

Hur väljer jag rätt klinga?

Micor's program av hårdmetallsågklingor täcker kapning av de flesta material som bearbetas inom industrier som trä, board, icke järnmetaller (alu. koppar, brons mm), plast, livsmedel etc.

Typ av bearbetning påverkar utformningen och olika material ställer krav på olika egenskaper hos klingan som vidare även ska anpassas till ett stort antal maskintyper. Utformningen av klingans tänder, deras antal, bredd, storlek, vinkel och delning varierar således efter uppgift.

Programmet är uppbyggt på ett system, som gör det enkelt att välja rätt verktyg. Följ rekommendationerna genom att steg för steg välja skärtyp, spånvinkel och tand-delning så får du rätt typ av klinga.

För att underlätta för dig att finna rätt typ av klinga, rekommenderar vi att du använder det förtryckta offertunderlaget på sidan 62 eller på - www.micor.se/files/Form/Order_swe.pdf - Du är även alltid välkommen att kontakta oss direkt så hjälper vi dig att finna rätt kaplösning för just dina behov!

Börja med förutsättningarna:

Arbets material:
Såg höjd / Profil tjocklek:
Sågnings metod:
Snitt kvalitet:
Massivt trä:

Maskin typ:
Rpm:
Matnings typ:
Matnings hastighet:
Fläns diameter:



Kodsystem

Kodbeteckningen för en hårdmetallklinga anger i tur och ordning, spånvinkel, skärtyyp, tanddelning samt tillägg för typutförande.

Exempel: klingan har en positiv spånvinkel på 20 grader (negativ spånvinkel markeras med ett N, N05), skärtyyp AA, tanddelning ca 39 mm samt typutförande RS, där R = renskär och S = skyddstand. Se under Tillägg sid 50.

Vid beställning kompletteras kodbeteckningen med diameter, skärbredd, centrumhål samt eventuella kilspår/pinnhål etc.

Ex: 20AA39RS-300-3,2/2,2-60
Z = 24 K = 2/20/5 U2 = 50

20	AA	39	RS
----	----	----	----

Beställningsinformation

Klar och tydlig information är alltid bästa garanti för snabb leverans av rätt sågklinga. Vid beställning anges följande:

Ex 1 En 300 mm klinga avsedd för kapning, z=48, skärbredd 3,2 mm och centrumhål 30 mm.

10BA19-300-3,2/2,2-30
z = 48

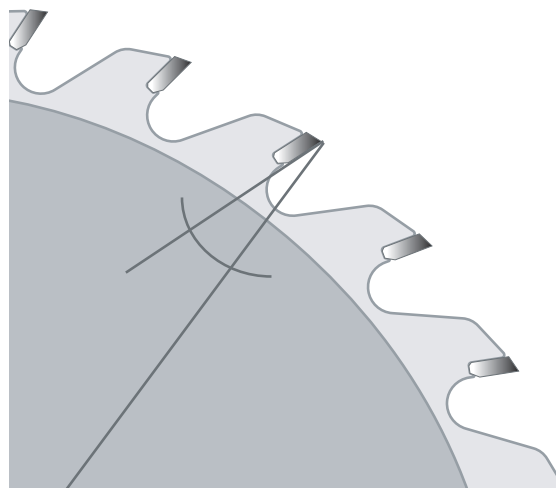
Ex 2 En 250 mm klinga avsedd för lamellsågning, z=16, skärbredd 2,5 mm, centrumhål 40 mm, två öppna renskär 35 mm och skyddstand.

20AA49RS-250-2,5/1,8-40
z = 16 U2 = 35

Spånvinkel:

Spånvinkeln ska vara anpassad för det material som ska sågas, typ av bearbetning samt i vissa fall till maskintyp. Nedanstående redogör för lämpliga spånvinklar vid olika material och bearbetningar.

- | | |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> o Kapning av trä i pendel- och parallellkapar samt kantlistkapning samt trimmeranläggningar med medmatning. | <p>5-10° Neg.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> o Sågning av icke-järnmetaller med uppifrån kommande klinga och / eller manuell matning samt plast och laminat. | <p>5° Neg.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> o Sågning av hårda plaster, fänerade och laminerade skivor, kap och geringssågning av trä samt icke-järnmetaller vid mekanisk matning. | <p>5-8°</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> o Kapning av trä samt formatsågning av träfiber-, gips-, spån- och fänerade skivor samt plywood. Kantning av rått virke, vid medmatning. | <p>10-15°</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> o Klyvning av både torrt och rått virke. | <p>20°</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> o Klyvning och kantning av rått virke. | <p>25-30°</p> |

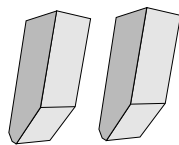


Skärtyper:

AA

Raka tänder

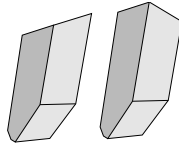
För klyvning av trä, inklusive lamellsågning. Kan användas med hög matningshastighet vid normala krav på snittytan. Används speciellt vid lamellsågning och kantning.



