DK Rundsav
FI Pyörösaha
GB Circular cutting saw
NO Kappemaskin
SE Kapmaskin

CE

Kapmaskin
Circular cutting saw

MCC 315

20651-0208 **20651-5108**

LUNA VERKTYG & MASKIN AB
Sandbergsvägen 3
SE-441 80 Alingsås Sweden

Phone: +46 (0)322 60 60 00
luna@luna.se
www.luna.se

DK Advarselsymboler – FI Varoitussym-bolit – GB Warnings Symbols – NO Varselsymboler – SE Varningssymboler

W1
DK Advarsel / FI Varo / GB Warning / NO Advarsel / SE Varning

W2
DK Advarsel, roterende genstande / FI Varo pyöriviä osia / GB Warning - Rotating object / NO Advarsel om roterende gjenstand / SE Varning för roterande föremål

W3
DK Advarsel, strøm / FI Sähkövirta / GB Warning - Electricity / NO Advarsel om strøm / SE Varning för ström

W4
DK Advarsel, roterende skærende værktøj / FI Varo pyöriviä teriä / GB Warning - Rotating cutting tool / NO Advarsel om roterende skjærende verktøy / SE Varning för roterande skärande verktyg

W5
DK Advarsel, klemningsrisiko / FI Puristumisvaara / GB Warning - Risk of crushing / NO Advarsel om klemmefare / SE Varning för klämrisk

W6
DK Advarsel, skarpt værktøj / FI Varo teräviä teriä / GB Warning - Sharp tools / NO Advarsel om skarpt verktøy / SE Varning för vasst verktyg

W7
DK Advarsel, savklinge / FI Varo sahanterää / GB Warning - Saw blade / NO Advarsel om sagblad / SE Varning för sågblad

W8
DK Advarsel, varm overflade / FI Varo kuumia pintoja / GB Warning - Hot surface / NO Advarsel om varm overflate / SE Varning för het yta

W9
DK Advarsel, Løstsiddende tøj / FI Varo, älä käytä väljiä vaatteita / GB Warning - loose fitting clothes / NO Advarsel løstsittende klær / SE Varning, löst sittande kläder

W10
DK Advarsel, løsthængende hår / FI Varo, pidä hiukset kiinni / GB Warning - loose hanging hair / NO Advarsel, løsthengende hår / SE Varning, löst hängande hår

W11
DK Advarsel, gnistdannelse / FI Varoitus, kipinöitä / GB Warning - Sparks / NO Advarsel om gnistdannelse / SE Varning för gnistbildning

W14
DK Advarsel, klemningsrisiko / FI Puristumisvaara / GB Warning - Risk of crushing / NO Advarsel om klemmefare / SE Varning för klämrisk

W15
DK Advarsel, klemningsrisiko / FI Puristumisvaara / GB Warning - Risk of crushing / NO Advarsel om klemmefare / SE Varning för klämrisk

W16
DK Advarsel, klemningsrisiko / FI Puristumisvaara / GB Warning - Risk of crushing / NO Advarsel om klemmefare / SE Varning för klämrisk

W17
DK Advarsel, klemningsrisiko / FI Puristumisvaara / GB Warning - Risk of crushing / NO Advarsel om klemmefare / SE Varning för klämrisk

W18
DK Advarsel! Slå altid strømmen fra ved service og vedligeholdelse / FI Varoitus! Virta on katkaistava huollon ja kunnossapidon ajaksi / GB Warning - Power supply must be switched off during service and maintenance / NO Advarsel, strømmen må slås av ved service og vedlikehold / SE Varning, strömmen måste stängas av vid service och underhåll

DK Påbudssymboler – FI Määräyssymbolit – GB Mandatory Signs – NO Påbudssymboler – SE Påbudssymboler

M1
DK Læs vejledningen / FI Lue ohjekirjasta / GB Read the Manual / NO Læs vejledningen / SE Läs manual

M2
DK Beskyttelsesbriller / FI Suojalasit / GB Protective glasses / NO Beskyttelsesbriller / SE Skyddsglasögon

M3
DK Høreværn / FI Kuulonsuojain / GB Ear defenders / NO Høreværn / SE Hörselskydd

M4
DK Beskyttelsesmaske / FI Suojanaamari / GB Protective mask / NO Beskyttelses-maske / SE Skyddsmask

M5
DK Besyttelsesdragt / FI Suojapuku / GB Protective clothing / NO Beskyttelsesdragt / SE Skyddsdräkt

M6
DK Beskyttelseshandsker / FI Suojakäsi-neet / GB Protective gloves / NO Beskyttelseshandsker / SE Skyddshandskar

M7
DK Sikkerhedssko / FI Suojajalkineet / GB Protective shoes / NO Sikkerhedssko / SE Skyddsskor

M8
DK Løft med wire / FI Nosto vaijerilla / GB Lift using hoist / NO Løft med wire / SE Lyft med vajer

M9
DK Påfyld olie / FI Öljyn lisäys / GB Fill with oil / NO Påfyld olie / SE Fyll på olja

DK Advarselssymboler – FI Kieltemerkit – GB Prohibition symbols – NO Forbudssymboler – SE Förbudssymboler

PRH1
DK Bær ikke smykker / FI Korujen käyttö kielletty / GB Wearing of jewellry forbi / NO Forbudt å bruke smykker / SE Förbud att använda smycken

PRH2
DK Forbud mod at anvende handsker / FI Käsinelden käyttö kielletty / GB Gloves must not be worn / NO Forbudt å bruke hansker/ SE Förbud att använda skyddshandskar

PRH3
DK Undgå våde hænder / FI El märin käsin / GB Avoid wet hands / NO Undgå våde hænder / SE Undvik våta hänter

PRH4
DK Må kun repareres af en servicetekniker / FI Vain huoltoteknikon korjattava / GB Repairs only by Service Engineer / NO Må kun repareres af en servicetek-niker / SE Repareras endast av servicetekniker

Svenska (Översättning av ursprunglig bruksanvisning) 3

Norsk (Oversettelse av den opprinnelige instruksjonene) 19

Suomi (Käännös alkuperäisten ohjeiden) 35

Danska (Oversættelse af den originale brugsanvisning) 51

English (Original instructions) 67

SVENSK

INNEHÅLL

Innehåll....3
Beställning av reservdelar....3
Garanti....3
Maskincertifikat och identifikationsnummer....3

Kapitel 1
Olycksförebyggande bestämmelser för maskin....4
1.1 Råd till operatören....4
1.2 Säkerhetsanordningar....4
1.3 Elektrisk utrustning enligt Europeisk standard CENELEC EN 60204-1 (1992)....4
1.4 Nödsituation enligt Europeisk standard CENELEC EN 60204-1 (1992)....4

Kapitel 2
Rekommendationer och råd för användning....4
2.1 Rekommendationer och råd innan användning av maskinen....4

Kapitel 3
Tekniska beskrivningar
3.1 Tabell för sågningskapacitet och tekniska detaljer....5

Kapitel 4
Maskindimensioner – Transport, Installation och Nedmontering....5
4.1 Maskindimensioner....5
4.2 Transport och skötsel av maskinen....5
4.3 Minimikrav för lokalen till maskinen....5
4.4 Stöd för maskinen....5
4.5 Instruktioner för elektriska anslutningar....5
4.6 Instruktioner för montering av lösa delar och tillbehör....6
4.7 Avställning av maskinen....6
4.8 Skrotning....6

Kapitel 5
Maskinens funktionella delar....6
5.1 Maskinhuvud....6
5.2 Skruvstycke....6
5.3 Fundament....6

Kapitel 6
Beskrivning av operatörsföljden....7
6.1 Uppstartning och sågföljd....7

Kapitel 7
Reglering av maskinen....7
7.1 Kaphuvud....7
7.2 Skruvstycke....7
7.3 Kaphuvudslåsning....7
7.4 Byte av kapklinga....7
7.5 Byte av kylsmörjningstankens pump....8

Kapitel 8
Rutin och speciella underhåll....8
8.1 Dagligt underhåll....8
8.2 Veckounderhåll....8
8.3 Månadsunderhåll....8
8.4 Sex månaders underhåll....8
8.5 Olja för smörjande kylvätska....8
8.6 Deponering av olja....8
8.7 Speciella underhåll....8

Kapitel 9
Material klassificering och val av kapklingor....8
9.1 Definitioner av material....8
9.2 Val av kapklinga....8
9.3 Tandavstånd....9
9.4 Såghastighet....9
9.5 Drift av kapklinga....9
9.6 Kapklingans struktur....10
9.7 Typ av kapklingor....10
Tändernas form....10
Tändernas sågningsvinkel....10
9.7.1 Rekommenderade sågparametrar....11
9.7.2 Tabell av såghastigheten enligt kapklingans diameter....11

Kapitel 10
Maskinkomponenter....12
10.1 - Reservdelslista....

Kapitel 11
Felsökning....14
11.1 Kaplinga och sågdiagnos....14
11.2 Elektrisk komponentdiagnos....17

Beställning av reservdelar

- Vid beställning av reservdelar måste detta anges:
  MASKINENS MODELL
  SERIENUMRET
  DELENS HÄNVISNINGSNUMMER

Utan dessa referenser KOMMER VI INTE ATT LEVERERA reservdelar. Se punkt 10.1 – listan för reservdelar.

1. Olycksförebyggande bestämmelser för maskinen

Denna maskin har konstruerats för att användas enligt de nationella och samhälleliga olycksförebyggande bestämmelserna. Olämpligt användande, och/eller manipulerande med säkerhetsanordningarna är utanför tillverkarens ansvar.

1.1 Råd till operatören

- Kontrollera att spänningen på maskinskylten, i regel fäst på maskinens motor, är densamma som nätspänningen.
- Kontrollera prestandan i din el-försörjning och ditt jordningssystem; anslut maskinens el-kabel till elhandske eller arbetsströmbrytare.
- När kaphuvudet är i vilande position (upphöjt), kapklingan måste vara stationär.
- Det är förbjudet att arbeta med maskinen utan skydd.
- Koppla alltid ur maskinen från el-uttaget innan byte av kapklinga eller vid utförande av underhållsarbeten, även om maskinens funktion är avvikande.
- Använd alltid passande ögonskydd.
- Lägg aldrig dina händer eller armar i sågningsområdet medan maskinen är i drift.
- Flytta inte maskinen under tiden den sågar.
- Använd inte lösa kläder eller långärmade tröjor som är för långa, handskar som är för stora, armband, kedjor eller några andra föremål som kan fastna i maskinen under driften; knyt upp långt hår.
- Håll arbetsplatsen fri från utrustning, verktyg eller andra föremål.
- Utför endast ett moment åt gången och ha aldrig flera föremål i dina händer på samma gång. Håll dina händer så rena som möjligt.
- Alla inre och/eller invändiga moment, underhåll eller reparationer, måste utföras i ett väl upplyst område eller där det finns tillräckligt ljus från ytterliggare källa för att undvika även obetydliga olycksfall.

1.2 Säkerhetsanordningar

- Metallskydd fastskruvat på klinghuvudet.
- Självreglerande rörligt plastskydd, utrustat med koaxialt fixerat skydd

1.3 Elektrisk utrustning

- Den elektriska utrustningen tillförsäkrar skydd mot elektrisk chock som ett resultat av direkt eller indirekt kontakt. De aktiva delarna av denna utrustning är placerade i en kopplingslåda till vilken tillträdet är begränsat av skruvar som endast kan tas bort med ett speciellt verktyg; elkomponenterna matas med växelström vid låg spänning. Utrustningen är skyddad mot stänk av vatten och damm.
- Skydd av systemet mot kortslutning försäkrar en snabb säkring och jordning: vid överbelastning av motorn finns en värmesond som skydd.
- Vid händelse av strömavbrott måste 0-spänningsskyddet återställas.

1.4 Nödsituation

- I händelse av felaktig funktion eller farliga förhållanden, skall maskinen omedelbart stängas av, genom att trycka på den röda stoppknappen.
  Beakta: För att återställa maskinens funktion efter varje utfört nödstopp reaktivera den speciella återstartsknappen.

2. Rekommendationer och råd för användning

2.1 Rekommendationer och råd innan användning av maskinen

- Maskinen har konstruerats för sågning i material av metall, med olika former och profiler, användning i verkstad och allmänna mekaniska konstruktionsarbeten.
- Endast en handhavare behövs för att kunna använda maskinen.

- För att erhålla en god inkörning av maskinen rekommenderas det att börja använda den i intervaller i ungefär en halvtimme. Denna drift skall upprepas två eller tre gånger, efter det kan maskinen användas oavbrutet.
- Innan start av varje sågningsmoment, tillförsäkra Dig att arbetsstycket är fasthållet i skruvstycket och att änden har ett passande stöd.
- Använd inte kapklingor av andra storlekar än de angivna i maskinens förteckning.
- Om kapklingan fastnar vid sågning, lösgör driftknappen omedelbart, slå av maskinen, öppna skruvstycket sakta, ta bort arbetsstycket och kontrollera kapklingan eller kapklingans tänder inte är skadade. Om de är skadade, byt ut kapklingan.
- Innan utförande av reparationer på maskinen, konsultera Din handlare.

3. Teknisk beskrivning

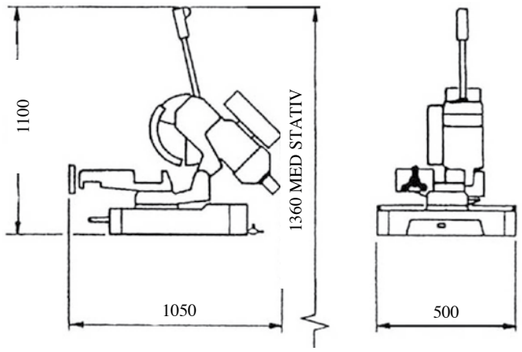
3.1 Tabell för sågningskapacitet och tekniska detaljer

Sågnings-kapacitet	●	○	□	▭
90°	80	100	90	115x70
90°-45°X	70	90	80	85x70

Art.nr 20651	-0208
Modell	MCC 315
Trefas elektrisk 2-hastighetsmotor ..... kW	1.6
Reduceringsväxelns drev i oljebad	
Förhållande	1:34
Maximal klingdiameter ..... mm	315
Kapklingans rotationshastighet ..... r/min	42 / 84
Hålet i kapklingan ..... mm	32
Skruvstyckets öppning ..... mm	120
Maskinens vikt ..... kg	165

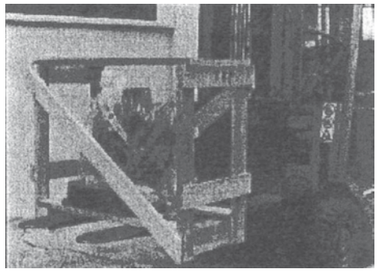
4. Maskindimensioner - Transport, Installation och Skrotning

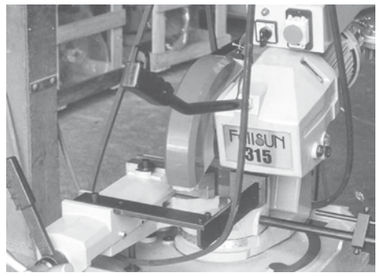
4.1 Maskindimensioner



4.2 Transport och skötsel av maskinen

Om maskinen måste flyttas i sitt eget emballage, använd en gaffeltruck eller lyft upp den med remmar som illustrationen visar.

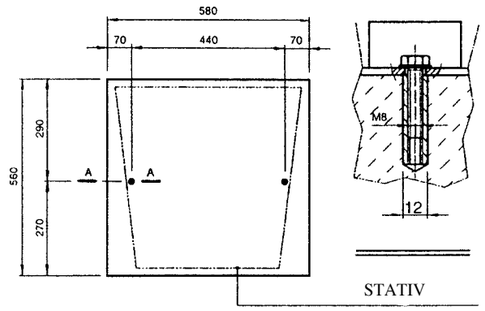




4.3 Minimum krav för lokalen till maskinen

- Maskinens spänning och frekvens överrensstämmer med maskinens specifikationer.
- Miljötemperatur från -10°C till +50°C.
- Relativ fuktighetsgrad inte över 90 %

4.4 Stöd för maskinen

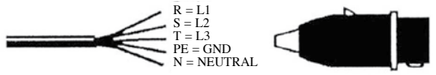


- Positionera maskinen på ett fast cementgolv, stöd i den bakre änden, det minsta avståndet 800 mm från väggen; förankra den i golvet som illustrationen visar i diagrammet, använd skruvar och expansionspluggar eller bind fast med krokar i cementen, tillförsäkra att den är i samma nivå.

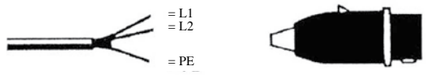
4.5 Instruktioner för elektriska anslutningar

- Maskinen är inte utrustad med en el-handske/arbetsströmbrytare, så kunden måste montera in en passande sådan för dennes arbetsförhållanden:

1. KOPPLINGSSCHEMA FÖR 5-TRÅDSSYSTEM MED EN 0-LEDNING FÖR TREFASMASKINS VÄGGUTTAG FÖR EN 16A ELHANDSKE.

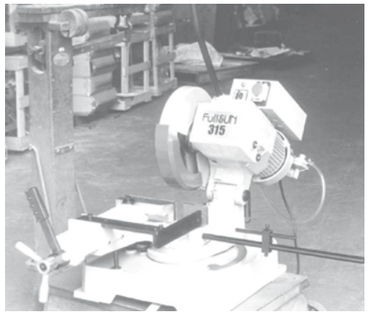


2. KOPPLINGSSCHEMA FÖR ENFASKONTAKT 16 A.



4.6 Instruktioner för montering av lösa delar och tillbehör

Passa in komponenterna som medföljer enligt de illustrerade bilderna.



- 1 Skruva spaken mot huvudet och fixera den
- 2 Passa in handtaget i stången
- 3 Fixera piedestalen stadigt på sockeln

4.7 Avställning av maskinen

- Om kapmaskinen inte används under en längre period är det rekommenderat att gå tillväga enligt följande:

1. Koppla ur elhandsken från den elektriska försörjningspanelen
2. lossa på returfjäderns huvud
3. töm kylvätskebehållaren
4. gör varsamt rent och smörj maskinen
5. om nödvändigt täck maskinen.

4.8 Skrotning

Generella regler

Om maskinen skall demoleras och/eller kastas, dela upp materialet som skall deponeras enligt typ och sammansättning, som följer:

1. Gjutjärn eller järnoxiderande material, bestående av endast metall, är sekundära råmaterial, de bör tas till ett gjuteri för återsmältning efter att ha blivit avlägsnade från dess innehåll (klassificerad i punkt 3);
2. elektriska komponenter, inklusive kabel och elektroniska material (magnetkort, etc.) faller inom kategorin av material klassificerade som liknande stadsmässigt avfall enligt lagarna i Europeiska Samhället, så de bör placeras åt sidan för uppsamling av den offentliga avfallshanteringsservicen.
3. gamla mineraler och syntetiska och/eller blandade oljor, emulgerande oljor och fett är speciella avfall, så de måste samlas upp, transporteras och därefter placeras i avfallet för förbrukade oljor.
   BEAKTA: sedan standarder och lagstiftning rörande generellt avfall är i ett tillstånd av fortlöpande utveckling och därefter är föremål för förändringar och omväxlingar så måste användaren hålla sig informerad av bestämmelserna som är i kraft vid tillfället då maskinen används och sedermera demonteras, då dessa kan skilja sig från de beskrivna instruktionerna ovan, vilka får ses som generella regler.

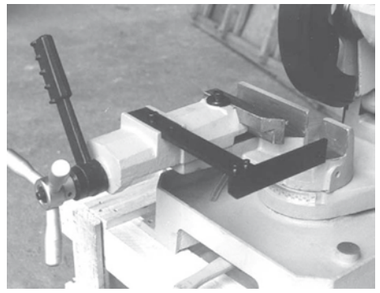
5. Maskinens funktionella delar

5.1 Maskinhuvudet

- Maskindel hopsatt av delar som överför rörelse (motor, reduceringsväxel), kylarsmörjningspump och andra elektriska komponenter.

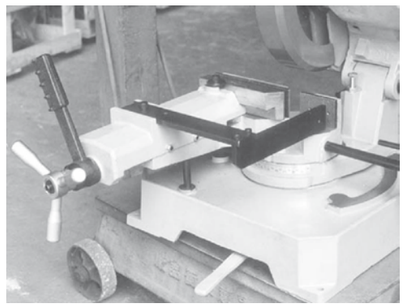
5.2 Skruvstycke

- System för fasthållning av material under sågmomentet, manövrerad med handratt.
  Den medföljer en anti-vibrationsarm för att blockera den del som skall sågas.



5.3 Fundament

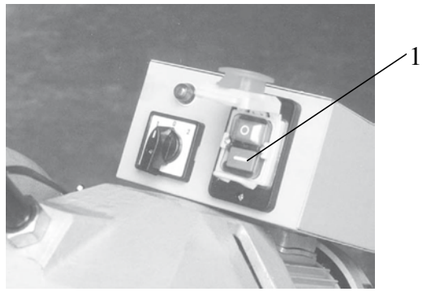
- Stödkonstruktion för MASKINHUVUDET (låsarm för gradvis gersågning, med respektive blockeringssystem), SKRUVSTYCKET, SPAKSTOPPET, och påfyllning av KYLMEDELSBEHÅLLAREN.



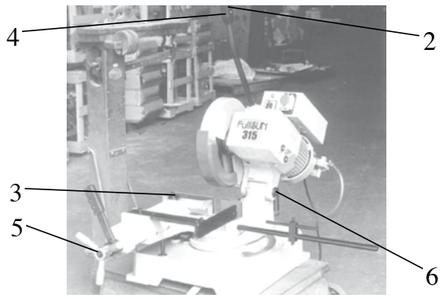
6. Beskrivning av operatörsföljden

Innan manövrering, måste alla huvuddelar av maskinen ställas i dess optimala förutsättningar (se kapitlet ”Reglering av maskinen”).

6.1 Uppstartning och sågföljd



- Kontrollera att maskinen inte är i nödstoppstillstånd; om det är det, drag ut den röda stoppknappen (1).
- Placera material som skall sågas i skruvstycket (3) och kläm åt stycket på plats med handratten (5).
- Ta tag i handtaget (4) på HUVUDkontrollarmen och tryck på knappen (2), kontrollera att kapklingan roterar i uppmärkta riktningen (om inte, flytta om två fasers ledare): och att tillräckligt kylmedel kommer ut.



Kapmaskinen är nu färdig att användas, tänk på att SÅGHASTIGHETEN och TYPEN av KAPKLINGA – kombinerat med ett passande nedgående av huvudet – är av avgörande betydelse för sågningens kvalitet och för maskinens prestanda (för vidare detaljer om detta ämne, se kapitlet om ”Materialklassificering och val av kapklingor”).

- Vid första sågningen med en ny kapklinga, för att skydda klingans livslängd och effektivitet, måste de första två till tre sågningarna utföras med lätt tryck på arbetsstycket, så att tiden för sågmomentet är ungefär dubbelt så lång tid som det normalt tar (se i kapitlet om, ”Materialklassificering och val av kapklingor” i stycket om ”Drift av kapklingan”).
- Tryck på den röda nödstoppsknappen (1) vid förhållanden som är farliga eller vid allmänt tekniskt fel, så att maskinens drift omedelbart slås av.

7. Reglering av maskinen

7.1 Kaphuvud

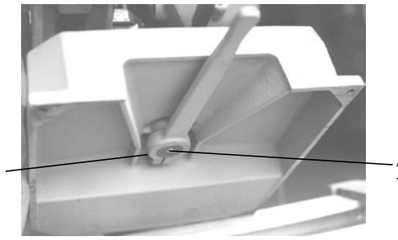
- Om det uppkommer ett överdrivet axiellt spel i kaphuvudleden, är det tillräckligt att bara dra fast skruvarna (6), var uppmärksam på att inte dra åt leden för mycket.

7.2 Skruvstycke

- Det behöver inte göras några justeringar på anordningarna.

7.3 Kaphuvudslåsning

- Om det är otillräcklig låsning av kaphuvudet i den önskade positionen, lossa på skruven (1) på spaken, håll hylsan (2) i position, vrid spaken till höger och dra åt skruven.

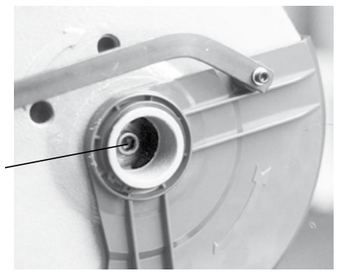


INNAN UTFÖRANDE AV FÖLJANDE MOMENT, MÅSTE DEN ELEKTRISKA STRÖMFÖRSÖRJNINGEN OCH EL-KABELN KOPPLAS UT HELT.

7.4 Byte av kapklinga

Vid byte kapklinga:

- Lösgör det rörliga skyddet och vrid det tillbaka.
- Blockera en bit trä i anordningen och luta kapklingan mot den.
- Sätt i den speciella nyckeln som medföljer och ta bort skruven (1), lossa den i riktning moturs, därför att den här är vänstergängad, låt den glida av flänsen som håller fast kapklingan.
- Passa in den nya kapklingan, kontrollera såg riktningen av tänderna, återställ flänsen, skruven och det rörliga skyddet.



7.5 Byte av kylvätskepump

- Ta av röret till vätskesystemet.
- Ta bort fastsättningsskruven och byt ut den lilla pumpen, var försiktig så att den drivande stängeln är centrerad på drivaxelns lager.

8. Rutin och speciella underhåll

UNDERHÅLLSARBETENA ÄR LISTADE NEDAN OCH UPPDELADE I DAGLIG, MÅNADS, OCH SEXMÅNADS INTERVALLER. OM FÖLJANDE MOMENT NEGLIGERAS KOMMER RESULTATET ATT BLI FÖR TIDIG UTSLITNING AV MASKINEN OCH DÅLIG PRESTANDA.

8.1 Dagligt underhåll

- Allmän rengöring av maskinen för borttagning av ackumulerade spånor.
- Fyll upp nivån av kylvätska.
- Kontrollera slitage på kapklingan.
- Lyft upp huvudet i hög position för att undvika fjädrande spänning på returfjädern.
- Kontrollera funktionen av skydden och nödstoppet.

8.2 Veckounderhåll

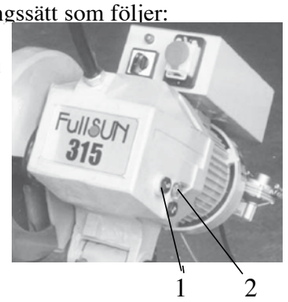
- En mer utförlig rengöring av maskinen för att ta bort ackumulerade spånor, speciellt från kylvätskans behållare.
- Rengör filtret på pumpens insugningshuvud och insugningsområde.
- Rengör och smörj skruven och den skjutbara styraren i skruvstädet.
- Rengör kapklingans behållare.
- Slipa kapklingans tänder.

8.3 Månadsunderhåll

- Kontrollera åtdragningen av skruvarna på motorn, pumpen, backarna och skydden.
- Kontrollera att skydden är oskadade.
- Smörj kaphuvudleden.

8.4 Sex månaders underhåll

- Byt oljan i reduceringsväxeln, använd olja av typen: GEARCO 85W-140 av NATIONAL CHEMSERACH eller MOBIL GLYCOLE 30 eller KLUBER SINTHESO 460 EP eller en motsvarande olja, på ett tillvägagångssätt som följer:
- Ta bort den anslutande elhandsken från den elektriska lådan och skruva ur den rörliga huvudhävarmen.
- Låt den gamla oljan rinna av genom avloppshålet (1).



- Häll i ny olja upp till markeringen (2), genom hävarmens fästhål. Håll huvudet i en horisontell position.
- Sätta ihop alla delar igen.
- Kontroller kontinuerligt den ekvipotentiala skyddskretsen.

8.5 Olja för smörjande kylvätska

Med tanke på den omfattande räckvidden av produkter på marknaden, kan användaren välja den mest passande till sina egna behov, denna kan användas som referens till typen, SHELL LUTEM OIL ECO.
Den minsta procentsatsen av förtunnad olja i vatten är 8~10%.

8.6 Deponering av olja

Avyttring av dessa produkter är kontrollerade av strikta föreskrifter. Var god se under kapitlet ”Maskindimensioner - Transport, Installation och Nedmontering” i stycket ”nedmontering”.

8.7 Speciella underhåll

Speciella underhållsmoment måste utföras av yrkesskicklig personal. Hur som helst, rekommenderar vi kontakt med en handlare och/eller importör. Termen speciella underhåll täcker också återställning av skydd, säkerhetsutrustning och anordningar.

9. Materialklassificering och val av kapklingor

Målsättningen är att upprätthålla en utomordentlig kvalitet, de olika parametrarna såsom hårdhet av material, form och tjocklek, tvärgående sågprofil av delen som skall sågas, val av kapklingans typ, såghastighet och kontroll av det nedgående huvudet, måste vara i en passande kombination. Dessa specifikationer måste således harmonisera i samverkan på ett enkelt, funktionsdugligt sätt enligt sunt förnuft, för att uppnå ett optimalt tillstånd som inte fordrar oräkneliga moment för förberedelse av maskinen, när det är många variationer i arbetet som skall utföras. De olikartade problemen som uppkommer från tid till annan kommer att lösas mycket lättare om handhavaren har god kunskap om dessa specifikationer.
SÅLEDES RÅDER VI DIG ATT ALLTID VÄLJA ORIGINALKAPKLINGOR SOM GARANTERAR ÖVERLÄG-SEN KVALITET OCH PRESTANDA.

9.1 Definitioner av material

Tabellen nedan är en förteckning av material som går att såga, för att kunna välja rätt kapklinga.

9.2 Val av kapklinga

För det första måste avståndet mellan tänderna väljas, anpassat för materialet som skall sågas, enligt dessa kriterier:

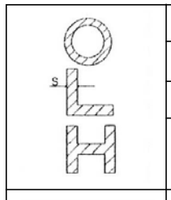
- Stycken med en tunn och/eller varierande sektion såsom profiler, rör och platta, behöver litet mellanrum mellan tänderna, så att antalet tänder som samtidigt sågar är från 3 till 6;
- Stycken med stora tvärgående sektioner och fasta sektioner behöver större mellanrum mellan tänderna för att tillåta större omfång av spån och bättre tandpenetration;
- Stycken gjorda av mjuka material eller plast (lätta legeringar, svag brons, teflon, trä, etc.) behöver också stora mellanrum mellan tänderna.

TYPER AV STÅL						KARAKTERISTIKA		
BRUK	I UNI	D DIN	F AF NOR	GB SB	USA AISI-SAE	Hårdhet BRINELL HB	Hårdhet ROCKWELL HRB	R=N/mm²
Konstruktionsstål	Fe 360 Fe 430 Fe 510	St37 St44 St52	E24 E28 E36	--- 43 50	--- --- ---	116 148 180	67 80 88	360÷480 430÷560 510÷660
Kolstål	C20 C40 C50 C60	CK20 CK40 CK50 CK60	XC20 XC42H1 --- XC55	060 A 20 060 A 40 --- 060 A 62	1020 1040 1050 1060	198 198 202 202	93 93 94 94	540÷690 700÷840 760÷900 830÷980
Fjäderstål	50CrV4 60SiCr8	50CrV4 60SiCr7	50CV4 ---	735 A 50 ---	6150 9262	207 224	95 98	1140÷1330 1220÷1400
Legerat stål för härdning och anlöpning och för nitrering	35CrMo4 39NiCrMo4 41CrAlMo7	34CrMo4 36CrNiMo4 41CrAlMo7	35CD4 39NCD4 40CADG12	708 A 37 --- 905 M 39	4135 9840 ---	220 228 232	98 99 100	780÷930 880÷1080 930÷1130
Legerat sätthärdningsstål	18NiCrMo7 20NiCrMo2	--- 21NiCrMo2	20NCD7 20NCD2	En 325 805 H 20	4320 4315	232 224	100 98	760÷1030 690÷980
Stål för lager	100Cr6	100Cr6	100C66	534 A 99	52100	207	95	690÷980
Verktygsstål	52NiCrMoKU C100KU X210Cr13KU 58SiMo8KU	56NiCrMoV7 C100W1 X210Cr12 ---	--- --- Z200C12 Y60SC7	--- BS 1 BD2 - BD3 ---	--- S-1 D6 - D3 S5	244 212 252 244	102 96 103 102	800÷1030 710÷980 820÷1060 800÷1030
Rostfritt stål	X12Cr13 X5CrNi1810 X8CrNi910 X8CrNiMo1713	4001 4301 --- 4401	--- Z5CN18.09 --- Z6CDN17.12	--- 304 C 12 --- 316 C 15	410 304 --- 316	202 202 202 202	94 94 94 94	670÷885 590÷685 540÷685 490÷685
Kopparlegeringar Speciellt mässing Brons	Aluminium kopparlegering G-CuAl11Fe4Ni4 UNI 5275 Speciellt magnesium/silikon mässing G-CuZn36Si1Pb1 UNI5037 Magnesium brons SAE 43 - SAE 430 Fosfor brons G-CuSn12 UNI 7013/2a					220 140 120 100	98 77 96 56,5	620÷685 375÷440 320÷410 265÷314
Gjutjärn	Grå tackjärn Grafit gjutjärn Aducergods	G25 GS600 W40-05				212 232 222	96 100 98	245 600 420

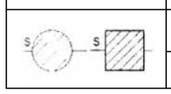
9.3 Tanddelning

Vad som tidigare har fastställts, detta beror på följande faktorer:

- hårdheten av materialet
- dimensionen av sektionerna
- tjockleken av materialet



S (mm)	Tanddelning	Form	Hastighet
Upp till 2	4 - 6	B form	2
2 ÷ 5	8	C massiv	2
5 ÷ 10	8	C massiv	1
över 10	8	C massiv	1
upp till 20	8	C massiv	1
20 ÷ 50	10	C massiv	1



9.4 Såghastighet

Såghastigheten (m/min) och den upphöjda hastigheten (cm²/min=ytan som klingans tänder passerar över vid borttagning av spån) är begränsad av utvecklingen av värme i närheten av toppen av tänderna.

- Såghastigheten är underordnad motståndet av materialet (R=N/mm²), till dess hårdhet (HRC) och till dimensionerna av det bredaste området.
- En för hög hastighet (= kapklingan nedstigande) tenderar till att orsaka att kapklingan avviker från den ideala såglinjen, skapar en icke rät såglinje på både det vertikala och det horisontella planet.

9.5 Drift av kapklingan

Vid sågning för första gången är det god praxis att köra in verktyget genom att göra en serie av sågningar vid en låg hastighet (=30~35cm²/min på material med en medeldimension beroende på sågkapaciteten och den fasta formen på det normala stålet med R=410~510 N/mm²), och spola sågområdet flödigt med den smörjande kylvätskan under arbetet.

9.6 Kapklingans sammasättning

De vanligaste använda kapklingorna är gjorda av extra höghastighetsstål (HHS) av normal kvalitet (HHS/DMo5) eller superkvalitet (HHS/Mo5 + Co5) med en behandlad tand, vilket skiljer dem från föregående på grund av högt värde på strukturellt motstånd, större motstånd mot sejsing, avsaknad av belastning i ytan och en bättre hållare av kylvätskan under pågående arbete.

9.7 Typ av kapklingor

Kaplingorna skiljer sig väsentligt i sin konstruktionskarakteristik, såsom:

- Tändernas form
- Tändernas sågvinkel

Tändernas form

Profilen på tänderna beror på storleken, formen och tjockleken på området som skall sågas, endera rakt eller i vinkel. Den kan också variera i enlighet med avståndet mellan tänderna, men inte så distinkt som att göra detta till ett moment av klassificering.

- Fina tänder skall väljas för sågning i små områden med en formprofil och rörformig sektion med tunna väggar (2-5 mm beroende på materialet).
- Stora tänder passar för sågning i medium och stora fasta sektioner eller någorlunda tjocka profiler eller rörsektioner (över 5mm).

"A" tandning:
normal fin tandning

"AW" tandning:
fin tandning med en alternerande lutande sida

"B" tandning:
normal stor tandning med eller utan spånskärande skåra

"BW" tandning:
stor tandning med en alternerande lutan sida

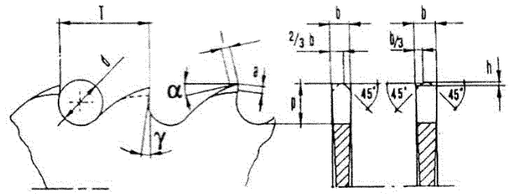
"C (HZ)" tandning:
stora tänder med ganska grova tänder med en lutning på båda sidor, alternerande med en avslutande tand utan lutning. Den grova tanden är 0.15-0.30 mm högre.

