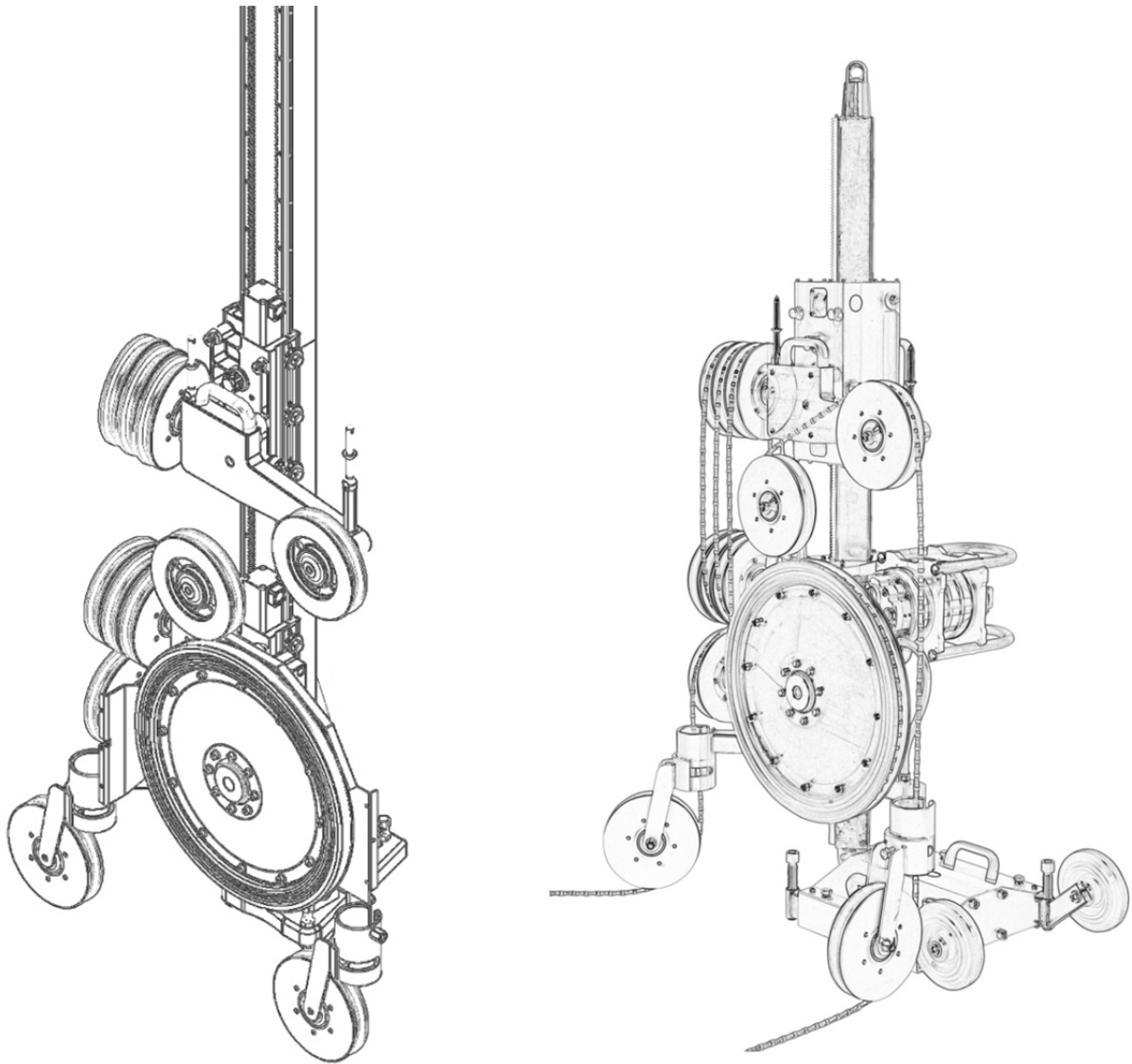


Instruktionsbok

Pentruder[®] 3P8 vadersåg med HF-motor
Pentpak[®] HF-drivaggregat



Pentruder[®]

by TRACTIVE

Instruktionsbok för Pentruder® 3P8 vajersåg med HF-motor och Pentpak® högfrequensaggregat



Version: 2.0 Date: 2012-03-14
Support & Service dokument
Originalinstruktioner



Copyright © 1997-2012 Tractive AB.

Pentruder och Pentpak är registrerade varumärken och tillhör Tractive AB.

Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	2
2	Beskrivning av maskinen.....	3
2.1	Finesser	3
2.2	Moduler 3P8.....	5
2.3	Drivmotor.....	7
2.4	Rig for 3P8 wire saw with 70 mm column system	8
2.5	Rigg för 3P8 vajersåg med räls (MCCS).....	11
2.6	Drivaggregat, fjärrkontroll och kablar	13
2.7	Sågresultat och livslängd på delar.....	13
2.8	Varför har Pentruder 3P8 så många rullar i vajermagasinet?	14
3	Säkerhetsföreskrifter	15
3.1	Varningar som används i den här instruktionsboken	15
3.2	Avsedd användning av 3P8 vajersåg	15
3.3	Generella säkerhetsinstruktioner	16
3.4	Säkerhetsföreskrifter på arbetsplatsen.....	17
4	Riggning av Pentruder 3P8 vajersåg	18
4.1	Översikt Pentruder 3P8 med 70 mm pelarsystem	18
4.2	Positionering av vajersågen – 70 mm pelarsystem.....	18
4.3.	Rekommenderad monteringssekvens - 70 mm pelarsystem	22
4.4	Översikt Pentruder 3P8 med TS räls (MCCS)	25
4.5	Positionering av vajersågen med TS räls (MCCS)	26
4.6.	Rekommenderad monteringssekvens - TS räls (MCCS).....	28
4.7	Mountering av 3P8 vajersågsmoduler.....	31
4.8.	Montera HF-motor och anslut kablar och vattenslang	33
4.9.	Montera skydd	34
5	Instruktioner för handhavande av 3P8 vajersåg.....	35
5.1	Säkerhet vid vajersågning.....	35
5.2	Positioning the Pentruder 3P8 Guide rollers	36
5.3	Automatisk matningsreglering – Effektreglering / Vajerspänningssystem	36
5.4	Att förbereda innan sågning	37
5.5	Pentpak HF-aggregat	38
5.6	Riktlinjer vid sågning	45
5.7	Sågning i mjuk betong eller betong som är blandad med olika mjuka material	47
5.8	Vajersågning under vatten.....	47
6	UNDERHÅLL	48
7	Teknisk data Pentruder Modulär Rigg.....	50
	Försäkran om överenskommelse – Pentruder 3P8 Vajersåg	53
	Försäkran om överenskommelse – Pentpak HF-drivaggregat.....	54

1 Introduktion

Tack för ert förtroende! Ni har valt att investera i en produkt som kommer att ge er många års effektiv och lönsam produktion. Pentruder 3P8 vajersåg bygger på mer än 30 års erfarenhet från denna bransch. Med rätt hantering erbjuder maskinen enastående prestanda, säkerhet och tillförlitlighet.

Tekniken att såga med diamantvajer har använts med framgång sedan många år, särskilt för arbeten där de sågade föremålen är svåra att nå, eller för stora för att sågas med väggsågar, eller andra metoder. Sömborring har varit populärt under många år, men på grund av sin låga totala effektivitet, har vajersågning mer eller mindre tagit över från sömborringen. Med vajersågning är man inte begränsad av skärdjupet. Tekniken kan användas för att göra snitt genom stora föremål utan att skada intilliggande betong. Stora delar kan tas bort i ett stycke och därmed minskar kostnaden för att dela upp blocket i flera bitar. Vajersågning är en relativt tyst metod där endast lite vibrationer uppstår.

Det är mycket viktigt att alla som arbetar med maskinen eller i dess närhet har läst och förstått den här instruktionsboken innan arbetet påbörjas. Genom att läsa och förstå bruksanvisningen kommer operatören att kunna dra nytta av de många funktioner och fördelar som Pentruder 3P8 vajersåg för med sig. Om frågor kommer upp, vänligen kontakta din försäljare.

Vi är övertygade om att din investering i en 3P8 vajersåg med dess många finesser, kommer att stärka ditt företags konkurrenskraft och lönsamhet!

Produkt:

Pentruder 3P8 Vajersåg
Drivning: Högfrequensmotor
Kraftkälla: Direkt från Pentpak 418, 422 eller 427.