BA

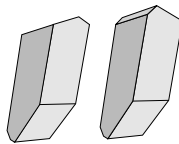
Växelvis snedslipade tänder

För klyvning och kapning av trä, skivmaterial och plaster.



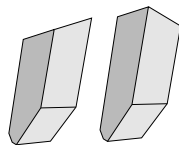
BAE

Växelvis snedslipade tänder med fas. För tunna hårda plaster.



BD

Växelvis snedslipade tänder med växelvis front. Speciellt lämpad för plywood och bobiner.



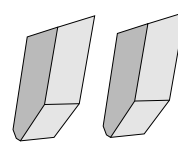
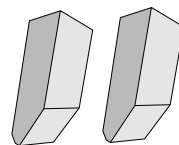
CA

Snedslipade tänder, h.

DA

Snedslipade tänder, v.

Samtliga tänder är snedslipade åt samma håll, antingen vänster eller höger. Används vid förritsning, tappning, kantlistkapning och formatsågning av skivor tillsammans med spåntugg.



EA/EAM

Trapetstandning

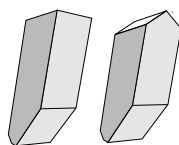
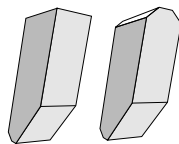
För- och efterskärande tänder. Varannan tand trapetslipad och varannan rakslipad för delning av spånen i tre delar.

EA

för sågning av belagda och obelagda spån-, träfiber- och MDF-skivor. Lämplig även för plast och laminat.

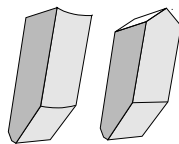
EAM

för sågning av icke-järnmetaller.



EAX

Varannan tand rakslipad, varannan spetslipad för sågning av belagda skivor.



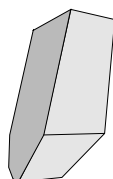
EAXH

Varannan tand rakslipad, varannan spetslipad med konkavslipad front för sågning av lackerade och belagda skivor.

RA

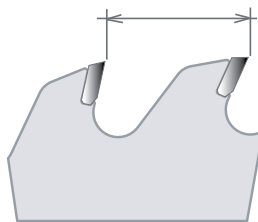
Raka tänder med koniska sidor

Förritsning vid formatsågning.



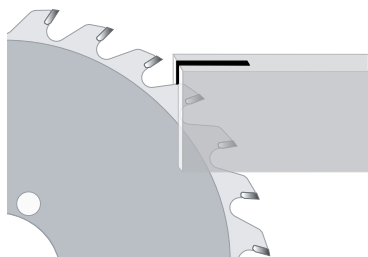
Tanddelning:

Tanddelningen är en viktig faktor vid valet av klinga för olika typer av arbeten. Delningen anger avståndet mellan skärens framkanter. Vidstående formel används vid beräkning av tanddelning.



Val av tandantal:

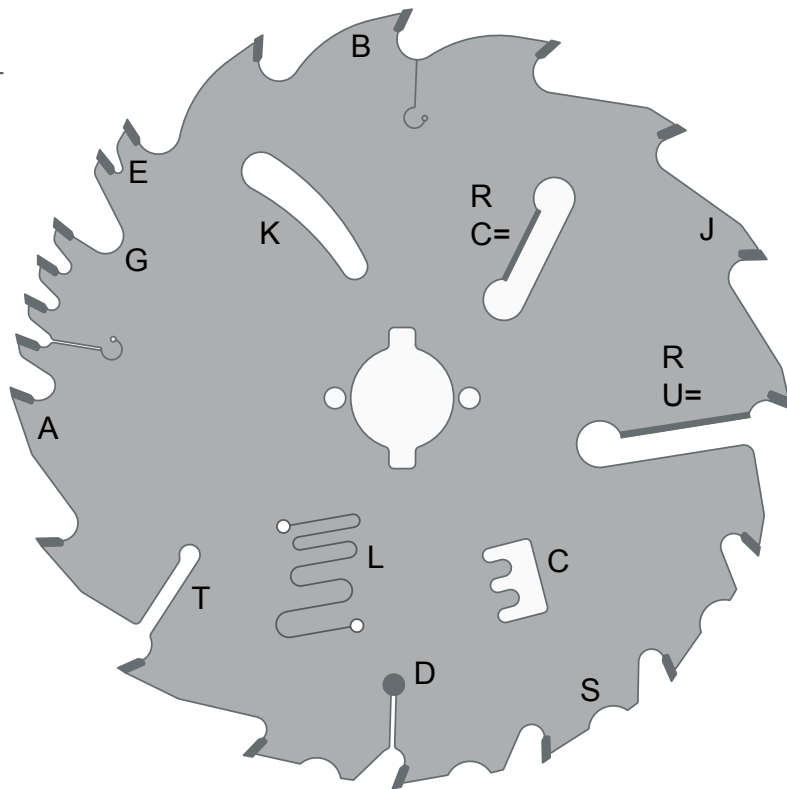
Tanddelningen bestäms av tjockleken på det material som ska sågas. Generellt gäller att tunna material sågas med liten tanddelning och tjocka material med stor tanddelning. Minst två och max fyra tänder ska alltid vara i ingrepp vid sågning i masivt trä. För övriga material gäller två till sex tänder.