Ytterligare tänder:
Kaplingor gjorda på detta sätt används för sågning i icke järnhaltiga metaller, såsom lätta legeringar, plast och framförallt i träarbeten. Tänderna är i hårdmetallplåt (HM) hårdlödda på kroppen på klingan; de finns varierande typer och former, med tanke på omfattningen av området har ämnet inte utvecklats mer än så här.

Tändernas sågvinkel:

Varje tand har två sågvinklar:
α: främre lutningsvinkel
γ : bakre lutningsvinkel

SLIPNING AV KAPKLINGOR



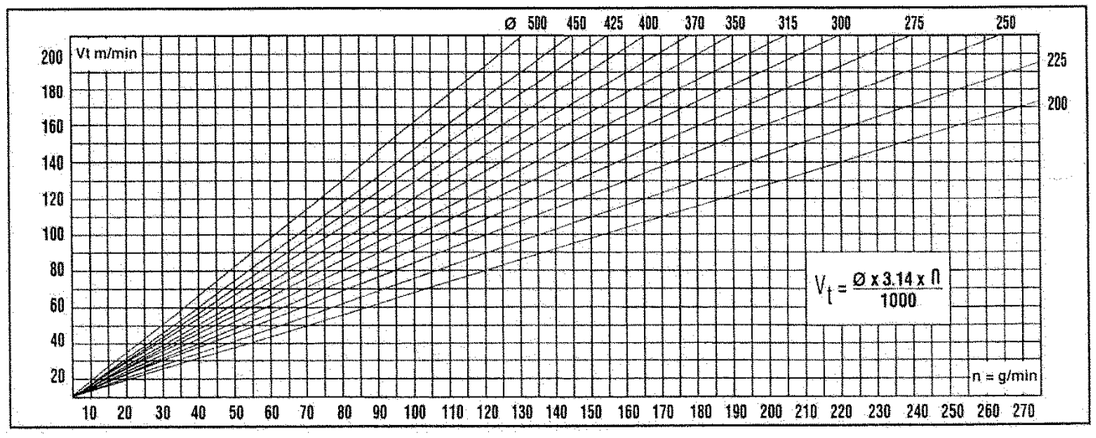
T	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
p	1,3	1,6	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	5,1	5,9	7,2
d	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
h = 0,2 mm						h = 0,3 mm					

Lutningen varierar speciellt alltefter typen av material som skall sågas.

9.7.1 Rekommenderade sågparametrar

		Mjukt stål R =350-500 N/mm²	Medelhårt stål R = 500-700 N/mm²	Hårt stål R =750-950 N/mm²	Extra hårt stål R =950-1000 N/mm²	Värmebehandlat stål R =950-1300 N/mm²	Austenitiskt rostfritt stål R = 500-800 N/mm²	Martensitiskt rostfritt stål R = 500-800 N/mm²	Gråjärn	Aluminium och legeringar R = 200-400 N/mm²	Aluminium och legeringar R = 300-300 N/mm²	Koppar R = 200-350 N/mm²	Fosfor brons R = 400-600 N/mm²	Hård brons R = 600-900 N/mm²	Mässing R = 200-400 N/mm²	Legerad mässing R = 400-700 N/mm²	Titan och legeringar R = 300-800 N/mm²	Rör och bulkar 0,05. D R = 300-600 N/mm²	Rör och bulkar 0,025. D R = 300-600 N/mm²
Sågvinklar	γ	20°	18°	15°	12°	10°	12°	15°	12°	22°	20°	20°	15°	12°	16°	12°	18°	18°	15°
	α	8°	8°	8°	6°	6°	8°	6°	8°	10°	8°	10°	8°	8°	16°	16°	8°	8°	8°
Sågområden i (i mm)	10 - 20	T mm	5	4	4	3	2	4	4	4	6	5	6	5	4	5	5	4	3	2
		Vt m/1'	50	30	20	15	9	20	20	25	1100	200	400	400	120	600	500	50	19	35
		Av mm/1'	160	130	110	60	35	50	50	100	1800	400	600	800	160	1100	700	160	130	130
	20 - 40	T mm	7	6	6	4	3	6	6	6	8	7	8	7	8	6	7	4	4	3
		Vt m/1'	45	30	20	15	9	19	19	23	1000	180	350	400	110	600	400	45	18	33
		Av mm/1'	150	120	110	60	33	45	45	100	1700	400	600	700	150	1100	600	150	120	120
	40 - 60	T mm	10	9	8	6	4	8	8	8	12	10	11	10	8	10	10	6	5	4
		Vt m/1'	45	25	18	14	9	18	18	22	900	160	300	350	100	550	350	45	18	30
		Av mm/1'	140	110	100	50	30	45	45	90	1600	350	550	700	140	1000	600	140	110	110
	60 - 90	T mm	12	12	11	9	6	11	11	11	16	12	14	12	10	12	12	10	6	5
		Vt m/1'	40	25	17	14	8	17	17	20	800	160	250	300	90	550	350	45	17	30
		Av mm/1'	130	110	50	50	28	40	40	80	1400	300	550	600	130	900	500	130	110	110
	90 - 110	T mm	14	14	14	12	8	14	14	14	18	14	17	14	12	16	16	12	6	5
		Vt m/1'	40	20	15	13	8	15	15	19	700	140	200	250	70	500	300	40	16	28
		Av mm/1'	110	100	80	45	25	40	40	880	1300	300	500	600	110	900	500	110	100	100
	110 - 130	T mm	16	16	16	14	10	16	16	16	20	16	18	16	14	18	18	14	8	6
		Vt m/1'	35	20	14	13	7	14	14	17	600	130	150	200	60	500	300	35	16	26
		Av mm/1'	100	90	70	45	25	35	35	70	1100	250	500	500	100	800	400	100	90	90
	130 - 150	T mm	18	16	16	14	12	16	16	16	20	16	20	18	16	18	18	16	10	6
		Vt m/1'	30	15	12	12	7	12	12	16	500	130	120	150	50	450	200	30	15	24
		Av mm/1'	90	80	60	40	22	35	35	60	900	250	400	400	90	800	400	90	80	80
Rekommenderade smörjmedel			Emulsion – sågolja							Torr	Torr fotogen		Emulsion			Sågolja			Emulsion	

9.7.2 Diagram av sågbastigheten enligt kapklingans diameter



Nyckel

T	Tanddelning i millimeter	d	Diameter av tandens tappavstånd
Av mm/min	Frammatning i millimeter per minut	h	Tandutsprång
V1 m/mm	Sågbastighet i meter per minut	y	Främre lutning
Az	Tandupphöjning	a	Bakre lutning
Ng/min	Antal varv per minut	N/mm	Ytterligare dragpåkänning
Z	Antal tänder på klingan	a-f	Platta delar av sågytan
p	Tanddjup	Ø	Rördiameter eller profilbredd

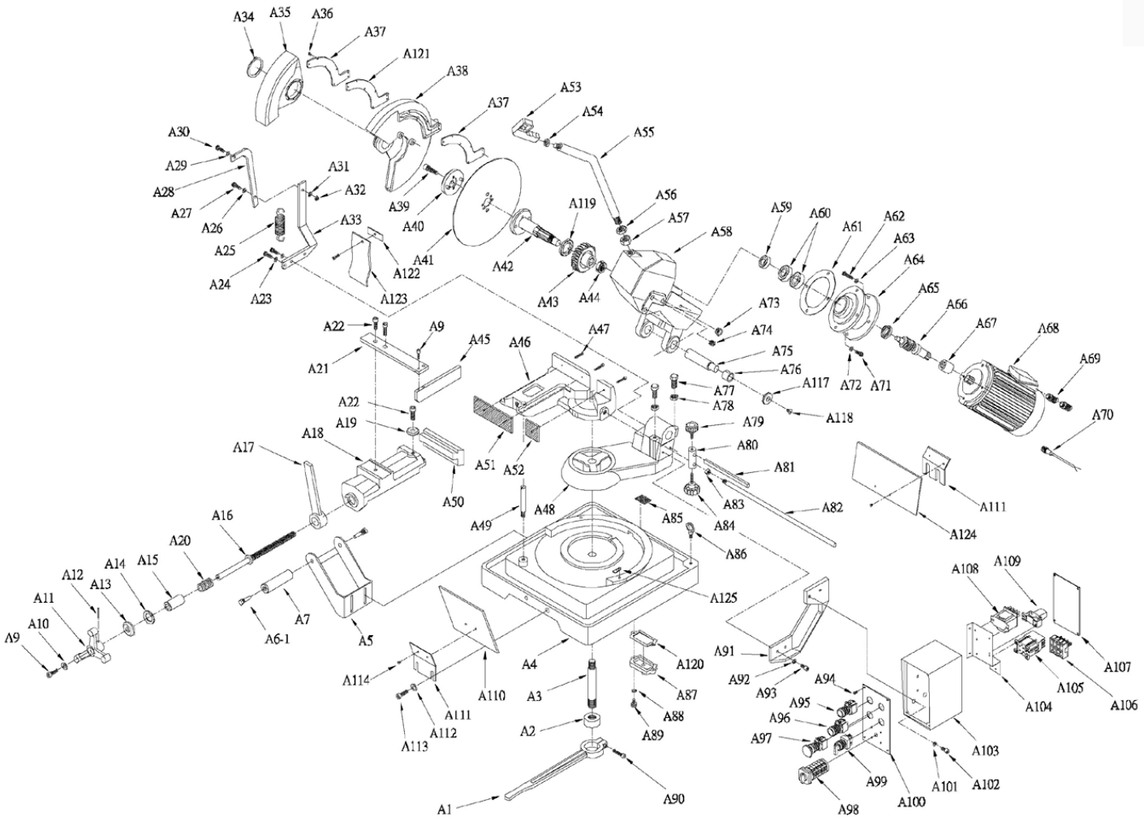
10. Maskinkomponenter – 10.1 Reservdelslista

Item	Description	Size	Q'TY
A01	Lock handle		1
A02	Lock Nut		1
A03	Shaft		1
A04	Machine base		1
A05	Roller bracket		1
A6-1	Hex head screw		2
A07	Roller		1
A08	C-clip	S-12	2
A09	Hex socket cap screw	M8x20	1
A10	Washer	5/16"	1
A11	Handle wheel		1
A12	Pin		1
A13	Bearing bushing		1
A14	Bearing		1
A15	Bushing		1
A16	Leading screw		1
A17	Lock handle		1
A18	Sliding vise		1
A19	Washer		1
A20	Springz		1
A21	Plate		1
A22	Hex socket cap screw	M12x25	2
A23	Washer	5/16"	2
A24	Hex socket cap screw	M8x20	2
A25	Spring		1
A26	Washer	5/16"	1
A27	Hex socket cap screw	M8x20	1
A28	Switching handle		1
A29	Washer	1/4"	1
A30	Hex socket cap screw	M6x12	1
A31	Washer	1/4"	1
A32	Nut	M8	1
A33	Switching plate		1
A34	C-clip		
A35	Blade shield		1
A36	Screw	M5x10	7
A37	Plate		
A38	Blade cover		1
A39	Hex socket cap screw	M12x35	1
A40	Fixing flange		1
A41	Saw blade		1

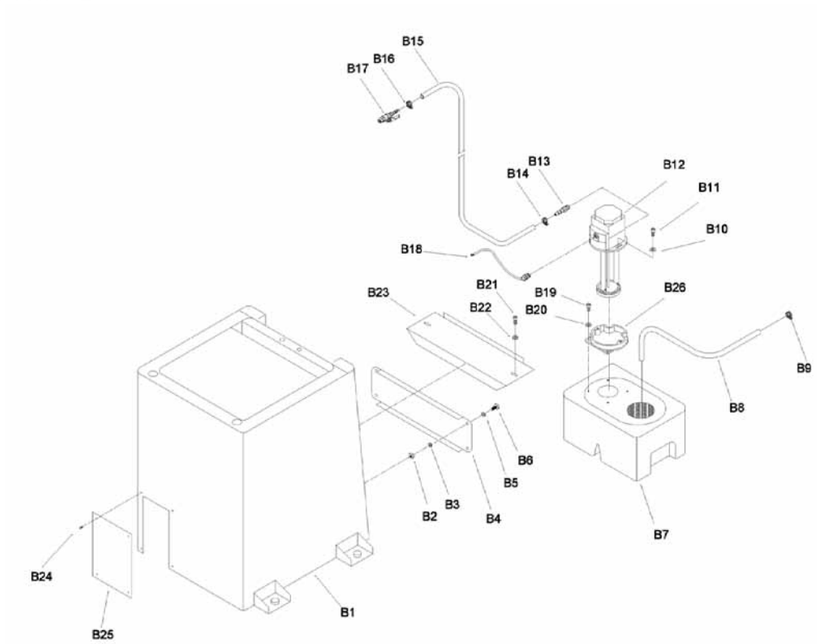
Item.	Description	Size	Q'TY	Item	Description	Size	Q'TY
A42	Spindle shaft		1	A83	Nut		1
A43	Worm gear		1	A84	Lock bolt with knob		1
A44	Lock Nut		1	A85	Filter plate		1
A45	Stopper		1	A86	Lift ring		3
A46	Vise bench		1	A87	Drainage		1
A47	Hex socket cap screw	M5x25	3	A88	Washer	5/16"	2
A48	Swing arm (base)		1	A89	Hex socket cap screw	M8x25	2
A49	Support rod		1	A90	Hex socket cap screw		1
A50	Vise clamp		1	A91	Supporter		1
A51	Groove jaw		1	A92	Washer	5/16"	2
A52	Small groove jaw		1	A93	Hex cap screw	M8x20	2
A53	Trigger switch with handle		1	A94	Screw	M5	4
A54	Nut	M10	1	A95	Stop button		1
A55	Control handle rod		1	A96	Start button		1
A56	Nut	M20	1	A97	Emergency switch		1
A57	Nut	M20	1	A98	2/4P selection switch		1
A58	Machine head		1	A99	Pump selection switch		1
A59	Ball bearing	6205zz	1	A100	Control box panel		1
A60	Ball bearing	6301zz	1	A101	Washer	5/16"	2
A61	Rubber sheet		1	A102	Hex socket cap screw	M8x20	2
A62	Hex cap screw	M8x20	4	A103	Electric control box		1
A63	Washer	5/16"	4	A104	Control box button plate		1
A64	Flange		1	A105	Magnetic connector		1
A65	Oil seal		1	A106	Fuse set		1
A66	Worm shaft		1	A107	Cover plate		1
A67	Coupling		1	A108	Transformer		1
A68	Motor		1	A109	Relay		1
A69	Wire terminal clamp		4	A110	Plate		1
A70	Control wire		1	A111	Support plate		2
A71	Hex cap screw	M8x20	4	A112	Washer	5/16"	2
A72	Washer	5/16"	4	A113	Hex socket cap screw	M8x16	2
A73	Oil pilot	PT1/2"	1	A114	Screw	M5	2
A74	Set screw	PT1/4"	2	A117	Cover		2
A75	Shaft		1	A118	Screw		2
A76	Bushing		1	A119	Oil seal		1
A77	Hex cap screw	M12x55	1	A120	Rubber plate		1
A78	Nut	M12	1	A121	Rubber plate		1
A79	Lock bolt with knob		1	A122	Holder plate		1
A80	Length setting rods bracket		1	A123	Anti-dust plate		1
A81	Upper length setting rod		1	A124	Plate		1
A82	Lower length setting rod		1				

Item	Description	Size	Q'TY
B01	Stand		1
B02	Nut	M6	4
B03	Washer	1/4"	4
B04	Support plate		1
B05	Washer	1/4"	4
B06	Hex cap screw	M6x15	4
B07	Coolant tank		1
B08	Hose		1
B09	Hose clamp		1
B10	Washer	1/4"	2
B11	Hex socket cap screw	M6x16	2
B12	Coolant pump		1
B13	Connecting bolt		1
B14	Hose clamp		1
B15	Hose		1
B16	Hose clamp		1
B17	Valve		1
B18	Wire		1
B19	Hex cap screw	M6x15	4
B20	Washer	1/4"	4
B21	Hex cap screw	M6x15	2
B22	Washer	1/4"	2
B23	Support plate		1
B24	Screw	M5x6	4
B25	Cover plate		1
B26	Collar		1

Explosion draw A



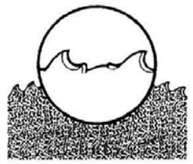
Explosion draw B

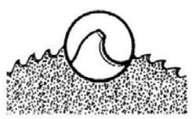
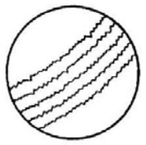


11 Felsökning

Detta kapitel listar troliga fel och tekniska fel som kan uppkomma då maskinen används, och föreslagna åtgärder för att lösa dem. Den första delen tillhandahåller diagnoser för KAPKLINGOR och KAPNINGAR, den andra för ELEKTRISKA KOMPONENTER.

11.1 Kaplinga och sågdiagnos

Funktionsfel	Trolig orsak	Åtgärd
Tandskada 	För snabb nedmatning	Minska nedmatningen
	Fel såghastighet	Byt kapklingans hastighet och/eller diameter. Se Kapitlet, ”Material-klassificering och val av kapklingor”.
	Fel tanddelning	Använd en passande kapklinga. Se Kapitlet, ”Materialklassificering och val av kapklingor”.
	Dålig kvalitet på kapklingan	Använd en kapklinga av hög kvalitet.
	Skruvstycket håller inte fast arbetsstycket	Kontrollera skruvstycket.
	Tidigare trasig tand kvar i sågspåret	Ta omsorgsfullt bort alla delar som är kvar.
	Kapningen återupptagen i ett tidigare gjort spår	Börja från början genom att vrida på arbets-stycket.
	Otillräcklig smörjning av kylmedel eller fel emulsion	Kontrollera nivån på vätskan i behållaren. Öka flödet av smörjande kylvätska, kontrollera att hålet och vätskans utloppsrör inte är block-erade.
	Klibbigt lager av material på kapklingan	Kontrollera blandningen av smörjande kylolja och välj en bättre med högre kvalitet.
Orimligt slitage på kapklingan	Felaktig drift av kapklingan	Se Kapitlet, ”Material- klassificering och val av kapklingor”, i paragrafen ”Drift av kap-klingan”.
	Felaktig såghastighet	Ändra hastigheten för kapklingan och/eller diametern. Se Kapitlet, ”Materialklassifi-cering och val av kapklingor”, och ”Tabell av såghas-tigheten enligt kapklingans diameter”.
	Opassande tandprofil	Välj en passande kapklinga. Se Kapitlet, ”Materialklassificering och val av kapklingor”, i paragrafen, ”Typ av kapklingor”, välj en pas-sande kapklinga.
	Felaktigt tanddelning	Välj en passande kapklinga. Se Kapitlet, ”Materialklassificering och val av kapklingor”.
	Låg kvalitet på kapklinga	Använd en bättre kvalitet på kapklingan.
	Otillräcklig smörjning av kylmedel.	Kontrollera nivån på vätskan i behållaren. Öka flödet av smörjande kylvätska, kon-trollera att hålet och vätskans utloppsrör inte är blockerade.

Funktionsfel	Trolig orsak	Åtgärd
Kapklingebrott 	Hårdheten, formen eller sprickor i materialet (oxider, främmande partiklar inneslutna, brist av homogenitet, etc.)	Reducera sågtrycket och/eller sågrörelsen.
	Felaktig såghastighet	Ändra hastigheten för kapklingan och/eller diametern. Se Kapitlet, ”Materialklassificering och val av kapklingor”, och ”Tabell av såghastigheten enligt kapklingans diameter”.
	Felaktig tanddelning	Använd en passande kapklinga. Se Kapitlet, ”Materialklassificering och val av kapklingor”
	Vibrationer	Kontrollera skruvstycket.
	Kapklingan felaktigt slipad	Ersätt kapklingan med en som är bättre anpassad och korrekt slipad.
	Dålig kvalitet på kapklingan	Använd en kapklinga av hög kvalitet
	Oriktig emulsion av smörjande kylvätska.	Kontrollera procenthalten av vatten och olja i emulsionen.
Vibrationer i kapklingan	Felaktigt tandavstånd	Använd en passande kapklinga. Se Kapitlet, ”Material klassificering och val av kapklingor”.
	Ineffektiv fasthållning av arbetsstycket i skruvstycket	Kontrollera skruvstycket.
	Dimensionerna av den fasta sektionen är för stor med tanke på det maximalt tillåtna sågdimensionerna	Hålla sig till instruktionerna.
	Kapklingans diameter är felaktig och/eller för stor.	Minska kapklingans diameter, anpassa den till dimensionerna av stycket som skall sågas; den sågande delen av kapklingan får inte vara för stor för stycket som skall sågas
Ojämn sågyta 	Kapklingans diameter är felaktig och/ eller för stor	Minska kapklingans diameter, anpassa den till dimensionerna av stycket som skall sågas; den sågande delen av kapklingan får inte vara för stor för stycket som skall sågas.
	Ineffektiv fasthållning av stycket i skruvstycket.	Kontrollera fasthållningen av arbetsstycket.
	För snabb frammatning	Minska frammatningen, utöva mindre tryck under kapningarna.
	Kaplingans tänder slitna	Slipa kapklingan.
	Otillräcklig smörjning av kylmedel	Kontrollera nivån i kylvätskebehållaren. Öka flödet av smörjande kylvätska, kontrollera att hålet och vätskans utloppsrör inte är blockerade.

Funktionsfel	Trolig orsak	Åtgärd
	Tandningen forslar inte bort spånen bra	Välj en kapklinga med en större tand-delning som tillåter bättre bortforsling av spån och som ger mer smörjande kylmedel.
Kapar ej rakt	För snabb frammatning	Minska frammatningen, utöva mindre tryck under kapningarna.
	Ineffektiv fasthållning av arbetsstycket i skruvstycket	Kontrollera fasthållningen av arbetsstycket som kan röras i sidled.
	Kapklingans huvud ej rakt	Justera huvudet.
	Kapklingans sidor är annorlunda slipade. Kapklingan är tunnare än normalstandarden	Välj rätt kvalitet noggrant i varje detalj, beträffande typ och konstruktions- karakteristik.
	Smuts på skruvstycket	Gör noggrant rent antivibra-tionsarmen och kontaktytorna.
Kapklingan fastnar i spåret	För snabb frammatning	Minska frammatningen, utöva mindre tryck under kapningarna.
	Låg såghastighet	Öka hastigheten.
	Felaktigt tanddelning	Använd en passande kapklinga. Se Kapitlet, ”Materialklassificering och val av kapklingor”.
	Klibbigt lager av material på kapklingan	Kontrollera blandningen av smörjande kylvätska och välj en bättre kapklinga med högre kvalitet.
	Otillräcklig smörjning av kylmedel	Kontrollera nivån av kylvätskan i behållaren. Öka flödet av smörjande kylvätska, kontrollera att hålet och vätskans utloppsrör inte är blockerade.

11.2 Elektriska komponenter diagnos

Funktionsfel	Trolig orsak	Åtgärd
Den gröna kontrollampan ”HL” lyser inte	Slocknad lampa	Byt ut den.
	Strömförsörjning	Kontrollera: - faser - kablar - uttag - propp Börja sök spänningen från säkringen.
	Säkring ”FU 1”	Kontrollera dugligheten.
	Kortslutning	Identifiera och åtgärda.
	Nödstoppsknapp ”SB 1” påslagen	Tillförsäkra att den är avslagen och kontakterna är oskadade.
	Kretsåterställare eller linjeknapp ”SB 2”	Kontrollera mekanisk duglighet.
	Värmesonden inbyggd i statorlindningen har slagits ut på grund av att motorn har överhettats	Kontrollera ström- kontinuiteten i de två ledningarna i sonden efter att motorn kylts av i ungefär 10-15 minuter. Ifall att det inte är någon strömkontinuitet i de två ledningarna måste motorn bli utbytt eller omlindad.
	Transformator ”TC 1”	Kontrollera att matningsspänningen är den samma som nätspänningen och att den ger ett värde av 24V vid utmatning.
	Säkring ”FU 2”	Kontrollera säkringens funktionsduglighet och se till att det inte är några kortslutningar som utlöser skyddet.
	Hjälprelä ”KA”	Kontrollera att 24V når spoluttaget när knappen ”SB2” är nedtryckt; om detta händer och reläet inte är självmatat måste det bytas.
Motorstopp med kontrollampan ”HL” lysande	Uttag och stickpropp anslutna till elboxen/ mikrobrytaren i handtaget	Kontrollera att elhandsken är korrekt isatt och titta efter dåliga anslutningar inuti elboxen.
	Mikrobrytare ”SQ 1’” i handtaget	Kontrollera drift och/eller prestanda; byt ut om trasig.
	Fjärrkontrollknapp ”KM”	Kontrollera att faserna är på plats på både ingången och utgången; se till att den inte är blockerad, att den stänger vid matning, att den inte skapar kortslutning; byt den i annat fall.
	Motor “M1”	Kontrollera att den inte är bränd och att den roterar fritt. Den kan behöva omlindas eller bytas.

NORSK

Innhold

Bestilling av reservedeler 19
Garanti..... 19
Maskinsertifikat og identifikasjonsnummer 19

Kapittel 1
Ulykkesforebyggende bestemmelser
for maskin 20
1.1 Tips til operatøren 20
1.2 Sikkerhetsforskrifter..... 20
1.3 Elektrisk utstyr etter Europeisk standard
CENELEC EN 60204-1 (1992) 20
1.4 Nødssituasjon etter Europeisk standard
CENELEC EN 60204-1 (1992) 20

Kapittel 2
Anbefalinger og tips til bruk..... 20
2.1 Anbefalinger og råd før bruk av maskinen..... 20

Kapittel 3
Tekniske beskrivelser 21
3.1 Tabell for sagekapasitet og tekniske detaljer 21

Kapittel 4
Maskindimensjoner – Transport,
Installasjon og Nedmontering..... 21
4.1 Maskindimensjoner 21
4.2 Transport og behandling av maskinen..... 21
4.3 Minimumskrav for lokalet til maskinen 21
4.4 Støtte for maskinen 21
4.5 Instruksjoner for elektriske koblinger..... 21
4.6 Instruksjoner for montering av løse deler
og tilbehør 22
4.7 Stenging av maskinen 22
4.8 Skroting 22

Kapittel 5
Maskinens funksjonelle deler 22
5.1 Maskinhode 22
5.2 Skrustikke..... 22
5.3 Fundament.....

Kapittel 6
Beskrivelse av operatøravbrudd 23
6.1 Oppstart og avbrudd 23

Kapittel 7
Regulering av maskinen 23
7.1 Kappehode 23
7.2 Skrustikke..... 23
7.3 Kappehodelåsing 23
7.4 Bytte av blad 23
7.5 Bytte av kjølesmøretankens pumpe 23

Kapittel 8
Rutine og spesielle vedlikehold 24
8.1 Daglig vedlikehold 24
8.2 Ukevedlikehold 24
8.3 Månedsvedlikehold 24
8.4 Seks måneders vedlikehold..... 24
8.5 Olje for smørende kjølevæske 24
8.6 Deponering av olje 24
8.7 Spesielle vedlikehold 24

Kapittel 9
Material klassifisering og valg av blader..... 24
9.1 Definisjoner av material..... 24
9.2 Valg av blad 24
9.3 Tannavstand 25
9.4 Saghastighet 25
9.5 Drift av blad 25
9.6 Bladets struktur 26
9.7 Type blader 26
Tennenes form..... 26
Tennenes sagevinkel 26
9.7.1 Anbefalte sagparametre..... 27
9.7.2 Tabell av saghastigheten etter bladets
diameter 27

Kapittel 10
Maskinkomponenter 28
10.1 Reservedelsliste..... 28

Kapittel 11
Feilsøking..... 30
11.1 Blad og sagdiagnose 30
11.2 Elektrisk komponentdiagnose 30

Bestilling av reservedeler

- Ved bestilling av reservedeler må dette oppgis:
  MASKINENS MODELL
  SERIENUMMER
  DELENS HENVISNINGSNUMMER

Uten disse referanser KOMMER VI IKKE TIL Å LEVERE reservedeler. Se punkt 10.1 – listen for reservedeler.

1. Ulykkesforebyggende bestemmelser for maskinen

Denne maskinen er konstruert for å brukes etter de nasjonale og lokale ulykkesforebyggende bestemmelsen. Uegnet bruk, og/eller manipulering med sikkerhetsanordningene er utenfor produsentens ansvar.

1.1 Tips til operatøren

- Kontroller at spenningen på maskinskiltet, som regel festet på maskinens motor, er den samme som nettspenningen.
- Kontrollere ytelsen i strømforsyningen og jordningssystemet; koble maskinens strøm-kabel til arbeidsstrømbryter.
- At kappehodet er i hvilende posisjon (opphøyd), bladet må være stasjonært.
- Det er forbudt å arbeide med maskinen uten beskyttelse.
- Koble alltid ut maskinen fra strømuttaket før bytte av blad eller ved utførelse av vedlikeholdsarbeid, også om maskinens funksjon er avvikende.
- Bruk alltid passende vernebriller.
- Legg aldri dine hender eller armer i sageområdet mens maskinen er i drift.
- Flytt ikke maskinen mens den sager.
- Bruk ikke løst sittende klær eller lange ermer, hansker som er for store, armbånd, kjeder eller noen andre gjenstander som kan sette seg fast i maskinen under bruk; sett opp langt hår.
- Hold arbeidsplassen fri for utstyr, verktøy eller andre gjenstander.
- Utfør kun ett moment av gangen, og ha aldri flere gjenstander i hendene samtidig. Hold hendene så rene som mulig.
- Alle indre og/eller innvendige moment, vedlikehold eller reparasjoner, må utføres i et godt opplyst område eller der det finnes nok lys fra ytterliggere kilder for å unngå også ubetydelige ulykker.

1.2 Sikkerhetsanordninger

- Metallbeskyttelse fastskrudd på bladhodet.
- Selvregulert bevegelig plastbeskyttelse, utstyrt med koaksialt fiksert beskyttelse

1.3 Elektrisk utstyr

- Det elektriske utstyret beskytter vern mot elektrisk støt som et resultat av direkte eller indirekte kontakt. De aktive delene på dette utstyret er plassert i en koblingsboks som er begrenset av skruer som kun kan tas bort med et spesielt verktøy; de elektriske komponentene mates med vekselstrøm ved lav spenning. Utstyret er beskyttet mot sprut fra vann og støv.
- Beskyttelse av systemet mot kortslutning forsikrer en rask sikring og jording: ved overbelastning av motoren finnes en varmesonde som beskyttelse.
- Ved eventuell strømbrudd må 0-spenningsvernet restilles.

1.4 Nødssituasjon

- I tilfelle feilaktig funksjon eller farlige forhold, skal maskinen umiddelbart slås av, ved å trykke på den røde stoppknappen.
  OBS: For å restille maskinens funksjon etter en utført nødstopp, reaktiver den spesielle tilbakestillerknappen.

2 Anbefalinger og tips ved bruk

2.1 Anbefalinger og råd for bruk av maskinen

- Maskinen er konstruert for saging i materialer av metall, med ulike former og profiler, bruk i verksted og generelle mekaniske konstruksjonsarbeider.
- Kun en bruker trengs for å kunne bruke maskinen.

- For å få en god innkjøring av maskinen anbefales det å starte med å bruke den i intervaller i ca. en halv time. Denne driften skal gjentas to eller tre ganger, etter det kan maskinen brukes uavbrutt.
- Før start av sagemoment, vær sikker på at arbeidsstykket er satt fast i skrustikken og at enden har en egnet støtte.
- Bruk ikke blader av andre størrelser enn de som er angitt på maskinens fortegnelse.
- Hvis bladet setter seg fast ved saging, løsne driftsknappen umiddelgart, slå av maskinen, åpne skrustikken sakte, ta bort arbeidsstykket og kontroller bladet eller at bladets tenner ikke er skadet. Hvis de er skadet, bytt ut bladet.
- Før utførelse av reparasjoner på maskinen, rådspør forhandlere der du kjøpte maskinen.

3 Teknisk beskrivelse

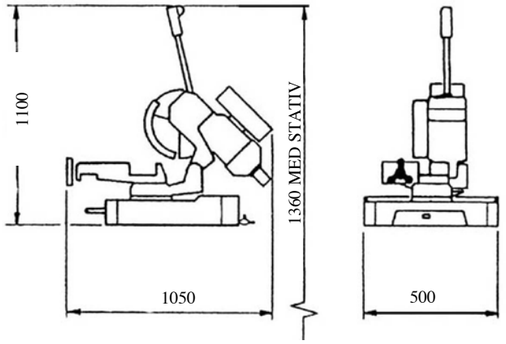
3.1 Tabell for sagekapasitet og tekniske detaljer

Sage-kapacitet	●	○	□	▭
90°	80	100	90	115x70
90°-45°	70	90	80	85x70

Artnr 20651	-5108
Modell	MCC 315
3-fas elektrisk 2-hastighetsmotor ..... kW	2,2
Reduseringsgearets drev i oljebad	
Forhold 1:34	
Maks. bladdiameter ..... mm	315
Bladets rotasjonshastighet ..... o/min	42 / 84
Hullet i bladet ..... mm	32
Skrustikkens åpning ..... mm	120
Maskinens vekt ..... kg	165

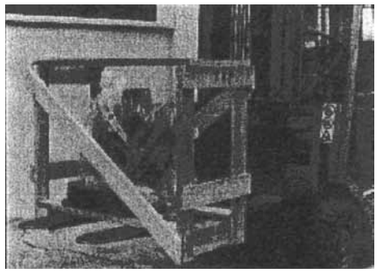
4 Maskindimensjoner - Transport, Installasjon og Skroting

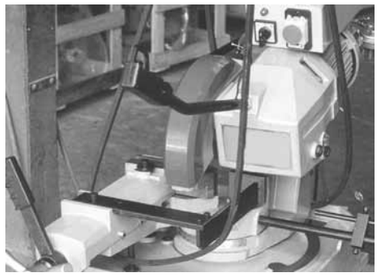
4.1 Maskindimensjoner



4.2 Transport og behandling av maskinen

Hvis maskinen må flyttes i sin eget emballasje, bruk en gaffeltruck eller løft den opp med reimer som illustrasjonen viser.



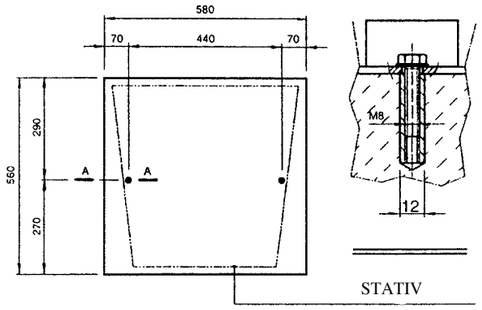


4.3 Minimumskrav for lokalet til maskinen

- Maskinens spenning og frekvens er i overensstemmelse med maskinens spesifikasjoner.
- Miljøtemperatur fra - 10° C til + 50° C.
- Relativ fuktighetsgrad ikke over 90 %

4.4 Støtte for maskinen

- Posisjoner maskinen på et fast sementgulv, støtte i

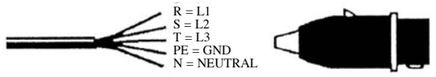


den bakre enden, den minste avstanden 800 mm fra veggen; forankre den i gulvet som illustrasjonen vise i diagrammet, bruk skruer og ekspansjonsplugger, eller bind fast med kroker i sementen, forsikre deg om at den er i samme nivå.

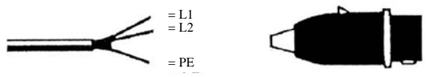
4.5 Instruksjoner for elektriske koblinger

- Maskinen er ikke utstyrt med en arbeidsstrømbryter, så kunden må montere inn en egnet bryter for dette arbeidsforhold:

1. KOBLINGSSKJEMA FOR 5-TRÅDSSYSTEM MED EN 0-LEDER FOR 3-FAS MASKINS VEGGUTTAK FOR EN 16 A BRYTER.

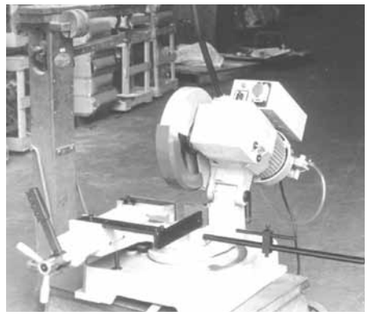


2. KOBLINGSSKJEMA FOR 1-FAS KONTAKT 16 A.



4.6 Instruksjoner for montering av løse deler og tilbehør

Pass inn komponentene som medfølger etter de illustrerte bildene.



- 1 Skru spaken mot hodet og juster den
- 2 Pass inn håndtaket i stangen
- 3 Juster pidestallen stødig på sokkelen

4.7 Stenging av maskinen

- Hvis kappemaskinen ikke brukes på en stund, anbefales det å utføre følgende:

1. Koble ut kontakten fra det elektriske utstyret.
2. Løsne på returfjærens hode.
3. Tøm kjølevæskebeholderen.
4. Vask forsiktig og smør maskinen.
5. Hvis nødvendig, dekk til maskinen.