Tillverkare:

Tractive AB
Gjutargatan 54
S-781 70 Borlange
Sverige
Tel: +46 243 - 22 11 55
Fax: +46 243 - 22 11 80
E-mail: info@tractive.se
www.tractive.se

2 Beskrivning av maskinen

2.1 Finesser

- Pentruder 3P8 vajersåg kan drivas av någon av de kraftfulla 18, 22 eller 27 kW HF-Motorerna.
- Pentruder 3P8 wire saw can either be built on the wall saw track (MCCS) or on the 70 mm column system.



- Vajerspänningen sköts automatiskt, med några undantag. Vajerspänningen övervakas av specialutvecklad programvara och en matningsmotor som drivs av en mikroprocessor / digital servoförstärkare.
- Skärhastigheten är steglöst variabel från 0 till 22 m/sek, då maskinen drivs av 18 och 22 kW HF-motorerna, och upp till 25m/sek med 27 kW HF-motorn.
- Vajermagasinet lagrar 8 meter vajer per 1 meter höjning av det övre matarhuset, vilket hanterar vajerns spänning. Vajermagasinet kan ta in över 20 meter vajer med en total pelarhöjd på 3 meter eller mer. En kombination av 0.5, 1.2, 1.5 och 2.0 meters pelare kan användas. Om versionen med räls används är 2.3 m den längsta räls som kan användas utan extra stöd, eller 3.45 m om överdelen av rälsen stöds.
- Vajern kan föras över alla hjul i maskinen utan att behöva öppna vajern.
- Ett patentsökt system gör det möjligt att även föra vajern över de justerbara undre styrhjuln utan att klippa av vajern.
- Heltäckande skydd skyddar och håller alla dyra delar, så som matarhus, drivhjul, pelare etc., (någorlunda) rena.

- Normalt sett måste hörnen INTE fasas av innan sågningen påbörjas. Maximalt vridmoment uppnås redan från 0-motorhastighet och vajern kan starta mjukt och fint. Notera att en ny vajer med skarpa kanter på segmenten är mycket svårare att starta med än en vajer som är lite använd. Med en ny vajer kan det vara nödvändigt att fasa av hörnen.
- Pentruder 3P8's konstruktion gör det möjligt att många gånger såga ett direkt snitt och extra styrrullar behövs då inte. Ett direkt snitt betyder att maskinen placeras direkt på objektet som ska sågas, eller mycket nära objektet, vilket alltså eliminerar behovet av extra styrrullar.
- Tack vare en hög drivkraft från HF-motorn kan också stora snitt göras utan extra styrrullar, vilka skulle lyfta vajern från objektet. Pentruder 3P8 är nog kraftfull och kan dra vajern med tillräcklig kraft även när vajern är i kontakt med betongen över en lång sträcka.

2.2 Moduler 3P8

- 3P8-DP-HF, 3P8 Drivhjul, Elektriskt 3P8
- 3P8-UA, 3P8 Övre rullmagasin 3P8
- 3P8-LA, 3P8 Nedre rullmagasin 3P8

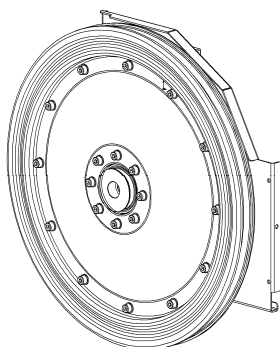
Skydd

- 3P8-LMG, 3P8 Teleskopiskt skydd rullmagasin
- 3P8-TG, 3P8 Övre skydd
- 3P8-DPG, 3P8 Skydd drivhjul
- 3P8-SSG, 3P8 Teleskopiskt skydd slacksida

2.2.1 3P8-DP-HF, 3P8 Drivhjul, Elektriskt 3P8

Drivhjulet har en diameter på \varnothing 500 mm. Gummiringen är gjord i en speciell gummiblandning vilken ger mycket bra dragkraft för vajern, även när vajern är blöt. Vajern ligger an mot drivhjulet under mer än 270° , vilket ger en enastående dragkraft.

Drivhjulet drivs av en Gates kuggrem som klarar av ett högt vridmoment. Kuggremmen sitter bakom ett skydd och skyddar därmed från betongslam. Kuggremmen kan bytas med hjälp av en uppsättning standard 6, 8 och 14 mm insexnycklar.



3P8-DP-HF = 3P8 Drivhjul för elektrisk HF-motor

2.2.2 3P8-UA = 3P8 Övre rullmagasin och 3P8-LA = 3P8 Nedre rullmagasin

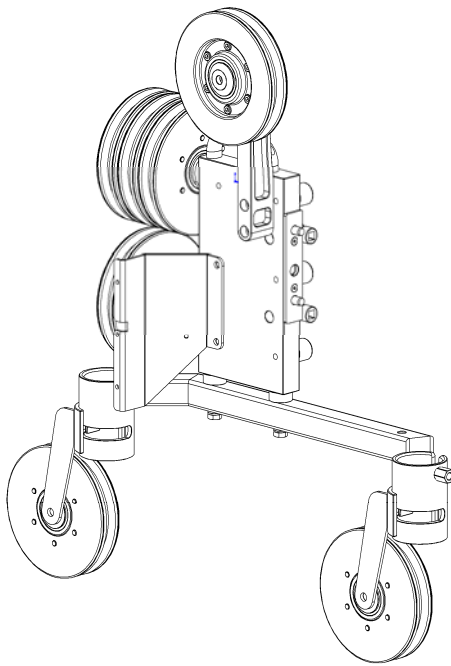
Styrhjulen kan lätt avlägsnas från sin hållare för enkel rengöring och underhåll, bara genom att ta bort en skruv. Alla hjul kan lätt avlägsnas från sina fästen. Alla lager är förseglade med externa tätningar.

Hjulen i vajermagasinet och löphjulen är \varnothing 198 mm O.D. och vajern löper på diameter \varnothing 180.

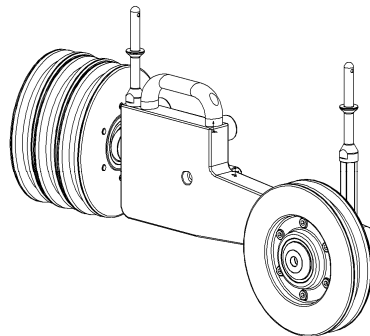
Hjulen i vajermagasinet och löphjulen har gummiringar i en specialutvecklad gummiblandning vilken har mycket bra slitegenskaper. Det är totalt elva sådana hjul på Pentruder 3P8, inklusive de sex hjulen i vajermagasinet.

Alla hjul är i en tvådels-konstruktion och är ihopskruvade. Alla gummiringar kan enkelt bytas ut med hjälp av standardverktyg.

När gummiringarna är nya är spåret i alla ringar 10 mm, vilket passar bäst för \varnothing 11 mm vajer. \varnothing 8 mm vajer fungerar också bra.



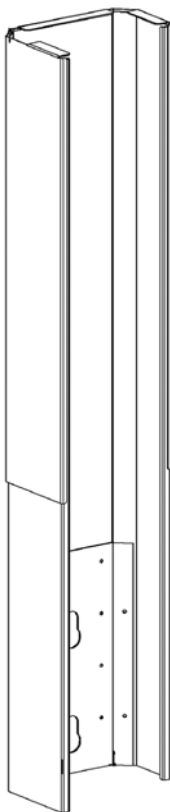
3P8-UA = 3P8 Upper assembly



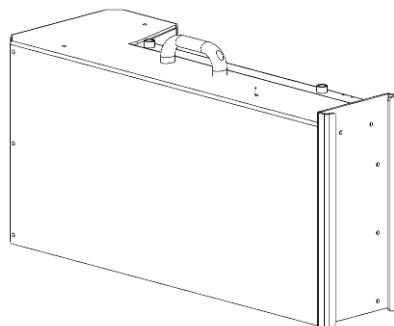
3P8-LA = 3P8 Lower assembly

2.2.3 Skydd

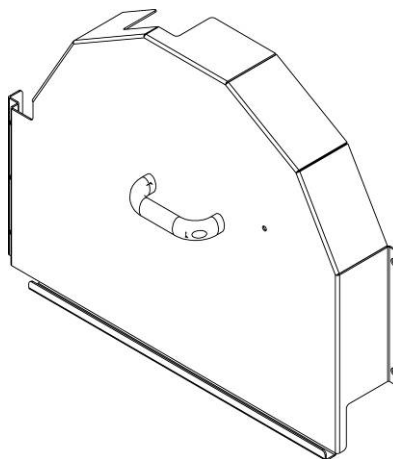
Heltäckande skydd skyddar och håller alla dyra delar, så som matarhus, drivhjul, pelare etc., (någorlunda) rena.