Tillägg - typutförande:

För olika sågapplikationer finns klingor med speciell utformning. Detta anges med nedanstående beteckningar, efter tanddelningen i kodbeteckningen.

- A = Förhöjd rygg
- B = Rund rygg
- C = E-kylhål i klinglivet
- D = Kopparnit i slitshålen
- E = Förminskade spårnrum för lägre ljud
- F = Ställbara 2-delade ritsklingor
- G = Grupptandade klingor
- H = Stellite®
- J = Infälld tand
- K = Kylhål i klinglivet
- L = Laser slits
- M = Metallsågklingor
- P = Elhandsågklingor
- R = Klingor med rensskär
- S = Klingor med skyddständer
- T = Specialslitsar
- U = Uppdelningsklingor
- V = Tand med spånbrytare
- W = Dubbelsidigt nav
- X = Klingor med nav
- Y = Förenklat utförande



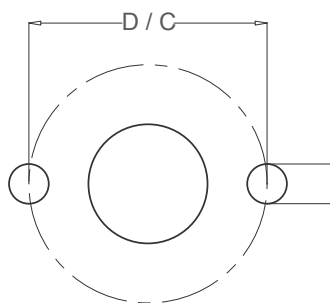
Stellite® är ett varumärke registrerat av Deloro Stellite Company Inc.

Klingor med pinnhål eller kilspår:

Vid beställning anges följande:

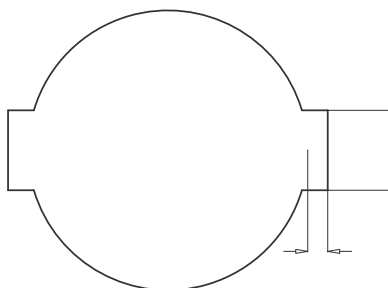
Pinnhål

1. Antal pinnhål (P)
2. Pinnhållets diameter (d1)
3. Delningscirkel (D/C)
Ex. P=2/10/60



Kilspår

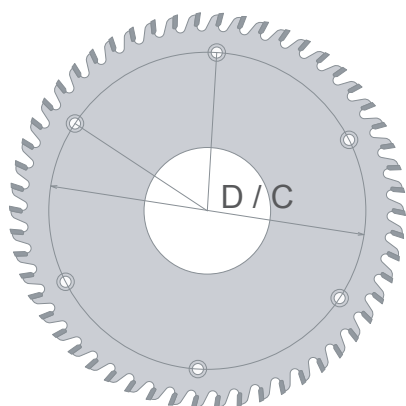
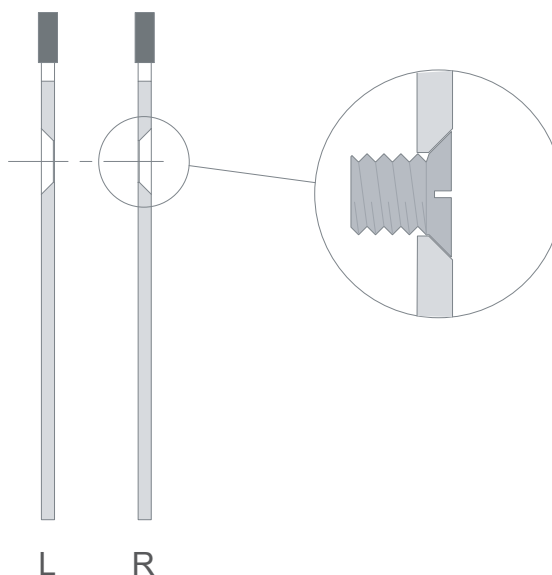
1. Antal kilspår (K)
2. Kilspårets bredd (X)
3. Kilspårets djup (Y)
Ex. K=2/20/5



Klingor med skruvhål:

Vid beställning av dessa klingor bör alltid ritning bifogas. I annat fall måste följande uppgifter anges:

1. Fabrikat på tugg etc.
2. Antal skruvhål (S) och inbördes positioner (A).
3. Skruvhålens delningscirkel (D/C).
4. Skruvhålens försänkning, höger (R) eller vänster (L), med klingan vänd så att tänderna i ovankant är vända mot dig.
5. Skruvhålens försänkingsvinkel (V) alternativt mått (E).
6. Skruvens dimension (ex M6, M8)
Ex. S=6/7/140/12/45/L



Teknisk information

Stål

Att välja rätt stålqualität till sågklingor för olika användningsområden kräver lång erfarenhet. Vi använder idag tre olika stålqualiteter.

Hårdmetall

Hårdmetall är ett material, vars huvudbeståndsdel är ett hårdämne (karbider) som inkapslats i ett bindemedel. Den vanligaste karbiden är wolframkarbid (WC) och det vanligaste bindemedlet cobolt (Co). Nickel används även i vissa fall. För att förbättra segheten är ofta bindemedlet legerat med andra metalliska ämnen.