4.8 Skroting

Generelle regler:

Hvis maskinen skal skrotes eller kastes, del opp materialet som skal deponeres, etter type og sammensetning som følger:

1. Smijern eller jernoksideringsmaterial, bestående av kun metall, er sekundære råmaterialer, de bør leveres til et støperi som smelter om dette, etter å ha blitt fjernet for dens innhold (klassifisert i punkt 3);
2. Elektriske komponenter, inklusive kabel og elektroniske materialer (magnetkort, etc.) faller innenfor kategorien av materialer klassifisert som liknende avfall etter lovene i Europeiske Samhället, så de bør plasseres vekk for oppsamling av den offentlige avfallshåndteringsservicen.
3. Gamle mineraler og syntetiske og/eller blandede oljer, emulgeringsoljer og fett, er spesielle avfall, så de må samles opp, transporteres og deretter plassere i avfallet for brukt olje.
   OBS: Siden standarder og landets lover når det gjelder generelt avfall er i en tilstand av fortløpende utvikling og deretter er gjenstand for forandringer og skiftinger, så må brukeren holde seg informert om bestemmelsene som gjelder ved de tilfeller maskinen brukes og så demonteres da disse kan skille seg fra de beskrevne instruksjonene over, som får ses på som generelle regler. Bruk de norske reglene for bruk, oppbevaring og skroting av maskiner og utstyr.

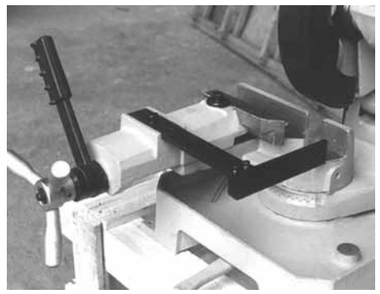
5 Maskinens funksjonelle deler

5.1 Maskinhodet

- Maskindel sammensatt av deler som overfører bevegelse (motor, reduseringsgear), kjølesmørepumpe og andre elektriske komponenter.

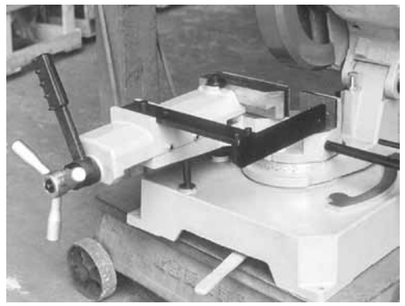
5.2 Skrustikke

- System for fastholding av material under sagmomentet, manøvrert med håndrett.
  Det medfølger en anti-vibrasjonsarm for å blokkere den delen som skal sages.



5.3 Fundament

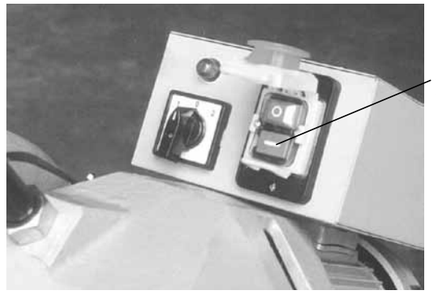
- Støttekonstruksjon for MASKINHODET (låsarm for gradvis saging, med respektive blokkeringssystem), SKRUSTIKKE, SPAKSTOPP, og påfylling for KJØLEBEHOLDEREN.



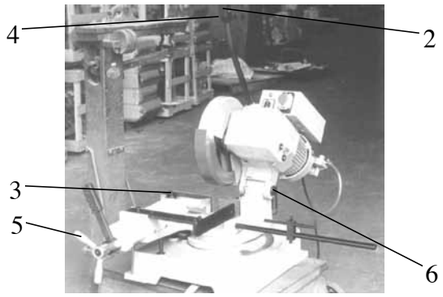
6 Beskrivelse av operatøravbrudd

Før manøvrering må alle hoveddeler på maskinen stilles i dens optimale forutsetninger (se kapittel ”Regulering av maskinen”).

6.1 Oppstart og sagavbrudd



- Kontroller at maskinen ikke står i nødstopptilstand; om det er det, trykk ut den røde stoppknappen (1).
- Plasser materialet som skal sages i skrustikken (3) og klem til stykket på plass med håndrattet (5).
- Ta tak i håndtaket (4) på HOVEDkontrollarmen og trykk på knappen (2), kontroller at bladet roterer i oppmerket retning (hvis ikke, bytt om to-fas leder): og at tilstrekkelig kjøling kommer ut.



Kappemaskinen er nå ferdig å brukes, tenk på at SAGHASTIGHETEN og TYPE BLAD – kombinert med en egnet nedgang av hodet – er av avgjørende betydning for sagkvalitet og for maskinens ytelse (for videre detaljer om dette emnet, se kapittel om ”Material-klassifisering og valg av blader”).

- Ved første saging med et nytt blad, for å beskytte bladets levetid og effektivitet, må de første to til tre sagingene utføres med lett trykk på arbeidsstykket, slik at tiden for sagmomentet er ca. dobbelt så lang tid som det normalt tar (se i kapittel om, ”Materialklassifisering og valg av blader” i stykket om ”Drift av bladet”).
- Trykk på den røde nødstoppknappen (1) ved forhold som er farlige eller ved generelt teknisk feil, slik at maskinens drift umiddelbart slås av.

7 Regulering av maskinen

7.1 Kappehode

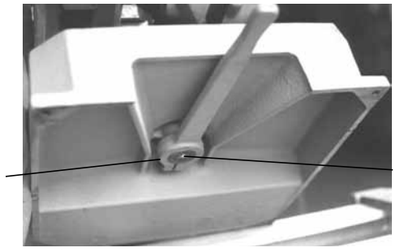
- Om det forekommer et overdrevet aksialt rom i kappehodedelen, er det tilstrekkelig kun å skru fast skruene (6), vær oppmerksom på å ikke trekk til delen for mye.

7.2 Skrustikke

- Det behøver ikke gjøres noen justeringer på anordningene.

7.3 Kappehodelåsing

- Om det er utilstrekkelig låsing av kappehodet i den ønskede posisjonen, løsne på skruen (1) på spaken, hold hylsen (2) i posisjon, vri spaken til høyere og trekk til skruen.

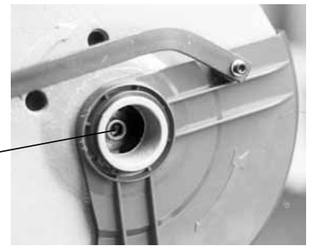


FOR UTFØRELSE AV FØLGENDE MOMENT, MÅ DEN ELEKTRISKE STRØMFORSYNINGEN OG STRØM-KABELEN KOBLES UT HELT.

7.4 - Bytte av blad

Ved bytte blad:

- Løsne det bevegelige vernet og vri det tilbake.
- Blokker en bit tre i anordningen og skråstil bladet mot den.
- Sett i den spesielle skiftenøkkelen som medfølger og ta bort skruen (1), løsne den i retning moturs, fordi denne er venstregjenget, la den glid av flensen som holder fast bladet.
- Pass inn det nye bladet, kontroller sagretningen av tennene, tilbakestil flensen, skruen og det bevegelige vernet.



7.5 - Bytte av kjølesmørebeholderens pumpe

- Ta av røret til smørekjølesystemet.
- Ta bort fastsettingsskruen og bytt ut den lille pumpen, vær forsiktig slik at den drivende stengelen er sentrert på drivakselens lager.

8. Rutine og spesielle vedlikehold

VEDLIKEHOLDSARBEIDENE ER LISTET OPP NEDENFOR OG OPPDELT I DAGLIG, MÅNEDS, OG SEKSMÅNEDS INTERVALLER. OM FØLGENDE MOMENT IKKE FØLGES KOMMER RESULTATET TIL Å BLI FOR TIDLIG UTSLITT PÅ MASKINEN OG DÅRLIG YTELSE.

8.1 Daglig vedlikehold

- Generell rengjøring av maskinen for fjerning av spon.
- Fyll opp nivået på kjølevæske.
- Kontroller slitasje på bladet.
- Løft opp hodet i høy posisjon for å unngå fjærende spenning på returfjæren.
- Kontroller funksjonen av vernet og nødstoppet.

8.2 Ukevedlikehold

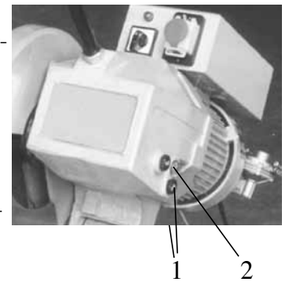
- En mer utførlig rengjøring av maskinen for å ta bort spon, spesielt fra kjølevæskens beholder.
- Rengjør filtret på pumpens innsugshode og innsugsområde.
- Rengjør og smør skruen og den skyvbare styreren i skrustativet.
- Rengjør bladets beholder.

8.3 Månedsvedlikehold

- Kontroller tiltrekkingen av skruene på motoren, pumpen, bakkene og vernet.
- Kontroller at vernet er uskadet.
- Smør kappehodeleden.

8.4 Seks måneders vedlikehold

- Bytt oljen i reduseringsgearet, bruk olje GEARCO 85W-140 av NATIONAL CHEMSERACH eller MOBIL GLYCOLE 30 eller KLUBER SINTHESO 460 EP eller en tilsvarende olje, på følgende måte:
- Ta bort den koblende elhandsken fra den elektriske boksen og skru ut den bevegelige hovedhevearmen.
- La den gamle oljen renne av gjennom avløpshullet (1).
- Hell i ny olje opp til markeringen (2), gjennom hevarmens festehull. Hold hodet i en horisontal posisjon.



- Sett sammen alle deler igjen.
- Kontroller kontinuerlig den ekvipotensiale vernekretsen.

8.5 Olje for smørende kjølevæske

Med tanke på den omfattende rekkevidden av produkter på markedet, kan brukeren velge den mest passende til sine egne behov, denne kan brukes som referanse til type, SHELL LUTEM OIL ECO. Den minste prosentsatsen av fortynnet olje i vann er 8~10%.

8.6 Deponering av olje

Avytring av disse produkter er kontrollert av strenge forskrifter. Vær vennlig å se under kapittel ”Maskindimensjoner - Transport, Installasjon og Nedmontering” i stykket ”nedmontering”.

8.7 Spesielle vedlikehold

Spesielle vedlikeholdsmoment må utføres av yrkesskikket personell. Vi anbefaler når som helst å ta kontakt med en forhandler og/eller importør. Termen spesielle vedlikehold dekker også tilbakesetting av vern, sikkerhetsutstyr og anordninger.

9. Materialklassifisering og valg av blader

Målsettingen er å opprettholde en god kvalitet, de ulike parametrene så som hardhet av material, form og tykkelse, tversgående sagprofil av delen som skal sages, valg av bladets type, saghastighet og kontroll av det nedgående hode, må være i en passende kombinasjon. Disse spesifikasjoner må således harmonisere i samsvar på en enkel, funksjonell måte etter sunn fornuft, for å oppnå en optimal tilstand som ikke lager uberegnede moment for forberedelse av maskinen, når det er mange variasjoner i arbeidet som skal utføres. De ulike problemene som oppstår fra tid til annen kommer til å løses mye lettere hvis brukeren har god kunnskap om disse spesifikasjoner.
SÅLEDES RÅDER VI DEG ALLTID Å VELGE ORIGINALBLADER SOM GARANTERER OVERLEGEN KVALITET OG PRESTASJON.

9.1 Definisjoner av materialer

Tabellen nedenfor er en fortegnelse av materialer som kan sages, for å kunne velge rett blad.

9.2 Valg av blad

For det første må avstanden mellom tennene velges, tilpasset for materialet som skal sages, etter disse kriterier:

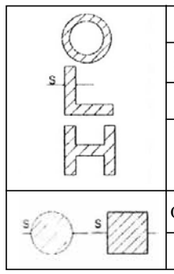
- Stykker med en tynn og/eller varierende seksjon som profiler og rør, trenger et lite mellomrom mellom tennene, slik at antallet tenner som samtidig sager er fra 3 til 6;
- Stykker med store tversgående seksjoner og faste seksjoner trenger større mellomrom mellom tennene for å tillate større omfang av spon og bedre tannpenetrasjon;
- Stykker laget av myke material eller plast (lette legeringer, svak bronse, teflon, tre, etc.) behøver også store mellomrom mellom tennene.

TYPE AV STÅL						KARAKTERISTIKK		
BRUK	I UNI	D DIN	F AF NOR	GB SB	USA AISI-SAE	Hardhet BRINELL HB	Hardhet ROCKWELL HRB	R=N/mm²
Konstruksjonsstål	Fe 360 Fe 430 Fe 510	St37 St44 St52	E24 E28 E36	--- 43 50	--- --- ---	116 148 180	67 80 88	360÷480 430÷560 510÷660
Kullstål	C20 C40 C50 C60	CK20 CK40 CK50 CK60	XC20 XC42H1 --- XC55	060 A 20 060 A 40 --- 060 A 62	1020 1040 1050 1060	198 198 202 202	93 93 94 94	540÷690 700÷840 760÷900 830÷980
Fjærstål	50CrV4 60SiCr8	50CrV4 60SiCr7	50CV4 ---	735 A 50 ---	6150 9262	207 224	95 98	1140÷1330 1220÷1400
Legert stål for herding og anløping og for nitrering	35CrMo4 39NiCrMo4 41CrAlMo7	34CrMo4 36CrNiMo4 41CrAlMo7	35CD4 39NCD4 40CADG12	708 A 37 --- 905 M 39	4135 9840 ---	220 228 232	98 99 100	780÷930 880÷1080 930÷1130
Legert settherdingsstål	18NiCrMo7 20NiCrMo2	--- 21NiCrMo2	20NCD7 20NCD2	En 325 805 H 20	4320 4315	232 224	100 98	760÷1030 690÷980
Stål fra lager	100Cr6	100Cr6	100C66	534 A 99	52100	207	95	690÷980
Verktøystål	52NiCrMoKU C100KU X210Cr13KU 58SiMo8KU	56NiCrMoV7 C100W1 X210Cr12 ---	--- --- Z200C12 Y60SC7	--- BS 1 BD2 - BD3 ---	--- S-1 D6 - D3 S5	244 212 252 244	102 96 103 102	800÷1030 710÷980 820÷1060 800÷1030
Rustfritt stl	X12Cr13 X5CrNi1810 X8CrNi910 X8CrNiMo1713	4001 4301 --- 4401	--- Z5CN18.09 --- Z6CDN17.12	--- 304 C 12 --- 316 C 15	410 304 --- 316	202 202 202 202	94 94 94 94	670÷885 590÷685 540÷685 490÷685
Kobberlegeringer Spesielt messing Bronse	Aluminium kobberlegering G-CuAl11Fe4Ni4 UNI 5275 Spesielt magnesium/silikon messing G-CuZn36Si1Pb1 UNI5037 Magnesium bronse SAE 43 - SAE 430 Fosfor bronse G-CuSn12 UNI 7013/2a					220 140 120 100	98 77 96 56,5	620÷685 375÷440 320÷410 265÷314
Støpejern	Grå støpejern Grafitt støpejern Adusergods	G25 GS600 W40-05				212 232 222	96 100 98	245 600 420

9.3 Tanndeling

Hva som tidligere er fastsatt, avhenger på følgende faktorer:

- hardheten på materialet
- dimensjonen på seksjonene
- tykkelsen på materialet



S (mm)	Avstand	Form	Hastighet
Opp till 2	4 - 6	B form	2
2÷5	8	C massiv	2
5÷10	8	C massiv	1
over 10	8	C massiv	1
Opp till 20	8	C massiv	1
20÷50	10	C massiv	1

9.4 Saghastighet

Saghastigheten (m/min) og den opphøyde hastigheten (cm²/min=flaten som bladets tenner passerer over ved fjerning av spon) er begrenset av utviklingen av varme i nærheten av toppen av tennene.

- Saghastigheten er underordnet motstanden av materialet (R=N/mm²), til dens hardhet (HRC) og til dimensjonene av det bredeste området.
- En for høy hastighet (= bladet nedstigende) tenderer til forårsake at bladet avviker fra den ideelle saglinjen, skaper en ikke rett saglinje på både det vertikale og det horisontale planet.

9.5 Drift av bladet

Ved saging for første gang er det god praksis å kjøre inn verktøyet ved å gjøre en serie saginger med en lav hastighet (=30~35cm²/min på materialer med en middeldimensjon avhenger av sagkapasiteten og den faste formen på det normale stålet med R=410~510 N/mm²), og spyl sagområdet med den smørende kjølevæsken under arbeidet.

9.6 Bladets sammensetting

Se forpakning

9.7 Type blader

Kappskivene skiller seg vesentlig i sin konstruksjonskarakteristikk, så som:

- Tennenes form
- Tennenes sagvinkel

Tennenes form

Profilen på tennene avhenger av størrelsen, formen og tykkelsen på området som skal sages, enten rett eller i vinkel. Den kan også variere i takt med avstanden mellom tennene, men ikke så distinkt som å gjøre dette til et moment av klassifisering.

- Fine tenner skal velges for saging i små områder med en formprofil og rørformet seksjon med tynne vegger (2-5 mm avhenger av materialet).
- Store tenner passer for saging i medium og store faste seksjoner eller noen lunde tykke profiler eller rørseksjoner (over 5 mm).

"A" tanning:
normal fin tanning

"AW" tanning:
fin tanning med en alternering hellende side

"B" tanning:
normal stor tanning med eller uten sponsjærende skår

"BW" tanning:
stor tanning med en alternering hellende side

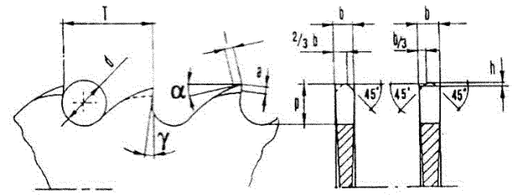
"C (HZ)" tanning:
store tenner med ganske grove tenner med en skråstilling på begge sider, alternativ med en avsluttende tann, uten helling. Den grove tanner er 0.15-0.30 mm høyre.

Ytterligare tenner:
bladet laget på denne måte brukes for saging i ikke jerholdige metaller, så som lette legeringer, plast og framfor alt, i trearbeid. Tennene er i hardmetall (HM) hardloddet på kroppen på bladet; det finnes varierende typer og former, med tanke på omfatning av området, er emnet ikke utviklet mer enn som dette.

Tennenes sagevinkel:

Hver tann har to sagevinkler:
α : fremre skråstillingsvinkel
γ : bakre skråstillingsvinkel

SLIPING AV KAPPESKIVER



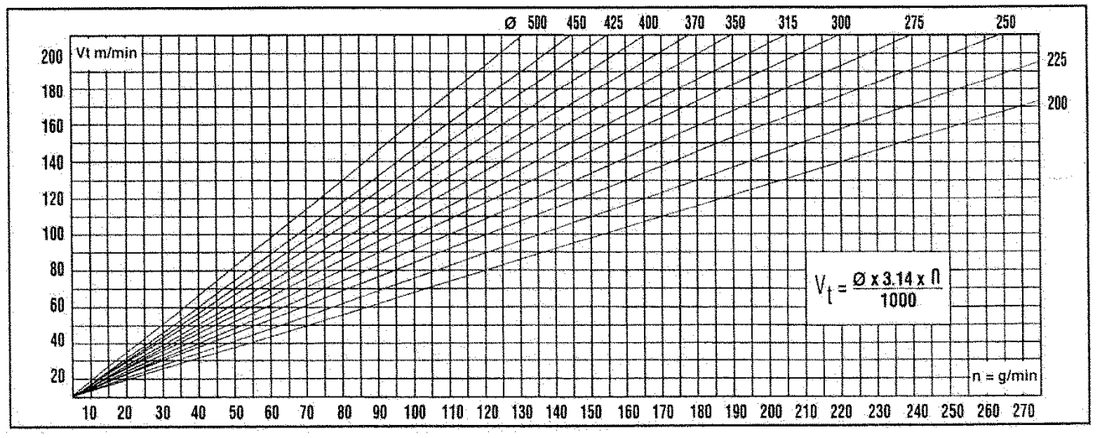
T	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
p	1,3	1,6	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	5,1	5,9	7,2
d	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
h = 0,2 mm						h = 0,3 mm					

Skråstillingen varierer etter type materiale som skal sages.

9.7.1 Anbefalte sagparametere

			Mykt stål R = 350-500 N/mm²	Middels hardt stål R = 500-700 N/mm²	Hardt stål R =750-950 N/mm²	Ekstra hardt stål R = 950-1000 N/mm²	Varmebehandlet stål R = 950-1300 N/mm²	Austenitisk rustfritt stål R = 500-800 N/mm²	Martensitisk rustfritt stål R = 500-800 N/mm²	Grøjern	Aluminium og legeringar R = 200-400 N/mm²	Aluminium og legeringar R = 300-300 N/mm²	Kobber R = 200-350 N/mm²	Fosforbronse R = 400-600 N/mm²	Hard bronse R = 600-900 N/mm²	Messing R = 200-400 N/mm²	Legert messing R = 400-700 N/mm²	Titan og legeringer R = 300-800 N/mm²	Rør og bjelker 0.05. D R = 300-600 N/mm²	Rør og bjelker 0.025. D R = 300-600 N/mm²
Sagvinklar		γ	20°	18°	15°	12°	10°	12°	15°	12°	22°	20°	20°	15°	12°	16°	12°	18°	18°	15°
		α	8°	8°	8°	6°	6°	8°	6°	8°	10°	8°	10°	8°	8°	16°	16°	8°	8°	8°
Sagområdet (i mm)	10 - 20	T mm	5	4	4	3	2	4	4	4	6	5	6	5	4	5	5	4	3	2
		Vt m/1'	50	30	20	15	9	20	20	25	1100	200	400	400	120	600	500	50	19	35
		Av mm/1'	160	130	110	60	35	50	50	100	1800	400	600	800	160	1100	700	160	130	130
	20 - 40	T mm	7	6	6	4	3	6	6	6	8	7	8	7	8	6	7	4	4	3
		Vt m/1'	45	30	20	15	9	19	19	23	1000	180	350	400	110	600	400	45	18	33
		Av mm/1'	150	120	110	60	33	45	45	100	1700	400	600	700	150	1100	600	150	120	120
	40 - 60	T mm	10	9	8	6	4	8	8	8	12	10	11	10	8	10	10	6	5	4
		Vt m/1'	45	25	18	14	9	18	18	22	900	160	300	350	100	550	350	45	18	30
		Av mm/1'	140	110	100	50	30	45	45	90	1600	350	550	700	140	1000	600	140	110	110
	60 - 90	T mm	12	12	11	9	6	11	11	11	16	12	14	12	10	12	12	10	6	5
		Vt m/1'	40	25	17	14	8	17	17	20	800	160	250	300	90	550	350	45	17	30
		Av mm/1'	130	110	50	50	28	40	40	80	1400	300	550	600	130	900	500	130	110	110
	90 - 110	T mm	14	14	14	12	8	14	14	14	18	14	17	14	12	16	16	12	6	5
		Vt m/1'	40	20	15	13	8	15	15	19	700	140	200	250	70	500	300	40	16	28
		Av mm/1'	110	100	80	45	25	40	40	880	1300	300	500	600	110	900	500	110	100	100
	110 - 130	T mm	16	16	16	14	10	16	16	16	20	16	18	16	14	18	18	14	8	6
		Vt m/1'	35	20	14	13	7	14	14	17	600	130	150	200	60	500	300	35	16	26
		Av mm/1'	100	90	70	45	25	35	35	70	1100	250	500	500	100	800	400	100	90	90
	130 - 150	T mm	18	16	16	14	12	16	16	16	20	16	20	18	16	18	18	16	10	6
		Vt m/1'	30	15	12	12	7	12	12	16	500	130	120	150	50	450	200	30	15	24
		Av mm/1'	90	80	60	40	22	35	35	60	900	250	400	400	90	800	400	90	80	80
Anbefalte smøremiddel			Emulsjon - sagolje							Tørr	Tørr fotogen		Emulsjon			Sagolje			Emulsjon	

9.7.2 Diagram av saghastigheten etter bladets diameter



Nyckel

T	Tanddeling i millimeter	d	Diameter av tannens tappavstand
Av mm/min	Frammating i millimeter per minutt	h	Tannutspring
V1 m/mm	Saghastighet i meter per minutt	γ	Fremre skråstilling
Az	Tannopphøyning	α	Bakre skråstilling
Ng/min	Antall omdreininger per minutt	N/mm	Ytterligere drap kjenning
Z	Antall tenner på bladet	a-f	Flate deler av sagflaten
p	Tanndybde	Ø	Rørdiameter eller profilbredde

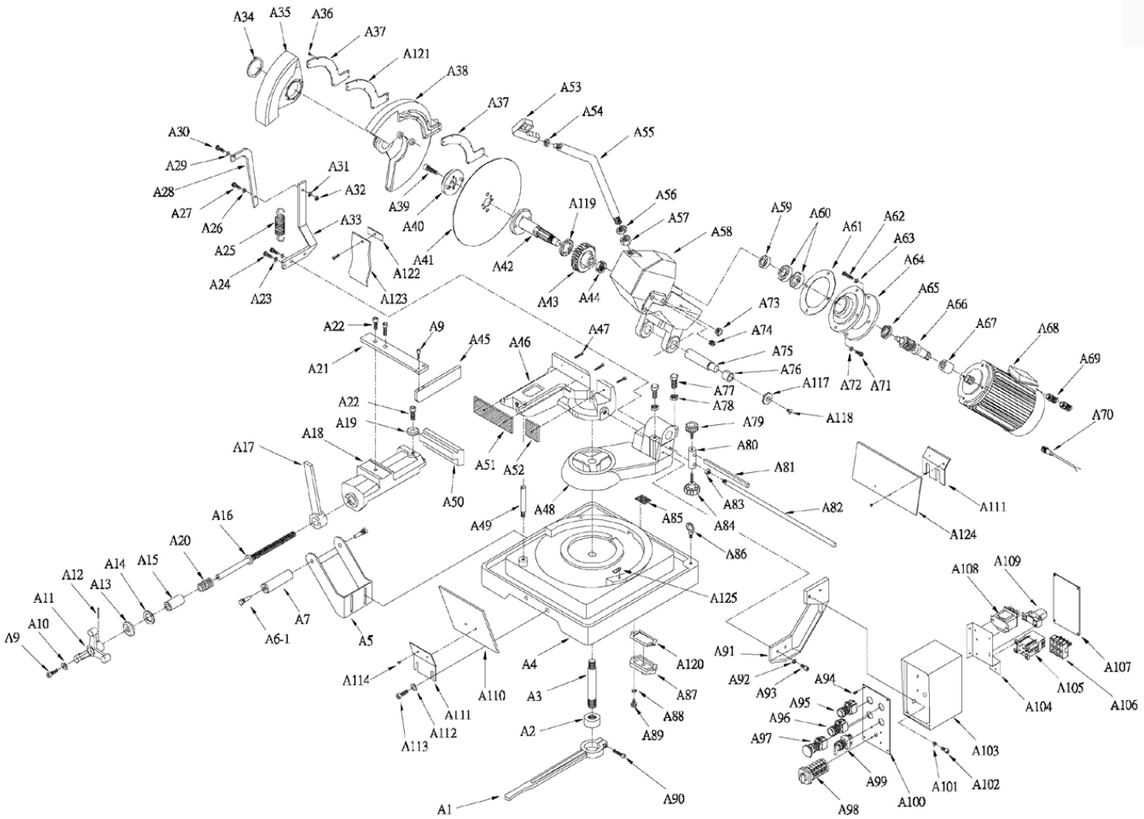
10. Maskinkomponenter – 10.1 Reservedelsliste

Item	Description	Size	Q'TY
A01	Lock handle		1
A02	Lock Nut		1
A03	Shaft		1
A04	Machine base		1
A05	Roller bracket		1
A6-1	Hex head screw		2
A07	Roller		1
A08	C-clip	S-12	2
A09	Hex socket cap screw	M8x20	1
A10	Washer	5/16"	1
A11	Handle wheel		1
A12	Pin		1
A13	Bearing bushing		1
A14	Bearing		1
A15	Bushing		1
A16	Leading screw		1
A17	Lock handle		1
A18	Sliding vise		1
A19	Washer		1
A20	Springz		1
A21	Plate		1
A22	Hex socket cap screw	M12x25	2
A23	Washer	5/16"	2
A24	Hex socket cap screw	M8x20	2
A25	Spring		1
A26	Washer	5/16"	1
A27	Hex socket cap screw	M8x20	1
A28	Switching handle		1
A29	Washer	1/4"	1
A30	Hex socket cap screw	M6x12	1
A31	Washer	1/4"	1
A32	Nut	M8	1
A33	Switching plate		1
A34	C-clip		
A35	Blade shield		1
A36	Screw	M5x10	7
A37	Plate		
A38	Blade cover		1
A39	Hex socket cap screw	M12x35	1
A40	Fixing flange		1
A41	Saw blade		1

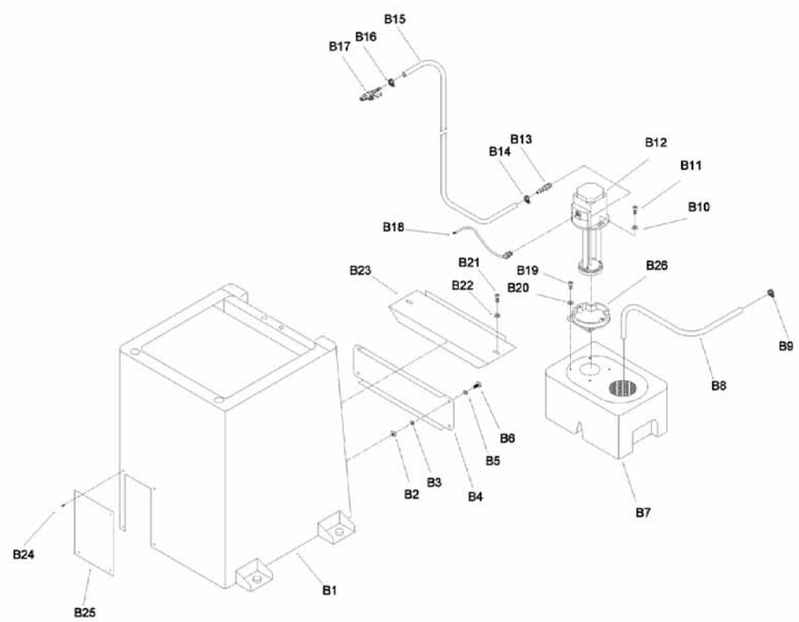
Item.	Description	Size	Q'TY	Item	Description	Size	Q'TY
A42	Spindle shaft		1	A83	Nut		1
A43	Worm gear		1	A84	Lock bolt with knob		1
A44	Lock Nut		1	A85	Filter plate		1
A45	Stopper		1	A86	Lift ring		3
A46	Vise bench		1	A87	Drainage		1
A47	Hex socket cap screw	M5x25	3	A88	Washer	5/16"	2
A48	Swing arm (base)		1	A89	Hex socket cap screw	M8x25	2
A49	Support rod		1	A90	Hex socket cap screw		1
A50	Vise clamp		1	A91	Supporter		1
A51	Groove jaw		1	A92	Washer	5/16"	2
A52	Small groove jaw		1	A93	Hex cap screw	M8x20	2
A53	Trigger switch with handle		1	A94	Screw	M5	4
A54	Nut	M10	1	A95	Stop button		1
A55	Control handle rod		1	A96	Start button		1
A56	Nut	M20	1	A97	Emergency switch		1
A57	Nut	M20	1	A98	2/4P selection switch		1
A58	Machine head		1	A99	Pump selection switch		1
A59	Ball bearing	6205zz	1	A100	Control box panel		1
A60	Ball bearing	6301zz	1	A101	Washer	5/16"	2
A61	Rubber sheet		1	A102	Hex socket cap screw	M8x20	2
A62	Hex cap screw	M8x20	4	A103	Electric control box		1
A63	Washer	5/16"	4	A104	Control box button plate		1
A64	Flange		1	A105	Magnetic connector		1
A65	Oil seal		1	A106	Fuse set		1
A66	Worm shaft		1	A107	Cover plate		1
A67	Coupling		1	A108	Transformer		1
A68	Motor		1	A109	Relay		1
A69	Wire terminal clamp		4	A110	Plate		1
A70	Control wire		1	A111	Support plate		2
A71	Hex cap screw	M8x20	4	A112	Washer	5/16"	2
A72	Washer	5/16"	4	A113	Hex socket cap screw	M8x16	2
A73	Oil pilot	PT1/2"	1	A114	Screw	M5	2
A74	Set screw	PT1/4"	2	A117	Cover		2
A75	Shaft		1	A118	Screw		2
A76	Bushing		1	A119	Oil seal		1
A77	Hex cap screw	M12x55	1	A120	Rubber plate		1
A78	Nut	M12	1	A121	Rubber plate		1
A79	Lock bolt with knob		1	A122	Holder plate		1
A80	Length setting rods bracket		1	A123	Anti-dust plate		1
A81	Upper length setting rod		1	A124	Plate		1
A82	Lower length setting rod		1				

Item	Description	Size	Q'TY
B01	Stand		1
B02	Nut	M6	4
B03	Washer	1/4"	4
B04	Support plate		1
B05	Washer	1/4"	4
B06	Hex cap screw	M6x15	4
B07	Coolant tank		1
B08	Hose		1
B09	Hose clamp		1
B10	Washer	1/4"	2
B11	Hex socket cap screw	M6x16	2
B12	Coolant pump		1
B13	Connecting bolt		1
B14	Hose clamp		1
B15	Hose		1
B16	Hose clamp		1
B17	Valve		1
B18	Wire		1
B19	Hex cap screw	M6x15	4
B20	Washer	1/4"	4
B21	Hex cap screw	M6x15	2
B22	Washer	1/4"	2
B23	Support plate		1
B24	Screw	M5x6	4
B25	Cover plate		1
B26	Collar		1

Explosion draw A



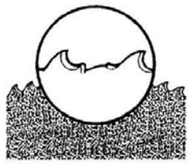
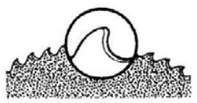
Explosion draw B

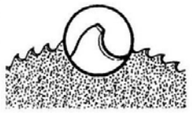
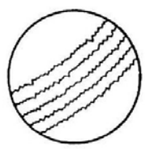


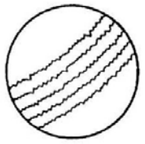
11 Feilsøking

Dette kapittelet lister trolige feil og tekniske feil som kan oppkomma då maskinen bruks, og foreslåtte utbedringer for å løse dem. Den første delen inneholder diagnoser for BLADER og KAPPINGER, den andre for elektriske KOMPONENTER.

11.1 Blad og sagdiagnose

Funksjonsfeil	Trolig årsak	Utbedring
Tannskada 	For rask nedmating	Reduser nedmatingen
	Feil saghastighet	Bytt bladets hastighet og/eller diameter. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”.
	Feil tanndeling	Bruk et passende blad. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”.
	Dårlig kvalitet på bladet	Bruk et blad av høy kvalitet.
	Skrustikken holder ikke fast arbeidsstykket	Kontroller skrustikken.
	Tidligere ødelagt tann igjen i sagsporet	Ta forsiktig bort alle deler som er igjen.
	Kappingen gjenopptatt i et tidligere laget spor	Start fra starten ved å vri på arbeidsstykket.
	Ikke nok smøring av kjølemiddel eller feil emulsjon	Kontroller nivået på væsken i beholderen. Øk mengden av smørende kjølevæske, kontroller at hullet og væskens utløpsrør ikke er blokkert.
	Seigt beleg av material på bladet	Kontroller blandingen av smørende kjøleolje og velg en bedre med høyere kvalitet.
Urimelig slitasje på bladet 	Feilaktig drift av bladet	Se Kapittel, ”Material- klassifisering og valg av blader”, i paragrafen ”Drift av bladet”.
	Feilaktig saghastighet	Endre hastigheten for bladet og/eller diameteren. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”, og ”Tabell av saghastigheten etter bladets diameter”.
	Upassende tannprofil	Velg en passende blad. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”, i paragrafen, ”Type blader”, velg en passende blad.
	Feilaktig tanndeling	Velg en passende blad. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”.
	Lav kvalitet på blad	Bruk en bedre kvalitet på bladet.
	Ikke nok kjølemiddel	Kontroller nivået på væsken i beholderen. Øk mengden av smørende kjølevæske, kontroller at hullet og væskens utløpsrør ikke er blokkert.