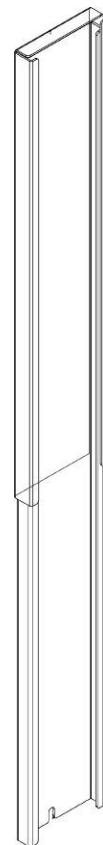
3P8-LMG



3P8-TG



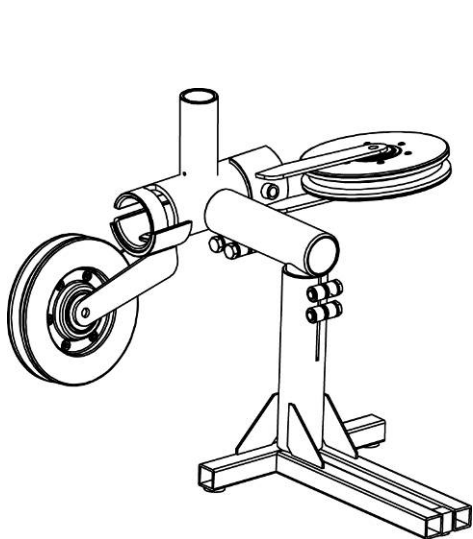
3P8-DPG



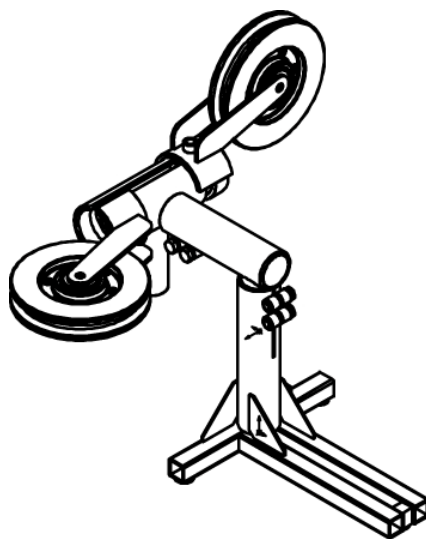
3P8-SSG

2.2.3 Tillbehör, vajersågning

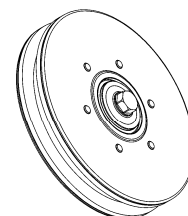
Vid vissa uppsättningar kan det behövas länkhjul. Vi erbjuder tre olika versioner, WSP2-90, universellt länkhjul med två länkar, 90°, WSP2-180, universellt länkhjul med två länkar, 180° samt WSP2-180, enkelt länkhjul.



WSP2-90



WSP2-180

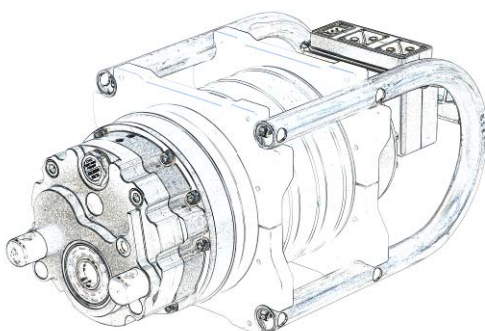


WSP2-180

2.3 Drivmotor

- HFR418, 18 kW HF-motor, 400 V
- HFR422, 22 kW HF-motor, 400 V
- HFR427, 27 kW HF-motor, 400 V
- HFR218, 18 kW HF-motor, 200 V
- HFR222, 22 kW HF-motor, 200 V

Samma HF-motor används för både vajersågning och väggsågning. Vi rekommenderar HFR422, 22 kW HF-motor men även 18 kW och 27 kW HF-motoreorna kan användas för vajersågning.



HFR418, HFR422, HFR427

2.4 Rig for 3P8 wire saw with 70 mm column system

- CE1-70-3P8, Matarhus CE1 for 3P8
- FE1, Friktionsspärr för matarhus CE1
- CE1-70, Matarhus CE1 för 70 mm pelare
- PT-3P8, Elektrisk matningsenhet 3P8 (100:1)
- CN 2.0-3P8, Pelare Hona / plastlock, 2 m (kan endast förlängas i ena änden)
- CN F/M, Pelare F/M-70 Hon- / Hankoppling, kan förlängas i båda ändar, 0.5 / 1.2 / 1.5 m
- CN F/J, Pelare F/J-70 Honkoppling / Spännskruv, 0.5 / 1.2 / 1.5 m
- ET70, Excenterbult för CN-Pelare samt TTFF och JTFF/JTFM räls
- BE1, Fotplatta, fast snabbkoppling
- BETC, Fotplatta med toppmonterad fast snabbkoppling

2.4.1 CE1-70/3P8 Matarhus, FE1 Friktionsspärr och PT-3P8 Elektrisk matningsenhet

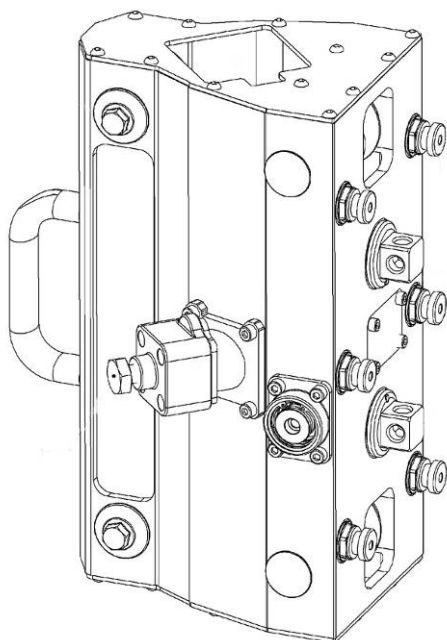
Det nedre matarhuset, CE1-70, rör sig inte under användning av vajersågen. Friktionsspärren hindrar matarhuset från att glida uppåt under normal sågning. Om vajersågen kör fast kan det nedre matarhuset glida uppåt.



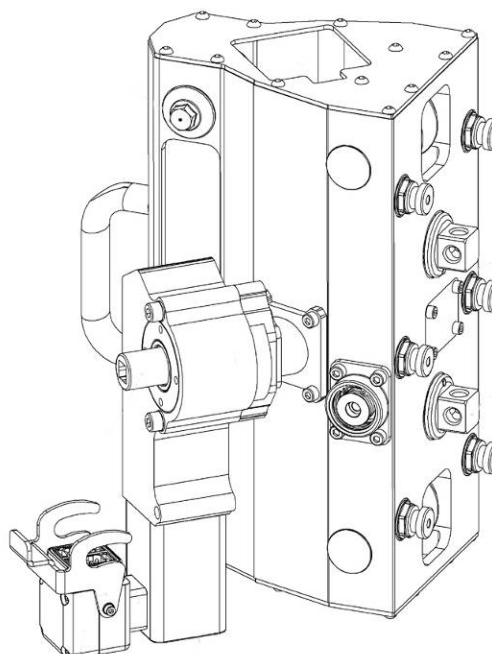
Notera! Dra åt friktionsspärren ordentligt men inte för hårt.

Friktionsspärren ska vara måttligt hårt åtdragen så att det undre matarhuset kan glida uppåt om vajern blockeras plötsligt. Den normala dragkraften är ca 100 kg med en 22 kW HF-motor. Tack vare de tre varven i rullmagasinet förstärks kraften 6 gånger och kan vara över 1000 kg vid en blockering av vajern.

Den elektriska matningsenheten, PT-3P8, monteras på det övre matarhuset, CE1-70-3P8 och matar matarhuset uppåt samtidigt som sågningen fortgår. Matningshastigheten kontrolleras automatiskt av programvara i Pentpak HF-aggregatet och rörelsen upp och ner av matarhuset styrs från fjärrkontrollen.



