

Austenitointilämpötilä 1010 °C

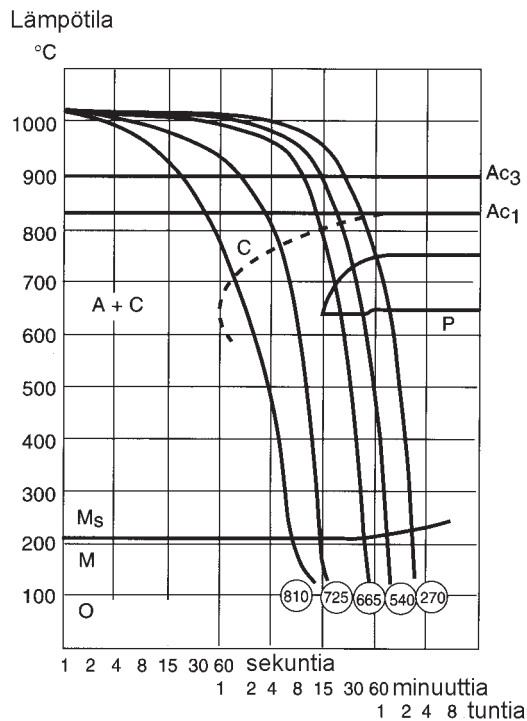


Kovuus, raekoko ja jäännösausteniitti austenitointilämpötilan funktiona



CCT-piirros

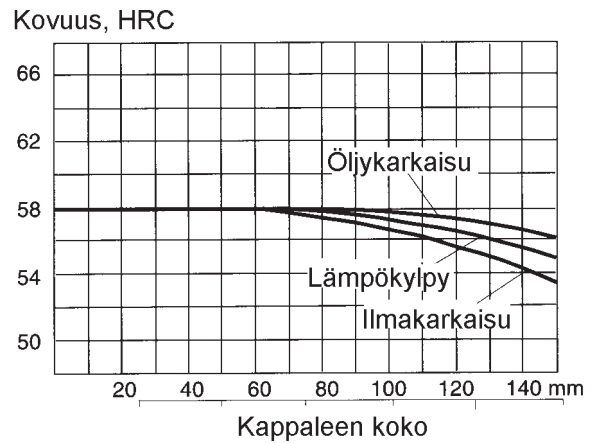
Austenitointilämpötilä 1010 °C



Karkenevuus

Kovuus kappaleen paksuuden funktiona.

Päästölämpötilä 180 °C.



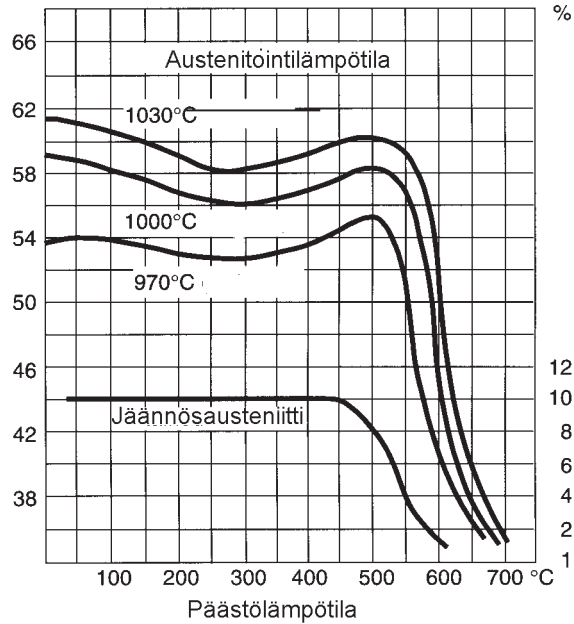
Päästö

Kuumennus päästölämpötilaan tulisi suorittaa hitaasti ja tasaisesti. Päästä kaksi kertaa. Jähdytä päästöjen välillä huoneenlämpötilaan. Alin päästölämpötila 180 °C. Suositeltu pitoaika päästölämpötilassa vähintään 2 h.