Funksjonsfeil	Trolig årsak	Utbedring
Sagbladbrudd 	Hardheten, formen eller sprekker i materialet (oksider, fremmede partikler innelokket, brist av homogenitet, etc..)	Reduser sagtrykket og/eller sagbevegelsen.
	Feilaktig saghastighet	Endre hastigheten for bladet og/eller diameteren. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”, og ”Tabell av saghastigheten etter bladets diameter”.
	Feilaktig tanndeling	Bruk en passende blad. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”
	Vibrasjoner	Kontroller skrustikken.
	Dårlig kvalitet på bladet	Bruk et blad av høy kvalitet
	Feil emulsjon av smørende kjølevæske	Kontroller prosentinnholdet av vann og olje i emulsjonen.
Vibrasjoner i bladet	Feilaktig tannavstand	Bruk et passende blad. Se Kapittel, ”Material klassifisering og valg av blader”.
	Inneffektiv fastholding av stykket i skrustikken	Kontroller skrustikken.
	Dimensjonene av den faste seksjonen er for stor med tanke på de maksimalt tilllatte sagdimensjonene	Holde seg til instruksjonene.
	Bladets diameter er feilaktig og/eller for stor	Reduser bladets diameter, tilpass den til dimensjonene av stykket som skal sages; den sagende delen av bladet får ikke være for stor for stykket som skal sages
Ojämn sågyta 	Bladets diameter er feilaktig og/eller for stor	Reduser bladets diameter, tilpass den til dimensjonene av stykket som skal sages; den sagende delen av bladet får ikke være for stor for stykket som skal sages.
	Inneffektiv fastholding av stykket i skrustikken	Kontroller fastholdingen av stykket.
	For rask frammating	Reduser frammatingen, bruk mindre trykk under kappingene.
	Bladets tenner slitte	Slip bladet.

Funksjnsfeil	Trolig årsak	Utbedring
Ojämn sågyta 	Ikke nok smøring av kjølemiddel	Kontroller nivået på væsken i beholderen. Øk mengden av smørende kjølevæske, kontroller at hullet og væskens utløpsrør ikke er blokkert.
	Tanningen fjerner ikke bort spon godt nok	Velg et blad med en større tanndeling som tillater bedre fjerning av spon og som gir mer smørende kjølemiddel.
Kapper ikke rett	For rask frammating	Reduser frammatingen, bruk mindre trykk under kappingene.
	Inneffektiv fastholding av arbeidsstykket i skrustikken	Kontroller fastholdingen av arbeidsstykket som kan beveges sideveis.
	Bladets hode ikke rett	Juster hodet.
	Bladets sider er annerledes slipte Bladet er tynnere enn normalstandarden	Velg rett kvalitet nøye i hver detalj, når det gjelder type og konstruksjon.
	Skitt på skrustikken	Gjør nøye rent antivibra-sjonsarmen og kontaktflatene.
Bladet setter seg fast i sporet	For rask frammating	Reduser frammatingen, bruk mindre trykk under kappingene.
	Lav saghastighet	Øk hastigheten.
	Feilaktig tanndeling	Bruk et passende blad. Se Kapittel, ”Materialklassifisering og valg av blader”.
	Seigt belegg av material på bladet	Kontroller blandingen av smørende kjølevæske og velg et bedre blad med høyere kvalitet.
	Ikke nok kjølemiddel	Kontroller nivået på væsken i beholderen. Øk mengden av smørende kjølevæske, kontroller at hullet og væskens utløpsrør ikke er blokkert.

11.2 Elektriska komponenter diagnos

Funksjnsfeil	Trolig årsak	Utbedring
Den grønne kontrollampen ”HL” lyser ikke	Slukket lampe	Bytt den ut.
	Strømforsyning	Kontroller: - faser - kabler - uttak - kontakt Start søk spenningen fra sikringen.
	Sikring ”FU 1”	Kontroller den.
	Kortslutning	Identifiser og utbedre
	Nødstoppknapp ”SB 1” påslått	Forsikre at den er slått av og kontaktene er hele.
	Kretstilbakestiller eller linjeknapp ”SB 2”	Kontroller mekanisk funksjon.
	Varmesonden innebygd i statorlindningen er slått ut på grunn av at motoren er overopphetet	Kontroller strøm- kontinuiteten i de to ledningene i sonden etter at motoren er avkjølt i ca. 10-15 minutter. Hvis det ikke er noen strømkontinuitet i de to ledningene må motoren bli utbyttet eller omgjort.
	Transformator ”TC 1”	Kontroller at matespenningen er den samme som nettspenningen og at den gir en verdi på 24V ved utmating.
	Sikring ”FU 2”	Kontroller sikringens funksjonsevne og kontroller at det ikke er noen kortslutninger som utløser vernet.
	Hjelperele ”KA”	Kontroller at 24V når spoleuttaket når knappen ”SB2” er nedtrykket; om dette skjer og releet ikke er selvmatet må det byttes.
Motorstopp med kontrollampen ”HL” lysende	Uttag och stickpropp anslutna till elboxen/mikrobrytaren i handtaget	Kontroller at stikkontakten er korrekt i satt, og se etter dårlige koblinger inne i strømboksen.
	Mikrobrytare ”SQ 1’” i handtaget	Kontroller drift og/eller ytelse; bytt ut om den er ødelagt.
	Fjärrkontrollknapp ”KM”	Kontroller at fasene er på plass på både inngangen og utgangen; pass på at den ikke er blokkert, at den stenger ved mating, at den ikke skaper kortslutning; bytt den i tilfelle ut.
	Motor ”M 1”	Kontroller at den ikke er brent og at den roterer fritt. Den kan trenge å omgjøres eller byttes.

SUOMI

SISÄLTÖ

Sisältö 35
Varaosien tilaaminen 35
Takuu 35
Koneen hyväksyntä- ja tunnistusmerkinnät 35

LUKU 1
Turvallisuusohjeita onnettomuuksien välttämiseksi 36
1.1. Ohjeita käyttäjälle 36
1.2. Työkalun suojakoteloiden sijainti 36
1.3. Sähkölaitteistojen turvallisuus, Eurooppalainen standardi CENELEC EN 60204-1 (1992) 36
1.4. Hätätilanteet 36

LUKU 2
Käyttösuosituksia ja -ohjeita 36
2.1. Suosituksia ja ohjeita koneen käyttöön 36

LUKU 3
Tekniset ominaisuudet 37
3.1. Sahauskapasiteetti ja tekniset tiedot 37

LUKU 4
Koneen mitat - Kuljetus - Asennus - Hävitys 37
4.1. Koneen mitat 37
4.2. Kuljetus ja koneen käsittely 37
4.3. Koneen sijoituspaikan minimivaatimukset 37
4.4. Koneen ankkurointi 37
4.5. Ohjeet sähköliitäntää varten 37
4.6. Erillisten osien ja tarvikkeiden asennusohjeet 38
4.7. Koneen siirtäminen säilytykseen 38
4.8. Hävittäminen 38

LUKU 5
Koneen toiminnalliset osat 38
5.1. Sahayksikkö 38
5.2. Puristin 38
5.3. Alusta 38

LUKU 6
Työvaihekuvaus 39
6.1. Käynnistys ja sahaaminen 39

LUKU 7
Sahan säätäminen 39
7.1. Sahayksikkö 39
7.2. Puristin 39
7.3. Kahvan säätö 39
7.4. Terän vaihtaminen 39
7.5. Voitelu- ja jäähdytysainepumpun vaihtaminen 39

LUKU 8
Huoltorutiinit ja erikoishuollot 40
8.1. Päivittäinen huolto 40
8.2. Viikoittainen huolto 40
8.3. Kuukausittainen huolto 40
8.4. Puolivuosittainen huolto 40
8.6. Jäteöljy 40
8.7. Erikoishuollot 40

LUKU 9
Materiaaliluokitukset ja terän valinta 40
9.1. Materiaalien määrittely 40
9.2. Terän valinta 40
9.3. Hammasjako 41
9.4. Työstönopeus ja syöttönopeus 41
9.5. Terällä sahaaminen 42
9.6. Terän rakenne 42
9.7. Terätyypit 42
Hampaiden muoto 42
Hampaiden leikkuukulmat 42
9.7.1 Suositellut työstöarvot 43
9.7.2 Kaavio teräkoon vaikutuksesta työstönopeuteen 43

LUKU 10
Sahan osat 44
10.1. Varaosaluettelo 44

LUKU 11
Vianmääritys 46
11.1. Teriin ja sahaustulokseen liittyvät ongelmat 46
11.2. Sähkökomponenttien vianmääritys 49

Varaosien tilaaminen

• Varaosatilauksen yhteydessä on ilmoitettava
KONEEN MALLI
SARJANUMERO
OSAN NUMERO
Ilman näitä tietoja EMME VOI TOIMITTAA varaosia. Katso kohta 10.1. Varaosaluettelo.

1. TURVALLISUUSOHJEITA ONNETTOMUUKSIEN VÄLTTÄMISEKSI

Tämä ohjekirja on laadittu noudattaen voimassa olevia kansallisia ja yhteisöllisiä onnettomuuksien välttämiseksi laadittuja määräyksiä. Turvalaitteiden virheellinen käyttö ja/tai niiden muuttaminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta.

1.1. Ohjeita käyttäjälle

- Tarkasta, että kilvessä ilmoitettu jännite täsmää verkkojännitteen kanssa. Kilpi on kiinnitetty yleensä koneen moottoriin.
- Tarkasta käytössä olevan sähköjärjestelmän teho; liitä koneen sähköjohto pistorasiaan ja maadoitusjohto maadoitusjärjestelmään.
- Kun sahayksikkö on lepoasennossa (nostettuna), sahanterän tulee olla liikkumatta.
- Konetta ei saa käyttää ilman siinä olevia suojuksia.
- Kytke kone aina irti pistorasiasta ennen teränvaihtoa tai minkään huoltotoimenpiteen tekemistä, myös silloin kun se on toiminut epänormaalisti.
- Käytä aina sopivia silmänsuojaimia.
- Älä koskaan vie käsiäsi tai käsivarsiasi sahausalueelle, kun kone on käynnissä.
- Älä siirrä konetta sahauksen aikana.
- Älä käytä väljiä vaatteita, liian pitkiä hihoja, liian suuria käsineitä, rannekoruja, ketjuja tai mitään muita esineitä, jotka voivat tarttua koneeseen käytön aikana. Kiinnitä pitkät hiukset taakse.
- Poista työalueelta kaikki ylimääräiset tarvikkeet, työkalut ja muut esineet.
- Tee vain yhtä tehtävää kerrallaan äläkä koskaan pidä käsissäsi samanaikaisesti yhtä esinettä useampaa tavaraa. Pidä kätesi mahdollisimman puhtaana.
- Kaikki koneelle tehtävät sisäiset ja/tai ulkoiset tehtävät, huollot ja korjaukset on tehtävä valoisalla alueella tai paikassa, jossa on järjestetty riittävä lisävalaistus. Siten voidaan ehkäistä myös pienempiä onnettomuuksia.

1.2. Työkalun suojakoteloiden sijainti

- Harmaa metallisuojus on kiinnitetty sahayksikön päälle.
- Itsesäätyvä ja liikkuva, sininen muovisuojus on kiinnitetty konsentrisesti suojuksen kanssa.

1.3. Sähkölaitteet

- Sähkölaitteet on varmistettu sekä suoran että epäsuoran kosketuksen aiheuttamien sähköiskujen varalta. Laitteen aktiiviset osat on sijoitettu koteloon, jonka avaaminen on suojattu erikoistyökalua vaativilla ruuveilla; osiin syötetään matalajännitteistä vaihtovirtaa. Laite on roiske- ja pölysuojattu.
- Järjestelmä on suojattu oikosuluilta nopeilla sulakkeilla ja maadoituksella; ylikuumentuminen on estetty lämpötilan tunnistimella.
- Mikäli virransaanti katkeaa, laitteen erillinen käynnistyspainike on kuitattava.

1.4. Hätätilanteet

- Jos laite ei toimi moitteettomasti tai olosuhteet ovat vaaralliset, kone on pysäytettävä välittömästi punaista hätäkatkaisijaa painamalla.

HUOM: Kone on aktivoitava uudelleen jokaisen hätäpysäytyksen jälkeen erillisellä käynnistyspainikkeella kuittaamalla.

2. KÄYTTÖSUOSITUKSIA JA -OHJEITA

2.1. Suosituksia ja ohjeita koneen käyttöön

- Kone on suunniteltu erimuotoisten ja -profiilisten metallisten rakennemateriaalien sahaukseen korjaamoissa, sorvaamoissa ja yleisissä koneellisissa rakennustöissä.
- Koneen käyttöön tarvitaan vain yksi henkilö.

- Uuden koneen käyttöönotto kannattaa tehdä aluksi noin puolen tunnin jaksoissa. Tämä on syytä toistaa kaksi tai kolme kertaa, jonka jälkeen konetta voidaan käyttää tauotta.
- Ennen jokaisen sahaustehtävän aloittamista on varmistettava, että kappale on tukevasti kiinni puristimessa ja sen vapaa pää kunnolla tuettu.
- Laitteessa ei saa käyttää koneen tiedoissa ilmoitetuista sahanteristä poikkeavia kokoja.
- Terän juuttuessa sahausrakoon käyttöpainike on vapautettava välittömästi ja koneen virta on kytkettävä pois. Avaa puristin varovasti, ota työstettävä kappale pois ja tarkasta terä ja hampaat murtumien varalta. Mikäli niissä on murtumia, terä on vaihdettava.
- Ennen minkään korjaustoimen tekemistä tulee ottaa yhteyttä jälleenmyyjään.

3. TEKNISET OMINAISUUDET

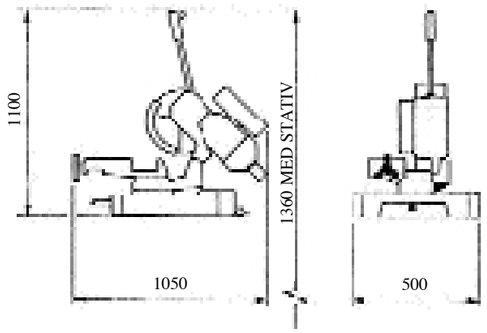
3.1. Sahauskapasiteetti ja tekniset tiedot

Sahaus-kapasiteetti	●	○	□	▭
90°	80	100	90	115x70
90°-45°	70	90	80	85x70

Tuotenro 20651	-0208
Tyyppi	MCC 315
Kolmivaiheinen sähkömoottori,	
2 teränopeutta.....HV	1.6
Alennusvaihde, öljykylpy .....Suhde	1:34
Terän maks. halkaisija .....mm	315
Terän nopeus..... rpm	42 / 84
Terän reikäkoko .....mm	32
Puristimen avauma.....mm	120
Koneen paino .....kg	165

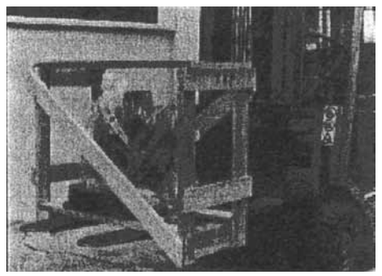
4. KONEEN MITAT, KULJETUS, ASENNUS JA HÄVITTÄMINEN

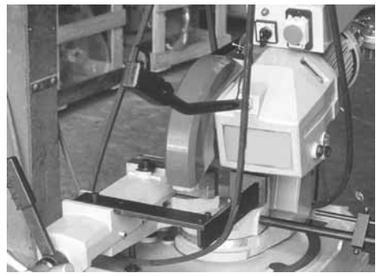
4.1. Koneen mitat



4.2. Kuljetus ja koneen käsittely

Jos konetta siirretään sen omassa pakkauksessa, käytä haarukkatrukkia tai käytä kantoliinoja kuvan osoittamalla tavalla.

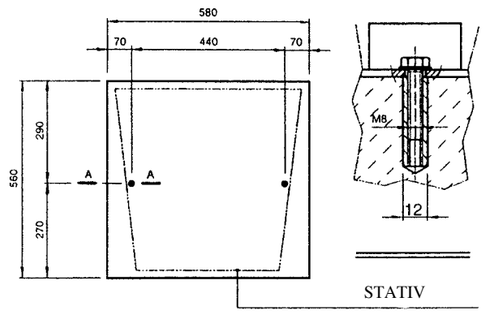




4.3. Koneen sijoituspaikan minimivaatimukset

- Koneen moottorin vaatima verkkojännite ja -taajuus.
- Ympäristön lämpötila -10 °C - +50 °C.
- Suhteellinen kosteus alle 90 %.

4.4. Koneen ankkurointi

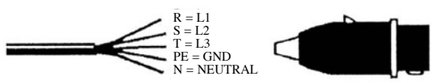


- Sijoita kone vakaalle sementtilattialle. Seinän ja koneen taustan väliin tulee jättää vähintään 800 mm:n väli. Ankkuroi kone alustaan kuvan osoittamalla tavalla käyttäen ruuveja ja paisuntatulppia tai sementtiin upotettuja ankkurointitankoja, varmista että se vaakasuorassa.

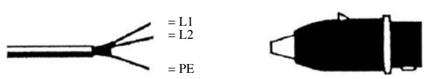
4.5. Ohjeet sähköliitäntää varten

- Tässä koneessa ei ole sähköpistoketta, joten asiakkaan on liitettävä siihen omiin olosuhteisiinsa sopiva pistoke:

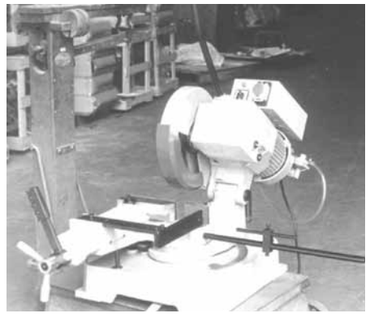
1. KYTKENTÄKAAVIO: 5-JOHTIMINEN KAAPELI KOLMIVAIHEISEEN 16 A -KONEPISTOKKEESEEN



2. KYTKENTÄKAAVIO: YKSIVAIHEINEN 16 A -JÄRJESTELMÄ



4.6. Erillisten osien ja tarvikkeiden asennusohjeet



Asenna irrallisena toimitetut osat kuvan osoittamalla tavalla:

- osa 1 Ruuvaa kahva sahayksikköön ja kiinnitä se
- osa 2 Asenna litteä kiinnitystanko
- osa 3 Kiinnitä jalusta tukevasti perustaan

4.7. Koneen siirtäminen säilytykseen

- Jos pyörösahaa ei ole tarkoitus käyttää pitkään aikaan, se kannattaa siirtää säilytykseen seuraavasti:

1. irrota pistoke sähkölähteestä
2. vapauta sahayksikön palautusjousi
3. tyhjennä jäähdytysnestesäiliö
4. puhdista ja voitele kone huolellisesti
5. peitä kone tarvittaessa.

4.8. Hävittäminen

Yleiset säännöt

Jos kone on hävitettävä ja/tai romutettava pysyvästi, jätemateriaalit on eriteltävä tyypin ja koostumuksen mukaan seuraavasti:

1. Valurauta ja muut rautapitoiset materiaalit, jotka sisältävät vain metallia, ovat uusioraaka-ainetta ja ne toimitetaan valimoon uudelleen sulatettavaksi sen jälkeen kun kohdassa 3 mainitut aineet on ensin poistettu;
2. Sähkökomponentit, myös johdot ja sähköiset materiaalit (magneettikortit yms) rinnastetaan Euroopan yhteisön lakien mukaan yhdyskuntajätteeseen, joten ne voidaan antaa julkisen jätehuollon noudettavaksi;
3. Käytetyt mineraali-, synteetti- ja sekoitejäteöljyt, emulgoidut öljyt ja rasvat ovat ongelmajätteitä, jotka on kerättävä, kuljetettava ja sen jälkeen hävitettävä jäteöljyn hävittämiseen erikoistuneissa pisteissä.

HUOM: koska jätteiden käsittelyä koskevat määräykset ja lait ovat jatkuvan kehityksen kohteina ja muuttuvat koko ajan, on käyttäjän pidettävä tietonsa ajan tasalla koneellisia työkaluja koskevista poisto- ja kierrätysmääräyksistä. Ne voivat poiketa yllä mainitusta, jota voidaan pitää vain yleisenä ohjeena.

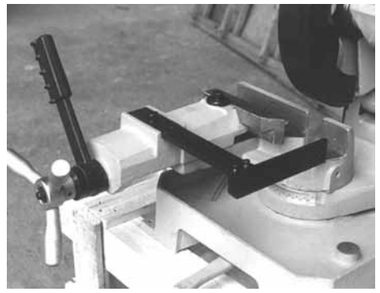
5. KONEEN TOIMINNALLISET OSAT

5.1. Sahayksikkö

- Koneen osa, johon kuuluvat sahaliikkeeseen liittyvät osat (moottori, alennusvaihde), voitelu- ja jäähdytysainesäiliö sekä sähkökomponentit.

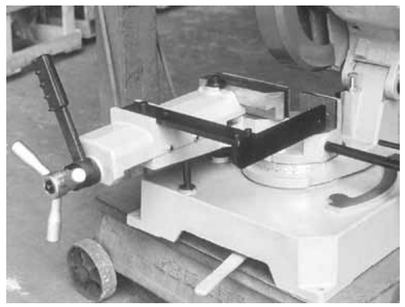
5.2. Puristin

- Käsivääntimellä käytettävä laite materiaalin kiinnittämiseksi sahauksen aikana.
  Sen sileä levy pitää työstettävän kappaleen paikallaan.



5.3. Alusta

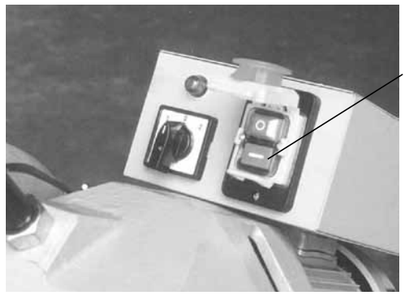
- Tukirakenne SAHAYKSIKÖLLE (kääntövarsi kiinnitysmekanismeineen astesahausta varten), PURISTIMELLE, RAJOITTIMELLE ja LEIKKUUNESTESÄILIÖLLE.



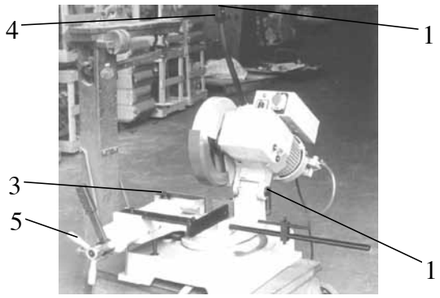
6. TYÖVAIHEKUVAUS

- Ennen käyttöä koneen kaikkien tärkeimpien osien toiminta on optimoitava (katso luku ”Sahan säätäminen”).

6.1. Käynnistys ja sahaaminen



- Varmista, että kone ei ole hätäkatkaisutilassa; mikäli näin on, vapauta punainen hätäkatkaisija (1).
- Sijoita sahattava materiaali puristimeen (3) ja kiinnitä se paikalleen käsivääntimen (5) avulla.
- Ota kiinni SAHAYKSIKÖN käyttökahvan kädensijasta (4) ja paina nappia (2). Tarkasta että sahanterä pyörii annettuun suuntaan (ellei, kahden vaihejohdon paikkaa on vaihdettava) ja että jäähdytysnestettä tulee sopivasti.



Laite on nyt valmis käytettäväksi, mutta ota vielä huomioon, että TYÖSTÖNOPEUS ja TERÄTYYPPI - yhdessä sahayksikön sopivan laskupaineen kanssa - vaikuttavat ratkaisevasti sahauksen laatuun ja koneen suorituskykyyn (lisätietoja saat luvusta ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”).

- Uuden terän käyttöikää ja tehoa voidaan parantaa suorittamalla kaksi tai kolme ensimmäistä sahausta tavallista kevyemmällä paineella niin, että näihin sahauksiin käytettävä aika on noin kaksinkertainen normaalisahaukseen verrattuna (katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta” kappaleessa Terällä sahaaminen).
- Mikäli syntyy vaaratilanne tai saha toimii epänormaalisti, kone on sammutettava välittömästi punaista hätäkatkaisijaa (1) painamalla.

7. SAHAN SÄÄTÄMINEN

7.1. Sahayksikkö

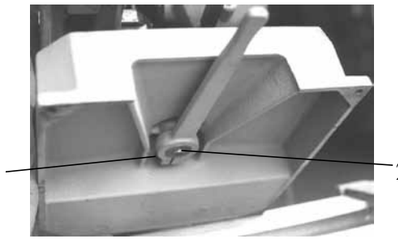
- Mikäli saranassa on selvää väljyyttä, sen ruuvit (6) kannattaa kiristää. Huolehdi kuitenkin, ettei liitoksesta tule liian tiukkaa.

7.2. Puristin

- Puristimen osat eivät vaadi erityistä huoltoa.

7.3. Kahvan säätö

- Jos sahayksikön kahva ei pysähdy toivotulla tavalla haluttuun kohtaan, löysää kahvan ruuvia (1), pidä holkkia (2) paikallaan, käännä kahvaa vasemmalle ja kiristä ruuvi.

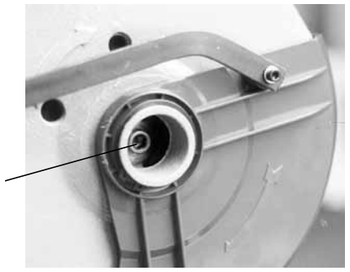


ENNEN SEURAAVIEN TEHTÄVIEN TEKEMISTÄ SÄHKÖVIRRAN ON OLTAVA TÄYSIN POIS KYTKETTYNÄ JA SÄHKÖJOHDON POIS PISTOKKEESTA.

7.4. Terän vaihtaminen

Terä vaihdetaan seuraavasti:

- Vapauta liikkuva keltainen, valkoinen tai oranssi suojus ja käännä se taakse.
- Kiinnitä puristimeen pala puuta, ja kallista terä sen päälle.
- Käytä mukana toimitettua erikoisavainta ja poista ruuvi (1) löysäämällä sitä myötäpäivään (se on vasenkierteinen). Pujauta sen jälkeen terän kiinnityslaippa pois.
- Laita uusi terä paikalleen, muista tarkastaa hampaiden sahaussuunta. Asenna kiinnityslaippa, ruuvi ja liikkuva valkoinen, keltainen tai oranssi suojus paikoilleen.



7.5. Voitelu- ja jäähdytysainepumpun vaihtaminen

- Irrota voitelu- ja jäähdytysjärjestelmän putket.
- Irrota kiinnitysruuvit ja vaihda pieni pumppu, varmista että käyttönasta keskittyy käyttöakselin laakeriin.

8. HUOLTORUTIINIT JA ERIKOISHUOLLOT

ALLA ON ESITETTY TARVITTAVAT HUOLTOTOIMENPITEET, JOTKA ON JAETTU PÄIVIT-TÄIN, VIIKOTTAIN, KERRAN KUUKAUDESSA JA PUOLIVUOSITTAIN TEHTÄVIIN TOIMENPITEISIIN. SEURAAVIEN TOIMENPITEIDEN LAIMINLYÖNTI JOHTAA ENNENAIKAISIIN KULUMISVAURIOIHIN JA SUORITUSKYVYN HEIKENTYMISEEN.

8.1. Päivittäinen huolto

- Puhdista koneen pinta kertyneistä sahauslastuista.
- Täytä voitelu- ja jäähdytysnestettä.
- Tarkasta terän kuluminen.
- Nosta sahayksikkö ylimpään asentoon ehkäistäksesi palautusjousen venyminen.
- Tarkasta suojusten ja hätäkatkaisijoiden toiminta.

8.2. Viikoittainen huolto

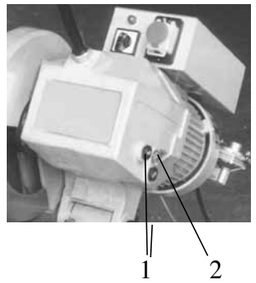
- Puhdista kone tarkemmin kertyneistä sahauslastuista, erityisesti voiteluainesäiliöstä.
- Puhdista pumpun imupään suodatin ja imualue.
- Puhdista ja voitele puristimen ruuvi ja liukuohjain.
- Puhdista teräkotelo.
- Teroita terän hammastus.

8.3. Kuukausittainen huolto

- Tarkasta moottorin, pumpun, leukojen ja suojusten ruuvien kireys.
- Tarkasta, että suojukset ovat ehjät.
- Voitele sahayksikön saranan tappi.

8.4. Puolivuosittainen huolto

- Vaihda alennusvaihteen öljy, käytä öljytyyppiä GEARCO 85W-140 / NATIONA CHEMSERACH tai MOBIL GLYCOLE 30 tai KLUBER SINTHESO 460 EP tai vastaavaa. Öljy vaihdetaan seuraavasti:
- Irrota liitin sähkökotelosta ja kierrä sahayksikön nostokahva pois.
- Valuta käytetty öljy tyhjennysaukon (1) kautta pois.



- Kaada kahvan kiinnitysreiästä tilalle uutta öljyä merkkiin (2) asti, pidä sahayksikkö vaakasuorassa asennossa.
- Asenna kaikki osat takaisin.
- Tarkasta ekvipotentiaalisen suojapiirin jatkuvuus.

8.5. Voitelu- ja jäähdytysöljy

Koska markkinoilla on laaja valikoima käyttöön sopivia tuotteita, käyttäjä voi valita omiin tarkoituksiinsa parhaiten sopivan öljyn käyttäen lähtökohtana öljytyyppiä SHELL LUTEM OIL ECO.
VETEEN SEKOITETTAVAN ÖLJYN MINIMIMÄÄRÄ ON 8-10 %.

8.6. Jäteöljy

Näiden tuotteiden hävitystä säätelevät erittäin tarkat määräykset. Katso lisätietoja luvusta ”Koneen mitat - Kuljetus - Asennus” kappaleessa Hävittäminen.

8.7. Erikoishuollot

Erikoishuoltoja saa tehdä vain ammattitaitoiset henkilöt. Suosittelemme ottamista yhteyttä jälleenmyyjään tai maahantuojaan. Erikoishuollon piiriin kuuluu myös suoja- ja turvavarusteet ja laitteet.

9. MATERIAALILUOKITUKSET JA TERÄN VALINTA

Koska tavoitteena on erinomainen sahauslaatu, on lopputulokseen vaikuttavat tekijät kuten materiaalin kovuus, sahattavan kappaleen muoto, paksuus ja poikittainen sahausala, terätyypin valinta, työstönopeus ja sahayksikön laskupaine yms. yhdistettävä sopivalla tavalla. Näiden osatekijöiden on sen vuoksi oltava sopusoinnussa yksittäisissä sahaustehtävissä toisaalta rasitusta minimoiden, toisaalta taas terveen järjen sanelemissa rajoissa. Tähtäimessä on siis sellaisen ihanteellisen toiminnan aikaansaaminen, jossa sahaa ei tarvitse jatkuvasti säätää usein vaihtelevien työtehtävien mukaan. Aika ajoin ilmaantuvien ongelmien rajaaminen on paljon helpompaa, jos käyttäjällä on riittävästi tietoa näistä tekijöistä.
SUOSITTELEMME AINA ALKUPERÄISTEN VARAOSIEN KÄYTTÖÄ, JOTKA TAKAAVAT ERINOMAISEN SUORITUSKYVYN JA LOPPUTULOKSEN.

9.1. Materiaalien määrittely

Sivun alalaidassa on taulukko sahattavien materiaalien ominaisuuksista oikean terän valintaa varten.

9.2. Terän valinta

Ensimmäiseksi valitaan sahattavalle materiaalille sopiva terän hammastus. Sitä koskevat seuraavat säännöt:

- kappaleet, joissa on ohuita ja/tai vaihtelevia alueita - esimerkiksi listat, putket ja levyt - vaativat tiiviin hammastuksen, eli yhtä aikaa leikkaavien hampaiden lukumäärä on 3 - 6.
- kappaleet, joissa on laajoja poikittaisalueita ja yhtenäisiä sahauspintoja, vaativat harvemman hammastuksen, joka antaa enemmän tilaa lastuille ja tuottaa hampaille paremman läpäisykyvyn.
- kappaleet, jotka on valmistettu pehmeistä materiaaleista tai muovista (kevytmetalliseokset, pehmeä pronssi, teflon, puu yms.) vaativat myös harvemman hammasjaon.

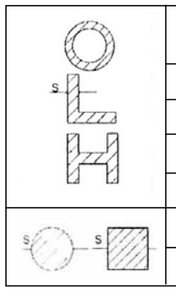
TERÄSLAATU						OMINAISUUDET		
KÄYTTÖ	I UNI	D DIN	F AF NOR	GB SB	USA AISI-SAE	Kovuus BRINELL HB	Kovuus ROCKWELL HRB	R=N/mm²
Rakenneteräkset	Fe 360 Fe 430 Fe 510	St37 St44 St52	E24 E28 E36	--- 43 50	--- --- ---	116 148 180	67 80 88	360÷480 430÷560 510÷660
Hiiliteräkset	C20 C40 C50 C60	CK20 CK40 CK50 CK60	XC20 XC42H1 --- XC55	060 A 20 060 A 40 --- 060 A 62	1020 1040 1050 1060	198 198 202 202	93 93 94 94	540÷690 700÷840 760÷900 830÷980
Jousiteräkset	50CrV4 60SiCr8	50CrV4 60SiCr7	50CV4 ---	735 A 50 ---	6150 9262	207 224	95 98	1140÷1330 1220÷1400
Seostetut teräkset, karkaisu, nuorrutus, typetys	35CrMo4 39NiCrMo4 41CrAlMo7	34CrMo4 36CrNiMo4 41CrAlMo7	35CD4 39NCD4 40CADG12	708 A 37 --- 905 M 39	4135 9840 ---	220 228 232	98 99 100	780÷930 880÷1080 930÷1130
Seostetut pintakarkaisuteräkset	18NiCrMo7 20NiCrMo2	--- 21NiCrMo2	20NCD7 20NCD2	En 325 805 H 20	4320 4315	232 224	100 98	760÷1030 690÷980
Laakeriteräkset	100Cr6	100Cr6	100C66	534 A 99	52100	207	95	690÷980
Työkaluteräkset	52NiCrMoKU C100KU X210Cr13KU 58SiMo8KU	56NiCrMoV7 C100W1 X210Cr12 ---	--- --- Z200C12 Y60SC7	--- BS 1 BD2 - BD3 ---	--- S-1 D6 - D3 S5	244 212 252 244	102 96 103 102	800÷1030 710÷980 820÷1060 800÷1030
Ruostumattomat teräkset	X12Cr13 X5CrNi1810 X8CrNi910 X8CrNiMo1713	4001 4301 --- 4401	--- Z5CN18.09 --- Z6CDN17.12	--- 304 C 12 --- 316 C 15	410 304 --- 316	202 202 202 202	94 94 94 94	670÷885 590÷685 540÷685 490÷685
Kupariseokset Erikoismessinki Pronssi	Alumiini-kupariseos G-CuAl11Fe4Ni4 UNI 5275 Erikoismessinki mangaani/silikoni G-CuZn36Si1Pb1 UNI5037 Mangaanipronssi SAE 43 - SAE 430 Fosforipronssi G-CuSn12 UNI 7013/2a					220 140 120 100	98 77 96 56,5	620÷685 375÷440 320÷410 265÷314
Valurauta	Harmaa raakarauta G25 Pallografiittivalurauta GS600 Adusoitu rauta W40-05					212 232 222	96 100 98	245 600 420

9.3. Hammasjako

Kuten jo mainittiin, tämä riippuu seuraavista tekijöistä:
- materiaalin kovuudesta
- alueen koosta
- seinämän paksuudesta

9.4. Työstönopeus ja syöttönopeus

Työstönopeus (m/min) ja syöttönopeus (cm²/min = ala, jonka terän hampaat työstävät lastuja poistaen) riippuvat lämmönkehityksestä hampaiden kärkien lähellä.
- Työstönopeus on alisteinen materiaalin vastukselle (R = N/mm²), sen kovuudelle (HRC) ja laajimman alueen koolle.



S (mm)	Hammas-jako	Muoto	Nopeus
1 - 2	4 - 6	B muotoiltu	2
2÷5	8	C tasainen	2
5÷10	8	C tasainen	1
Yli 10	8	C tasainen	1
1 - 20	8	C tasainen	1
20÷50	10	C tasainen	1

- Liian korkea syöttönopeus (= terän painaminen) aiheuttaa yleensä terän poikkeamisen optimaalisesta sahauslinjasta, eli tekee epäsuoraa sahausjälkeä sekä pysty- että vaakatasossa.

9.5. Terällä sahaaminen

Kun sahaat ensimmäisen kerran, sinun kannattaa harjoitella sahaamalla terällä sarjoja alhaisella syöttönopeudella (= 30-35 mm²/min keskimääräisellä materiaalilla sahauskapasiteetti ja normaalityöstöalue huomioiden, normaaliteräksellä R = 410-510 N/mm²), ruiskuttaen sahausalueelle runsaasti voitelu- ja jäähdytysnestettä.