CE1-70 with FE1



CE1-70-3P8

2.4.2 CN Pelare och ET70 excenterbult

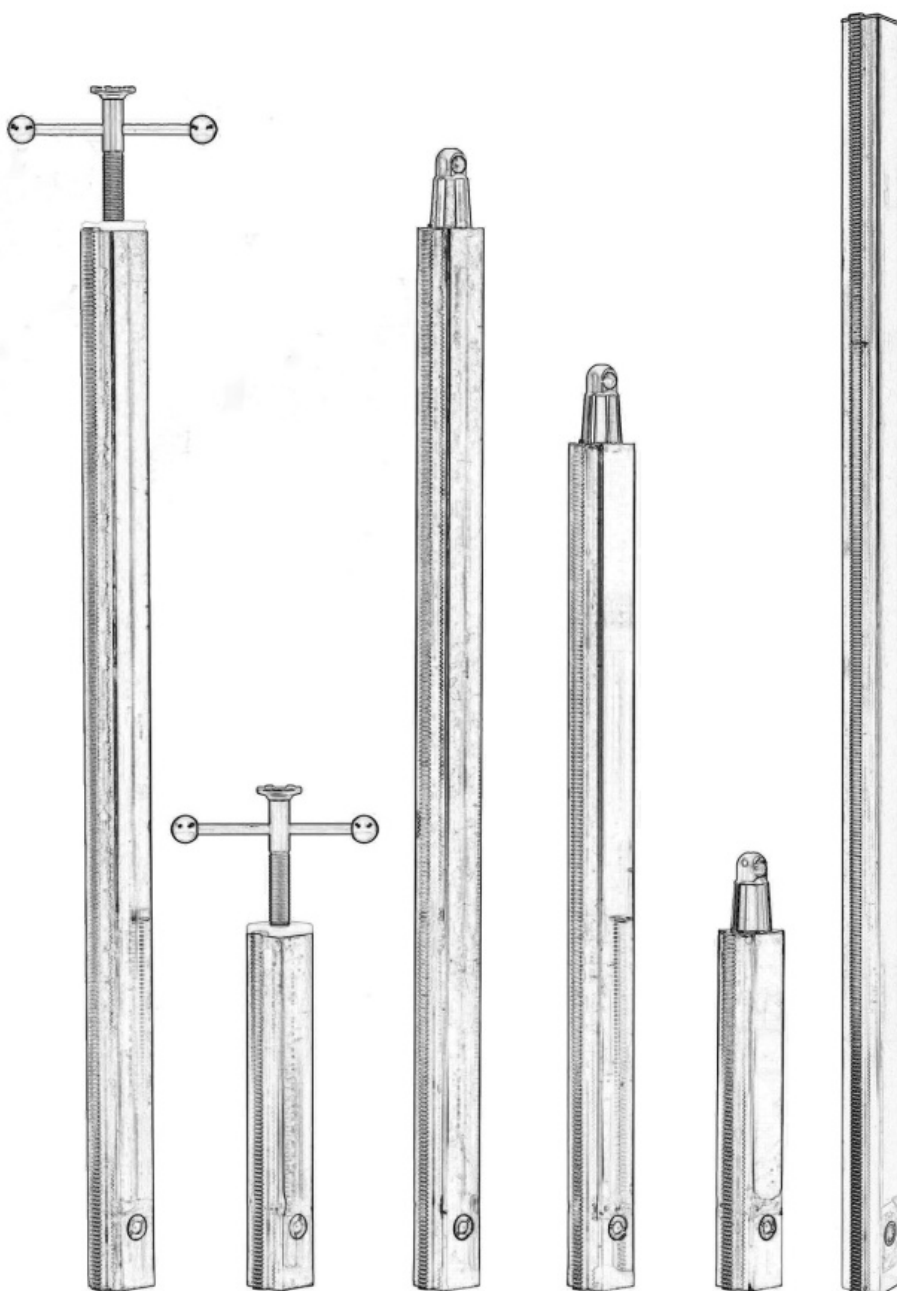
Det finns tre typer av 70 mm pelare. Pelare CN F/M-70 med hon/han-koppling dvs. i en ände av pelaren är en konisk snabbkoppling med hona fastsatt och i den andra änden en snabbkoppling med hane. Dessa pelare kan förlängas i båda ändar.

Pelare CN F/J-70 med en spänskruv i ena änden och en honkoppling i den andra änden. Den här pelaren kan spännas fast mot en vägg resp. tak. Pelaren kan endast förlängas i en ände.

Pelare CN-3P8 med en honkoppling nedtill och en plugg upptill. Pelaren är 2.0 meter och används framförallt till Pentruder 3P8 vajersåg.

CN F/M och CN F/J pelarna finns i tre längder, 0.5 m, 1.2 m och 1.5 m.

ET70 excenterbult används för att sätta fast pelaren på fotplattan eller för att sätta ihop två pelare med varandra.



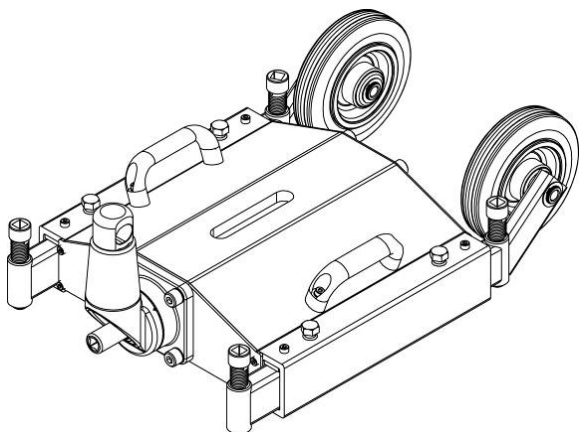
CN 1.5 F/J-70 / CN 0.5 F/J-70 / CN 1.5 F/M-70 / CN 1.2 F/M-70 / CN 0.5 F/M-70 / CN 2.0-3P8

2.4.3 BE1 och BETC Fotplattor

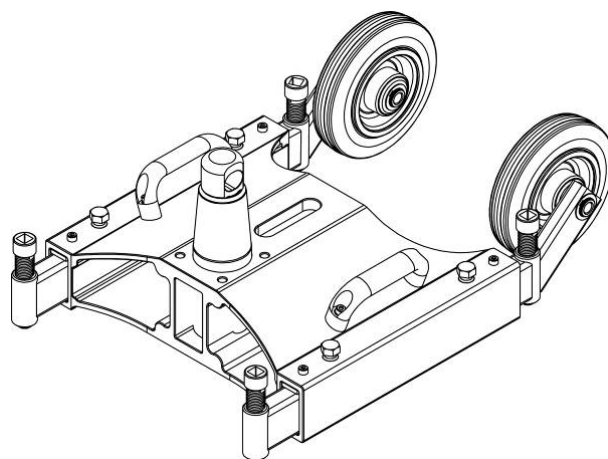
BE1, BE2 och BETC fotplattor används med CN pelare, TTFF eller JTFF räls (se MCCS-rigg). Den koniska snabbkopplingen på BE1 är fast. Det finns också en BE2 fotplatta där den koniska snabbkopplingen kan justeras i sidled i 5° avstånd. Vi rekommenderar dock inte denna fotplatta för vajersågning.

Fotplattan BETC har en toppmonterad fast konisk snabbkoppling.

Pelarna kan rotera runt sin egen axel så länge inte den koniska snabbkopplingen är åtdragen. Detta ger stor flexibilitet och underlättar vid uppsättningen av vajersågen.



BE1



BETC

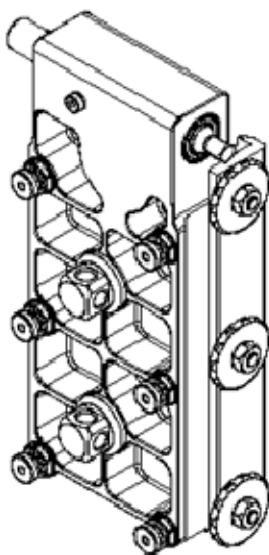
2.5 Rigg för 3P8 vajersåg med räls (MCCS)

- CEG-M25 Matarsläde, med glidlist, 3P8, borrar, manuell matning, utväxling 25:1
- CEG-E-3P8 Matarsläde, med glidlist, 3P8, elektrisk, utväxling 5000:1.
Max matningshastighet 0.4 m/min
- TS, Räls för t-spårskena, 0.85 / 1.15 / 1.7 / 2.0 / 2.3 / 3.45 m
- BTS-4, Fotplatta för TS räls, rektangulär, 220 x 320 mm

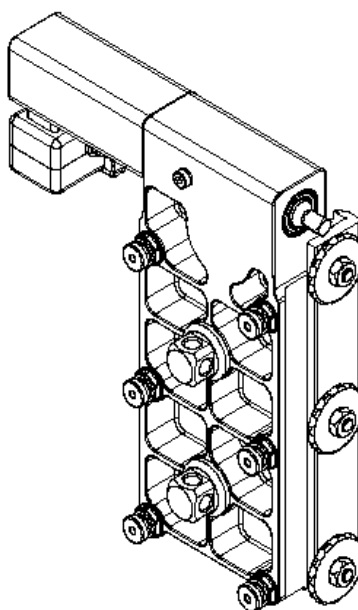
2.5.1 CEG Matarsläde - MCCS

Den nedre matarsläden, CEG-M25 rör sig inte under drift.