Päästökäyrästä

Kovuus, HRC

Jäännös-austeniitti %



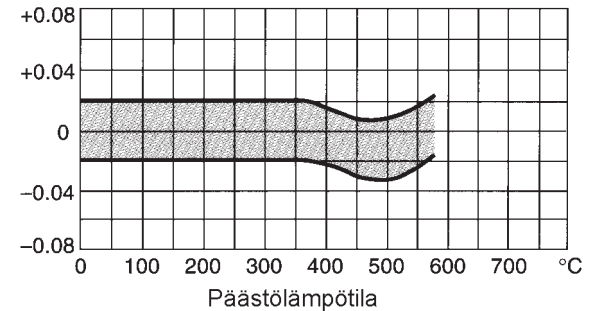
Mittamuutokset ilmajähdytyksen jälkeen

Koekappale: 100 x 100 x 25 mm

Austenitointi- lämpötila	Leveys %	Pituus %	Paksuus %
970 °C vähintään enintään	-0,01 +0,03	-0,02 +0,04	+0,04 +0,08
1000 °C vähintään enintään	+0,02 +0,08	+0,02 +0,09	+0,04 +0,12
1030 °C vähintään enintään	+0,01 +0,12	+0,01 +0,10	+0,04 +0,12

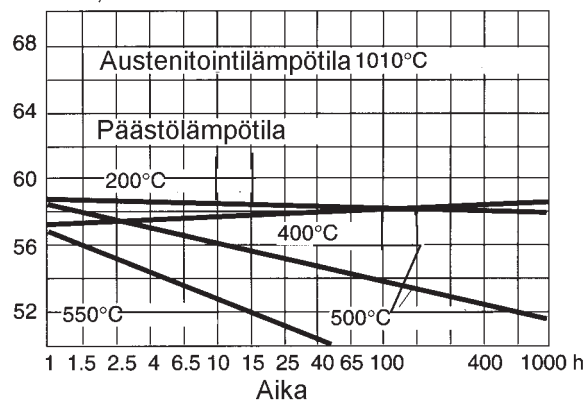
Mittamuutokset päästön jälkeen

Mittamuutos, %



Päästölämpötilan/pitoajan vaikutus

Kovuus, HRC



Huom! Mittamuutokset karkaisussa ja päästössä on laskettava yhteen.

Typetys

Typetyksellä saadaan aikaan kova, kulutusta kestävä pinta. Pintakovuus ammoniakkaasussa, 525 °C lämpötilassa suoritetun typetyksen jälkeen on noin 1000 HV.

Typetysaika, h	20	30	60
Typetyssyvyys n. mm	0,15	0,25	0,30

Hiilitypetyksessä 570 °C lämpötilassa, 2 h, antaa 900–1000 HV pintakovuuden.

Liekki- ja induktiokarkaisu

Uddeholm Chipper/Viking voidaan liekki- ja induktiokarkaista. Jotta kovuus olisi mahdollisimman tasainen karkaisun jälkeen, teräs voidaan ensin esikarkaista noin 35±2 HRC kovuuteen. Liekki- tai induktiokarkaisun jälkeen teräs on päästettävä vähintään 180 °C lämpötilassa

Lastuamisohteet

Alla olevat lastuamisarvosuositukset ovat ohjeellisia ja ne on sopeutettava kulloinkin vallitseviin olosuhteisiin.