9.6. Terän rakenne

Yleisimmin käytetyt terät on valmistettu normaalilaatuisesta (HHS/DMo5) tai erittäin korkealaatuisesta (HHS/Mo5 + Co5) erikoispikateräksestä (HHS) ja niissä on pinnoitetut hampaat. Tämä erottaa ne aikaisemmista teristä, sillä niiden rakennekestävyys on korkea, sahausuraan juuttumisriski pienempi, ne eivät jännitä massaa ja kiinnittävät voitelu- ja jäähdytysaineen työn aikana paremmin.

9.7. Terätyypit

Sahanterätyyppien välillä on suuria rakenteellisia eroja, kuten:
- Hampaiden muoto
- Hampaan leikuukulma

Hampaiden muoto

Hammastuksen profiili voi olla suora tai taivutettu sahausalueen koosta, muodosta ja paksuudesta riippuen. Se voi myös vaihdella hammasjaon mukaan, mutta ei niin selvästi, että se olisi perusteena luokitukselle.
- Hieno hammastus valitaan silloin, kun sahataan pieniä alueita profiloidusta kappaleesta tai ohutseinäisiä putkimaisia kappaleita (2-5 mm materiaalista riippuen).
- Suuri hammastus sopii keskisuurien ja suurien yhtenäisten alueiden tai melko paksujen profiloitujen tai putkimaisten (yli 5 mm) kappaleiden sahaukseen.

"A" hammastus:
normaali suora hammastus

"AW" hammastus:
hieno hammastus, vuorotteleva sivuleikkuukulma

"B" hammastus:
normaali suuri hammastus, hampaissa voi olla lastunmurtava leikkaus

"BW" hammastus:
suuri hammastus, vuorotteleva sivuleikkuukulma

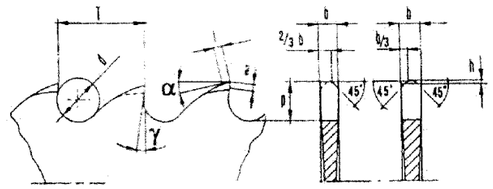
"C (HZ)" hammastus:
suuri hammastus, jossa molemmin leikkuukulmattu leikkuuhammas vuorottelee viimeisteluhampaan kanssa, jossa ei ole leikkuukulmaa. Leikkuuhammas on 0,15-0,30 mm korkeampi.

Lisätyt hammastukset:
tällä tavoin valmistettuja teriä käytetään ei-rautapitoisten metallien esimerkiksi. kevytmetallien ja muovien sahaukseen sekä ennen kaikkea puuntyöstöön. Hampaat ovat kovametallia (HM), levyt on kovajuotettu terän runkoon. Hampaiden muoto ja tyyppi vaihtelee suuresti, ja valikoiman laajuuden vuoksi niitä ei käsitellä tässä enempää.

Hampaiden leikkuukulmat:

Jokaisessa hampaassa on kaksi leikkuukulmaa:
α : päästökulma
γ : rintakulma

PYÖRASAHANTERIEN TEROITTAMINEN



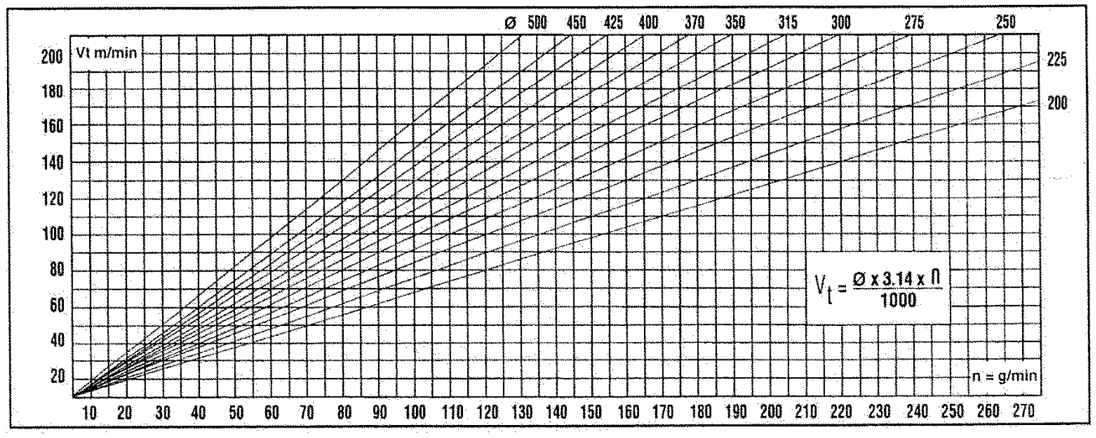
T	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
p	1,3	1,6	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	5,1	5,9	7,2
d	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
h = 0,2 mm						h = 0,3 mm					

Leikkuukulma vaihtelee erityisesti sahattavan materiaalin mukaan.

9.7.1 Suositellut työstöarvot

			Pehmeä teräs R = 350-500 N/mm²	Keskikova teräs R = 500-700 N/mm²	Kova teräs R =750-950 N/mm²	Erittäin kova teräs R = 950-1000 N/mm²	Lämpökäsiteltu teräs R = 950-1300 N/mm²	Austenniittinen ruostumaton R = 500-800 N/mm²	Martensiittinen ruostumaton R = 500-800 N/mm²	Harmaa valurauta	Alumiini ja seokset R = 200-400 N/mm²	Alumiini ja seokset R = 300-300 N/mm²	Kupari R = 200-350 N/mm²	Fosforipronssi R = 400-600 N/mm²	Kova pronssi R = 600-900 N/mm²	Messinki R = 200-400 N/mm²	Seostettu messinki R = 400-700 N/mm²	Tiitaani ja seokset R = 500-800 N/mm²	Putket ja palkit 0,05. D R = 300-600 N/mm²	Putket ja palkit 0,025. D R = 300-600 N/mm²
Leikkuukulma		γ	20°	18°	15°	12°	10°	12°	15°	12°	22°	20°	20°	15°	12°	16°	12°	18°	18°	15°
		α	8°	8°	8°	6°	6°	8°	6°	8°	10°	8°	10°	8°	8°	16°	16°	8°	8°	8°
Leikattava alue	10 - 20	T mm	5	4	4	3	2	4	4	4	6	5	6	5	4	5	5	4	3	2
		Vt m/1'	50	30	20	15	9	20	20	25	1100	200	400	400	120	600	500	50	19	35
		Av mm/1'	160	130	110	60	35	50	50	100	1800	400	600	800	160	1100	700	160	130	130
	20 - 40	T mm	7	6	6	4	3	6	6	6	8	7	8	7	8	6	7	4	4	3
		Vt m/1'	45	30	20	15	9	19	19	23	1000	180	350	400	110	600	400	45	18	33
		Av mm/1'	150	120	110	60	33	45	45	100	1700	400	600	700	150	1100	600	150	120	120
	40 - 60	T mm	10	9	8	6	4	8	8	8	12	10	11	10	8	10	10	6	5	4
		Vt m/1'	45	25	18	14	9	18	18	22	900	160	300	350	100	550	350	45	18	30
		Av mm/1'	140	110	100	50	30	45	45	90	1600	350	550	700	140	1000	600	140	110	110
	60 - 90	T mm	12	12	11	9	6	11	11	11	16	12	14	12	10	12	12	10	6	5
		Vt m/1'	40	25	17	14	8	17	17	20	800	160	250	300	90	550	350	45	17	30
		Av mm/1'	130	110	50	50	28	40	40	80	1400	300	550	600	130	900	500	130	110	110
	90 - 110	T mm	14	14	14	12	8	14	14	14	18	14	17	14	12	16	16	12	6	5
		Vt m/1'	40	20	15	13	8	15	15	19	700	140	200	250	70	500	300	40	16	28
		Av mm/1'	110	100	80	45	25	40	40	880	1300	300	500	600	110	900	500	110	100	100
	110 - 130	T mm	16	16	16	14	10	16	16	16	20	16	18	16	14	18	18	14	8	6
		Vt m/1'	35	20	14	13	7	14	14	17	600	130	150	200	60	500	300	35	16	26
		Av mm/1'	100	90	70	45	25	35	35	70	1100	250	500	500	100	800	400	100	90	90
	130 - 150	T mm	18	16	16	14	12	16	16	16	20	16	20	18	16	18	18	16	10	6
		Vt m/1'	30	15	12	12	7	12	12	16	500	130	120	150	50	450	200	30	15	24
		Av mm/1'	90	80	60	40	22	35	35	60	900	250	400	400	90	800	400	90	80	80
Voiteluainesuositus			Emulsio - Leikkuunöljy							Kuiva	Karossens Kuiva		Emulsio			Leikkuuöljy			Emulsio	

9.7.2. KAAVIO TERÄKOON VAIKUTUKSESTA TYÖSTÖNOPEUTEEN



Nyckel

T	Hammasjako millimetreinä	d	Hampaan reunakartion läpimitta
Av mm/min	Syöttönopeus millimetreinä minuutissa	h	Hampaan ulkonema
V1 m/mm	Työstönopeus metreinä minuutissa	γ	Päästökulma
Az	Hampaan syöttö	α	Rintakulma
Ng/min	Kierroksia minuutissa	N/mm	Kriittinen vetorasitus
Z	Terän hampaiden lkm	a-f	Leikkaimen litteät osat
p	Hampaan syvyys	Ø	Putken halkaisija tai profiilin leveys

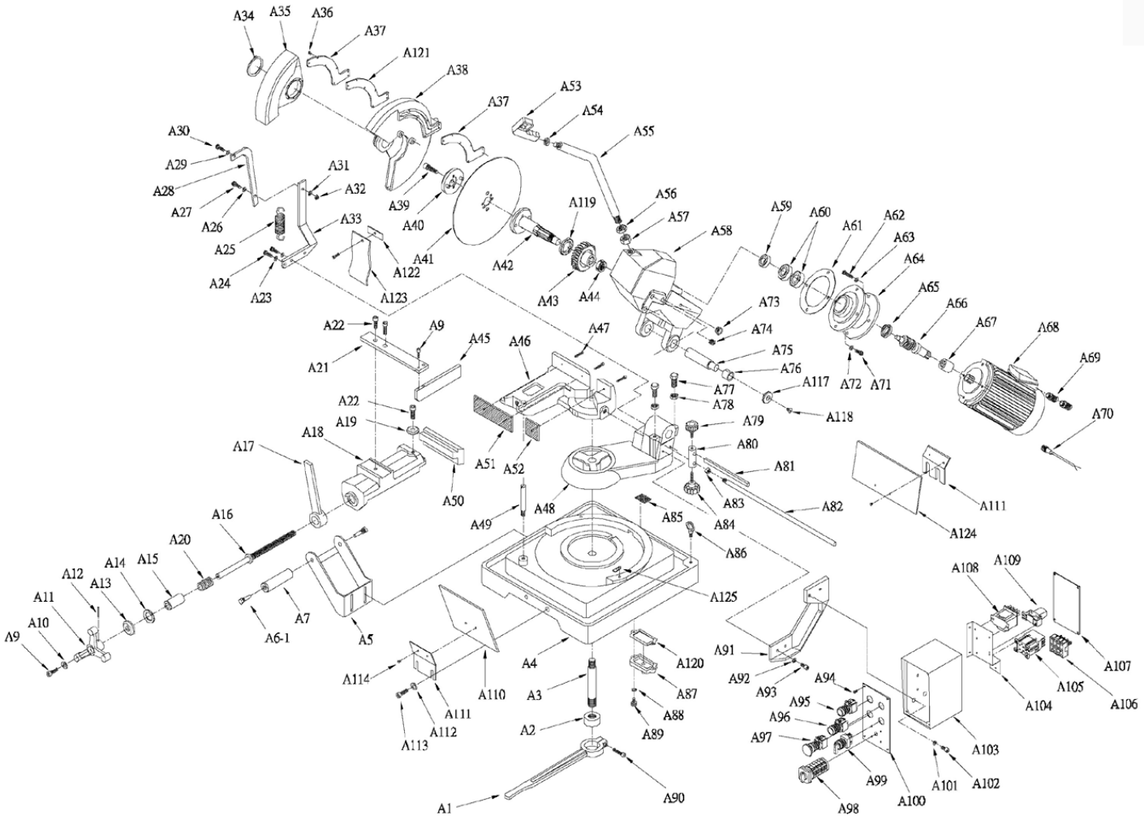
10. Sahan osat – 10.1 Varaosaluettelo

Item	Description	Size	Q'TY
A01	Lock handle		1
A02	Lock Nut		1
A03	Shaft		1
A04	Machine base		1
A05	Roller bracket		1
A6-1	Hex head screw		2
A07	Roller		1
A08	C-clip	S-12	2
A09	Hex socket cap screw	M8x20	1
A10	Washer	5/16"	1
A11	Handle wheel		1
A12	Pin		1
A13	Bearing bushing		1
A14	Bearing		1
A15	Bushing		1
A16	Leading screw		1
A17	Lock handle		1
A18	Sliding vise		1
A19	Washer		1
A20	Springz		1
A21	Plate		1
A22	Hex socket cap screw	M12x25	2
A23	Washer	5/16"	2
A24	Hex socket cap screw	M8x20	2
A25	Spring		1
A26	Washer	5/16"	1
A27	Hex socket cap screw	M8x20	1
A28	Switching handle		1
A29	Washer	1/4"	1
A30	Hex socket cap screw	M6x12	1
A31	Washer	1/4"	1
A32	Nut	M8	1
A33	Switching plate		1
A34	C-clip		
A35	Blade shield		1
A36	Screw	M5x10	7
A37	Plate		
A38	Blade cover		1
A39	Hex socket cap screw	M12x35	1
A40	Fixing flange		1
A41	Saw blade		1

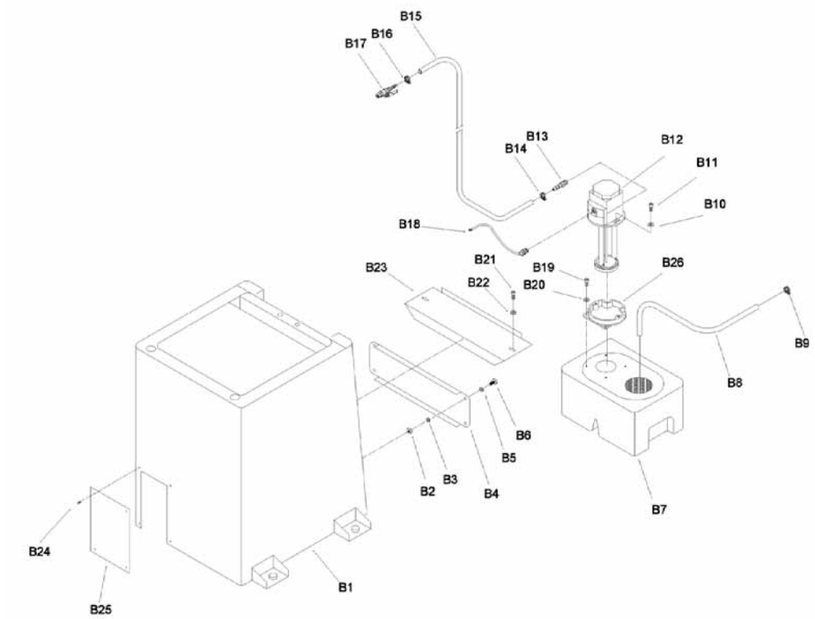
Item.	Description	Size	Q'TY	Item	Description	Size	Q'TY
A42	Spindle shaft		1	A83	Nut		1
A43	Worm gear		1	A84	Lock bolt with knob		1
A44	Lock Nut		1	A85	Filter plate		1
A45	Stopper		1	A86	Lift ring		3
A46	Vise bench		1	A87	Drainage		1
A47	Hex socket cap screw	M5x25	3	A88	Washer	5/16"	2
A48	Swing arm (base)		1	A89	Hex socket cap screw	M8x25	2
A49	Support rod		1	A90	Hex socket cap screw		1
A50	Vise clamp		1	A91	Supporter		1
A51	Groove jaw		1	A92	Washer	5/16"	2
A52	Small groove jaw		1	A93	Hex cap screw	M8x20	2
A53	Trigger switch with handle		1	A94	Screw	M5	4
A54	Nut	M10	1	A95	Stop button		1
A55	Control handle rod		1	A96	Start button		1
A56	Nut	M20	1	A97	Emergency switch		1
A57	Nut	M20	1	A98	2/4P selection switch		1
A58	Machine head		1	A99	Pump selection switch		1
A59	Ball bearing	6205zz	1	A100	Control box panel		1
A60	Ball bearing	6301zz	1	A101	Washer	5/16"	2
A61	Rubber sheet		1	A102	Hex socket cap screw	M8x20	2
A62	Hex cap screw	M8x20	4	A103	Electric control box		1
A63	Washer	5/16"	4	A104	Control box button plate		1
A64	Flange		1	A105	Magnetic connector		1
A65	Oil seal		1	A106	Fuse set		1
A66	Worm shaft		1	A107	Cover plate		1
A67	Coupling		1	A108	Transformer		1
A68	Motor		1	A109	Relay		1
A69	Wire terminal clamp		4	A110	Plate		1
A70	Control wire		1	A111	Support plate		2
A71	Hex cap screw	M8x20	4	A112	Washer	5/16"	2
A72	Washer	5/16"	4	A113	Hex socket cap screw	M8x16	2
A73	Oil pilot	PT1/2"	1	A114	Screw	M5	2
A74	Set screw	PT1/4"	2	A117	Cover		2
A75	Shaft		1	A118	Screw		2
A76	Bushing		1	A119	Oil seal		1
A77	Hex cap screw	M12x55	1	A120	Rubber plate		1
A78	Nut	M12	1	A121	Rubber plate		1
A79	Lock bolt with knob		1	A122	Holder plate		1
A80	Length setting rods bracket		1	A123	Anti-dust plate		1
A81	Upper length setting rod		1	A124	Plate		1
A82	Lower length setting rod		1				

Item	Description	Size	Q'TY
B01	Stand		1
B02	Nut	M6	4
B03	Washer	1/4"	4
B04	Support plate		1
B05	Washer	1/4"	4
B06	Hex cap screw	M6x15	4
B07	Coolant tank		1
B08	Hose		1
B09	Hose clamp		1
B10	Washer	1/4"	2
B11	Hex socket cap screw	M6x16	2
B12	Coolant pump		1
B13	Connecting bolt		1
B14	Hose clamp		1
B15	Hose		1
B16	Hose clamp		1
B17	Valve		1
B18	Wire		1
B19	Hex cap screw	M6x15	4
B20	Washer	1/4"	4
B21	Hex cap screw	M6x15	2
B22	Washer	1/4"	2
B23	Support plate		1
B24	Screw	M5x6	4
B25	Cover plate		1
B26	Collar		1

Explosion draw A



Explosion draw B

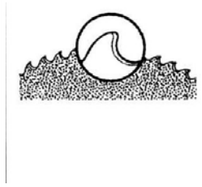
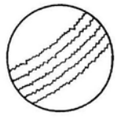


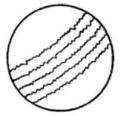
11 VIANMÄÄRITYS

Tässä luvussa kerrotaan mahdollisista vioista ja toimintahäiriöistä, joita koneen käytössä saattaa ilmetä, sekä annetaan ehdotuksia niiden ratkaisemiseksi.
Ensimmäisessä kappaleessa on määritelty TERIIN ja SAHAUSTULOKSEEN liittyviä ongelmia ja toisessa SÄHKÖKOMPONENTTEIHIN liittyviä ongelmia.

11.1 Teriin ja sahaustulokseen liittyvät ongelmat

VIKA	MAHDOLLINEN SYY	TOIMENPIDE
HAMPAAN MURTUMINEN	Liian suuri syöttönopeus	Vähennä syöttönopeutta, käytä alhaisempaa sahauspainetta.
	Väärä työstönopeus	Muuta terän nopeutta ja/tai kokoa. Katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta” sekä Kaavio teräkoon vaikutuksesta työstönopeuteen.
	Väärä hammasjako	Valitse sopiva terä. Katso lukua ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”.
	Heikkolaatuinen terä	Käytä korkeampilaatuista terää.
	Puristin ei kiinnitä työkappaletta kunnolla	Tarkasta työkappaleen kiinnitys.
	Uraan on jäänyt aikaisemmin murtunut hammas	Poista uraan jääneet osat huolellisesti.
	Saha palaa aiemmin tehtyyn uraan.	Tee uusi sahauslinja toisaalle, käännä kappale.
	Riittämätön voitelu/jäähdys tai vääränlainen emulsio.	Tarkasta nesteen määrä säiliöstä. Lisää voitelu- ja jäähdytysnesteen virtausta, tarkasta ettei reikä ja nesteputki ole tukossa.
	Tahmeaa kerrostumista sahanterässä.	Tarkasta voitelu- ja jäähdytysnesteen sekoitussuhde ja valitse korkeampilaatuinen terä.
TERÄ KULUU LIIAN NOPEASTI	Terää käytetään väärin.	Katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”, kappale Terän käyttö.
	Väärä työstönopeus	Muuta terän nopeutta ja/tai kokoa. Katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta” sekä Kaavio teräkoon vaikutuksesta työstönopeuteen.
	Sopimaton hammasmuoto	Valitse sopiva terä. Katso lukua ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”, kappale Terätyypit.
	Väärä hammasjako	Valitse sopiva terä. Katso lukua ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”.
	Heikkolaatuinen terä	Käytä korkeampilaatuista terää.
	Riittämätön voitelu/jäähdys	Tarkasta nesteen määrä säiliöstä. Lisää voitelu- ja jäähdytysnesteen virtausta, tarkasta ettei reikä ja nesteputki ole tukossa.

VIKA	MAHDOLLINEN SYY	TOIMENPIDE
TERÄ LOHKEAA 	Materiaalin kovuus, muoto tai valmistusvirheet (oksidit, lisäaineet, epäyhtenäisyys jne)	Vähennä syöttöpainetta ja/tai -nopeutta.
	Väärä työstönopeus	Muuta terän nopeutta ja/tai kokoa. Katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta” sekä Kaavio teräkoon vaikutuksesta työstönopeuteen.
	Väärä hammasjako	Valitse sopiva terä. Katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”.
	Tärinöitä	Tarkasta työkappaleen kiinnitys.
	Terä ei ole oikein teroitettu	Vaihda sopivampaan ja oikein teroitettuun terään.
	Heikkolaatuinen terä	Käytä korkeampilaatuista terää.
	Vääränlainen voitelu- ja jäähdytysemulsio	Tarkasta veden ja öljyn sekoitussuhde.
TERÄ TÄRISEE	Sopimaton hammasmuoto	Valitse sopiva terä. Katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”, kappale Terätyypit.
	Puristin ei kiinnitä työkappaletta kunnolla	Tarkasta työkappaleen kiinnitys.
	Yhtenäisen alueen koko on liian suuri sallittuun sahauskokoon nähden.	Noudata ohjeita.
	Terän koko on väärä ja/tai liian suuri.	Valitse pienempi teräkoko sahattavan kappaleen koon mukaan, leikkaava lohko ei saa olla liian suuri sahattavan kappaleen muotoon nähden.
LEIKKAUS-PINNALLA ON ROSOJA 	Terän koko on väärä ja/tai liian suuri.	Valitse pienempi teräkoko sahattavan kappaleen koon mukaan, leikkaava lohko ei saa olla liian suuri sahattavan kappaleen muotoon nähden.
	Puristin ei kiinnitä työkappaletta kunnolla	Tarkasta työkappaleen kiinnitys.
	Liian suuri syöttönopeus	Vähennä syöttönopeutta, käytä alhaisempaa sahauspainetta.
	Terän hampaat ovat kuluneet	Teroita terä.

VIKA	MAHDOLLINEN SYY	TOIMENPIDE
	Riittämätön voitelu/jäähdys	Tarkasta nesteen määrä säiliöstä. Lisää voitelu- ja jäähdytysnesteen virtausta, tarkasta ettei reikä ja nesteputki ole tukossa.
	Hammastus ei poista lastuja kunnolla	Vaihda terään, jonka hammasjako on suurempi. Lastut poistuvat silloin paremmin ja voitelu- ja jäähdytysaineelle on enemmän tilaa.
SAHAUSURA EI OLE SUORA	Liian suuri syöttönopeus	Vähennä syöttönopeutta, käytä alhaisempaa sahauspainetta.
	Puristin ei kiinnitä työkappaletta kunnolla	Tarkasta työkappaleen kiinnitys, se saattaa liikkua sivusuunnassa.
	Sahayksikkö on vinossa	Säädä sahayksikkö.
	Terän puolet on teroitettu eritavalla. Terä on myyntistandardia ohuempi	Valitse terän laatu kaikin tavoin huolellisesti niin tyypin kuin rakenteenkin suhteen.
	Kiinnityslaite on likainen	Puhdista laite ja kosketuspinnat huolellisesti.
TERÄ JUUTTUU SAHAUSURAAN	Liian suuri syöttönopeus	Vähennä syöttönopeutta, käytä alhaisempaa sahauspainetta.
	Alhainen työstönopeus	Nosta nopeutta.
	Väärä hammasjako	Valitse sopiva terä. Katso luku ”Materiaaliluokitukset ja terän valinta”.
	Tahmeaa kerrostumista sahanterässä.	Tarkasta voitelu- ja jäähdytysnesteen sekoitussuhde ja valitse korkeampilaatuinen terä.
	Riittämätön voitelu/jäähdys	Tarkasta nesteen määrä säiliöstä. Lisää voitelu- ja jäähdytysnesteen virtausta, tarkasta ettei reikä ja nesteputki ole tukossa.

11.2. Sähkökomponenttien vianmääritys

VIKA	MAHDOLLINEN SYY	TOIMENPIDE
VIHREÄ MERKKIVALI ”HL” EI SYTY	Lamppu on palanut	Vaihda se.
	Virtakatkos	Tarkasta - vaihejohtimet - johdot - pistorasia - pistoke. Jännitteen pitää tulla sulakkeista vastasuuntaan.
	Sulakkeet ”FU 1”	Tarkasta teho.
	Oikosulku	Etsi ja korjaa.
	Hätäkatkaisija ”SB 1” on päällä	Varmista, että se on poiskytketty ja että sen koskettimet ovat ehjät.
	Piiri nollattu tai katkaisija ”SB 2”	Tarkasta mekaaninen toimivuus.
	Staattorikäämityksen lämpötunnistin on lauennut moottorin ylikuumentumisen seurauksena	Tarkasta virran jatkuvuus kahdesta johtimesta, kun moottori on jäähtynyt 10-15 minuuttia. Mikäli tämän ajan kuluttua kahden johtimen virran jatkuvuus ei ole kunnossa, moottori on vaihdettava tai korjattava.
	Muuntaja ”TC 1”	Varmista, että käyttöjännite on sama kun verkkojännite, ja että sen lähtöteho on 24 V.
	Sulake ”FU 2”	Tarkasta sulakkeen teho ja varmista, ettei järjestelmässä ole oikosulkua joka laukaisee suojauksen.
	Apurele ”KA”	Tarkasta, että kelan koskettimeen tulee 24 V:n jännite, kun painiketta ”SB 2” painetaan; jos näin on eikä rele ole itsesyöttävä, se on vaihdettava.
MOOTTORI ON PYSÄHTYNYT, MERKKIVALO ”HL” PALAA	Sähkökotelon/kahvan mikrokatkaisijan yhdistävä liitäntä	Varmista, että pistotulppa on kunnolla liitetty ja tarkasta kotelon sisäpuoli mahdollisten huonojen kosketusten varalta.
	Kahvan mikrokatkaisija ”SQ 1”	Tarkasta toiminta ja/tai teho, korjaa mikäli vahingoittunut.
	Kaukokytkin ”KM”	Tarkasta sekä tulo- että lähtöpuolen vaiheet; varmista ettei kytkin ole jumittunut ja että se sulkeutuu aktivoitaessa eikä aiheuta oikosulkuja - vaihda tarvittaessa.
	Moottori ”M 1”	Tarkasta, ettei se ole palanut ja että se pyörii vapaasti. Korjaa tai vaihda tarvittaessa.

DANSK

INDHOLD

Indhold 51
Bestilling af reservedele 51
Garanti 51
Maskincertifikat og identifikationsnummer 51

Kapitel 1
Referenceramme for bestemmelser for ulykkestilfælde forhindring 52
1.1. Råd til operatøren 52
1.2. Placering af skærm mod ulykkestilfælde kontakt med værktøjet 52
1.3. Elektrisk udstyr i overensstemmelse med Europæisk standard CENELEC EN 60204-1 (1992) 52
1.4. Nødsituation i overensstemmelse med Europæisk standard CENELEC EN 60204-1 (1992) 52

Kapitel 2
Rekommandationer og råd for anvendelse 52
2.1. Rekommandationer og råd inden maskinen tages i brug 52

Kapitel 3
Tekniske betegnelser 53
3.1 Tabel for savningskapacitet og tekniske detaljer 53

Kapitel 4
Maskindimensioner – Transport, Installering og Nedmontering 53
4.1 Maskindimensioner 53
4.2 Transport og pasning af maskinen 53
4.3 Minimalt krav om lokalet til maskinen 53
4.4 Støtte for maskinen 53
4.5 Instruktioner til elektriske forbindelser 53
4.6 Instruktioner til montering af løse dele og tilbehør 54
4.7 Standsning af maskinen 54
4.8 Nedmontering 54

Kapitel 5
Maskinens funktionelle dele 54
5.1 Funktionshovedet 54
5.2 Skruestik 54
5.3 Fundament 54

Kapitel 6
Beskrivelse af arbejdscyklus 55
6.1 Start og savecyklus 55

Kapitel 7
Regulering af maskinen 55
7.1 Skivehoved 55
7.2 Skruestik 55
7.3 Reguleringsarms blokering/stop 55
7.4 Skifte af skive 55
7.5 Skifte af smøre kølevæske pumpe 56

Kapitel 8
Rutine og specielle vedligeholdelser 56
8.1 Daglig vedligeholdelse 56
8.2 Ugentlig vedligeholdelse 56
8.3 Månedlig vedligeholdelse 56
8.4 Seks måneders vedligeholdelse 56
8.5 Olie for smøre kølevæske 56
8.6 Salg af olie 56
8.7 Specielle vedligeholdelser 56

Kapitel 9
Materiel klassificering og valg af værktøj 57
9.1 Definitioner af materiel 57
9.2 Valg af skive 57
9.3 Tændernes afstand 57
9.4 Savning og forhøjning af hastigheden 58
9.5 Drift af skiven 58
9.6 Skivens struktur 58
9.7 Type af skiver 58
Tændernes form 58
Tændernes savevinkel 58
9.7.1 Test af rekommanderet sav parametre 59
9.7.2 Tabel af sav hastigheden i overensstemmelse med diameter 59

Kapitel 10
Maskinens komponenter 60
10.1 Liste med reservedele 60

Kapitel 11
Fejlsøgning 62
11.1 Skive og sav diagnose 62
11.2 Elektriske komponenter diagnose 62

Bestilling af reservedele

- Ved bestillingen reservedele skal dette angives:
  MASKINENS MODEL
  SERIENUMMERET
  DELENS HENVISNINGSNUMMER

Uden disse referencer KOMMER VI IKKE TIL AT LEVERE reservedele. Se punkt 10.1 – liste over reservedele.

1. Referenceramme for bestemmelser for ulykkestilfælde forhindring

Denne maskine er fremstillet i overensstemmelse med de nationale og samfundsmæssige ulykkestilfælde forhindring bestemmelser. Ved uegnet anvendelse og/eller manipulering med sikkerhedsanordninger, fratager fremstilleren sig ethvert ansvar.

1.1 Råd til operatøren

- Kontroller at spændingen indikeret på pladen, fæstnet til maskinens motor, er den samme som ledningens spænding.
- Kontroller virkningsgrad i din el-forsyning og dit jordforbindelsessystem, tilslut maskinens el-kabel til stikkontakten og jordledning til jordforbindelsessystem.
- Når værktøjets hoved er i hvilende stilling (ophøjet), den tandskive skal være stationær.
- Det er forbudt at arbejde med maskinen uden skærme.
- Tag altid stikket ud af kontakten inden skifte af skærm eller ved udførelse af vedligeholdelsesarbejde også i tilfælde af at maskinens funktion er afvigende.
- Anvend altid passende beskyttelsesbriller.
- Læg aldrig dine hænder eller arme ind i savningsområdet mens maskinen er i drift.
- Flyt aldrig maskinen under savning.
- Anvend ikke løse klæder eller langarmede trøjer, som er for lange, handsker som er for store, armbånd, halskæder eller nogle andre smykker for at undgå de bliver viklet ind i maskinens bevægelige dele under driften; sæt langt hår op.
- Hold området frit fra udstyr, værktøj eller nogle andre objekter.
- Udfør kun en funktion ad gangen og have aldrig flere genstande i dine hænder på samme gang. Hold dine hænder så rene som muligt.
- Alle indre og/eller indre funktioner, vedligeholdelse eller reparationer skal udføres i et veloplyst område eller der skal findes tilstrækkeligt lys fra ekstra kilder for at undgå ubetydelige ulykker.

1.2 Placering af skærme mod tilfældig kontakt med værktøjet

- Gråt metalskærm fastskruet på skivehovedet.
- Selvregulerende mobile blåt plastikskærm udstyret med koaxialt fikseret skærm.

1.3 Elektrisk udstyret

- Det elektriske udstyr garanterer beskyttelse mod elektriskstød, som et resultat af direkte eller indirekte kontakt. De aktive dele af udstyret er placerede i en kasse i hvilken adgang til begrænset af skruer som kun tages væk med et specielt værktøj; delene er forsynet med vekslende strøm ved lav spænding. Udstyret er beskyttet mod stænk af vandet og støv.
- Beskyttelse af systemet mod kortslutning garanterer en hurtig sikring og jordning: i tilfælde af overbelastning af motoren, beskyttelse er forsynet med en varmesonde.
- I tilfælde af strømafbryd skal den specifikke start-up knappe sættes i den forrige stand.

1.4 Nødsfald

- I tilfælde af fejlagtige funktioner eller farlige forhold skal maskinen standes med det samme ved at trykke på den røde og bløde knappe.
  HUSK: For at genstarte maskinens funktion efter hvert nødsfald skal den specifikke start-up knappe reaktiveres.

2 REKOMMANDATIONER OG RÅD FOR ANVENDELSE

2.1 Rekommandationer og råd inden maskinen tages i brug

- Maskinen er designet for savning i byggematerialer af metal med forskellige former og profiler, anvendelse på værksteder, drejningsværksteder og almindeligt mekanisk konstruktionsarbejde.
- Kun en maskinist behøves for at kunne anvende maskinen.
- For at opnå en god indkøring af maskinen rekommanderes det at starte at anvende den i intervaller i ca. en halvtime. Denne drift skal gentages to eller tre gange, efter det kan maskine anvendes uafbrudt.
- Inden start af hver savningsfunktion vær sikker på at delen er sat fast i skruestikket og at enden har en passende støtte.
- Anvend ikke klinger af andre størrelser end de angivne i maskinens specifikation.

- Hvis klingen kommer til at sidde fast under savning, løsgør drift knappen med det samme, slukke for maskinen, åbn skruestikket forsigtigt, tag stykket væk og kontroller at klingen eller klingens tænder ikke er skadede. Hvis det er skadede, skift klingen ud.
- Inden udførelse af reparationer på maskinen konsulter først med handleren.

3 TEKNISKE BETEGNELSER

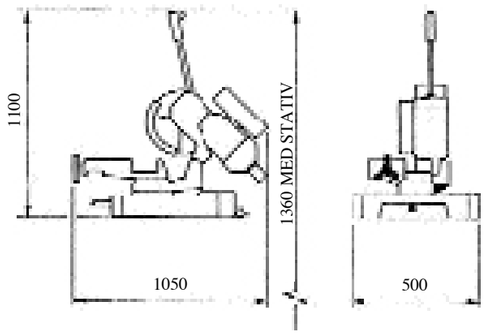
3.1 Tabel for savningskapacitet og tekniske detaljer

Savnings-effektivitet	●	○	□	▭
90°	80	100	90	115x70
90°-45°	70	90	80	85x70

Artnr 20651	-0208
Type	MCC 315
Trefase elektrisk motor for	
2-rotationshastigheders klinge ..... Hp	1.6
Formindskelses gear i oliebad ..... Ratio	1:34
Maksimal klinge diameter ..... mm	315
Klingens rotationshastighed ..... rpm	42 / 84
Hullet i savbladet ..... mm	32
Skruestikkets åbning ..... mm	120
Maskinens vægt ..... kg	165

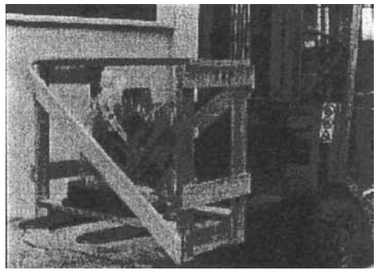
4 MASKINDIMENSIONER – TRANSPORT, INSTALLATIN OG NEDMONTERING

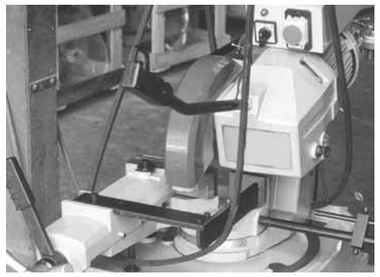
4.1 Maskindimensioner



4.2 Transport og eftersyn af maskinen

Hvis maskinen skal forskydes i sin egne emballage, anvend en gaffeltruck eller løft den op med remme som billedet viser.