Den övre matarsläden, CEG-E-3P8 har en inbyggd elektrisk matningsenhet. Den elektriska matningsenheten matar matarhuset uppåt samtidigt som sågningen fortgår. Matningshastigheten kontrolleras automatiskt av programvara i Pentpak HF-aggregatet och rörelsen upp och ner av matarhuset styrs från fjärrkontrollen.



CEG-M25

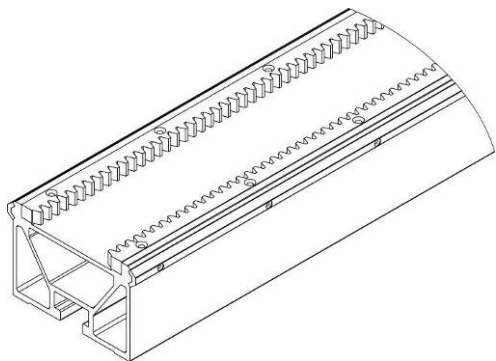


CEG-E-3P8

2.5.3 TS Räls för t-spårskena - MCCS

Pentruder Modular Concrete Cutting System (MCCS) bygger på sågrälsen för t-spårskena som har använts till Pentruder väggsågarna sedan 1997. TS rälsen är mycket lätt men ändå stabil och vridstyv vilket ger mycket bra stabilitet till hela systemet.

TS rälsen finns i längderna 0.85, 1.15, 2, 2.3 and 3.45 m och vikten är 6.95 kg per meter.



TS0.85 / TS1.15 / TS1.7 / TS2.0 / TS2.3 / TS3.45

2.5.2 Fotplatta BTS4 - MCCS



BTS4 Fotplatta

2.6 Drivaggregat, fjärrkontroll och kablar

- PP427 – Pentpak 427, Högfrekvensaggregat, 27 kW, 380 – 500V 50 – 60 HZ, Driver alla 400V HFR-Motorer.
- (eller PP418 – Pentpak 418, High Frequency Power Pack, 18 kW, 380 – 500V 50 – 60 HZ, Driver alla 400V HF-Motorer upp till 18 kW)
- CRC Fjärrkontroll med kabel. Driver alla Pentpak HF-aggregat.
- HV400-9-30 (64900201) Kabel, hög volt, 400V, 9m
- LV24-9-30 (64900301) Kabel, låg volt, 24V, 9 m med vattenslang

Pentpak 427 HF-aggregat kan driva alla HF-motorer. Pentpak 418 kan driva alla HF-motorer upp till 18 kW. 400 V kabeln ansluts mellan Pentpak och HF-motor och 24 V kabeln ansluts mellan Pentpak och kontakterna på övre matarhuset.

2.7 Sågresultat och livslängd på delar

Normal results in concrete, using a wire that is well adapted to the high power of the 3P8 wire saw:

- Normala resultat i betong med en vajer som är väl anpassad till Pentruder 3P8's höga effekt:
- Mellan 3 – 6 m² per timme i "normal" armerad betong.
- Mellan 1.5 – 3 m² per timme i armerad betong med flinta eller andra mycket hårda stenar i betongen.
- Livslängd för vajern: 1.5 – 3 m² / meter vajer beroende på betong, armering, såghastighet och vajerkvalitet.
- Livslängd för lager och gummiringar: 200 - 400 m². Gummiringarna i varjermagasinet närmast drivhjulet har den högsta förslitningen och de gummiringarna måste bytas oftare än de andra gummiringarna.
- Livslängd för kuggremmen: 200 - 400 m².
- Livslängd för kuggremsskivan: 200 - 600 m².

2.8 Varför har Pentruder 3P8 så många rullar i vajermagasinet?

Det är fyra slingor med vajer som sträcks, tre i vajermagasinet och en på tillbaka-/slacksidan. Det betyder att när det övre matarhuset rör sig en meter uppåt, tas 8 meter vajer in. Objekt som är 2,2 x 10 Meter har sågats utan att korta vajern och då var det övre matarhuset över 2,5 Meter matat uppåt och mer än 20 Meter vajer hade tagits in!

Alla 3 + 3 hjul i vajermagasinet används hela tiden. Parametrarna i matningsprogrammet är anpassade till det motstånd och den kraft som behövs för att spänna vajern när den är förd över alla hjulen.



Pentruder 3P8 HF-vajersåg byggd på rigg med 70 mm pelarsystem



Pentruder 3P8 HF-vajersåg byggd på rigg med räls (MCCS)

3 Säkerhetsföreskrifter

3.1 Varningar som används i den här instruktionsboken

**Notera!**

Den här symbolen visar på tekniska detaljer och metoder som kommer att underlätta jobbet.

**Viktigt!**

Här informerar vi om risker som är förknippade med användandet av maskinen, och som, om föreskrifterna ej respekteras, kan leda till att egendom och personer i maskinens närhet kan komma till skada.

**WARNING!**

Här informerar vi om risker som är förknippade med användandet av maskinen och som, om föreskrifterna ej respekteras, kan leda till att personer i maskinens närhet kan komma till skada eller i värsta fall tillfogas dödliga skador.

3.2 Avsedd användning av 3P8 vajersåg

**WARNING!**

Vajersågen får endast användas för att saga i betong, tegel eller liknande material. Annan användning är inte tillåten. **Vajersågen får ej användas på lost murverk eftersom vajersågen då inte kan sättas fast ordentligt i underlaget.**

**WARNING!**

Innan sågningen påbörjas, se till att;

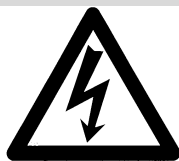
- Det inte finns några kraftledningar, gas- eller oljeledningar som kan sagas av med vajern.
- Byggnadens static inte äventyras i och med vajersågningen.

Tractive AB fransäger sig allt ansvar för person och/eller saksador som uppkommit vid användandet av maskinen, vare sig de härrör sig från felaktigt handhavande eller skador som uppkommit som en följd av bristande eller felaktigt underhåll, eller som en följd av underlåtelse att innan maskinen tas i bruk kontrollera maskinen beträffande skador och/eller felaktigheter.

Nedan följer anvisningar som det är av största betydelse för operatören att känna till och följa.

3.3 Generella säkerhetsinstruktioner

VARNING - LIVSFARA



Det är potentiellt livsfarligt att vajersåga i en elledning som är strömförande. Vajersågen kan bli strömförande.

En jordfelsbrytare skyddar inte mot denna fara.



VARNING!

- Pentruder 3P8 vajersåg motsvarar rådande normer och regler. Felaktigt handhavande kan dock leda till allvarlig och i värsta fall dödlig skada för operatör och personer som befinner sig i maskinens närhet.
 - För att bibehålla den säkerhetsnivå som maskinens konstruktion erbjuder får endast Tractive original reservdelar monteras på denna maskin. Tractive AB fransäger sig allt ansvar för skador som uppträtt på grund av montering av ej originaldelar. Garantin upphör att gälla vid användning av annat än orginialdelar.
 - Operatören samt personer som på något vis arbetar med vajersågen måste läsa igenom och förstå innehållet i den här instruktionsboken samt utbildas av Tractives representant innan något arbete påbörjas. Det åligger köparen att se till att den operatör som sätts att sköta maskinen verkligen har mottagit den information som behövs för att kunna hantera och sköta maskinen på ett säkert och riktigt sätt.
 - Innan vajersågningen påbörjas ska alla berörda personer veta var Nödstopp-knapparna sitter och hur de fungerar.
 - Påbörja inget arbete som inte kan bedömas vara säkert.
 - Operatören är ansvarig för att vajersågen är i felfritt skick och att alla funktioner fungerar som de ska innan vajersågningen påbörjas.
 - Ändringar som kan påverka vajersågens säkerhet är inte tillåtna.
 - Tractive AB är inte ansvariga för saksador eller personskador vilka uppkommit vid användandet av maskinen, oavsett om de uppkommit pga. felaktigt handhavande eller som en följd av bristande eller felaktigt underhåll eller bristande kontroll av maskinen beträffande skador och brister före användandet.
 - Vajersågen får inte användas i miljöer där det krävs att utrustningen är explosionsskyddad.
-