Hårdämnen består av mycket små partiklar och är en kemisk sammansättning av en eller flera metaller. Kornstorleken kan variera från 0,5 till cirka 7 μm (1 μm = 0,001 mm).

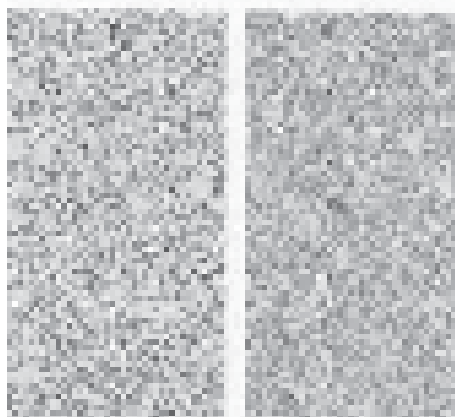
Hårdmetall för träbearbetning innehåller 69-97% karbider, resten är bindemedel. För vissa sågoperationer krävs slitstyrka, andra seghet och det är hårdämnen som ger metallen slitstyrka, medan bindemedlet ger segheten.

Generellt gäller: små korn och lite bindemedel ger hårdhet och slitstyrka, stora korn och mycket bindemedel ger seghet.

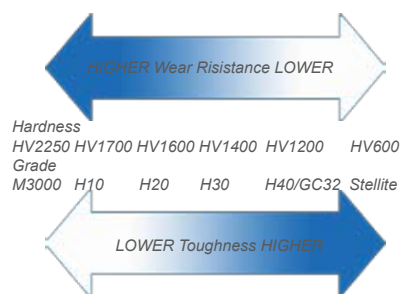
Hårdmetallsorten väljs efter applikationsområdet. T.ex. hög hårdhet när man kräver hög slitstyrka. Generellt gäller följande för våra hårdmetallsorter:

M3000	Sågning av slitande skivmaterial
H10	Sågning av massivt trä, plaster, och icke järnmetaller.
H20	Klyvning och kantning av massivt trä.
H30 / GC32	Klyvning och kantning av massivt, fruset trä.
Stellite®	Klyvning och kantning av massivt trä både sommar och vinter.
M30	Sågning i järnmetaller.

Stellite® är ett varumärke registrerat av Deloro Stellite Company Inc.

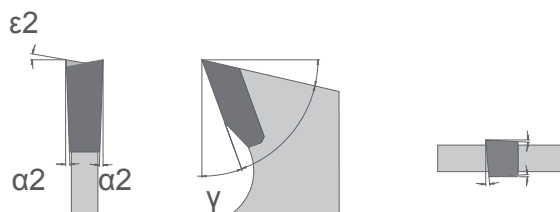


Bilden visar i stark förstoring uppbyggnaden av hårdmetall.



Vinkelbeteckningar

- α = släppningsvinkel
- β = tandspetsvinkel
- γ = spånvinkel
- α_1 = tangentiell släppningsvinkel
- α_2 = radiell släppningsvinkel
- ϵ_1 = framfasvinkel
- ϵ_2 = bakfasvinkel



Beräkning av skärdata

- S = matningshastighet i m/min
- S_z = matning/tand i mm
- z = antal tänder
- D = klingans diameter i mm
- n = varvtal i rpm
- V = skärhastighet i m/s

Skärhastighet m/s

I allmänhet väljs en klinga med så liten diameter som möjligt, för att öka stabiliteten och minska skärbredden. Samtidigt måste diametern anpassas till maskinens varvtal så att klingan får den bäst lämpade skärhastigheten. Hw-klingor kräver relativt höga skärhastigheter. Rekommenderad hastighet för arbete i träbaserade material är 70 m/sek och för icke järnmetaller 50-95 m/sek. Se tabell sid 55. Tabellen visar också sambandet mellan klingdiametern, periferihastigheten och varvtalet. Kontakta våra tekniker vid avvikande skärhastigheter.

$$\frac{D * \pi * n}{60 * 1000}$$

Matning/tand Sz mm

För att optimera livslängd och sågresultat krävs att man väljer rätt matning/tand. För låg matning ger en snabb förslitning av skäreppen och vid för stor matning riskerar man att tandluckans volym inte räcker till för att avleda spånen, med risk för tandbrott som följd.

$$\frac{S * 1000}{n * z}$$

Tabellen visar rekommenderad matning/tand (Sz i mm) för olika material.