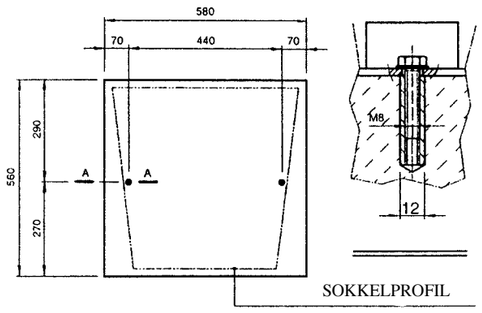




4.3 Minimale krav for lokalet til maskinen

- Maskinens spænding og frekvens er overensstemmelse med maskinens specifikationer.
- Miljøtemperaturen fra - 10º C til + 50º C.
- Relativ fugtighedsgrad ikke over 90%.

4.4 Støtteben for maskinen

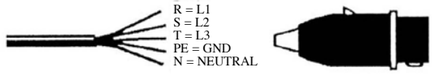


- Positioner maskinen på et fast cementgulv, forsøg i den bagende det mindste afstand med 800 mm fra væggen; forankr den til mærket som billedet viser i diagrammet, anvend skruer og ekspansionspropper eller bind fast med stænger i cementen, sikr at den er i det samme niveau.

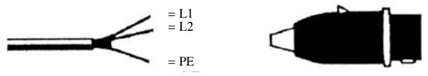
4.5 Instruktioner for elektriske tilslutninger

- Maskinen er ikke udstyret med en el-kontakt, så kunden skal montere ind i en passende for sit egne arbejdsforhold:

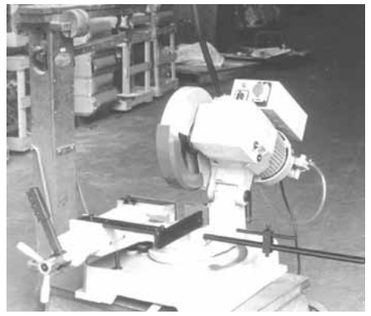
1. Koblingsdiagram for 5-trådsystem med en neutral for trefase-maskines vægfatning for en 16A kontakt.



2. Ledningsdiagram for enfasesystemkontakter for en 16A kontakt.



4.6 Instruktioner for montering af bevægelige dele og tilbehør



- Del 1 Skru løftestang mod hovedet og fikser den.
- Del 2 Monter håndtaget ind i stangen.
- Del 3 Fikser sokkelen fast på bunden.

4.7 – Standsning af maskinen

- Hvis maskinen ikke anvendes under en længere periode rekommanderes det at udføre følgende:

1. Løsgør kontakten fra den elektriske forsyningspanel.
2. Løsn returfjederens hoved.
3. Tøm kølevæsketanken.
4. Gør maskinen ren og smør den forsigtigt.
5. Hvis nødvendigt dæk maskinen.

4.8 – Nedmontering

Generelle regler

Hvis maskinen skal permanent demonteres og/eller smides ud, del materialet op som skal disponeres efter type og sammensætning følgende:

1. Støbejern eller jernholdigt materiale, sammensat af kun jern og sekundære råmaterialer, burde tages til et støberi for at gensmelte efter at have blevet fjernet fra indhold (klassificeret i punkt 3).
2. Elektriske komponenter, inklusive kabel og elektroniske materialer (magnet kort osv.) falder inden for kategorien af materiale klassificerede som lignede som stedmæssigt affald i overensstemmelse med Europæisk Union, så de burde placeres ved siden af indsamling af den offentlige affaldsservice.
3. Gamle mineraler og syntetiske og/eller blandede olier, emulgerende olier og fedt er specielt affald, så de skal samles ind, transporteres og derefter placeres i affaldet for genbrugte olier service.
   HUSK: siden standarder og lovgivning om generelt affald er i et tilsand af forløbende udvikling, som er en følge af forandringer og variationer, skal brugeren holde sig informeret om bestemmelserne, som er i kraft i tilfaldet, når maskinen anvendes da disse kan skille sig ud fra de beskrevne instruktioner oven, som bliver opfattet som generelle regler.

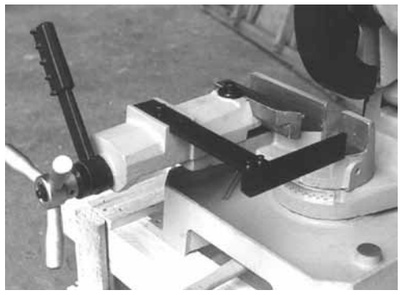
5 MASKINENS FUNKTIONELLE DELE

5.1 – Funktionshovedet

- Maskinens dele udgør sammen med delene som overfører bevægelse (motor, reduceringsenhed), kølevæske smørepumpe og andre elektriske komponenter.

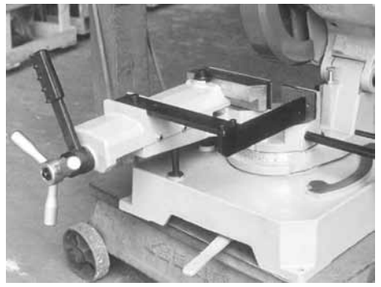
5.2 – Skruestik

- System for fastspænding af materiale under savning, manøvreret mod håndhjulet. Den medfølger med en anti-grad anordning for at blokere den del som skal saves.



5.3 – Fundament

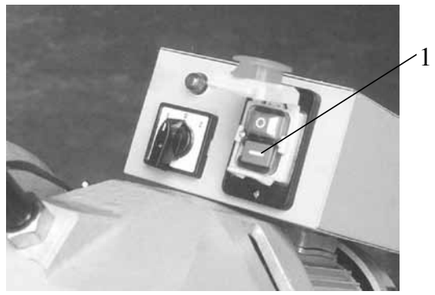
- Støttekonstruktion for FUNKTIONSHOVEDET (rotations arm for gradvis savning, med respektive blokeringssystem), SKRUESTIKKET, STANG STOPPET, og fatning for savnings KØLETANKEN.



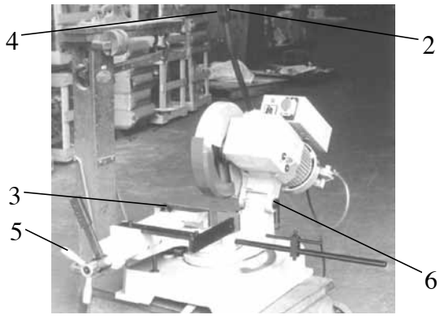
6 BESKRIVELSE AF ARBEJDSCYKLUS

Inden manøvrering skal alle hoveddele af maskinen stilles ind i deres optimale tilstand (se kapitel ”Regulering af maskinen”).

6.1 – Opstart og savningscyklus



- Vær sikker på at maskinen ikke er i nødsfald tilstand; hvis det er det, tryk den røde knappe ud (1).
- Placer emnet, som skal saves i skruestikket (3) og klem stykket på plads med håndhjulet (5).
- Tag fat i håndhjulet (4) af HOVED kontrolarmen og tryk på knappen (2), kontroller at klingen drejer i angivet retning (hvis ikke, flytte de to fase ledninger om): og at kølevæske kommer tilstrækkeligt ud.



Skæreren er nu klar til at anvendes; tænk på at SAV HASTIGHEDEN og TYPEN af KLINGE – kombineret med en passende nedsynkning af hoved – har en afgørende betydning for savningens kvalitet og maskinens funktion (for yderligere detaljer om dette emne se kapitel om ”Materiale klassificering og valg af klinger”).

- Ved første savning med en ny klinge for at beskytte klingens livslængde og effektivitet skal de første to til tre savninger udføres med let tryk på emnet, så at tiden for savning er ca. dobbelt så langt end det er normalt (se kapitel om ” Materiale klassificering og valg af klinger” i emnet og ”Drift af klinge”).
- Tryk på den røde nødstopknappe (1) i tilfælde af farlige situationer eller almindelig teknisk fejl, så at maskinens standes med det samme.

7 REGULERING AF MASKINEN

7.1 – Klingehoved

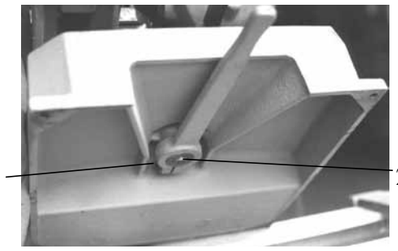
- Hvis det opstår et overdrevet aksialt spil i forbindelsesled er det tilstrækkeligt at bare drag skruerne (6) fast, vær opmærksom på at ikke drag leddet for meget.

7.2 – Skruestik

- Det behøves ikke at gøres nogen justeringer på anordninger.

7.3 – Regulering arms stop

- Hvis det er utilstrækkelig blokering af hoved armen i den ønskede position, løsn skruen (1) på stangen, hold bøsning (2) i position, drej stangen til højre og drag skruen igen.

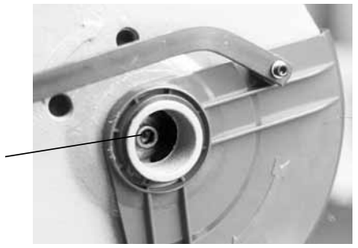


INDEN UDFØRELSE AF FØLGENDE FUNKTION SKAL DEN ELEKTRISKE STRØMFORSYNING OG EL-KABEL KOBLES HELT AF.

7.4 – Skift af klinge

Ved skifte af klinge:

- Løsgør det bevægelige gule, hvide og orange skærm og drej det tilbage.
- Bloker et stykke træ i skruestikket og bøj klingen mod det.
- Sæt den specielle skiftnøgle som medfølger i og fjern skruen (1), løsn den ved at dreje mod uret fordi den har en venstregevind, lad den glide af flangen, som holder klingen fast.
- Monter den nye klinge ind, kontroller savnings retningen af tænderne, sæt flangen, skruen og det bevægelige hvide, gule og orange skærm tilbage.



7.5 Skift af køle-smøremiddelstankens pumpe

- Fjern røret til smørekølesystemet af.
- Fjern fastsætnings skrue af og skift den lille pumpe ud, vær forsigtigt så at den drivende stængel er centreret på drivakslens leje.

8 RUTINE OG SPECIELLE VEDLIGEHOLDELSE

VEDLIGEHOLDELSESARBEJDE ER LISTET NEDAD OG DELT OP I DAGLIG, MÅNEDS OG SEKS-MÅNEDS INTERVALLER. HVIS FØLGENDE FUNKTIONER NEGLIGERES OPSTÅR DER FOR TIDLIGT SLID PÅ MASKINEN OG RESULTER I DÅRLIG FUNKTION.

8.1 Dagligvedligeholdelse

- Almindelig rengøring af maskinen for at tage akkumulerede høvlspåner bort.
- Fyld niveau op af smøre kølemiddel.
- Kontroller slitage på klingen.
- Løft hovedet op i højre position for at undgå spænding på returfjederen.
- Kontroller funktionalitet af skærmet og nødsfaldet.

8.2 Ugentlig vedligeholdelse

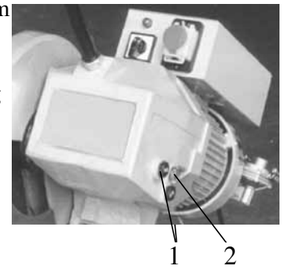
- En mere nøjagtig rengøring af maskinen for tage akkumulerede høvlspåner bort, især fra smøre kølemiddelstanken.
- Rengøring af filtret af pumpens indsugnings hoved og indsugnings område.
- Rengør og smør skruen og den glideføring i skruestikket.
- Rengør klingens beholdere.
- Slib klingens tænder.

8.3 Månedlig vedligeholdelse

- Kontroller stramhed af skruerne på motoren, pumpen, kæben og skærmet.
- Kontroller at skærmet ikke er skadet.
- Smør hoved forbindelsesled stift.

8.4 Seks måneders vedligeholdelse

- Skift olien i reduktions enhed, anvend olie af typen DEARCO 85W-140 af NATIONAL CHEMSERCH eller MOBIL GLYCOLE 30 eller KLUBER SITHESO 460 EP eller en modsvarende olie på en fremgangsmåde som følger:



- Tag kontakten ud af den elektriske kasse og skru den bevæge-lige hoved hævearm ud.
- Lad den gamle olie løbe ud gennem oliedrænet (1).
- Hæld ny olie i op til markeringen (2) gennem hævearmens faste hul. Hold hovedet i en horisontal position.
- Sæt alle dele sammen igen.

8.5 Olie for smøre kølevæske

Med tanken på den omfattende rækkevidden af produkter på markedet kan brugeren vælge den mest passende efter sit eget behov, kan denne anvendes som reference til typen SHELL LUTEM OIL ECO.
Den mindste procentsatsen af fortyndet olie i vandet er 8 – 10 %.

8.6 Salg af olie

Salg af disse produkter er kontrolleret af strikte forskrifter. Se kapitlet ”Maskinedimensioner – Transportering, Installation og Nedmontering” i afsnittet ”nedmontering”.

8.7 Speciel vedligeholdelse

Speciel vedligeholdelsesarbejde skal udføres af kvalificeret personale. Dog rekommanderer vi at kontakte med en handler og/eller importør. Udtrykket Speciel vedligeholdelse dækker også genindstilling af beskyttelse, sikkerhedsudstyr og anordning.

9 MATERIALE KLASSIFICERING OG VALG AF VÆRKTØJ

Siden målsætning er at opnå en udmærket savnings kvalitet, de forskellige parametre, som hårdhed af materiale, form og tykkelse, tværgående savning sektion af emnet, som skal saves, valg af savklingens type, savningshastighed og kontrol af det nedgående hoved, skal være i en passende kombination. Disse specifikationer skal således harmoniseres i kombination under en funktion, tilstand, i overensstemmelse med sund fornuft for at opnå et optimalt tilstand som ikke kræver utallige funktioner til forberedelse af maskinen, når det er mange forandringer i arbejdet, som skal udføres. De forskellige problemer, som kommer op fra tid til tid, kan blive løst meget nemmere hvis maskinisten har godt kundskab om disse specifikationer.
SÅLEDES RÅDER VI DIG AT ALTID VÆLGE ORIGINALKLINGER SOM GARANTERER OVERORDNET KVALITET OG FUNKTIONER.

9.1 Definition af materiale

Tabellen nedad er en fortegnelse af betegnede materialer, som skal saves, for at kunne vælge det rette værktøj.

9.2 Valg af klinge

For det første skal afstanden mellem tænderne vælges, passende for materialet, som skal saves i overensstemmelse med disse kriterier:

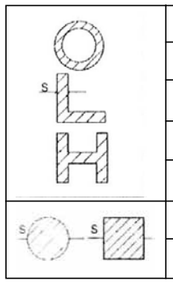
- Stykket med en tynd og/eller varierende sektion så som profiler, rør og plader behøver lukkede tænder, så at antallet af tænder, som samtidigt saver, er fra 3 til 6;
- Stykket med store tværgående sektioner og faste sektioner behøver bredt mellemrum mellem tænderne for at tillade for større omfang af spån og bedre tand penetration;
- Stykket lavet af blødt materiale eller plastik (lette ledninger, mild bronze, teflon, træ osv.) behøver også bredt mellemrum mellem tænderne.

TYPER AV STÅL						KARAKTERISTIK		
BRUK	I UNI	D DIN	F AF NOR	GB SB	USA AISI-SAE	Hårdhed BRINELL HB	Hårdhed ROCKWELL HRB	R=N/mm²
Konstruktionsstål	Fe 360 Fe 430 Fe 510	St37 St44 St52	E24 E28 E36	--- 43 50	--- --- ---	116 148 180	67 80 88	360÷480 430÷560 510÷660
Kulstof Stål	C20 C40 C50 C60	CK20 CK40 CK50 CK60	XC20 XC42H1 --- XC55	060 A 20 060 A 40 --- 060 A 62	1020 1040 1050 1060	198 198 202 202	93 93 94 94	540÷690 700÷840 760÷900 830÷980
Fjedre stål	50CrV4 60SiCr8	50CrV4 60SiCr7	50CV4 ---	735 A 50 ---	6150 9262	207 224	95 98	1140÷1330 1220÷1400
Legeratstål for hærdning og anløbning og for nitrer hærdning	35CrMo4 39NiCrMo4 41CrAlMo7	34CrMo4 36CrNiMo4 41CrAlMo7	35CD4 39NCD4 40CADG12	708 A 37 --- 905 M 39	4135 9840 ---	220 228 232	98 99 100	780÷930 880÷1080 930÷1130
Legerat indsatshærdningsstål	18NiCrMo7 20NiCrMo2	--- 21NiCrMo2	20NCD7 20NCD2	En 325 805 H 20	4320 4315	232 224	100 98	760÷1030 690÷980
Stål for holdere	100Cr6	100Cr6	100C66	534 A 99	52100	207	95	690÷980
Værktøjs stål	52NiCrMoKU C100KU X210Cr13KU 58SiMo8KU	56NiCrMoV7 C100W1 X210Cr12 ---	--- --- Z200C12 Y60SC7	--- BS 1 BD2 - BD3 ---	--- S-1 D6 - D3 S5	244 212 252 244	102 96 103 102	800÷1030 710÷980 820÷1060 800÷1030
Rustfrit stål	X12Cr13 X5CrNi1810 X8CrNi910 X8CrNiMo1713	4001 4301 --- 4401	--- Z5CN18.09 --- Z6CDN17.12	--- 304 C 12 --- 316 C 15	410 304 --- 316	202 202 202 202	94 94 94 94	670÷885 590÷685 540÷685 490÷685
Kobber blanding Speciel messing Bronze	Aluminium kobber blandning G-CuAl11Fe4Ni4 UNI 5275 Specielt magnesium/silikone messing G-CuZn36Si1Pb1 UNI5037 Magnesium bronze SAE 43 - SAE 430 Fosfor bronze G-CuSn12 UNI 7013/2a					220 140 120 100	98 77 96 56,5	620÷685 375÷440 320÷410 265÷314
Støbejern	Grå råjern Kompakt støbejern Aducergods	G25 GS600 W40-05				212 232 222	96 100 98	245 600 420

9.3 Tændernes afstand

Som tidligere nævnt dette berører følgende faktorer:

- Hårdheden af materialet
- Dimensionen af sektionerne
- Tykkelsen af væggene



S (mm)	Afstand	Form	Hastighed
Op til 2	4 - 6	B form	2
2÷5	8	C massiv	2
5÷10	8	C massiv	1
Over 10	8	C massiv	1
Op til20	8	C massiv	1
20÷50	10	C massiv	1

9.4 Savning og forhøjning af hastigheden

Savehastigheden (m/min) og forhøjning af hastigheden (cm²/min=overflade, som kligens tænder passer over ved bortfjernelse af spån) er begrænset af udviklingen af varme i nærheden af toppen tænderne.

- Savehastigheden er underordnet modstanden af materialet (R=N/mm²), til dennes hårdhed (HRC) og til dimensionerne af det bredeste område.
- En for høj hastighed (=klingen nedstigning) er årsag til at klingen afviger fra den ideale savlinje, skaber en ikke ret savlinje på både det vertikale og det horisontale plan.

9.5 Drift af klingen

Ved savning for første gang er det god praksis at køre værktøjet ved at gøre serie af savninger ved en lav hastighed (=30~35 cm²/min på materialet med en middel dimension afhængig af savekapaciteten og den faste forme af området af det normale stål med R=410~510 N/mm²), sprøjte saveområdet med den smøring kølevæske under arbejdet.

9.7 Type af klinger

Klingerne skiller sig ud fra i deres konstruktion væsentligt karakteristisk, så som:

- Tændernes form
- Tændernes savevinkel

Tændernes form

Profilen af tænderne afhænger af størrelsen, formen og tykkelsen af området, som skal saves enten ret eller ved en vinkel. Det kan også variere i overensstemmelse med afstanden mellem tænderne, men ikke så tydeligt for at gøre dette til et element af klassificering.

- Fine tænder skal vælges for savning i små områder med en formprofil og rørformig sektion med tynde vægge (2-5 mm afhængig af materialet).
- Store tænder passer for savning i medium og store faste sektioner eller tykke profiler eller rørsektoner (over 5 mm).

"A" tænder:
normalt fine tænder

"AW" tænder:
fine tænder med en altererende side hældning

"B" tandning:
normalt store tænder med eller uden spånskærende skåre

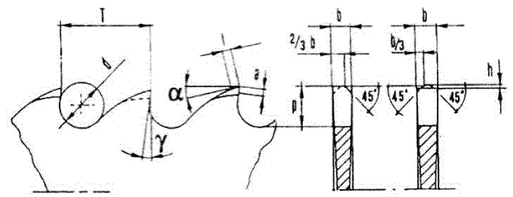
"BW" tænder:
stor tandning med en hældning altererende sides uden spånskærende snit

"C (HZ)" tænder:
store tænder med ganske grove tænder med en hældning på begge sider, alternering med en afsluttende tand uden hældning. Den grove tand er 0.15-0.30 mm høj.

Ekstra tænder:
Klinger lavet på den måde anvendes for savning i ikke-jerholdige metaller. Så som letmetallegering, plastik og frem for alt i træarbejde. Tænderne er i hårdmetal (HM) plader af messing på kroppen af klingen. Der findes varierende typer of former, med tanken på omfatning af området er emnet ikke udvidet mere end så her.

Tændernes savevinkel

Hver tand har to savevinkler:
α : front hældnings vinkle
γ : bag hældnings vinkel
SLIBNING AF RUNDSAV



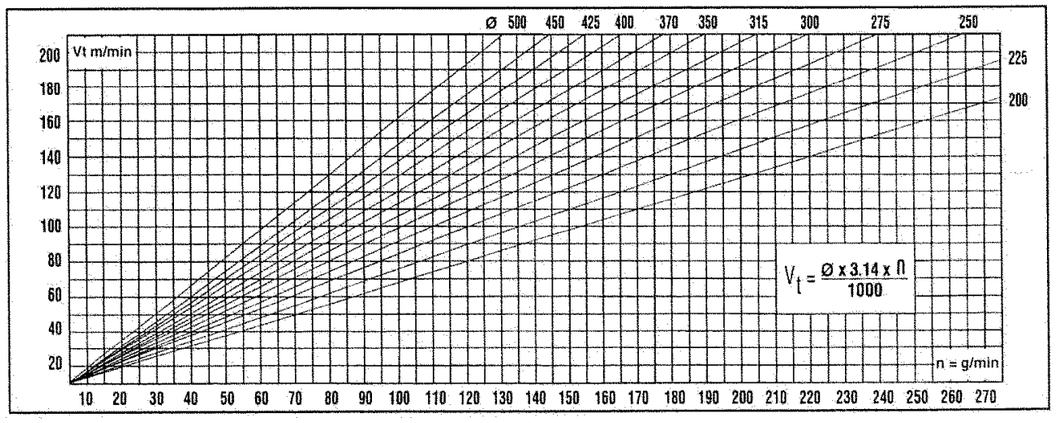
T	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
p	1,3	1,6	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	5,1	5,9	7,2
d	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
h = 0,2 mm						h = 0,3 mm					

Hældning varierer specielt i overensstemmelse med typen af materialet, som skal saves.

9.7.1 Test af rekommanderede saveparametre

			Blødt stål R = 350-500 N/mm²	Middel hårdt stål R = 500-700 N/mm²	Hårdt stål R =750-950 N/mm²	Ekstra hårdt stål R = 950-1000 N/mm²	Varmebehandlet stål R = 950-1300 N/mm²	Austenisk rustfrit stål R = 500-800 N/mm²	Martensitic rustfrit stål R = 500-800 N/mm²	Grå støbejern	Aluminium og legeringer R = 200-400 N/mm²	Aluminium og legeringer R = 300-300 N/mm²	Kobber R = 200-350 N/mm²	Fosfor bronze R = 400-600 N/mm²	Hård bronze R = 600-900 N/mm²	Bronze R = 200-400 N/mm²	Legeret messing R = 400-700 N/mm²	Titanium og legeringer R = 300-800 N/mm²	Rør og fjælke 0,05, D R = 300-600 N/mm²	Rør og fjælke 0,025, D R = 300-600 N/mm²
Savevinkler		γ	20°	18°	15°	12°	10°	12°	15°	12°	22°	20°	20°	15°	12°	16°	12°	18°	18°	15°
		α	8°	8°	8°	6°	6°	8°	6°	8°	10°	8°	10°	8°	8°	16°	16°	8°	8°	6°
Område at saves i (i mm)	10 - 20	T mm	5	4	4	3	2	4	4	4	6	5	6	5	4	5	5	4	3	2
		Vt m/1'	50	30	20	15	9	20	20	25	1100	200	400	400	120	600	500	50	19	35
		Av mm/1'	160	130	110	60	35	50	50	100	1800	400	600	800	160	1100	700	160	130	130
	20 - 40	T mm	7	6	6	4	3	6	6	6	8	7	8	7	8	6	7	4	4	3
		Vt m/1'	45	30	20	15	9	19	19	23	1000	180	350	400	110	600	400	45	18	33
		Av mm/1'	150	120	110	60	33	45	45	100	1700	400	600	700	150	1100	600	150	120	120
	40 - 60	T mm	10	9	8	6	4	8	8	8	12	10	11	10	8	10	10	6	5	4
		Vt m/1'	45	25	18	14	9	18	18	22	900	160	300	350	100	550	350	45	18	30
		Av mm/1'	140	110	100	50	30	45	45	90	1600	350	550	700	140	1000	600	140	110	110
	60 - 90	T mm	12	12	11	9	6	11	11	11	16	12	14	12	10	12	12	10	6	5
		Vt m/1'	40	25	17	14	8	17	17	20	800	160	250	300	90	550	350	45	17	30
		Av mm/1'	130	110	50	50	28	40	40	80	1400	300	550	600	130	900	500	130	110	110
	90 - 110	T mm	14	14	14	12	8	14	14	14	18	14	17	14	12	16	16	12	6	5
		Vt m/1'	40	20	15	13	8	15	15	19	700	140	200	250	70	500	300	40	16	28
		Av mm/1'	110	100	80	45	25	40	40	880	1300	300	500	600	110	900	500	110	100	100
	110 - 130	T mm	16	16	16	14	10	16	16	16	20	16	18	16	14	18	18	14	8	6
		Vt m/1'	35	20	14	13	7	14	14	17	600	130	150	200	60	500	300	35	16	26
		Av mm/1'	100	90	70	45	25	35	35	70	1100	250	500	500	100	800	400	100	90	90
	130 - 150	T mm	18	16	16	14	12	16	16	16	20	16	20	18	16	18	18	16	10	6
		Vt m/1'	30	15	12	12	7	12	12	16	500	130	120	150	50	450	200	30	15	24
		Av mm/1'	90	80	60	40	22	35	35	60	900	250	400	400	90	800	400	90	80	80
Rekommenderat smøremiddel			Emulsion - saveolie							Tør	Tør petroleum		Emulsion			Saveolie			Emulsion	

9.7.2. Tabel af savehastigheden i overensstemmelse med klingens diameter



Nøglen

T	Tandafstand i millimeter	d	Diameter af tænderne runding tapper afstand
Av mm/min	Ophøjelse i millimeter per minut	h	Tand fremstikkende
V1 m/mm	Sav hastighed i meter per minut	γ	Front hældning
Az	Tand ophøjelse	α	Bag hældning
Ng/min	Antal af omdrejninger per minut	N/mm	Maksimal trækspænding
Z	Antal tænder på klingen	a-f	Plade dele af sav overflade
p	Tændernes dybde	Ø	Rør diameter eller profil bredde

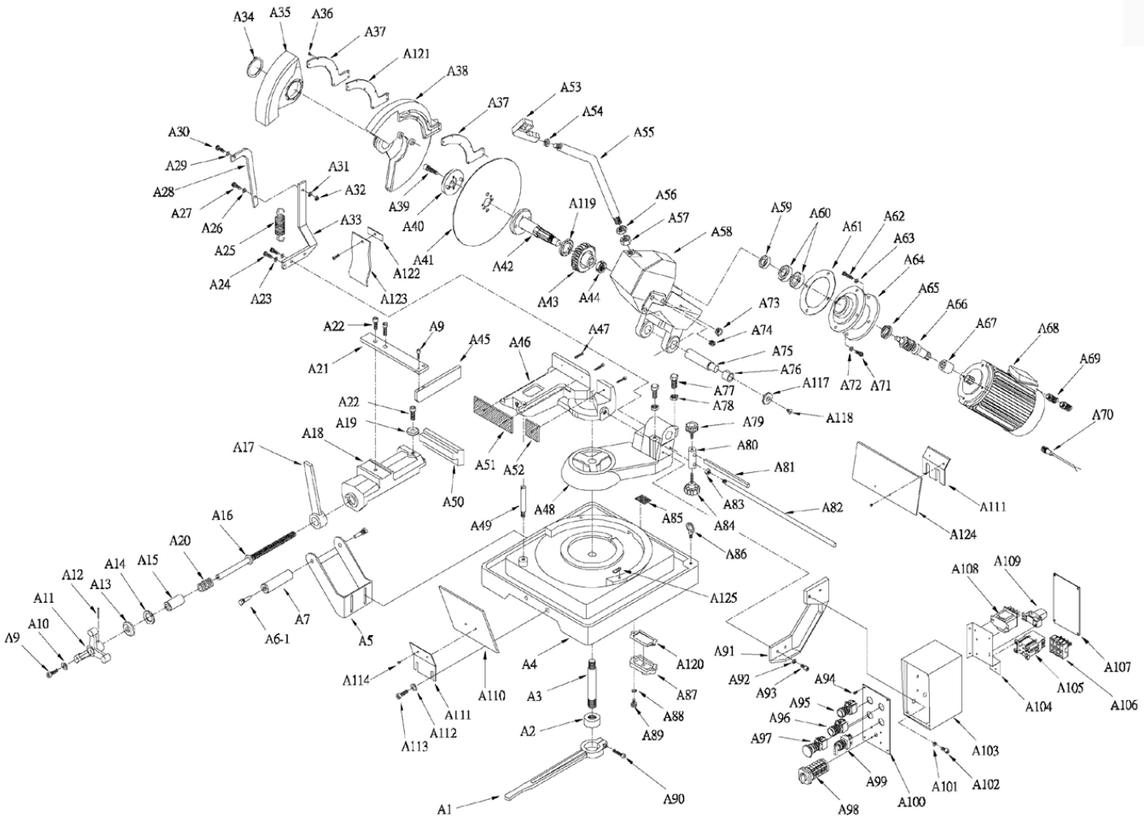
10. Maskinens komponenter – 10.1 Liste af reservedele

Item	Description	Size	Q'TY
A01	Lock handle		1
A02	Lock Nut		1
A03	Shaft		1
A04	Machine base		1
A05	Roller bracket		1
A6-1	Hex head screw		2
A07	Roller		1
A08	C-clip	S-12	2
A09	Hex socket cap screw	M8x20	1
A10	Washer	5/16"	1
A11	Handle wheel		1
A12	Pin		1
A13	Bearing bushing		1
A14	Bearing		1
A15	Bushing		1
A16	Leading screw		1
A17	Lock handle		1
A18	Sliding vise		1
A19	Washer		1
A20	Springz		1
A21	Plate		1
A22	Hex socket cap screw	M12x25	2
A23	Washer	5/16"	2
A24	Hex socket cap screw	M8x20	2
A25	Spring		1
A26	Washer	5/16"	1
A27	Hex socket cap screw	M8x20	1
A28	Switching handle		1
A29	Washer	1/4"	1
A30	Hex socket cap screw	M6x12	1
A31	Washer	1/4"	1
A32	Nut	M8	1
A33	Switching plate		1
A34	C-clip		
A35	Blade shield		1
A36	Screw	M5x10	7
A37	Plate		
A38	Blade cover		1
A39	Hex socket cap screw	M12x35	1
A40	Fixing flange		1
A41	Saw blade		1

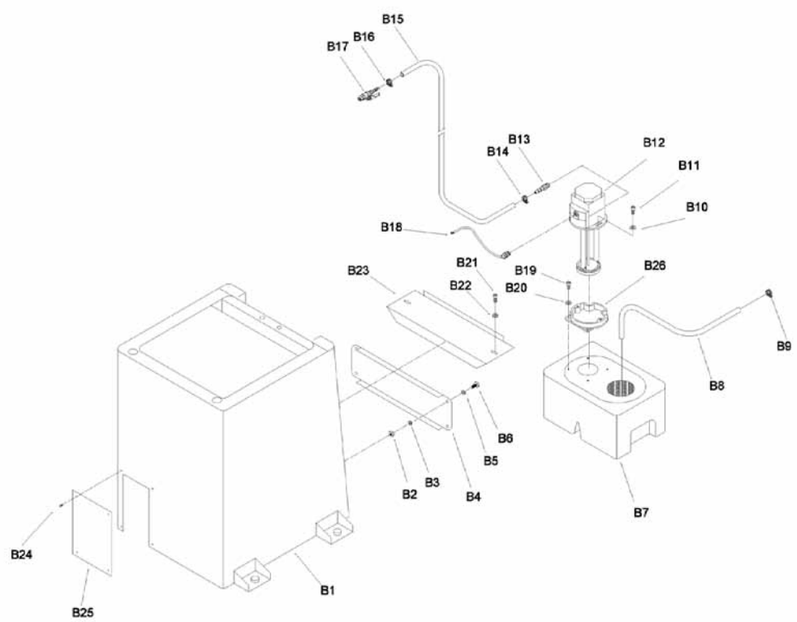
Item.	Description	Size	Q'TY	Item	Description	Size	Q'TY
A42	Spindle shaft		1	A83	Nut		1
A43	Worm gear		1	A84	Lock bolt with knob		1
A44	Lock Nut		1	A85	Filter plate		1
A45	Stopper		1	A86	Lift ring		3
A46	Vise bench		1	A87	Drainage		1
A47	Hex socket cap screw	M5x25	3	A88	Washer	5/16"	2
A48	Swing arm (base)		1	A89	Hex socket cap screw	M8x25	2
A49	Support rod		1	A90	Hex socket cap screw		1
A50	Vise clamp		1	A91	Supporter		1
A51	Groove jaw		1	A92	Washer	5/16"	2
A52	Small groove jaw		1	A93	Hex cap screw	M8x20	2
A53	Trigger switch with handle		1	A94	Screw	M5	4
A54	Nut	M10	1	A95	Stop button		1
A55	Control handle rod		1	A96	Start button		1
A56	Nut	M20	1	A97	Emergency switch		1
A57	Nut	M20	1	A98	2/4P selection switch		1
A58	Machine head		1	A99	Pump selection switch		1
A59	Ball bearing	6205zz	1	A100	Control box panel		1
A60	Ball bearing	6301zz	1	A101	Washer	5/16"	2
A61	Rubber sheet		1	A102	Hex socket cap screw	M8x20	2
A62	Hex cap screw	M8x20	4	A103	Electric control box		1
A63	Washer	5/16"	4	A104	Control box button plate		1
A64	Flange		1	A105	Magnetic connector		1
A65	Oil seal		1	A106	Fuse set		1
A66	Worm shaft		1	A107	Cover plate		1
A67	Coupling		1	A108	Transformer		1
A68	Motor		1	A109	Relay		1
A69	Wire terminal clamp		4	A110	Plate		1
A70	Control wire		1	A111	Support plate		2
A71	Hex cap screw	M8x20	4	A112	Washer	5/16"	2
A72	Washer	5/16"	4	A113	Hex socket cap screw	M8x16	2
A73	Oil pilot	PT1/2"	1	A114	Screw	M5	2
A74	Set screw	PT1/4"	2	A117	Cover		2
A75	Shaft		1	A118	Screw		2
A76	Bushing		1	A119	Oil seal		1
A77	Hex cap screw	M12x55	1	A120	Rubber plate		1
A78	Nut	M12	1	A121	Rubber plate		1
A79	Lock bolt with knob		1	A122	Holder plate		1
A80	Length setting rods bracket		1	A123	Anti-dust plate		1
A81	Upper length setting rod		1	A124	Plate		1
A82	Lower length setting rod		1				

Item	Description	Size	Q'TY
B01	Stand		1
B02	Nut	M6	4
B03	Washer	1/4"	4
B04	Support plate		1
B05	Washer	1/4"	4
B06	Hex cap screw	M6x15	4
B07	Coolant tank		1
B08	Hose		1
B09	Hose clamp		1
B10	Washer	1/4"	2
B11	Hex socket cap screw	M6x16	2
B12	Coolant pump		1
B13	Connecting bolt		1
B14	Hose clamp		1
B15	Hose		1
B16	Hose clamp		1
B17	Valve		1
B18	Wire		1
B19	Hex cap screw	M6x15	4
B20	Washer	1/4"	4
B21	Hex cap screw	M6x15	2
B22	Washer	1/4"	2
B23	Support plate		1
B24	Screw	M5x6	4
B25	Cover plate		1
B26	Collar		1

Explosion draw A



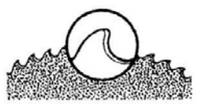
Explosion draw B

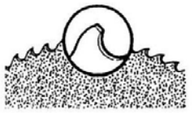
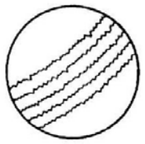


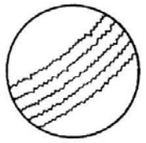
11 Fejlsøgning

Dette kapitel viser eventuelle fejl og tekniske fejl, som kan opstå, når maskinen anvendes og foreslår eventuelle løsninger for at løse dem. Den første paragraf tilbyder diagnoser for VÆRKTØJ og SAVNINGER, den anden for ELEKTRISKE KOMPONENTER.