3.4 Säkerhetsföreskrifter på arbetsplatsen

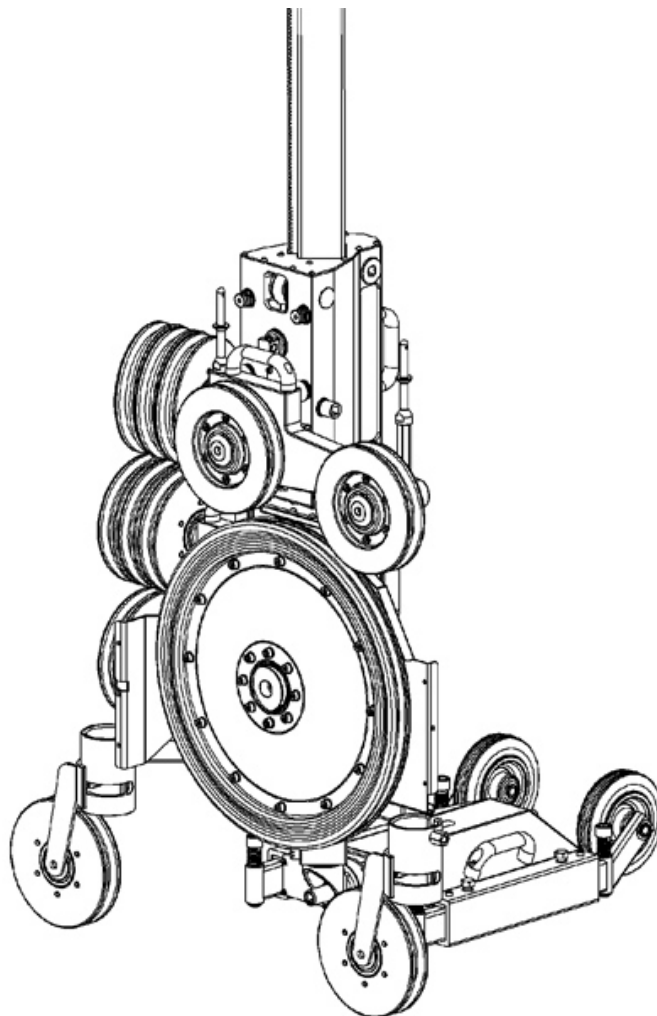


VARNING!

- Kontrollera alltid att maskinen är i felfritt skick och att alla funktioner fungerar som de ska innan arbetet påbörjas.
- Ingen montering eller service, byte av vajer, etc. får utföras innan vajersågen kopplats ifrån strömkällan. Strömmen måste brytas till HF-motorn eller Pentpaken.
- Säkerhetsföreskrifterna på arbetsplatsen måste följas.
- Grundläggande säkerhetsåtgärder är att alla de personer som befinner sig i samma utrymme eller på samma plats som maskinen skall bära skyddsutrustning i form av skyddshjälm, skyddsskor, handskar, ögonsamt hörselskydd, samt att övriga säkerhetsbestämmelser som är föreskrivna på arbetsplatsen följs. Ljudnivån vid sågning kan leda till permanenta hörselskador om inte hörselskydd bärs.
- Användaren måste ha god överblick över vajersågen och varna eventuellt förbipasserande personer för möjliga risker. Icke auktoriserade personer ska ej uppehålla sig inom riskområdet, dvs. området omkring vajersågen.
- Obehöriga personer får ej uppehålla sig inom riskområdet (området runt vajersågen och vajern.)
- HF-aggregatet måste alltid stängas av och kopplas från strömkällan
inThe power pack must always be switched off and the 32 (red) or 63 (blue) Amp plug and cable disconnected from the power pack before any kind of service is commenced.
- Drivaggregatet ska endast användas när det står med gummifötterna pekande nedåt.
- Drivaggregatet är vattenkyldt och måste därför tömmas på vatten då omgivningstemperaturen är i närheten av eller under 0° C.
- Drivaggregatets kraftmoduler är vattenkylda och vattentrycket är därför begränsat till max 5 bar. Vattentillförseln får endast anslutas till den korta slangen på Av/På-ventilen på drivaggregatet. Kopplingarna får icke utbytas till sådana som har en stängande ventil när de kopplas isär
- Lyft alltid modulerna i vajersågen ergonomiskt korrekt. Pentpaken har inga krokar för lyft. Skulle Pentpaken behöva lyftas med kran skall detta endast göras efter att den säkerhetsansvarige på arbetsplatsen gett sitt godkännande.
- Fotplattan måste alltid vara ordentligt fastsatt innan sågningen påbörjas.
- Vajersågen får inte köras utan kylvatten till Pentpak och HF-motor. Skulle kylvattnet sluta fungera, måste maskinen stängas av omedelbart.
- Pentpak högfrequensaggregat får endast anslutas till Pentruder HF-motorer och annan HF-utrustning tillverkad av Tractive AB.

4 Rigging av Pentrunder 3P8 vajersåg

4.1 Översikt Pentrunder 3P8 med 70 mm pelarsystem



4.2 Positionering av vajersågen – 70 mm pelarsystem

1. Var uppmärksam på vilket material bottenplattan monteras. Av säkerhetsskäl är det mycket viktigt att bottenplattan är ordentligt fastsatt. Om underlaget är tegel eller annat poröst material, rekommenderar vi att bottenplattan monteras med M16 / 5/8" genomgående bultar.



WARNING!

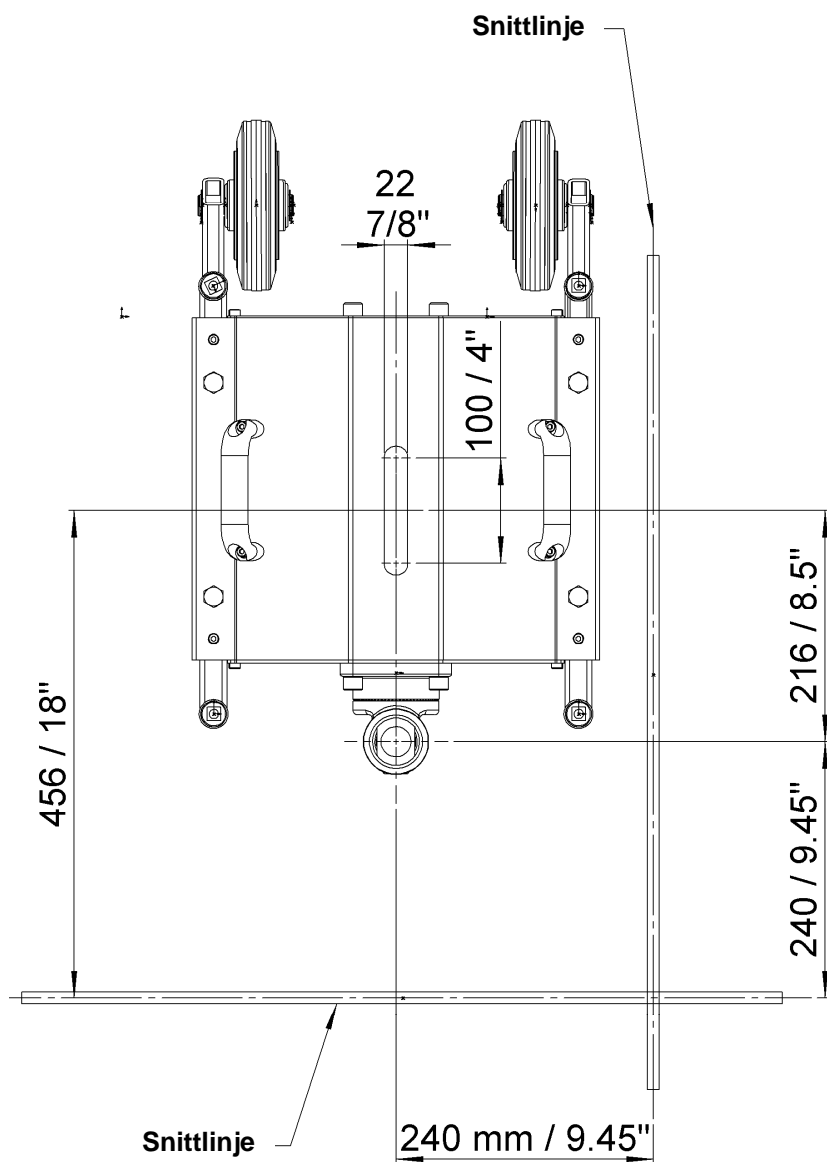
If the base plate is not securely fastened to a solid foundation, the very high forces applied on the wire by the tractive power will cause instability and will lead to unforeseen events that can lead to serious or fatal injury.