Massivt trä,	
kapning	0,10-0,35
klyvning torrt	0,10-0,20
klyvning rått	0,20-0,80
sågverk	0,70-1,50
Plaster	0,04-0,08
Ren aluminium	0,05-0,12
Al-legering	0,03-0,08
Mg-legering	0,03-0,08
Cu-legering	0,03-0,08
Spånplattor	0,08-0,25
Plywood	0,08-0,25
MDF-skivor	0,08-0,12
Hårdfiberskivor	0,08-0,12
Fanerade skivor	0,08-0,12
Laminerade skiv.	0,08-0,12

Matningshastighet m/min

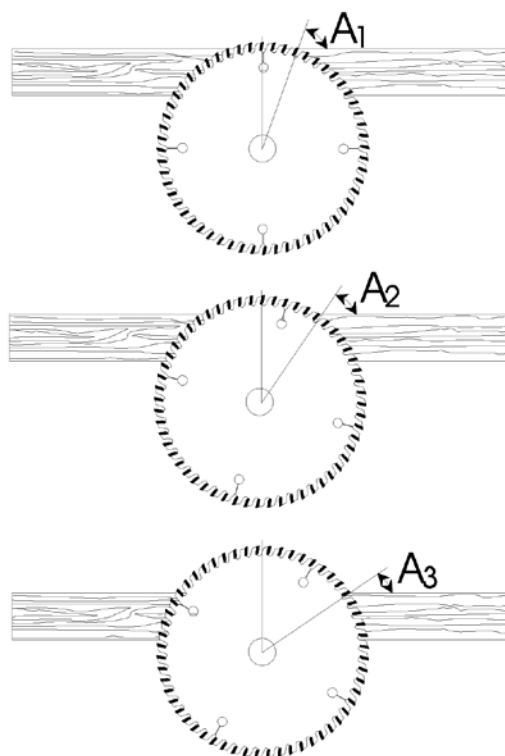
Matningshastigheten (S) bestäms av klingans varvtal (n), antal tänder (z) samt matning/tand (Sz).
För att räkna ut dessa värden används vidstående formel.

$$\frac{Sz * z * n}{1000}$$

Höjdinställning av klingan

Verktögs- och maskintillverkare rekommenderar en viss spånvinkel för det material som ska sågas. En klinga är som standard utformad för en klinghöjd av 10-25 mm över det sågade materialet.

Skisserna visar att sågvinkeln varierar med sågningsförhållandet. Vid större avvikelser måste klingans spånvinkel anpassas.



Skärhastighet m / sek.

D mm	rpm								
	1500	2000	2800	3500	4500	6000	8000	10000	12000
100							42	53	63
150						47	63	79	94
200					47	63	84	105	
250				46	59	79	105		
300			44	55	71	94			
350			51	64	82	110			
400		42	59	73	94				
450		47	66	82	106				
500	40	52	73	92					
550	43	58	81	101					

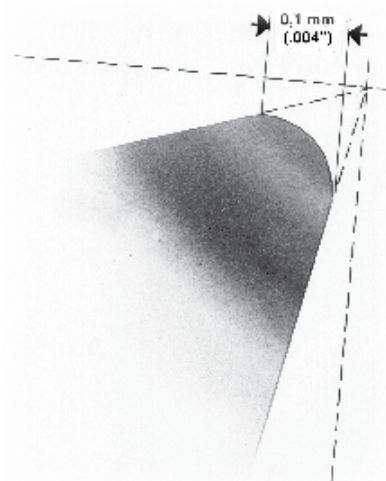
Verktygsvård

En hårdmetalklinga är ett precisionsverktyg som kräver noggrann skötsel för att hålla länge och för att prestera ett bra resultat under hela sin livslängd.

Klingan ska också slipas om i rätt tid, d.v.s. när den sågade ytan inte är acceptabel, när förslitningsfasen är större än 0,1 mm eller när urflisningar skett på skäreggen. Normalt kan en hårdmetalklinga slipas om 20-30 gånger beroende på HW-tandens storlek.

Vid service ska alltid ett mellanlägg användas mellan klingorna. Tänderna är mycket känsliga för slag och stötar.

Rengör klingan ofta, då spån blandar sig med kåda och ger en beläggning som fastnar på skär, spånfickor och klingsidor. Beläggningen ökar friktionen och därmed går klingan varm samt tappar riktning och sträckning. Ökad förslitning leder också ofta till sprickor i stambladet.



Slipinstruktion

Den normala arbetsgången vid omslipning av hårdmetall- och stellitebestyckade klingor är följande:

1. Rengöring av klingan

Börja med att göra ren klingan omsorgsfullt. Använd ett rengöringsmedel som löser hartser.

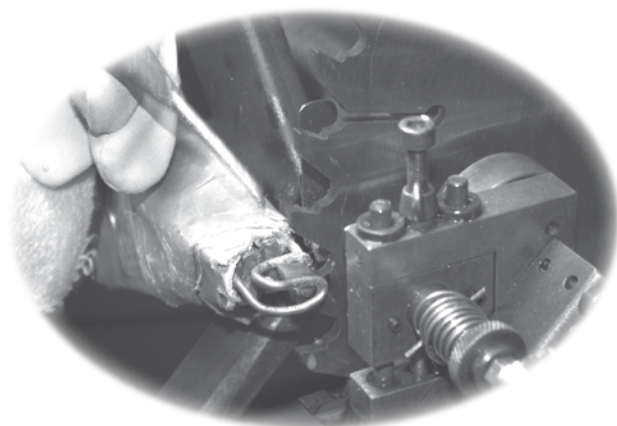
Skrapa inte rent med vassa föremål som kan ge grader. Då ökar risken för en snabbare beläggning av klingan. Torka istället klingan ren och torr med trassel eller en mjuk trasa.