Sorvaus

Lastuamisparametrit	Sorvaus kovametallilla		Sorvaus pikateräksellä hienosorvaus
	Karkeasorvaus	Hienosorvaus	
Lastuamisnopeus V_c m/min	140–170	170–220	20
Syöttö f mm/kierros	0,3–0,6	–0,3	–0,3
Lastuamis syvyys a_p mm	2–6	–2	–2
Työstöryhmä ISO	P20–P30 pinnoitettu kovametalli	P10 pinnoitettu kovametalli tai cermet	–

Jyrsintä

TASO- JA KULMAJYRSINTÄ

Lastuamisparametrit	Jyrsintä kovametallilla		Jyrsintä pikateräksellä, hienojyrsintä
	Karkeajyrsintä	Hienojyrsintä	
Lastuamisnopeus V_c m/min	100–140	140–180	20
Syöttö f_z mm/hammas	0,2–0,4	0,1–0,2	0,1
Lastuamis syvyys a_p mm	2–5	–2	–2
Työstöryhmä ISO	P20–P40 pinnoitettu kovametalli	P10–P20 pinnoitettu kovametalli tai cermet	–

Tappijyrsintä

Lastuamisparametrit	Jyrsintyyppi		
	Täyskovametalli	Kovametallikäänntöterä	Pikateräs
Lastuamisnopeus V_c m/min	50	120–150	25 ¹⁾
Syöttö f_z mm/hammas	0,03–0,20 ²⁾	0,08–0,20 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Työstöryhmä ISO	–	P20–P40 pinnoitettu kovametalli	–

¹⁾ Pinnoitetulle pikateräsjyrsimelle $V_c = \sim 35$ 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*	0,08–0,20
5–10	15*	0,20–0,30
10–15	15*	0,30–0,35
15–20	15*	0,35–0,40

^{*} Pinnoitetulle pikateräsporalle $V_c = \sim 22$ m/min.

Kovametalliporat

Lastuamisparametrit	Poratyyppi		
	Käänntöterä	Kovametallipora	Juotettu kovametallipora ¹⁾
Lastuamisnopeus V_c m/min	130–180	55	50
Syöttö f mm/kierros	0,05–0,25 ²⁾	0,10–0,25 ²⁾	0,15–0,25 ²⁾

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

Hionta

Alla olevassa taulukossa on esitetty yleisluonteisia hioma-laikkasuosituksia. Lisätietoja saa Uddeholmin julkaisusta "Työkaluterästen hionta".

Hiontamenetelmä	Pehmeäksi-hehkutettu teräs	Karkaistu teräs
Tasohionta suoralla laikalla	A 46 HV	A 46 GV
Segmenttihionta	A 24 GV	A 36 GV
Pyöröhionta	A 46 LV	A 60 JV
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 alhaisempi kuin edellinen päästölämpötila.

Hitsaus

Hitsaus onnistuu hyvin noudattamalla korotettua lämpötilaa, railonvalmistusta, hitsauslisäainetta ja -menetelmää koskevia suosituksia.

PEHMEÄKSIHEHKUTETUN MATERIAALIN HITSAUS

- esikuumenna 300–400 °C:seen
- hitsaa 300–400 °C lämpötilassa
- pehmeäksihehkuta välittömästi kun työkalu on jäähtynyt hitaasti noin 80 °C:seen
- karkaise ja päästä

KARKAISTUN JA PÄÄSTETYN MATERIAALIN KORJAUSHITSAUS

- esikuumenna aiemmin käytettyyn päästölämpötilaan, vähintään 250 °C:seen, enintään 300 °C:seen
- hitsaa tässä lämpötilassa. Älä hitsaa alle 200 °C:een lämpötilassa
- jäähdytä ilmassa noin 80 °C:seen
- päästä välittömästi aiempaa päästölämpötilaa 25 °C alhaisemmassa lämpötilassa.

Huom. Kun Uddeholm Vikingiä hitsataan pehmeäksihehkutettuna, lisäaineen koostumuksen tulee vastata perusaineen koostumusta. Kun Uddeholm Vikingiä hitsataan karkaistuna, käytä OK Selectrode 84.52 tai UTP 67S hitsausainetta puikkohitsauksessa ja UTP A67S tai Castolin Casto TIG 5 lisäainetta TIG-hitsauksessa.

Hitsiaineen kovuus vastaa suunnilleen perusaineen kovuutta.