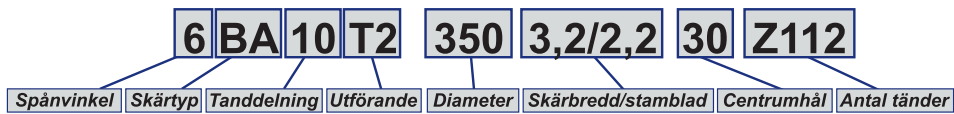


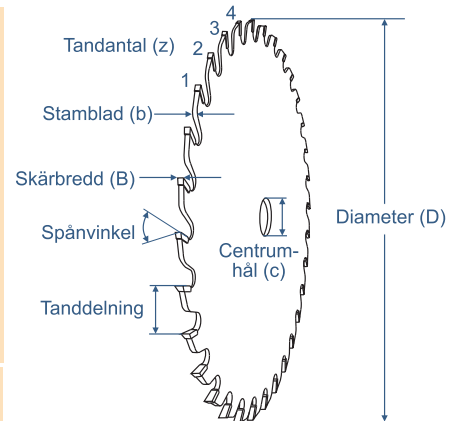
KODSYSTEM FÖR HM-KLINGOR



Toolus kodsystäm anger hur klingan är uppbyggd.

- Först anges spånvinkel, vilket i detta exempel är 6 grader. Negativ spånvinkel anges med ett N, tex N2.
- Skärtyp anges med en två eller tre bokstavskombinationer.
- Tanddelningen är avståndet mellan två tänder.
- Utförande anger olika egenskaper, till exempel anger T2 att klingan är tunnare, sp anger att det är en specialklinga.
- Därefter följer diameter som mäts i mm liksom de övriga klingmåten.
- Skärbredd är hårdmetalltandens bredd
- Stamblad är plåttjockleken.
- Centrumhålet anges med generell tolerans H7
- Tandantalet skrivs alltid efter bokstaven z.

I denna katalog anger vi förkortningarna: diameter (D), skärbredd (B), stamblad (b), centrumhål (c), tandantal (z), rensskär (RS)



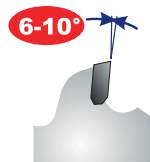
SPÅNVINKEL

Spånvinkeln ska vara anpassad för det material som ska sågas, vilken typ av bearbetning och maskintyp. Nedan visas några generella vinklar för olika material.

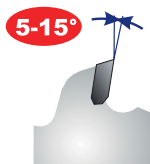
Negativ 5-10° - kapning av trä i pendel- och parallellkapar, kantlistkapning samt trimmeranläggningar med medmatning.



Negativ 2-5° - kapning av metaller med manuell matning samt plaster och laminat.



6-10° - kapning av trä, hårda plaster, fanerade samt laminerade skivor. Metall-sågning med automatmatning.



5-15° - kapning av trä. Uppdelning av spånskivor, plast, plywood och fanerade skivor.



22° - klyvning av torrt och rått virke.



25-30° - klyvning och kantning av rått virke.

SKÄRTYPER

Skärtyp anger vilken toppslipning klingan har. Nedan följer några av de vanligaste slipningarna. Det finns dock många flera varianter eller kombinationer av dessa.

AA. Raka tänder

För klyvsågning av trä, inklusive lamell-sågning. Kan användas med höga matningshastigheter vid ordinära krav på snittytor.



BA. Växelvis snedslipade tänder

För klyvning och kapning av trä. Formatsågning av plattor t.ex. plywood. Ger goda snittytor.



BAE. Växelvis snedslipade tänder med fas

För sågning i tunna hårda plaster.



CA. Snedslipade tänder åt höger

DA. Snedslipade tänder åt vänster
Samtliga tänder är snedslipade åt ett håll. Skärtyper ger fina snittytor. Används för försågning, ritsning samt tappning och formatsågning av plattor.



EA. Trapetstandning

För- och efterskärande tänder. För sågning av belagda och obelagda skivor t.ex spån-, träfiber-, MDF- och HDF-skivor. Även lämplig för plaster och laminat.

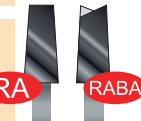


EAM. Trapetstandning

EAM för sågning av metaller.

RA. Rakslipad topp och koniska sidor

Används som ritsklinga vid sönderdelning av plattor.