2. Byte av skadade HW-tänder

Kontrollera om några tänder är skadade eller saknas. Ersätt dessa med tänder av samma sort. Om flera skadade tänder ligger intill varandra bör man undvika att löda tänderna i följd. Löd istället varannan tand (1, 3, 5 etc) och gå sedan tillbaka (2, 4, 6 etc).

Vid reparationslödning av Hw-klingsor är arbetsgången i korthet som följer:

- A Ta bort eventuella rester av hård metall genom uppvärmning och slipa tandsätet rent från lödresten.
- B Vid behov av avfettning, tvätta med aceton eller liknande.
- C Stryk flussmedel på tandsätet.
- D Placera lodet i tandsätet med en pincett eller liknande och bestryk med flussmedel.
- E Passa in tanden i tandsätet med hjälp av pincetten.
- F Håll fast tanden i tandsätet under lödningen.
- G Rester av flussmedel tvättas bort med varmt vatten.



Vid lödning med högfrekvens rekommenderas en temperatur på 730°C. Vid gaslödning värms försiktigt med en gaslåga tills lodet smälter. Som silverlod rekommenderas ett lod av 3-skiktstyp och som flussmedel ett i pastaform. Luftutsug rekommenderas vid lödning.

3. Riktning och sträckning

Kontrollera att klingan är plan och har rätt sträckning. Riktningssarbetet underlättas med en praktisk arbetsplats och att kontrollverktygen är korrekta.

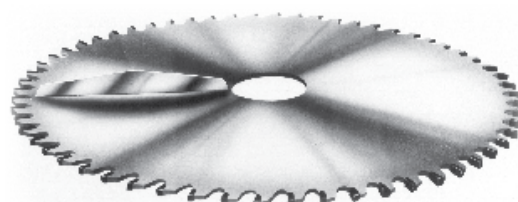
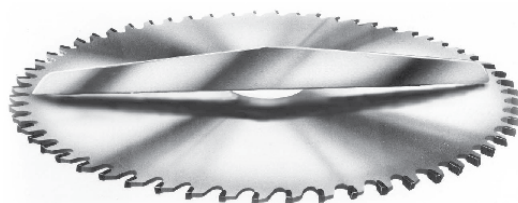
Se till att ljuset faller in framifrån. Är klingan rätt sträckt syns en ljusöppning på hela diametern.

Vid högre skärhastighet krävs mera sträckning. Sträckningen ska också vara jämt fördelat över hela klingan. Kontrollera med en linjal som är ungefär lika lång som klingans radie.

Lösa eller fasta fläckar måste arbetas bort med en rundhammare. Annars får klingan en orolig gång.

Ställ klingan på städet och kontrollera med en lång linjal att klingan är plan på båda sidor. Har klingan blåsor eller är ojämn ska den riktas med hjälp av en krysshammare.

För riktning och sträckning finns speciella maskiner, kontakta oss för information.



4. Slipning av tandens bakkant

Klingor med skyddstand (S) ska slipas enligt följande:

- x = 0,5-0,6 mm vid skärbredd \leq 2,5
- x = 0,7-1,0 mm vid skärbredd $>$ 2,5



5. Slipning av HW-tänder

Nedan ges de viktigaste förutsättningarna för ett fullgott resultat.

- o En stabil slipmaskin med välgrade spindlar.
- o Klingan riktigt fastspänd i maskinen med klämkräften så nära slipstället som möjligt.
- o Rätt slipskiva.
- o Rätt slipdata.
- o Riklig och väl riktad kylning.



A. Sidslipning av utbytta HW-tänder

Slipa med samma radiella och tangentiella släppningvinklar som övriga Hw-tänder.

Kontrollera att de utbytta tänderna har samma skärbredd och släppning som originaltänderna.

Rekommenderad kornstorlek på diamantslipskiva för sidslipning är D91 eller D126.

B. Frontslipning

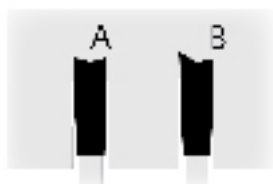
Slipa inte mer än nödvändigt. Normalt 0,05-0,1 mm.

Ändra inte den ursprungliga spånvinkeln samt slipa hela tanden.

Rekommenderad kornstorlek på diamantslipskiva för frontslipning är D76 eller D64 för normala krav på ytfinhet och D54 eller D46 för stora krav på ytfinhet.



A = rätt
B = fel



C. Toppslipning

Slipa klingan enligt originaltandformen och bibehåll släppningsvinkeln.

Kontrollera att båda tandspetsarna har samma höjd (tandform BA). Max tillåten differens är 0,05 mm.

För tandform EA, EAX och EAXH ska det vara en skillnad på 0,3 mm mellan den raka och den trapetsslipade tanden. För tandform EAM ska skillnaden vara 0,2 mm.