11.1 Klinge og sav diagnose

Funktions fejl	Mulig årsag	Løsning
Tandskade	For hurtig fremad flytning	Formindsk fremad flytningen
	Fejl savehastighed	Skift klingens hastighed og/eller diameteren. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”.
	Fejl tand dybde	Anvend en passende klinge. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”.
	Dårligt kvalitet på klingen	Anvend en klinge af høj kvalitet.
	Virkningsløs holder af stykket i skruestikket	Kontroller holderen i stykket.
	Tidligere slidt tand glemt i savspor	Tag alle dele forsigtigt væk, som er glemt.
	Savning genoptaget i et tidligere gjort spor.	Udfør savning i nogen andre steder ved at på dreje emnet.
	Utilstrækkelig smørings påfyldning eller fejl emulsion	Kontroller niveau af væsken i tankbeholderen. Forøg strømmen af smørings påfyldning, kontroller at hullet og væskens udløbsrør er ikke blokeret.
	Klæbrig akkumulation af materiale på klingen	Kontroller blanding af smørings køleolie og vælg en bedre med højere kvalitet.
For tidig slid på klingen 	Fejlagtig drift af klingen	Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”, i paragraffen ”Drift af klingen”.
	Fejlagtig savehastighed	Ændr hastigheden for klingen og/eller diameteren. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”og ”Tabel af savehastighed i overensstemmelse med klingens diameter”.
	Upassende tandprofil	Vælg en passende klinge. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”, i paragraffen, ”Type af klinger”, vælg en passende klinge.
	Fejlagtig tand dybde	Vælg en passende klinge. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”
	Lav kvalitet på klingen	Anvend en bedre kvalitet på klingen.
	Utilstrækkelig smørings påfyldning	Kontroller niveau af væsken i tankbeholderen. Forøg strømmen af smørings påfyldning, kontroller at hullet og væskens udløbsrør er ikke blokeret.

Funktions fejl	Mulig årsag	Løsning
Brækket klinge 	Hårdheden, formen eller sprækker i materialet (oxider, fremmede partikler indeslutter, brist af homogenhed osv.)	Reducer sav trykket og/eller sav rørelsen.
	Fejlagtig savehastighed	Ændr hastigheden for klingen og/eller diameteren. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”og ”Tabel af savehastighed i overensstemmelse med klingens diameter”.
	Fejlagtig tand dybde	Anvend en passende klinge. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”
	Vibrationer	Kontroller den fæstnede del på emnet.
	Klingen skærpet fejlagtigt	Erstat klingen med en som er bedre tilpasset og korrekt skærpet.
	Dårlig kvalitet på klingen	Anvend en klinge af højere kvalitet
	Ukorrekt emulsion af smørings påfyldning	Kontroller procentsatsen af vandet og olie i emulsionen.
Vibrationer i klingen	Fejlagtig tand dybde	Anvend en passende klinge. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”.
	Virkningsløs holder af stykket i skruestikket	Kontroller holderen i stykket.
	Dimensionerne af den faste sektion er for stor med tanke på det maksimalt tilladte sav dimensionerne	Følg instruktionerne.
	Klingens diameter er fejlagtig og/eller for stor	Formindsk klingens diameter, tilpas den til dimensionerne af emnet som skal saves; den savende del af klingen må ikke være for stor for formen af emnet som skal saves.
Ryg på saveoverfladen 	Klingens diameter er ukorrekt og/eller for stor	Formindsk klingens diameter, tilpas den til dimensionerne af emnet som skal saves; den savende del af klingen må ikke være for stor for formen af emnet som skal saves.
	Ineffektiv fastspænding af emnet i skruestikket	Kontroller fastspænding af emnet.

Funktions fejl	Mulig årsag	Løsning
Ryg på saveoverfladen 	For hurtig fremad flytning	Formindsk flytnings bevægelse, udøv mindre tryk under savningen.
	Klingens tænder er slidte	Slib værktøjet.
	Utilstrækkelig smørings påfyldning	Kontroller niveau af væsken i tankbeholderen. Forøg strømmen af smørings påfyldning, kontroller at hullet og væskens udløbsrør er ikke blokeret.
	Fortanding tillader ikke at bortfjerne spån	Vælg en klinge med en større tand dybde som tillader bedre bortfjernelse af spån og som giver mere smørings påfyldning.
Afskærer ret	For hurtig fremad flytning	Formindsk flytnings bevægelse, udøv mindre tryk under savningen.
	Ineffektiv fastspænding af emnet i skruestikket	Kontroller fastspænding af emnet, som måske bevæges sidelæns.
	Klingens hoved er ret	Juster hovedet.
	Klingens sider er slebet forskelligt Klingen er tyndere end den salgbar standart	Vælg den rette kvalitet nøjagtig i hver detalje, angående type og konstruktionens karakteristik.
	Snavs på fastspændings anordning	Gør oplægning og kontak overflader rent.
Klingen sidder fast i sporet	For hurtig fremad flytning	Formindsk flytnings bevægelse, udøv mindre tryk under savningen. Forøg hastigheden.
	Lav savehastighed	Anvend en passende klinge. Se Kapitlet, ”Materiale klassificering og valg af værktøj”.
	Fejlagtig tand dybde Klæbrig akkumulation af materiale på klingen	Kontroller blanding af smørings køleolie og vælg en bedre med højere kvalitet.
	Utilstrækkelig smørings påfyldning	Kontroller niveau af væsken i tankbeholderen. Forøg strømmen af smørings påfyldning, kontroller at hullet og væskens udløbsrør er ikke blokeret.

11.2 Elektriske komponenter diagnose

Funktions fejl	Mulig årsag	Løsning
Den grønne kontrollampe ”HL” lyser ikke	Slukket lampe	Skift den ud.
	Strømforsyning	Kontroller: - faserne -kabler -kontakten Spændingen skal begynde oppe fra sikringen.
	Sikring ”FU 1”	Kontroller dygtigheden.
	Kortslutning	Identificer og eliminer.
	Nødstop knappen ”SB 2” er sat på ”ON”	Vær sikker på at den er sat på ”OFF” og kontakterne er uskadede.
	Cyklus genindstilling eller linje knappen ”SB 2”	Kontroller mekanisk dygtighed.
	Varmesonden indbygget i statorvikling har slag af på grund af motorens overhedning	Kontroller strøm kontinuiteten på de to ledninger i pronen efter at have ladt motoren køles af i ca. 10-15 minutter. I tilfalde af at der ikke er noget strøm i de to ledninger skal motoren skiftes ud.
	Transformator ”TC 1”	Kontroller at fødespænding er den samme som linje spændingen og at den giver et værdi på 24V ved ydelse.
	Sikring ”FU 2”	Kontroller at sikringens funktionsdygtighed og vær sikker på at det ikke er noget kortslutninger som udløser beskyttelsen.
	Hjælperelæ ”KA”	Kontroller at 24V når spoleterminal når knappen ”SB2” er nedtrykt; hvis dette sker og relæet ikke er selvfødt skal den skiftes ud.
Motorstop med kontrollampen ”HL” lysende	Fatningen og stikproppen indkoblet i den elektriske beholderen/ mikroafbryderen i håndtaget	Kontroller at stikproppen er korrekt indsat og vær opmærksom på efter nogle dårlige koblinger indeni beholderen.
	Mikroafbryder ”SQ 1’” i håndtaget	Kontroller drift og/eller funktion; skift ud hvis skadet.
	Fjernkontrol knappe ”KM”	Kontroller at faserne er på plads på både indgangs og udgangs; vær sikker på at den ikke er blokeret, at den lukkes ved fødning, at den ikke skaber kortslutning skiftt den ud hvis det sker.
	Motor ”M 1”	Kontroller at den ikke er brændt og at den drejer frit. Den kan skiftes.

ENGLISH

CONTENTS

Contents 67
Ordering spare parts 67
Guarantee 67
Machine certification and identification marking 67

Chapter 1
Reference to accident-prevention regulations 68
1.1. Advice for the operator 68
1.2. Location of shields against accidental contact with the tool 68
1.3. Electrical equipment according to European Standard CENELEC EN 60204-1 (1992) 68
1.4. Emergencies accordning to European Standard CENELEC EN 60204-1 (1992) 68

Chapter 2
Recommendations and advice for use 68
2.1. Recommendations and advice br using the machine 68

Chapter 3
Technical characteristics 69
3.1 Table of cutting capacity and technical details 69

Chapter 4
Machine dimensions - Transport - Installation Dismantling 69
4.1 Machine dimensions 69
4.2 Transport and handling of the machine 69
4.3 Minimum requirements for the premises housing the machine 69
4.4 Anchoring the machine 69
4.5 Instructions for electrical connection 69
4.6 Instructions for assembly of the loose parts and accessories 70
4.7 Disactivating the machine 70
4.8 Dismantling 70

Chapter 5
Machine functional parts 70
5.1 Operating head 70
5.2 Vice 70
5.3 Bed 70

Chapter 6
Description of the operating cycle 70
6.1 Starting up and cutting cycle 71

Chapter 7
Regulating the machine 71
7.1 Disk head 71
7.2 Vice 71
7.3 Regulating arm blockage 71
7.4 Changing the disk 71
7.5 Changing the lubricating coolant pump 71

Chapter 8
Routine and special maintenance 72
8.1 Daily maintenance 72
8.2 Weekly maintenance 72
8.3 Monthly maintenance 72
8.4 Six-monthly maintenance 72
8.5 Oils for lubricating coolant 72
8.6 Oil disposal 72
8.7 Special maintenance 72

Chapter 9
Material classification and choice of tool 72
9.1 Definition of materials 72
9.2 Choosing the disk 72
9.3 Teeth pitch 73
9.4 Cutting and advance speed 73
9.5 Running in the disk 73
9.6 Disk structure 74
9.7 Type of disks 74
Tooth shape 74
Tooth cutting angle 74
9.7.1 Taste of recommended cutting parameters 75
9.7.2 Table of cutting speed according to disk diameter 75

Chapter 10
Machine components 76
10.1 List of spare parts 76

Chapter 11
Troubleshooting 78
11.1 Blade and cutting diagnosis 78
11.2 Electrical components diagnosis 81

Ordering spare parts

- When ordering spare parts you must state:
  MACHINE MODEL
  SERIAL NUMBER
  PART REFERENCE NUMBER

Without these references WE WILL NOT SUPPLY the spares. See point 10.1 – list spare parts.

1. Referenceto accident - prevention regulations

This machine has been built to comply with the national and community accident-prevention regulations in force. Improper use and/or tampering with the safety devices will relieve the manufacturer of all responsibility.

1.1 Advice for the operator

- Check that the voltage indicated on the plate, normally fixed to the machine motor, is the same as the line voltage.
- Check the efficiency of your electric supply and earthing system; connect the power cable of the machine to the socket and the earth lead to the earthing system.
- When the tool head is in rest position (raised), the toothed disk must be stationary.
- It is forbidden to work on the machine without its shields.
- Always disconnect the machine from the power socket before chaning the disk or carrying out any maintenance job, even in the case of abnormal machine operation.
- Always wear suitable eye protection.
- Never put your hands or arms into the cutting area while the machine is operating.
- Do not shift the machine while it is cutting.
- Do not wear loose clothing with sleeves that are too long, gloves that are too big, bracelets, chains or any other object that could get caught in the machine during operating; tie back long hair.
- Keep the area free of equipment, tools or any other object.
- Perform only one operation at a time and never have severeal objects in your hands at the same time. Keep your hands as clean as possible.
- All inernal and/or internal operations, maintenance or repairs, must be performed in a well-lit area or where there is sufficient light from extra sources so as to avoid the risk of even slight accidents.

1.2 Location of shields against accidental contact with the tool

- Grey metal shield screwed onto the disk head.
- Self-regulating mobile blue plastic shield, fitted coaxially with the fixed shield

1.3 Electrical equipment

- The electrical equipment ensures protection against electric shock as a result of direct or indirect contact. The active parts of this equipment are housed in a box to which access is limited by screws that can only be removed with a special tool; the parts are fed with alternating current at low voltage. The equipment is protected against splashes of water and dust.

1.4 Emergencies

- IIn the event of incorrect operation or of danger conditions, the machine may be stopped immediately by pressing the red mushroom button.
  NOTE: Resetting of machine operation after each emergency stop is achieved be reactivating the specifec restart button.

2 RECOMMENDATIONS AND ADVICE FOR USE

2.1 Recommendations and advice for using the machine

- The machine has been designed to cut metal building materials, with different shapes and profiles, used in workshops, turner's shops and general mechanical structural work.

- Only one operator is needed to use the machine.
- To obtain good running-in of the machine is is advisable to start using it at intervals of about half an hour. This operation should be repeated two or three times, after which the machine may be used continously.
- Before starting each cutting operation, ensure that the part is firmly gripped in the vice and that the end is suitably supported.
- Do not use disks of a different size from those stated in the machine specifications.
- If the disk gets stuck in the cut, release the running button immediately, swith off the machine, open the vice slowly, remove the part and chech that the disk or its teeth are not broken. If they are broken, change

the tool.

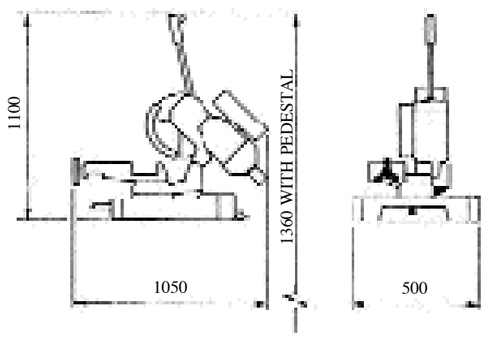
3 TECHNICAL CHARACTERISTICS

3.1 Table of cutting capacity and technical

Savnings-effektivitet	●	○	□	▭
90°	80	100	90	115x70
90°-45°	70	90	80	85x70

details	
Artnro.....20651	-0208
Type	MCC 315
Three-phase el.motor for 2-speed disk rotation .....Hp	2.2
Reduction gear in an oil bath.....Ratio	1:34
Maximum disk diameter ..... mm	315
Disk rotationspeed .....rpm	42 / 84
Hole of saw blade ..... mm	32
Vice opening ..... mm	120
Machine weight .....kg	165

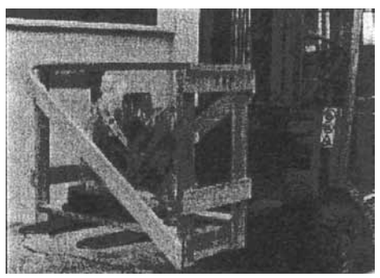
4 MACHINE DIMENSIONS TRANSPORT, INSTALLATION AND DISMANTLING

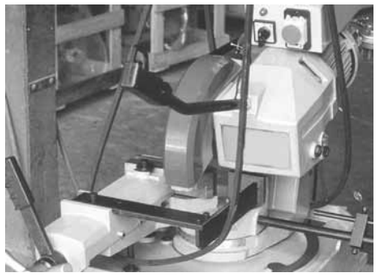


4.1 Machine dimensions

4.2 Transport and handling of the machine

If the machine has to be shifted in its own packing, use

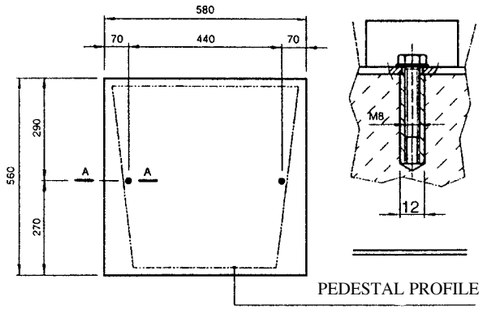




a fork-lift truck or sling it with straps as illustrated.

4.3 Minimum requirements for the premises housing the machine

- Mains voltage and frequency complying with the machine motor characteristics.
- Environment temperature from -10°C to +50°C.
- Relative humidity not over 90%.



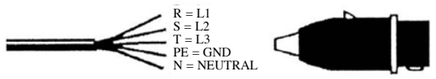
4.4 Anchoring the machine

- Position the machine on a firm cement floor, maintaining, at the rear, a minimum distance of 800 mm from the wall; anchor it to the ground as shown in the diagram, using screws and expansion plugs or tie rods sunk in cemnet, ensuring that it is sitting level.

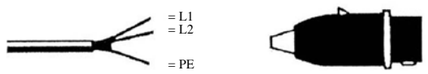
4.5 Instructions for electrical connection

- The machine is not provided with an electric plug, so the customer must fit a suitable one for his own working conditions:

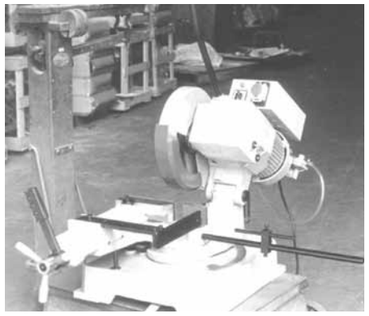
1. Wiring diagram for 5-wire system with neutral for three-phase machine-socket for a 16A plug



2. Wiring diagram for the single-phase system socket for a 16A plug



4.6 Instructions for assembly of the loose parts and accessories



Fit the components supplied as indicated in the photo:
- part. 1 Screw the lever onto the head and fix it
- part. 2 Fit the bar holding rod
- part. 3 Fix the pedestal firmly onto the base

4.7 Disactivating the machine

- If the sawing machine is to be out of use for a long period, it is advisable to proceed as follows:

1. detach the plug from the electric supply panel
2. release the head return spring
3. empty the coolant tank
4. carefully clean and grease the machine
5. if necessary, cover the machine.

4.8 Dismantling

General rules

If the machine is to be permanently demolished and/or scrapped, divide the material to be disposed of according to type and composition, as follows:

1. Cast iron or ferrous materials, composed of metal alone, are secondary raw materials, so the may be taken to an iron foundry for re-smelting after having removed the contents (classified point 3):
2. electrical components, including the cable and electronic material (magnetic cards, etc.), fall within the category of material classified as being assimilable to urban waste according to the laws of the European community, so they may be set aside for collection by the public waste disposal service;
3. old mineral and synthetic and/or mixed oils, emulsfied oils and greases are special refuese, so they must be collected, transported and subsequently disposed of by the old oil disposal service.

NOTE: since standards and legislation concerning refuse in generas is in a state of continuous evolution and therefore subject to changes and variations, the user must keep informed of the regulations in force at the time of disposing of the machine tool, as these may differ from those described above, which are to be considered as a general guide line.

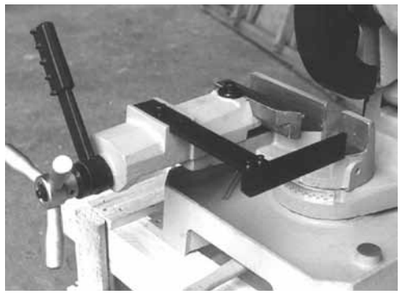
5 MACHINE FUNCTIONAL PARTS

5.1 Operating head

- Machine part composed of the parts that transmit movement (motor, reduction unit), the lubricating coolant pump and the elecrical components.

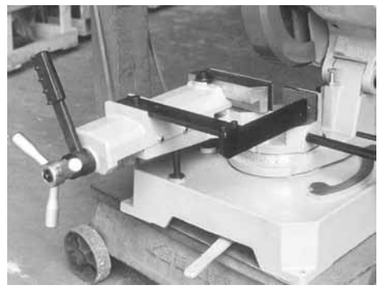
5.2 Vice

- System for gripping material during the cutting operation, operated with handwheel.
  It is provided with an anti-burr device for blocking the part that is to be cut.



5.3 Bed

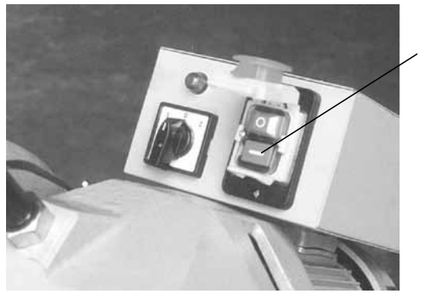
- Support structure for the OPERATING HEAD (rotating arm for gradual cutting, with respective blocking system), the VICE, the BAR STOP, and the housing for the cutting coolant TANK.



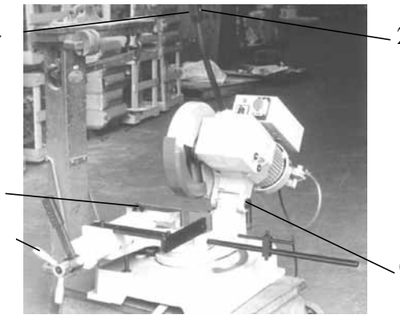
6 DESCRIPTION OF THE OPERATING CYCLE

Before operating, all the main organs of the machine must be set in optimum conditions (see the chapter on “Regulating the machine”).

6.1 Starting up and cutting cycle



- Ensure that the machine is not in emergency stop condition; if it is, release the red mushroom button (1).
- Place material to be cut in the vice (3) and clamp the part into place by handwheel (5).
- Grip the handle (4) of the HEAD control arm and press the button (2), checking that the disk is turning in the direction indicated (if not, invert the two phase leads): and that sufficient coolant is coming out.



The cropper is now ready to start work, bearing in mind that the CUTTING SPEED and the TYPE of DISC - combined with a suitable descent of the head - are of decisive importance for cutting quality and for machine performance (for further details on this topic, see below in the chapter on "Material classification and choice of disks")

- When starting to cut with a new disk, in order to safeguard its life and efficiency, the first two or three cuts must be made while exerting a slight pressure on the part, so that the time taken to cut is about double the normal time (see below in chapter on "Material classification and choice of disks" in the section Running in the disk).
- Press the red emergencu button (1) when there are conditions of danger or malfunctions in general, so as to stop machine operation immediately.

7 REGULATING THE MACHINE

7.1 Disk head

- If excessive axial play is found on the hinge, it will be sufficient to tighten the screws (6), paying attention not to make the joint too tight.

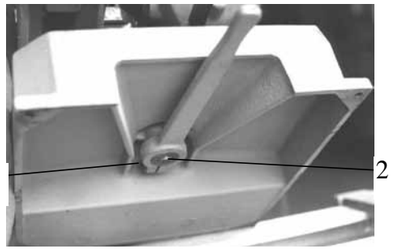
7.2 Vice

- The devices do not require any particular adjustments.

7.3 Regulating arm blockage

- If there is insufficient blockage of the head arm in the desired position, slacken the screw (1) on the lever, hold the bush (2) in position, turn the lever to the left and tighten the screw.

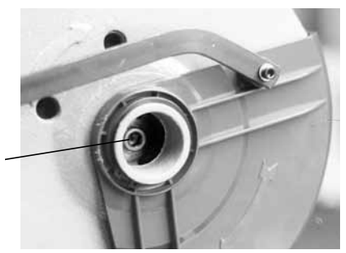
BEFORE PERFORMING THE FOLLOWING OPERATIONS, THE ELECTRIC POWER SUPPLY AND THE POWER CABLE MUST BE COMPLETELY DISCONNECTED.



7.4 Changing the disk

To changed the disk:

- Release the mobile yellow, white or orange guard and turn i back.
- Block a piece of wood in the vice and lean the disk on it.
- Insert the special spanner provided and remove the screw (1), slackening it in a clockwise direction because it has a left-handed thread, then slip off the flange that holds the disk.
- Fit the new disk, checking the cutting direction of the teeth, then replace the flange, the screw and the mobile white, yellow or orange guard.



7.5 Changing the lubricating coolant pump

- Takes yhe pipes of the lubricating-refrigerating system off.
- Remove the fastening screws and replace the little pump, being careful to keep the driving stem centred on the drive shaft bearing.

8 ROUTINE AND SPECIAL MAINTENANCE

THE MAINTENANCE JOBS ARE LISTED BELOW, DIVIDED INTO DAILY, WEEKLY, MONTHLY AND SIX-MONTHLY INTERVALS. IF THE FOLLOWING OPERATIONS ARE NEGLECTED, THE RESULT WILL BE PREMATURE WEAR OF THE MACHINE AND POOR PERFORMANCE.

8.1 Daily maintenance

- General cleaning of the machine to remove accumulated shavings.
- Top up the level of lubricating coolant.
- Check the disk for wear.
- Lift the head into a high position to avoid yield stress on the return spring.
- Check functionality of the shields and emergency stops.

8.2 Weekly maintenance

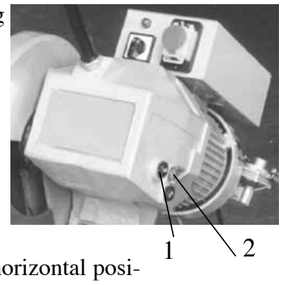
- More accurate general cleaning of the machine to remove shavings, especially from the lubricant fluid tank.
- Clean the filter of the pump suction head and the suction area.
- Clean and grease the screw and the sliding guide of the vice.
- Clan the disk housing.
- Sharpen the disk teeth.

8.3 Monthly maintenance

- Check tightness of the screws on the motor, the pump, the jaws and shields.
- Check that the shields are unbroken.
- Grease the head hinge pin.

8.4 Six-monthly maintenance

- Change the oil in the reduction unit using oil type DEARCO 85W-140 by NATIONAL CHEMSERCH or MOBIL GLYCOLE 30 or KLUBER SITHESO 460 EP or an equivalent oil, proceeding as follows:
- Remove the connecting plug from the electric box and unscrew the head moving lever.
- Drain off the old oil from he drain hole (1).
- Pour in new oil up to the mark (2), through the lever fixing hole, keeping the head in a horizontal position.



- Reassemble all the parts.
- Check continuity of the equipotential protection circuit.

8.5 Oils for lubricating coolant

Considering the vast range of products on the market, the user can choose the one most suited to his own requirements, using as reference the type SHELL LUTEM OIL ECO. THE MINIMUM PERCENTAGE OF OIL DILUTED IN WATER IS 8-10%.

8.6 Oil disposal

The disposal of these products is controlled by strict regulations. Please see the Chapter on "Machine dimensions - Transport - Installation" in the section Dismantling.

8.7 Special maintenance

Special maintenance operations must be carried out by skilled personnel. However, we advice contacting dealer and/or importer. The term special maintenance also covers the resetting of protection and safety equipment and devices.

9 MATERIAL CLASSIFICATION AND CHOICE OF TOOL

Since the aim is to obtain excellent cutting quality, the various parameters such as hardness of the material, shape and thickness, transverse cutting section of the part to be cut, choice of the type of cutting disk, cutting speed and control of head descent, must be suitably comined. These specifications must therefore be harmoniously combined in a single operating condition according to derations and common sense, so as the achieve an optimum condition that does not require countless operations to prepare the machine when there are many variations in the job to be performed. The various problems that crop up from time to time will besolved more easily if the operator has a good knowledge of these specifications.

WE THEREFORE ADVICE YOU ALWAYS TO CHOOSE ORIGINAL SPARE DISKS THAT GUARANTEE SUPERIOR QUALITY AND PERFORMANCE.

9.1 Definition of materials

The table at the foot of the page lists the characteristics of the materials to be cut, so as to choose the right tool to use.

9.2 Choosing the disk

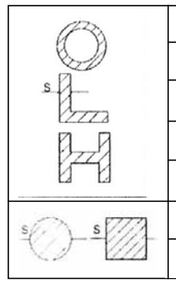
First of all the pitch of the teeth must be chosen, suitable for the material to be cut, according to these criteria:

- parts with a thin and/or variable section such as profiles, pipes and plate, need closed toothintg, so that the numer of teeth used simultaneously in cutting is

from 3 to 6;

- parts with large transverse sections and solid sections need widely spaced toothing to allow for the greater volume of the shavings and better tooth penetration;
- parts made of soft material or plastic (light alloys, mild bronze, teflon, wood, etc.) also require widely spaced toothing.

TYPES OF STEEL						CHARACTERISTICS		
USE	I UNI	D DIN	F AF NOR	GB SB	USA AISI-SAE	Hardness BRINELL HB	Hardness ROCKWELL HRB	R=N/mm²
Construction steels	Fe 360 Fe 430 Fe 510	St37 St44 St52	E24 E28 E36	--- 43 50	--- --- ---	116 148 180	67 80 88	360÷480 430÷560 510÷660
Carbon steels	C20 C40 C50 C60	CK20 CK40 CK50 CK60	XC20 XC42H1 --- XC55	060 A 20 060 A 40 --- 060 A 62	1020 1040 1050 1060	198 198 202 202	93 93 94 94	540÷690 700÷840 760÷900 830÷980
Spring steels	50CrV4 60SiCr8	50CrV4 60SiCr7	50CV4 ---	735 A 50 ---	6150 9262	207 224	95 98	1140÷1330 1220÷1400
Alloyed steels for hardening and tempering and for nitriding	35CrMo4 39NiCrMo4 41CrAlMo7	34CrMo4 36CrNiMo4 41CrAlMo7	35CD4 39NCD4 40CADG12	708 A 37 --- 905 M 39	4135 9840 ---	220 228 232	98 99 100	780÷930 880÷1080 930÷1130
Alloyed casehardening steels	18NiCrMo7 20NiCrMo2	--- 21NiCrMo2	20NCD7 20NCD2	En 325 805 H 20	4320 4315	232 224	100 98	760÷1030 690÷980
Steel for bearings	100Cr6	100Cr6	100C66	534 A 99	52100	207	95	690÷980
Tool steel	52NiCrMoKU C100KU X210Cr13KU 58SiMo8KU	56NiCrMoV7 C100W1 X210Cr12 ---	--- --- Z200C12 Y60SC7	--- BS 1 BD2 - BD3 ---	--- S-1 D6 - D3 S5	244 212 252 244	102 96 103 102	800÷1030 710÷980 820÷1060 800÷1030
Stainless steel	X12Cr13 X5CrNi1810 X8CrNi910 X8CrNiMo1713	4001 4301 --- 4401	--- Z5CN18.09 --- Z6CDN17.12	--- 304 C 12 --- 316 C 15	410 304 --- 316	202 202 202 202	94 94 94 94	670÷885 590÷685 540÷685 490÷685
Copper alloys Special brass Bronze	Aluminium copper alloy G-CuAl11Fe4Ni4 UNI 5275 Special manganese/silicon brass G-CuZn36Si1Pb1 UNI5037 Manganese bronze SAE 43 - SAE 430 Phosphor bronze G-CuSn12 UNI 7013/2a					220 140 120 100	98 77 96 56,5	620÷685 375÷440 320÷410 265÷314
Cast iron	Gray pig iron G25 Spheroidal graphite cast iron GS600 Malleable cast iron W40-05					212 232 222	96 100 98	245 600 420



S (mm)	PICTH	SHAPE	SPEED
up to 2	4 - 6	B shaped	2
2÷5	8	C solid	2
5÷10	8	C solid	1
Over 10	8	C solid	1
up to 20	8	C solid	1
20÷50	10	C solid	1

9.3 Teeth pitch

As already stated, this depends on the following factors:

- hardness of the material
- dimensions of the section
- thickness of the wall

9.4 Cutting and advance speed

The cutting speed (m/mm) and the advance speed cm²/min = area travelled by the disk teeth when removing shavings) are limited by the development of heat close to the tips of the teeth.

- The cutting speed is subordinate to the resistance of the material (R = N/mm²), to its hardness (HRC) and to the dimensions of the widest section.
- Too high an advance speed (= disk descent) tends to cause the disk to deviate from the ideal cutting path, producing non rectilinear cuts on both the vertical and the horizontal plane.

9.5 Running in the disk

When cutting for the first time, it is good practice to run in the tool making a series of cuts at a low advance speed (=30~35 cm²/min on material of average dimensions with respect to the cutting capacity and solid

section of normal settel with R=410~510 N/mm²), genereously spraying the cutting area with lubricating coolant.

9.6 Disk structure

The most commonly used disks are made of extra high speed steel (HHS) of normal quality (HHS/DMo5) or superior quality (HHS/Mo5+Co5) with a treated tooth, whick differentiates them from the former on account of the high value of structural resistance, greater resistance to seizing, absence of stress in the mass and a better holding of lubricating coolant during work.

9.7 Type of disks

The disks differ essentially in their constructive characteristics, such as:

- Tooth shape
- Tooth cutting angle

Tooth shape

The profile of the toothing depends on the size, shape and thickness of the section to be cut, either straight or at an angle. It may also vary according to the pitch, but not se distinctly as to make this an element for classification.

- Fine toothing is to be chosen for cutting small sextions with a profiled shape and tubular sections with thin walls (2-5 mm depending on the material).
- Large toothing is suitable for cutting medium and large soild sextions or fairly thick profiled or tubular sections (over 5 mm).

"A" toothing:
normal fine toothing

"AW" toothing:
fine toothing with alternate side rake

"B" toothing:
normal large toothing with or without shaving breaking incision

"BW" toothing:
large toothing with alternate side rake

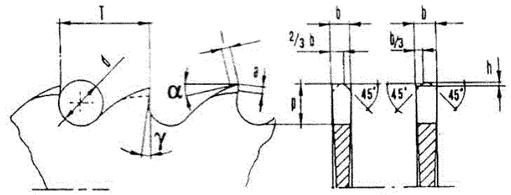
"C (HZ)" toothing:
large toothing with roughing tooth with rake on both sides, alternating with a finishing tooth without rake. The roughing tooth is 0.15-0.30 mm higher.

Added toothing:
disks made in this way are used for cutting non-ferrous metals, such as light alloys, and plastics, and above all in wood-working. The teeth are hard metal (HM) plates brazed onto the body of he disk; there are various types and shapes and, considering the vastness of the field, the topic is not developed further here.

Tooth cutting angle

Each tooth has wo cutting angles:
α : fron rake angle
γ : rear rake angle

SHARPENING CIRCULAR SAWS



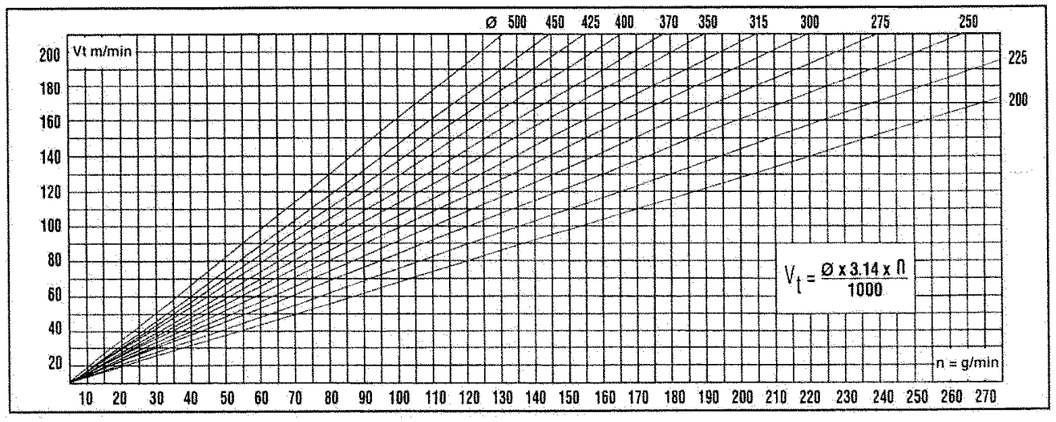
T	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
p	1,3	1,6	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	5,1	5,9	7,2
d	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
h = 0,2 mm						h = 0,3 mm					

The rake varies especially according to the type of material to be cut.