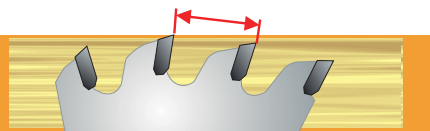


RABA. Växelvis topp och koniska sidor

EAXH. Varannan tand rakslipad, varannan spetslipad med skålslipad front
För sågning av lackerade och belagda skivor.



TANDELNING

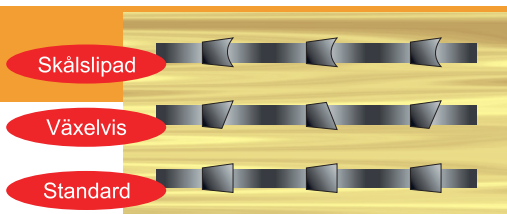


Tandelningen är en viktig faktor vid valet av klinga för olika typer av arbeten. Delningen anger avståndet mellan 2 tänder och anges i mm. Formeln till höger används för beräkning av tanddelningen.

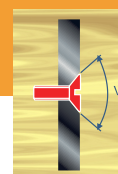
$$\text{Delning} = \frac{\text{Diameter} * \pi}{\text{Tandantal}}$$

FRONTSLIPNING

Tanden slipas som standard rak på fronten. För att erhålla maximal skärpa kan tanden även slipas växelvis eller skålslipad.



KILSPÅR & FÄST-/PINNHÅL



Fäst- och pinnhål

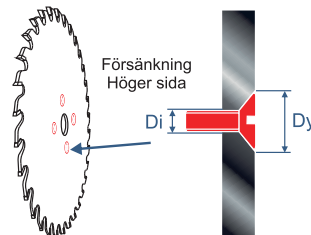
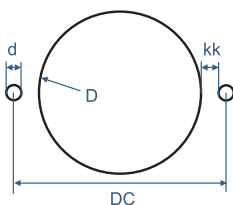
Fästhål (FH) och pinnhål (PH) kan anges antingen med delningscirkel (DC) eller "kant till kant" (kk), se bilden till höger.

Exempel:
2PH6DC80
2PH6kk7
(D=60mm, d=6mm,
DC=80mm)

Vid beställning av fästhål måste försänkningens sida alltid anges. Håll klingan så att tänderna i ovankant är vända mot dig, som klingan på bilden. Bilden visar klingans högra sida.

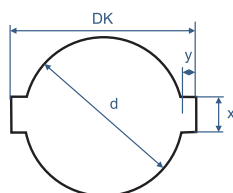
OBS! Skall klingan endast ha ett pinnhål anges centrum-centrum avståndet mellan centrum D och d.

För fästhål skall Di anges samt försänkningens vinkel alternativt Dy eller skruvtyp (ex. M5). Dessutom anges alltid DC.



Kilspår

Vid beställning av kilspår skall bredd (x), djup (y) och antal alltid anges.



Exempel:
En klinga skall ha 2 kilspår med bredd 11 och djup 6mm.
2ks11x6

Exempel:
En klinga skall ha 4 st fästhål, med innerdiameter Di=6,0mm, yttre diameter Dy=10,0mm och DC=80mm. Försänkningen skall vara på höger sida.
4FH 6,0 Dy=10,0 DC=80 försänkt Höger.

$$y = \frac{DK - d}{2}$$

UTFÖRANDE

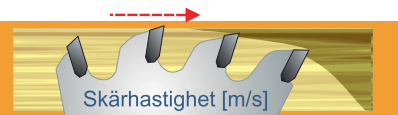
Efter tanddelning anges utförande. Tabellen nedan anger några vanliga specialtillägg. Är klingan helt kundspecifik anges beteckningen "sp".

B2 = Stor skärbredd
T2 = Liten skärbredd
T3 = Extra liten skärbredd
T4 = Extremt liten skärbredd (med begränsat skärdjup)
S = Klingor med skyddständer
R = Rensskärs klingor
SR = Rensskärs klingor med skyddständer
E = Mindre spånrum för lägre ljud
L = Laserdämpad stomme.
BO = Bomberad sidslip

Vid beställning av specialklingor bör om möjligt ritning bifogas. Om det inte finns tillgängligt måste följande anges:

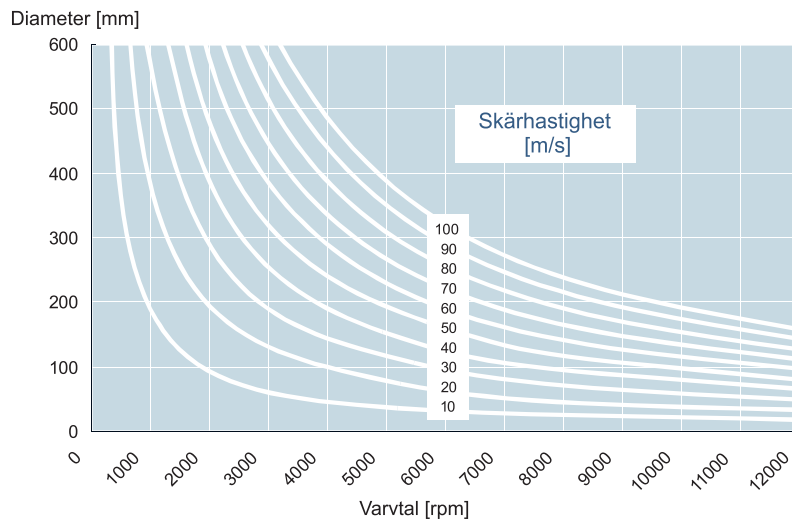
1. Maskintyp
2. Varvtal
3. Matningshastighet
4. Diameter
5. Centrumhål
6. Flänsdiameter
7. Ev. Kilspår, pinnhål
8. Ev. Rensskär
9. Ev. Spån begränare
10. Material som skall sågas (rått eller torrt)
11. Såghöjd
12. Tandform

SKÄRHASTIGHET



I allmänhet väljs en klinga med så liten diameter som möjligt (för att öka stabiliteten) och med minsta möjliga skärbredd. Samtidigt måste diametern anpassas till maskinens varvtal för att få bästa möjliga skärhastighet (om inte maskinen har ställbart varvtal).

Hårdmetallsågklingor har relativt höga skärhastigheter, vi rekommenderar ca 70 m/sekund för träbearbetning.

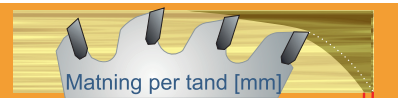


$$\text{Skärhastighet} = \frac{\text{Diameter} * \text{Varvtal} * \pi}{60 * 1000}$$

$$[\text{m/sek}] = \frac{[\text{mm}] * [\text{rpm}] * \pi}{60 * 1000}$$

Material	Skärhastighet [m/sek]
Trä: kapning	50-80
klyvning torr	60-100
klyvning rätt	60-100
sågverk	60-100
Fanerade och laminerade plattor	60-80
Träfiberplattor	70-80
Gips- och spånplattor, plywood	50-80
Fanér, papphylsor (bobiner)	50-80
Hård plast	50-75
Plexiglas, PVC, bakelit	50-85
Plastlaminat	50-75
Mjuka plaster	15-50
Aluminium	60-80
Koppar	50-70
Mässing	50-70
Lättbetong	40-60
Stål (ej härdat)	5-30

MATNING PER TAND



För att optimera livslängd och sågresultat krävs att man väljer rätt matning per tand. Om man har för låg matning får man en för snabb förlitning av skäreggen. En för stor matning riskerar att tanden spricker och att tandluckans volym inte räcker till.

Tabellen till höger visar en rekommendation på matning per tand angiven i mm.

Beräkning av matning per tand sker med hjälp av formeln nedan:

$$\text{Matning per tand} = \frac{\text{Matningshastighet} * 1000}{\text{varvtal} * \text{tandantal}}$$

$$[\text{mm}] = \frac{[\text{m/min}] * 1000}{[\text{rpm}] * z}$$

Material	Matning per tand [mm]
Trä: kapning	0,10-0,35
klyvning torr	0,10-0,20
klyvning rätt	0,20-0,80
sågverk	0,70-1,50
sågverk *	0,80-2,50
Fanerade och laminerade plattor	0,05-0,12
Träfiberplattor	0,08-0,25
Gips- och spånplattor, plywood	0,08-0,25
Fanér, papphylsor (bobiner)	0,08-0,25
Hård plast	0,05-0,12
Plexiglas, PVC, bakelit	0,05-0,12
Plastlaminat	0,03-0,06
Mjuka plaster	0,05-0,08
Aluminium	0,02-0,05
Koppar	0,03-0,08
Mässing	0,03-0,08
Stål (ej härdat)	0,01-0,03

*Försågande samt kantverk

SPÅNFYLLNADSGRAD

Om matningen per tand är mycket hög finns en risk att spånutrymmet inte räcker till, med risk för tandbrott. Detta är relativt svårt att beräkna och utförs av våra tekniska säljare.