1. Snittlinjen för vajern visas i figuren nedan.

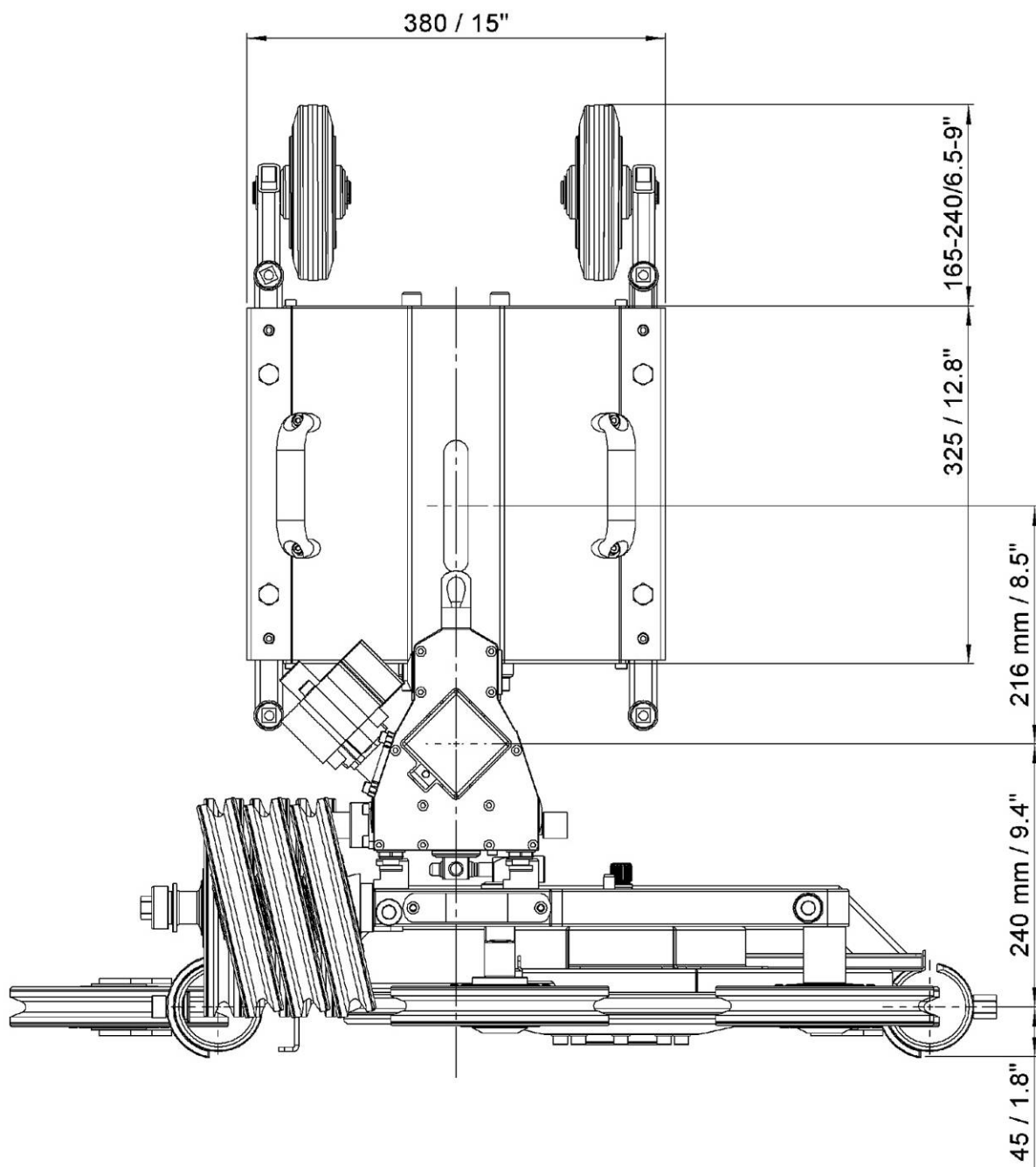


Notera: Notera att pelaren kan rotera runt sin egen axel och låsas i valfri position. Därför kan det vara fördelaktigt att mäta ankarbultens position från pelarens centrum.

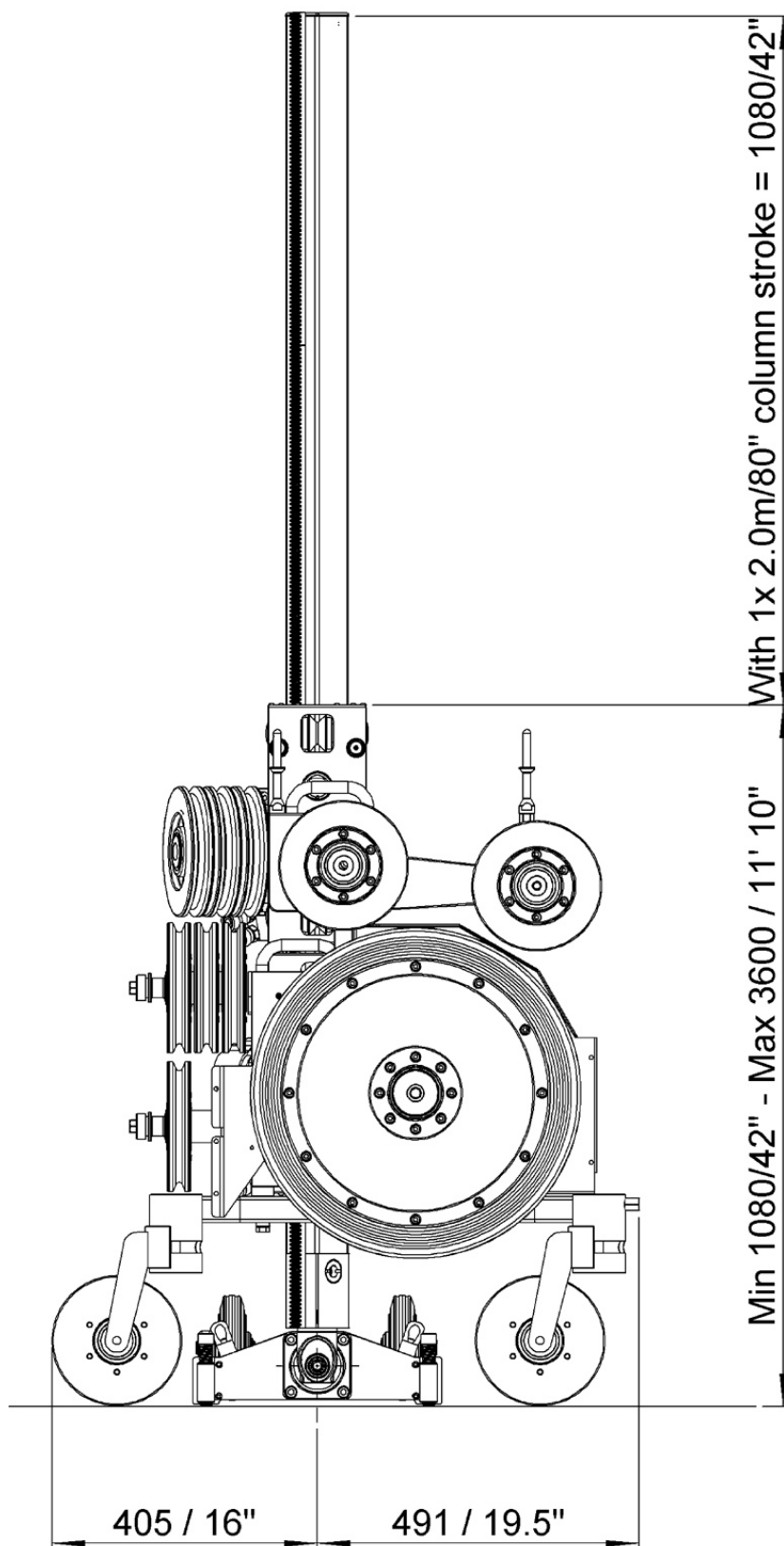
4.2.1 Mått för positionering av Pentruder 3P8 vajersåg – 70 mm pelarsystem