9.7.1 Recommended cutting parameters

			Mild steel R = 350-500 N/mm²	Semi-hard steel R = 500-700 N/mm²	Hard steel R =750-950 N/mm²	Extra-hard steel R = 950-1000 N/mm²	Heat-treaated steel R = 950-1300 N/mm²	Austenitic stainless R = 500-800 N/mm²	Martensitic stainless R = 500-800 N/mm²	Grey cast iron	Aluminium and alloys R = 200-400 N/mm²	Aluminium and alloys R = 300-500 N/mm²	Copper R = 200-350 N/mm²	Phosphor bronze R = 400-600 N/mm²	Hard bronze R = 600-900 N/mm²	Brass R = 200-400 N/mm²	Alloyed brass R = 400-700 N/mm²	Titanium and alloys R = 300-800 N/mm²	Tubes and beams 0,05. D R = 300-600 N/mm²	Tubes and beams 0,025. D R = 300-600 N/mm²
Cutting angles		γ	20°	18°	15°	12°	10°	12°	15°	12°	22°	20°	20°	15°	12°	16°	12°	18°	18°	15°
		α	8°	8°	8°	6°	6°	8°	6°	8°	10°	8°	10°	8°	8°	16°	16°	8°	8°	6°
Section to be cut (in mm)	10 - 20	T mm	5	4	4	3	2	4	4	4	6	5	6	5	4	5	5	4	3	2
		Vt m/1'	50	30	20	15	9	20	20	25	1100	200	400	400	120	600	500	50	19	35
		Av mm/1'	160	130	110	60	35	50	50	100	1800	400	600	800	160	1100	700	160	130	130
	20 - 40	T mm	7	6	6	4	3	6	6	6	8	7	8	7	8	6	7	4	4	3
		Vt m/1'	45	30	20	15	9	19	19	23	1000	180	350	400	110	600	400	45	18	33
		Av mm/1'	150	120	110	60	33	45	45	100	1700	400	600	700	150	1100	600	150	120	120
	40 - 60	T mm	10	9	8	6	4	8	8	8	12	10	11	10	8	10	10	6	5	4
		Vt m/1'	45	25	18	14	9	18	18	22	900	160	300	350	100	550	350	45	18	30
		Av mm/1'	140	110	100	50	30	45	45	90	1600	350	550	700	140	1000	600	140	110	110
	60 - 90	T mm	12	12	11	9	6	11	11	11	16	12	14	12	10	12	12	10	6	5
		Vt m/1'	40	25	17	14	8	17	17	20	800	160	250	300	90	550	350	45	17	30
		Av mm/1'	130	110	50	50	28	40	40	80	1400	300	550	600	130	900	500	130	110	110
	90 - 110	T mm	14	14	14	12	8	14	14	14	18	14	17	14	12	16	16	12	6	5
		Vt m/1'	40	20	15	13	8	15	15	19	700	140	200	250	70	500	300	40	16	28
		Av mm/1'	110	100	80	45	25	40	40	880	1300	300	500	600	110	900	500	110	100	100
	110 - 130	T mm	16	16	16	14	10	16	16	16	20	16	18	16	14	18	18	14	8	6
		Vt m/1'	35	20	14	13	7	14	14	17	600	130	150	200	60	500	300	35	16	26
		Av mm/1'	100	90	70	45	25	35	35	70	1100	250	500	500	100	800	400	100	90	90
	130 - 150	T mm	18	16	16	14	12	16	16	16	20	16	20	18	16	18	18	16	10	6
		Vt m/1'	30	15	12	12	7	12	12	16	500	130	120	150	50	450	200	30	15	24
		Av mm/1'	90	80	60	40	22	35	35	60	900	250	400	400	90	800	400	90	80	80
Recommended lubrificants			Emulsion - Cutting oil							Dry	Kerosene dry		Emulsion			cutting oil			Emulsion	

9.7.2.Diagram of cutting speeds according to disk diameter



Key

T	Tooth pitch in millimeters	d	Diameter of the tooth fillet cone distance
Av mm/min	Advance in millimeters per minut	h	Tooth protrusion
V1 m/mm	Cutting speed in metres per minut	γ	Front rake
Az	Tooth advance	α	Rear rake
Ng/min	Number of revs per minute	N/mm	Ultimate tensile stress
Z	Number of teeth on the disk	a-f	Flat parts of the cutting edge
p	Tooth depth	Ø	Tube diameer of profile width

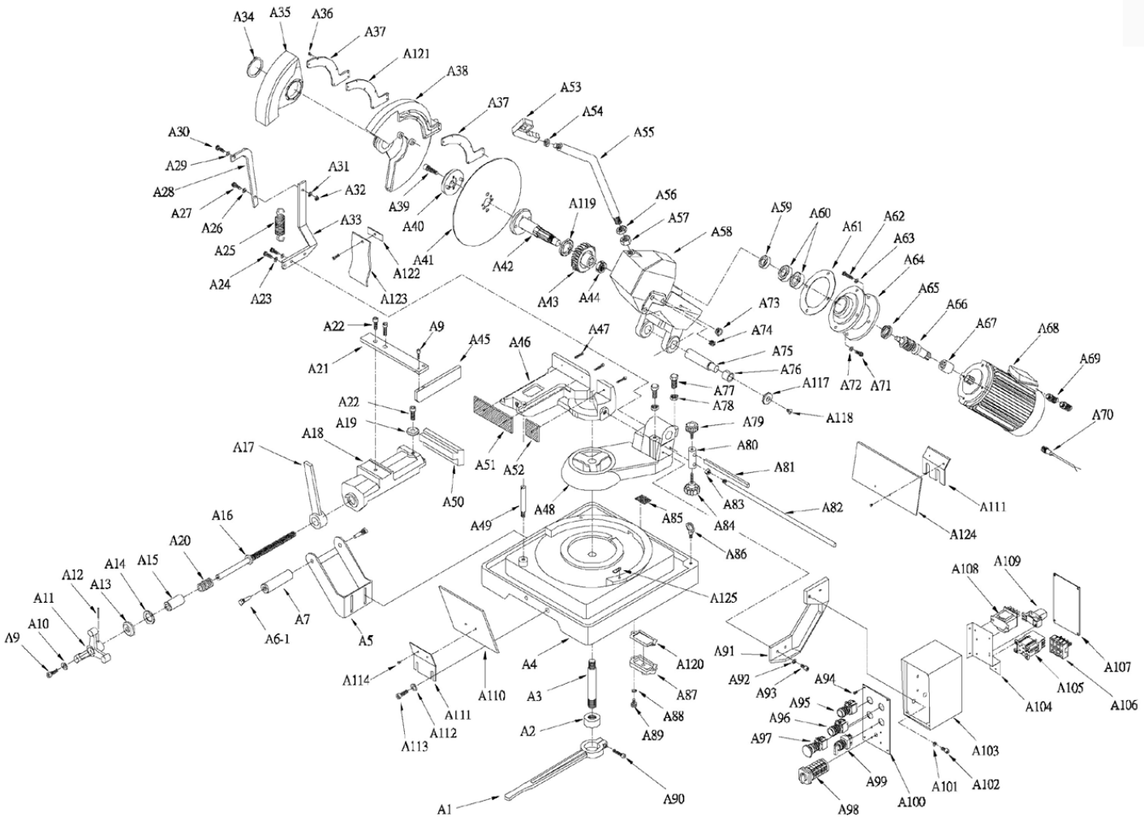
10. Machine components – 10.1 List of spare parts

Item	Description	Size	Q'TY
A01	Lock handle		1
A02	Lock Nut		1
A03	Shaft		1
A04	Machine base		1
A05	Roller bracket		1
A6-1	Hex head screw		2
A07	Roller		1
A08	C-clip	S-12	2
A09	Hex socket cap screw	M8x20	1
A10	Washer	5/16"	1
A11	Handle wheel		1
A12	Pin		1
A13	Bearing bushing		1
A14	Bearing		1
A15	Bushing		1
A16	Leading screw		1
A17	Lock handle		1
A18	Sliding vise		1
A19	Washer		1
A20	Springz		1
A21	Plate		1
A22	Hex socket cap screw	M12x25	2
A23	Washer	5/16"	2
A24	Hex socket cap screw	M8x20	2
A25	Spring		1
A26	Washer	5/16"	1
A27	Hex socket cap screw	M8x20	1
A28	Switching handle		1
A29	Washer	1/4"	1
A30	Hex socket cap screw	M6x12	1
A31	Washer	1/4"	1
A32	Nut	M8	1
A33	Switching plate		1
A34	C-clip		
A35	Blade shield		1
A36	Screw	M5x10	7
A37	Plate		
A38	Blade cover		1
A39	Hex socket cap screw	M12x35	1
A40	Fixing flange		1
A41	Saw blade		1

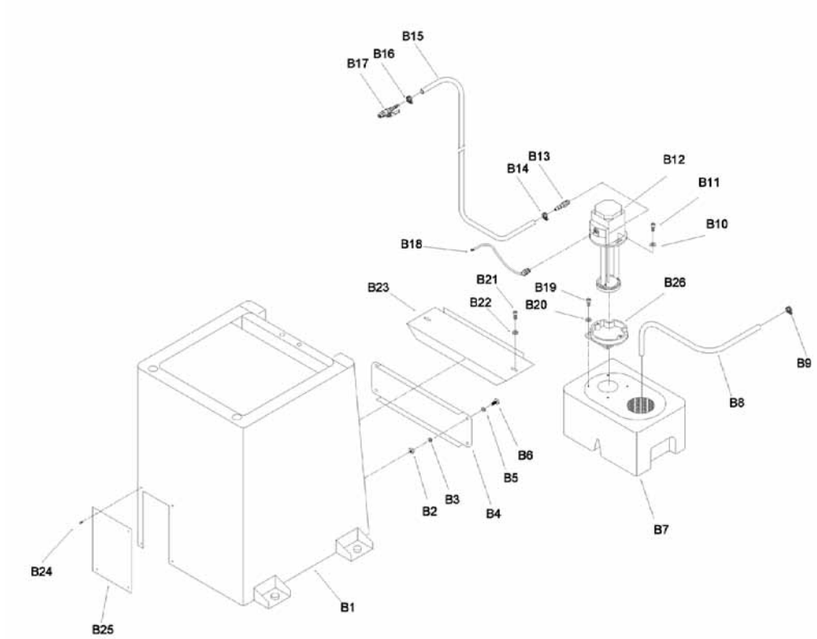
Item.	Description	Size	Q'TY	Item	Description	Size	Q'TY
A42	Spindle shaft		1	A83	Nut		1
A43	Worm gear		1	A84	Lock bolt with knob		1
A44	Lock Nut		1	A85	Filter plate		1
A45	Stopper		1	A86	Lift ring		3
A46	Vise bench		1	A87	Drainage		1
A47	Hex socket cap screw	M5x25	3	A88	Washer	5/16"	2
A48	Swing arm (base)		1	A89	Hex socket cap screw	M8x25	2
A49	Support rod		1	A90	Hex socket cap screw		1
A50	Vise clamp		1	A91	Supporter		1
A51	Groove jaw		1	A92	Washer	5/16"	2
A52	Small groove jaw		1	A93	Hex cap screw	M8x20	2
A53	Trigger switch with handle		1	A94	Screw	M5	4
A54	Nut	M10	1	A95	Stop button		1
A55	Control handle rod		1	A96	Start button		1
A56	Nut	M20	1	A97	Emergency switch		1
A57	Nut	M20	1	A98	2/4P selection switch		1
A58	Machine head		1	A99	Pump selection switch		1
A59	Ball bearing	6205zz	1	A100	Control box panel		1
A60	Ball bearing	6301zz	1	A101	Washer	5/16"	2
A61	Rubber sheet		1	A102	Hex socket cap screw	M8x20	2
A62	Hex cap screw	M8x20	4	A103	Electric control box		1
A63	Washer	5/16"	4	A104	Control box button plate		1
A64	Flange		1	A105	Magnetic connector		1
A65	Oil seal		1	A106	Fuse set		1
A66	Worm shaft		1	A107	Cover plate		1
A67	Coupling		1	A108	Transformer		1
A68	Motor		1	A109	Relay		1
A69	Wire terminal clamp		4	A110	Plate		1
A70	Control wire		1	A111	Support plate		2
A71	Hex cap screw	M8x20	4	A112	Washer	5/16"	2
A72	Washer	5/16"	4	A113	Hex socket cap screw	M8x16	2
A73	Oil pilot	PT1/2"	1	A114	Screw	M5	2
A74	Set screw	PT1/4"	2	A117	Cover		2
A75	Shaft		1	A118	Screw		2
A76	Bushing		1	A119	Oil seal		1
A77	Hex cap screw	M12x55	1	A120	Rubber plate		1
A78	Nut	M12	1	A121	Rubber plate		1
A79	Lock bolt with knob		1	A122	Holder plate		1
A80	Length setting rods bracket		1	A123	Anti-dust plate		1
A81	Upper length setting rod		1	A124	Plate		1
A82	Lower length setting rod		1				

Item	Description	Size	Q'TY
B01	Stand		1
B02	Nut	M6	4
B03	Washer	1/4"	4
B04	Support plate		1
B05	Washer	1/4"	4
B06	Hex cap screw	M6x15	4
B07	Coolant tank		1
B08	Hose		1
B09	Hose clamp		1
B10	Washer	1/4"	2
B11	Hex socket cap screw	M6x16	2
B12	Coolant pump		1
B13	Connecting bolt		1
B14	Hose clamp		1
B15	Hose		1
B16	Hose clamp		1
B17	Valve		1
B18	Wire		1
B19	Hex cap screw	M6x15	4
B20	Washer	1/4"	4
B21	Hex cap screw	M6x15	2
B22	Washer	1/4"	2
B23	Support plate		1
B24	Screw	M5x6	4
B25	Cover plate		1
B26	Collar		1

Explosion draw A



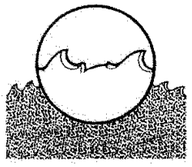
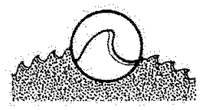
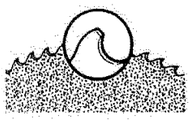
Explosion draw B



11 Troubleshooting

This chapter lists the probable faults and malfunctions that could occur while the machine is being used and suggests possible remedies for solving them.
The first paragraph provides diagnosis for TOOLS and CUTS, the second for ELECTRICAL COMPONENTS.

11.1 Blade and cut diagnosis

Fault	Probable cause	Remedy
Tooth breakage 	Too fast advance Wrong cutting speed Wrong tooth pitch Low quality disk Ineffective gripping of the part in the vice. Previously broken tooth left in the cut. Cutting resumed on a groove made previously. Insufficient lubricating refrigerant or wrong emulsion. Sticky accumulation of material on the disk.	Decrease advance, exerting less cutting pressure. Change disk speed and/or diameter. Se Chapter “Material classification and choise of disks” and the “Table of cutting speeds according to disk diameter.” Choose a suitable disk. See Chapter “Material classification and choice of disks”. Use a better quality disk. Check the gripping of the part. Accurately remove all the parts left in. Make the cut elsewhere, turning the part. Check the level of the liquid in the ank. Increase he flow of lubricating refrigerant, checking that the hole and the liquid outlet pipe are not blocked. Check the blend of lubricating coolant and choose a better quality disk.
Premature disk wear 	Wrong running in of the disk. Wrong cutting speed. Unsuitable tooth profile. Wrong tooth pirch. Low quality disk. Insufficient lubricating refrigerant.	See Chapter “Material classification and choice of disks” in the paragraph on “Running in the disk”. Change disk speed and/or diameter. See Chapter “Maerial classification and choice of disks” and the “Table of cutting speeds according to disk diameter. Choose a suitable disk. See Chapter “Material classification and choice of disks” in the paragraph on “Type of disks”. Choose a suitable disk. See Chapter “Material classification and choice of disks”. Use a better quality disk. Check the level of the liquid in the tank. Increase the flow of lubricating refrigerant, checking that the hole and the liquid outlet pipe are not blocked.
Chipped disk 	Hardness, shape or flaws in the material (oxides, inclusions, lack of homogenity, etc. Wrong cutting speed.	Reduce the cutting pressure and/or the advance. Change disk speed and/or diameter. See Chapter “Material classification and choice of disks” and the Table of cutting speeds according to disk diameter.

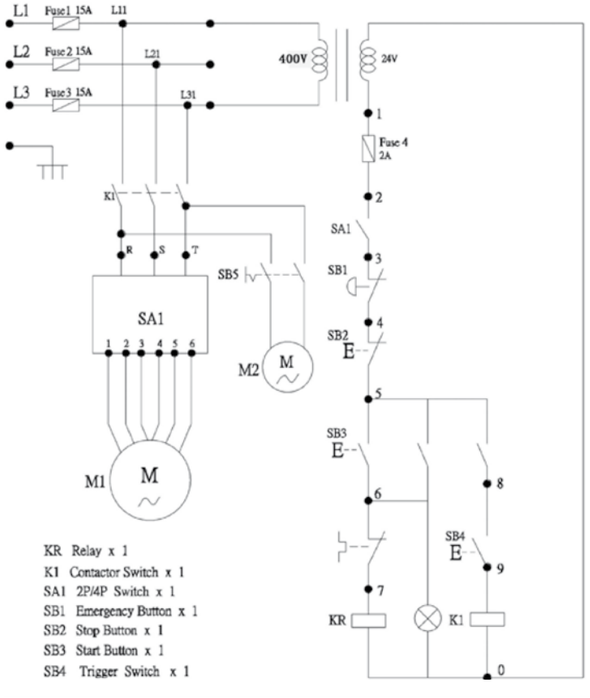
Fault	Probable cause	Remedy
Chipped disk	Wrong tooth pitch.	Choose a suitable disk. See Chapter “Material classification and choice of disks”.
	Vibrations.	Check gripping of the part.
	Disk incorrectly sharpened.	Replace the disk with one that is more suitable and correctly sharpened.
	Low quality disk.	Use a better quality disk.
	Inncorrect emulsion of the lubricating refrigerant.	Check the percentage of water and oil in the emulsion.
Disk vibration	Wrong tooth pitch	Choose a suitable disk. See Chapter “Material classification and choice of disks”.
	Unsuitable tooth profile	Choose a suitable disk. See Chapter “Material classification and choice of disks” in the paragraph on Type of disks.
	Ineffective gripping of the part in the vice.	Check the gripping of the part.
	Dimensions of the solid section too large with respect to the maximum admissible cutting dimensions.	Abide be the instructions.
	Disk diameter incorrect and/or too large.	Decrease the disk diameter, adpating it to the dimensions of the part to be cut; the cutting part of the disk must not be too large for the shape of the part to be cut.
Ridges on the cutting surface	Disk diameter incorrect and/or too large.	Decrease the disk diameter, adpating it to the dimensions of the part to be cut; the cutting part of the disk must not be too large for the shape of the part to be cut.
	Ineffective gripping of the part in the vice.	Checking the gripping of the part.
	Too fast advance.	Decrease advance, exerting less cutting pressure.
	Disk teeth are worn.	Sharpen the tool.
	Insufficient lubricating refrigerant.	Check the level of the liquid in the tank. Increase the flow of lubricating refrigerant, checking that the hole and the liquid outlet pipe are not blocked.
	Toothing does not unload shavings well.	Choose a blade with a larger tooth pitch that allows better unloading of shavings and that holds more lubricating refrigerant.
Cuts off the straight	To fast advance.	Decrease advance, exerting less cutting pressure.
	Ineffective gripping of the part in the vice.	Check the gripping of the part which may be moving sideways.
	Disk head off the straight.	Adjust the head.

Fault	Probable cause	Remedy
Cuts off the straight	Disk sides differently sharpened.	Choose tool quality carefully in every detail as regards type and construction characteristics.
	Disk thinner than the commercial standard.	
	Dirt on the gripping device.	Carefully clean the laying and contact surfaces.
Blade sticks in the cut	Too fast advance.	Decrease advance, exerting less cutting pressure.
		Increase speed.
	Low cutting speed.	Choose a suitable disk.
	Wrong tooth pitch.	See Chapter “Material classification and choice of disks”.
		Check the blend of lubricating coolant and choose a better quality disk.
	Sticky accumulation of material on the disk.	Check the level of the liquid in the tank.
	Insufficient lubricating refrigerant.	Increase the flow of lubricating refrigerant, checking that the hole and the liquid outlet pipe are not blocked.

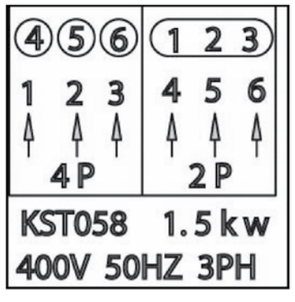
11.2 Electrical components diagnosis

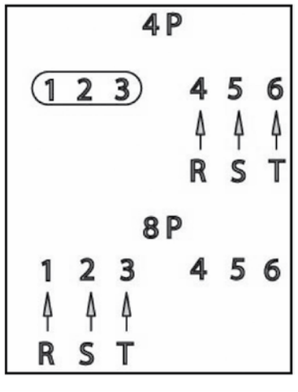
Fault	Probable cause	Remedy
The green pilot light “HL” does not light up	Fused lamp.	Change it.
	Power supply.	Check: - phases - cables - socket - plug
		Voltage must arrive upstream from the fuses.
	Fuses “FU 1”.	Check for efficiency.
	Short circuits.	Identify and eliminate.
	Emergency button “SB 1” on	Ensure that it is off and that its contacts are unbroken. Check mechanical efficiency.
	Cycle reset or line button “SB 2”.	
	Thermal probe built into the stator winding has tripped due to motor overheating.	Check current continuity on the two wires in the prone after letting the motor cool for about 10-15 minutes. If afte this time there is no current continuity in the two wires, the motor must be changed or rewound.
	Transformer “TC 1”.	Check that the supply voltage is the same as the line voltage and that it gives a value of 24 V at output.
	Fuse “FU 2”.	Check fuse efficiency and ensure there are no short circuits causing the protection to trip.
	Auxiliary relay “KA”.	Check that 24 V reach the coil terminals when the button “SB 2” is pressed; if this happens and the relay is not self.fed, it must be changed.
Motor stopped with pilot light “HL” lit	Socket and plug connecting the electric box/microswitch in the handle.	Check that the plug is correctly inserted and look for any bad connections inside the box.
	Microswitch “SQ 1” in the handle.	Check operation and/or efficiency; replace if broken.
	Remote-control switch “KM”	Check that phases are present at both input and output; ensure that it is not blocked, that it closes when fed, that it does not cause short circuits; otherwise change it.
	Motor “M 1”.	Check that it is not burnt and that it turns freely. It may be rewound or changed.

WIRING DIAGRAM AND PARTS LIST



Motor connection





Item name	Description and function	Technical data	Quantity	Supplier	Suppliers reference	Remarks
FU1 FU2 FU3 FU4	Fuses Fuses base	30x6.2mm 250V 15A 15A 15A 2A 10A 4P	1 1 1 1 1	JENN FENG	S15A FSB-104	
K1	Contactor	Coil 24V It=25A 220V 2.2kw 400V 4.0kw	1	NHD	C-12D	CE ICE 158-1 BS 5424-1 VDE 0660 JI3 8325
KR	Relay	250VAC 5A	1	BETA	MY-2N AC 24V	CE CSA
TC	Transformer	35VA 230/24V ,400V/24V	1	TAI CHUNG	66 , 57	
SB1	Emergency Stop	250V 6A	1	KEDU	HY57B	CE CUS
SB2 SB3	OFF button Start button	250V 6A	1 1	MACK	ABF-22Φ1b ABLFS-22Φ1a 30V	CE CUS
SB4	Trigger switch	15A 1/2HP 125 250VAC 0.6A 125VDC 0.3A 250VDC	1	OMRON	V-15-1A5	CE CUS
SB5	Pump switch	250V	1	GIKOKA	OSS-22Φ	CE CUS
SA1	Hi/Low speed select switch	440V 5kw	1	KEDU	ZH-HC-5	CE CUS
M1	Motor	400V,230V/ (1.5kw) 2HP 3ph/2P/4P 400V,230V/ (1.5kw)2HP 3ph/4P/8P	1	KUOSHUAY	KST058 KST063	
M2	Coolant pump	400V / 3ph, 230V/1PH (0.09kw)□1/8HP	1	KUOSHUAY		

EG-Konformitätsbescheinigung
EF-forsikring om overensstemmelse
EG-nõuetele vastavuse kinnitus
Declaración de conformidad de la CE
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus
Déclaration de correspondance à la CE

Name, Adresse, Tel/Fax.nr des Herstellers / Producentens navn, adresse, tlf.nr./faxnr / Tootja nimi, aadress, telefon/ faksi number / Nombre, dirección, teléfono/fax del fabricante / Valmistajan nimi, osoite, puh./fax-nro. / Dénomination du producteur, adresse, téléphone/fax
LUNA VERKTYG & MASKIN AB SE-441 80 ALINGSÅS SWEDEN, TEL: 46 322 606 000 FAX: 46 322 606 532

Beschreibung der Produkte: Zeichen, Typenbezeichung, Serien nr etc. / Beskrivelse af produkter: mærke, typebetegnelse, serienr. osv. / Toote kirjeldus: Tunnusmärk, tüübitähistus, seerianumber, jne. / Descripción dl producto: marca, tipo, No de serie, etc. / Tuotteiden kuvaus: Merkki, tyyppimerkintä, sarjanro jne. / Description du produit: marque, désignation du type, Nr. de série, etc.
Luna Circular Cutting Saw MCC 315 20651-0208, -5108

Die Herstellung erfolgt gemäss folgender EG-Richtlinie: / Produktionen har fundet sted i overensstemmelse med følgende EF-direktiv: / Tootmine on kooskõlas järgneva EG direktiiviga: / Fabricación en conformidad con las siguientes directivas de la CE: / Valmistuksessa on noudatettu seuraavaa EU-direktiiviä / Production est exécutée en conformité avec les directives de la CE suivantes:
98/37/EC, 2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC

Die Herstellung erfolgt gemäss folgende harmonisierten Standards / Produktionen har fundet sted overensstemmelse med følgende harmoniserende standarder: / Tootmisel on järgitud järnevaid harmoniseerivaid standardeid: / El firmante declara que el producto mencionado es en conformidad con las normas di seguridad. Valmistuksessa on noudatettu seuraavia harmonisoituja standardeja: / Le signataire certifie que le produit indiqué correspond aux exigences de sécurité nommées.
EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN ISO 14121-1:2007, EN ISO 14121-2:2007,
SGS ONSITE TEST SANDARD: 2007, EN 61000-6-4:2007, EN 13898:2003, EN 60204-1:2007

Obligatorisher/freiwilliger Test wurde bei dem nachstehenden angemeldeten Organ/unternehmengemacht: / Obligatorisk/frivillig afprøvning har fundet sted hos nedenstående autorisered organ/virksomhed: / Kohustuslik/vabatahtlik testimine on tehtud järgnevalt mainitud organi/ettevõtte poolt: / Testes obligatorios / facultativos hechos en la siguiente institucón / empresa registrada: Pakollinen/vapaaehtoinen testaus on suorietta seuraavan ilmoitetun laitoksen toimesta: / A A l'instance enregistrée/à l'enterprise le test obligatoire/volontaire est fait:
SGS Taiwan Ltd..

Verantwortliche für technische Unterlagen; Name und Anschrift: / Ansvarlig for teknisk dokumentation: / Tehnilise dokumentatsiooni eest vastutaja nimi ja aadress: / Responsable documentación técnica, nombre y dirección: / Teknisestä dokumentaatiosta vastaa, nimi ja osoite: / Responsable documentation technique, nom et adresse:
Stefan Lotzman /CEO/ Luna Verktyg & Maskin AB SE-441 80 Alingsås Sweden, Tel. 46 322 606 000

Der unterzeichnete versichert, dass die angegebenen Produkte den angegebenen Sicherheits-anforderungen entsprächen. / Undertegnede forsikrer, at de anførte produkter opfylder de specificerede sikkerhedskrav. / Allakirjutanud kinnitavad, et mainitud tooted täidavad neiel ettenähtud turvalisuse nõudeid / Fabricação em conformidade com os seguintes padrões harmonizados / Allekirjoit-tanut vakuuttaa, että mainitut tuotteet täyttävät asetetut turvallisuusvaatimukset. / Production est exécutée en conformité avec les standards harmonisés suivants

Dato / Kuupäev / Fecha / Päivämäärä / Date
2010-12-17

Unterschrift / Underskrift / Allkiri /
Firma / Allekirjoitus / Signature

Stellung / Stilling / Ametikoht / Cargo /
Toimiasema / Poste occupé

Chief Executive Officer

Namenverdeutlichung / Navn i klartekst / Nime selgitus / Trascripción de la firma / Nimen selvennys / Déchiffrement de la signature /

EC-Declaration of conformity
Δήλωση συμμόρφωσης με την Ε.Ε
Dichiarazione di conformita CE
EK atitikimo deklaracija
EK atbilstības deklarācija
EG-verklaring van overeenstemming

Manufacturers namn, adress, tel/fax.no / Ονομα,διευθυνση,τηλ./φαξ του κατασκευαστή / Nome, indirizzo, telefono/fax della Ditta produttrice. / Gamintojo pavadinimas, adresas, telefonas/faksas / Ražotāja nosaukums, adrese, tālrunis/fakss / Naam, adres, tel./fax van fabrikant
LUNA VERKTYG & MASKIN AB SE-441 80 ALINGSÅS SWEDEN, TEL: 46 322 606 000 FAX: 46 322 606 532

Description of products: Mark, type designation, serial no. etc. / Περιγραφή του προιόντος:μάρκα, τύπος, No σειράς, κ.λ.π / Descrizione prodotto: marchio, tipo, No. matricola, etc. / Produkto aprašymas: markė, tipo ženklas, serijos Nr. ir t.t. / Produkta apraksts: marka, tipa apzīmējums, sērijas Nr. utt. / Beschrijving van producten: merk, typeaanduiding, serienr. enz.
Luna Circular Cutting Saw MCC 315 20651-0208, -5108

Manufacturing is done in accordance with the following EC-directive: / Κατασκευή σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ε.Ε: / Il prodotto conforme con le seguente Direttive EC: / Pagaminta pagal sekančias EK direktyvas: / Izgatavošana veikta saskaņā ar sekojošām EK direktīvām: / Geproduceerd overeenkomstig de volgende EG-richtlijnen
98/37/EC, 2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC

Manufacturing is done in accordance with the following harmonized standards: / Ο υπογράφων δηλώνει ότι το αναφερθέν προϊόν είναι σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλειας. / Io, sottoscritto certifico che il prodotto conforme con i dichiarati prescrizioni di sicurezza. / Pagaminta pagal sekančius harmonizuotus standartus: / Izgatavošana veikta saskaņā ar sekojošiem harmonizētajiem standartiem: / Ondergetekende verklaart dat de vermelde producten aan de aangegeven veiligheidseisen voldoen
EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN ISO 14121-1:2007, EN ISO 14121-2:2007,
SGS ONSITE TEST SANDARD: 2007, EN 61000-6-4:2007, EN 13898:2003, EN 60204-1:2007

Compulsory/voluntary test is done by the below mentioned notified body/company: / Η υποχρεωτική/εθελοντική εξέταση διεξάγεται στα εγγεγραμμένα ιδρύματα ή επιχειρήσεις: / La prova obbligatoria/ volontaria del prodotto è stata effettuata preso l'ente/ditta registrata: / Sekančioje įregistruotoje institucijoje/įmonėje atliktas privalomas/savanoriškas testas: / Sekojošajā reģistrētajā institūcijā/uzņēmumā veikts obligātais/brīvprātīgais tests: / Een verplichte/vrijwillige test bij onderstaande instantie/onderstaand bedrijf:
SGS Taiwan Ltd..

Responsible for technical documentations, name and address: / Υπεύθυνος για την τεχνική τεκμηρίωση - Όνομα, επώνυμο και διεύθυνση: / Responsabile documentazione tecnica, nome e indirizzo: / Atsakingas už techninę dokumentaciją asmuo, pavardė ir adresas: / Atbildīgais par tehnisko dokumentāciju; vārds, uzvārds un adrese: / Verantwoordelijk voor technische documentatie, naam en adres:
Stefan Lotzman /CEO/ Luna Verktyg & Maskin AB SE-441 80 Alingsås Sweden, Tel. 46 322 606 000

Undersigned assures that the stated products comply with the stated safety requirements. / Κατασκευή σύμφωνα με τα τυποποιημένα πρότυπα: / Il prodotto conforme con i seguenti Standard unificati / Pasirašytojas patvirtina, kad nurodytas produktas atitinka šiuos saugumo reikalavimus. / Parakstītājs apliecina, ka norādītais produkts atbilst minētajām drošības prasībām. / Geproduceerd overeenkomstig de volgende geharmoniseerde normen

Date / Ημερομηνία / Data / Datum
2010-12-17

Signature / Υπογραφή / Firma / Parašas / Paraksts / Handtekening

Clarific. of signature / Αντιγραφή της υπογραφής / Lettura della firma / Parašo atšifravimas / Paraksta atšifrējums / Naam

Position / Ιδιότητα / Functie Mansione / Užimamos pareigos / Ieņemamais amats / Positie

Chief Executive Officer

EU-deklarasjon om overensstemmelse
Deklaracja zgodności UE
Declaração de conformidade da CE
Декларация соответствия ЕС
EG-Försäkran om överensstämmelse

Produsentens navn, adresse, tlf/fax.nr. / Nazwa producenta, adres, numer telefonu/fax / Razão social, endereço, telefone/ fax do fabricante / Название, адрес, телефон/факс производителя / Tillverkarens namn, adress, tel/fax.nr
LUNA VERKTYG & MASKIN AB SE-441 80 ALINGSÅS SWEDEN, TEL: 46 322 606 000 FAX: 46 322 606 532

Beskrivelse av produkter: Merke, typebetegnelse, serie nr. etc. / Opis produktu: marka, oznaczenie rodzaju, nr seryjny itd. / Descrição do produto: marca, tipo, No de série, etc. / Описание продукта: марка, обозначение типа, № серии и т.д. / Beskrivning av produkter: Märke, typbeteckning, serienr etc.
Luna Circular Cutting Saw MCC 315 20651-0208, -5108

Produksjonen har skedd i overensstemmelse med følgende EUdirektiv: / Wykonano zgodnie z następującymi dyrektywami UE / Fabricação em conformidade com as seguintes diretivas da CE: / Изготовлено в соответствии со следующими директивами / Tillverkning har skett i enlighet med följande EG-direktiv:
98/37/EC, 2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC

Produksjonen har skedd i overens-stemmelse med harmoniserende standarder: / Wykonano zgodnie z następującymi harmonizowanymi standardami: / O assinante declara que o produto mencionado está em conformidade com as normas de segurança. / Изготовлено в соответствии со следующими гармонизированными стандартами: / Tillverkning har skett i enlighet med följande harmoniserade standarder:
EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN ISO 14121-1:2007, EN ISO 14121-2:2007,
SGS ONSITE TEST SANDARD: 2007, EN 61000-6-4:2007, EN 13898:2003, EN 60204-1:2007

Obligatorisk/frivillig test er gjort hos nedenforstænde oppgitte organ/foretak: / W następującej zarejestrowanej instytucji/przedsiębiorstwie zostało przeprowadzone obowiązkowe/nieprzymusowe testowanie: / Testes obligatorios / facultativos hechos en la siguiente institucón / empresa registrada: / В следующем зарегистрированном органе / на предприятии произведен обязательный / добровольный тест: / Obligatorisk/frivillig test har gjorts hos nedanstående anmält organ/företag:
SGS Taiwan Ltd..

Ansvarlig for teknisk dokumentasjon, navn og adresse: / Responsável documentação técnica, nome e endereço: / Osoba odpowiedzialna za dokumentację techniczną, imię, nazwisko i adres: / Ответственное за техническую документацию лицо, фамилия и адрес: / Ansvarig för teknisk dokumentation, namn och adress:
Stefan Lotzman /CEO/ Luna Verktyg & Maskin AB SE-441 80 Alingsås Sweden, Tel. 46 322 606 000

Undertegnede forsikrer at oppgitte produkter oppfyller oppgitte sikkerhetskrav. / Podpisujący poświadcza, że wskazany produkt jest zgodny z wymienionymi wymogami bezpieczeństwa. / Fabricação em conformidade com os seguintes padrões harmonizados / Подписывающий заверяет, что указанный продукт соответствует упомянутым требованиям безопасности. / Undertecknad försäkrar att angivna produkter uppfyller angivna säkerhetskrav.

Dato / Data / Число / Datum
2010-12-17

Signature / Podpis / Assinatura / Подпись / Underskrift

Nimen selvennys / Odszyfrowanie podpisu / Transcrição da assinatura / Расшифровка подписи / Namnförtydligande

Position / Zajmowane stanowisko / Cargo / Занимаемая должность / Befattning

Chief Executive Officer