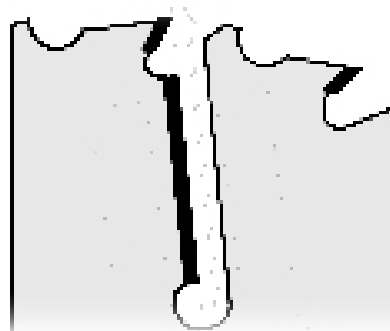
Rekommenderad kornstorlek på diamantslipskiva för toppslipning är för enkelskiva D54 och dubbelskiva D126/D46. Om klingan ska såga plexiglas rekommenderas D20B.

6. Kontroll av rensskär

Kontrollera att rensskären ligger några 10 delar under skärbredden på HW-tänderna.

Om så ej är fallet:

Slipa rensskären med klingan liggande på ett anhåll, där klingan/rensskåret ligger vinkelrätt mot slipskivan. Slipa så nära periferin/ytterdiametern på slipskivan som möjligt.



7. Slipning av HW-tänder med konkavslipad front

Använd slipstift anpassat efter klingans skärbredd.

Skärbredd: 3,0 mm

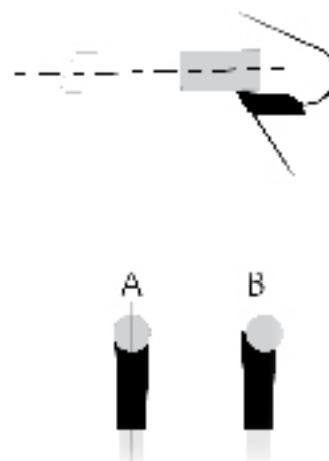
Stiftdiameter: 7,0 mm

Skärbredd: 3,6 mm

Stiftdiameter: 8,0 mm

Slipstiftet måste vara exakt centrerat!

A = rätt
B = fel



Viktigt vid slipning av HW-tänder!

För optimalt slipresultat rekommenderas följande sliptider:

- frontslipning 8-10 sek, beroende på tandlängd
- toppslipning 5-6 sek

OBS! Dessa tider gäller då slipskivan är i ingrepp.

Längre sliptider ger bättre ytfinitet och därmed längre livslängd på tanden.

Använd alltid automatiska slipmaskiner!

Använd rikligt med kylvätska!

Felsökningsschema

Typ av fel

Orsak

Vibrationer i klingan - dåligt snitt.

Fel sträckning i klingan.
Dåliga lager i spindeln.
Oplana flänsar eller distansringar.
Fel centrumhål.
Obalans i klingan.
Klingan är slö.

Brännmärken på stambladet ;
a) enstaka punkter.

Oplana flänsar.
Spindeln kastar.
Klingan ej plan.

b) ring av punkter.

Fel sträckning på klingan.
Inmatningen ej parallell.
Felaktig klyvkniv.

Klingan ger ett bra snitt till en början,
men drar åt något håll efter en stunds sågning.

Fel sträckning i klingan.
Inmatningen ej parallell.

Sprickor i spånrum eller slitsar.

Klingan är slö.
För små spånrum.
För många tänder.
Fel matning/tand.

Brott på tandhalsar.

Fel höjdinställning av klingan.
Klingan för högt över materialet.
För hög matning.
Fel spånvinkel (vid sågning av metaller).

Klingan ger ett rakt snitt men snittytan
är för grov.

För få tänder.
För hög matning.
Klingan är slö.

Klingan lämnar ränder efter sig i arbets-
stycket.

En eller flera tänder har större skärbredd än övriga.
Fel sträckning på klingan.
Inmatningen ej parallell mot klingan.
För låg skärhastighet.
Klingan är slö.
Beläggning på klingan.

Klingan går tungt i materialet.

För många tänder.
För låg skärhastighet.
Klingan är slö.
Fel spånvinkel.

Klingan självmatar i materialet.

Fel spånvinkel.

Beläggning av hartser etc på klingan.

För många tänder.
Inmatningen ej parallell.

Intro

Golv & Hyvleri

Sågverk

Format

Metallkapning

Micor Standard

Micor Basic

Teknisk info

Offert / Order formulär.



(Formulär finns på - www.micor.se/files/Form/Order_swe.pdf)

Intro
Golv & Hyvləri
Sågverk
Format
Metallkapnig
Micor Standard
Micor Basic
Teknisk info

Offert Order

Kund nummer: _____

Datum: _____

Företag: _____

Offert / Order nt: _____

Adress: _____

Antal: _____

Post nr: _____

Land: _____

Tele / fax: _____

Kontakt person: _____

Arbets material:

Maskin:

Kvalite: _____

Tillverkare: _____

Bearbetnings metod: _____

Typ: _____

Såg höjd: _____ mm

Modell: _____

Sågnings metod: en styck
 bunt

Rpm: _____ n/min

Snitt kvalite: grov
 fin
 ultra fin

Typ av matning: Man
 Mec

Matning: _____ m/min

Masiv trä: klyvning
 kapning

Fläns diameter: _____ mm

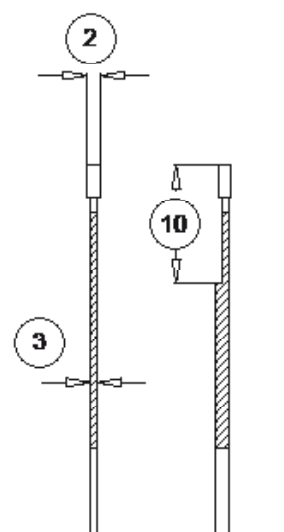
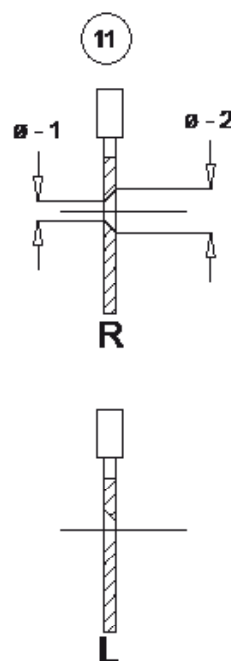
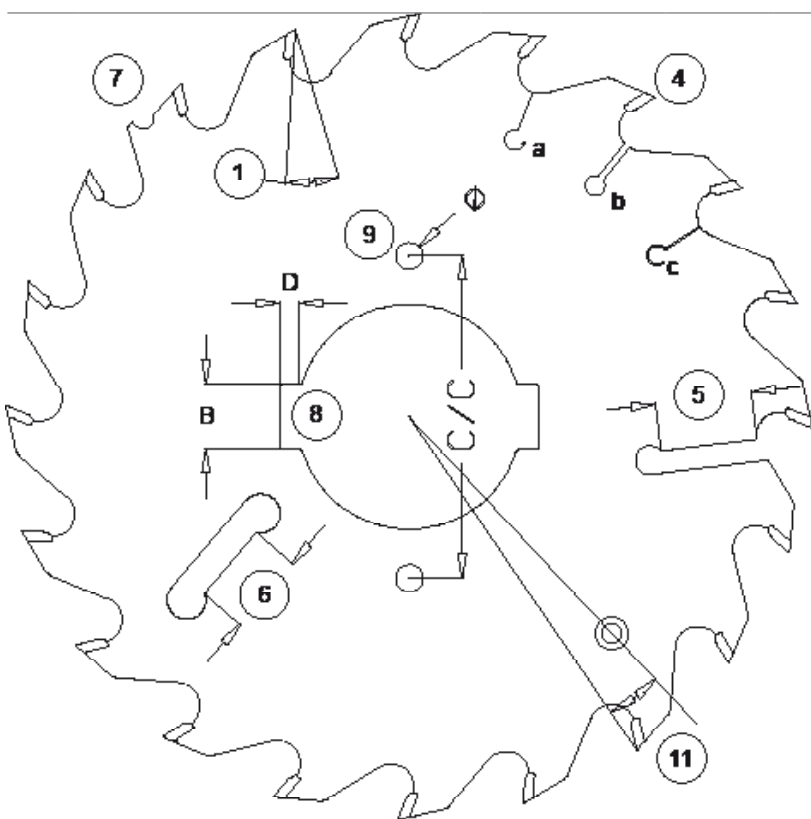
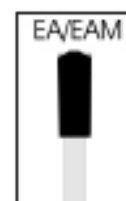
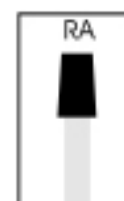
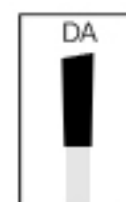
Skiv material: sizing
 square-cutting

Såg riktning: mot matning
 med matning

Teknisk Specifikation

Kod:			
Diameter:	mm		
C-hål:	mm		
1. Spån vinkel:	°		
2. Skärbredd:	mm		
3. Stomme:	mm		
Antal tander:	st		
4. Expansions slitsar:	st	mm	
5. Öppna rensskär:	st	mm	
6. Slutna rensskär:	st	mm	
Fläns diameter:	mm		
7. Skydds tand:	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej	
8. Kilspår:	st	B:	mm
		D:	mm
9. Pinnhål:	st	ø:	mm
		C/C:	mm
10. Sågdjup:	mm	Nav tjockl:	mm
11. Skruvhål:	R <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/>	st	ø-1: mm
	vinkel: C/C:	mm	ø-2: mm
Övrig information:			

Tand typ.



Ej ifyllda uppgifter tillverkas enligt standard.

MICOR AB, INDUSTRIGATAN 10, SE-312 34 LAHOLM
 Tel: +46 430 492 00, Fax: +46 430 492 01
 info@micor.se, www.micor.se

Intro

Golv & Hyvleri

Sågverk

Format

Metallkapnig

Micor Standard

Micor Basic

Teknisk info

Teknisk info	Micor Basic	Micor Standard	Metallkapnig	Format	Sågverk	Golv & Hyvleri	Intro
--------------	-------------	----------------	--------------	--------	---------	----------------	-------

Teknisk info
Micor Basic
Micor Standard
Metallkapnig
Format
Sågverk
Golv & Hyvleri
Intro

Teknisk info	Micor Basic	Micor Standard	Metallkapnig	Format	Sågverk	Golv & Hyvleri	Intro
--------------	-------------	----------------	--------------	--------	---------	----------------	-------