Mått för positionering av Pentruder 3P8 vajersåg – 70 mm pelarsystem



Mått för positionering av Pentrunder 3P8 vajersåg – 70 mm pelarsystem - 2



Mått pelare och matarhus – 70 mm pelarsystem

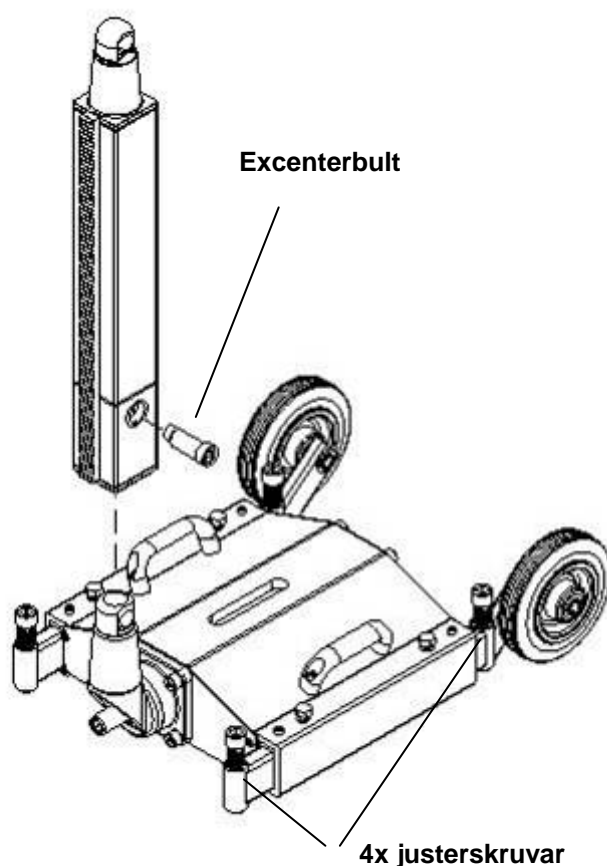
4.3. Rekommenderad monteringssekvens - 70 mm pelarsystem

1. Fotplatta
2. Pelare
3. Nedre matarhus
4. Övre matarhus

4.3.1 Montera fotplatta och pelare

1. Montera fotplattan

Montera bottenplattan på ett solitt objekt med en M16 / 5/8" bult. Endast expandrar och bultar av högsta kvalitet får användas. Justera stödbenen, se figur 6. Justera bottenplattan i höjded med de fyra justerskruvarna



BE2 och pelare CN 0.5 F/M-70.

2. Montera pelaren eller pelarna

Pelarna monteras med en excenterbult som förs in i hålet, se figur 6, och dras åt medsols. För att lossa pelaren dras excenterbulten motsols tills pelaren lyfter något från snabbkopplingen. Excenterbulten tas ur och pelaren kan tas bort från kopplingen. Stick aldrig in fingrarna i hålet för excenter-bulten!



Viktigt!

Stick aldrig in fingrarna i hålet för excenterbulten!

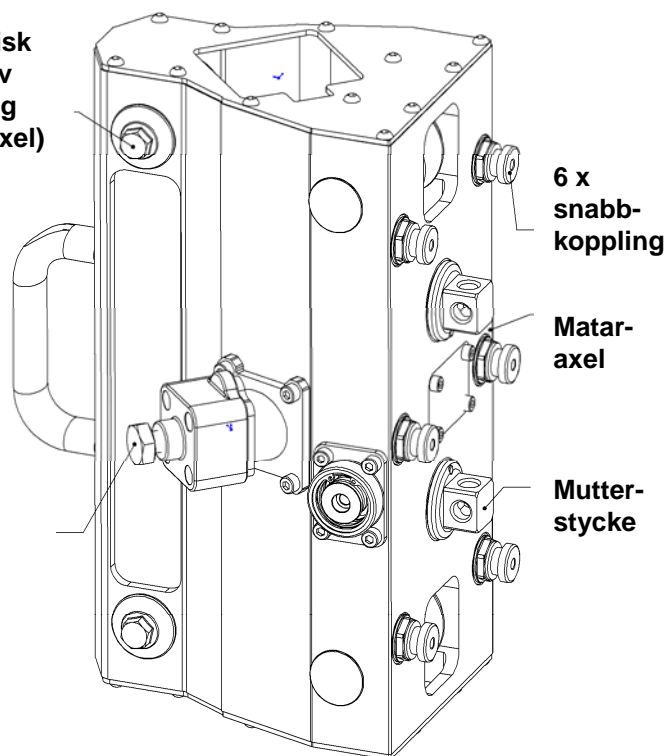
4.3.2 Montering av det undre matarhuset på pelaren

1. Lossa ett varv på låsbulten på friktionsspärren (19 mm / 3/4" nyckel)
2. Trä på matarhuset på pelaren.
3. Justera höjden på matarhuset genom att rotera mataraxeln se figur 8, med ett spärrskaft.
4. Dra åt låsbulten på friktionsspärren ordentligt, men inte för hårt!



Notera! Friktionsspärren ska vara måttligt hårt åtdragen så att det undre matarhuset kan glida uppåt om vajern blockeras plötsligt. Den normala dragkraften är ca 100 kg med en 22 kW HF-motor. Tack vare de tre varven i rullmagasinet förstärks kraften 6 gånger och kan vara över 1000 kg vid en blockering av vajern.

2x excentrisk justering av förspänning (Excenteraxel)

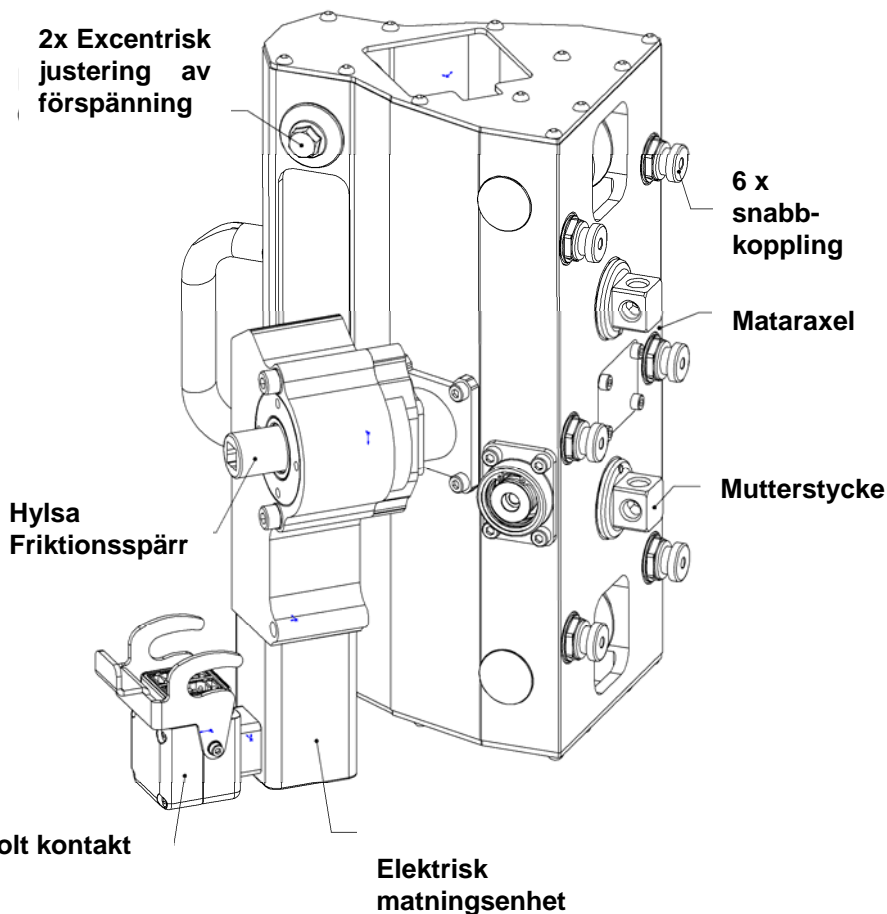


4.3.3 Montera det övre matarhuset på pelare

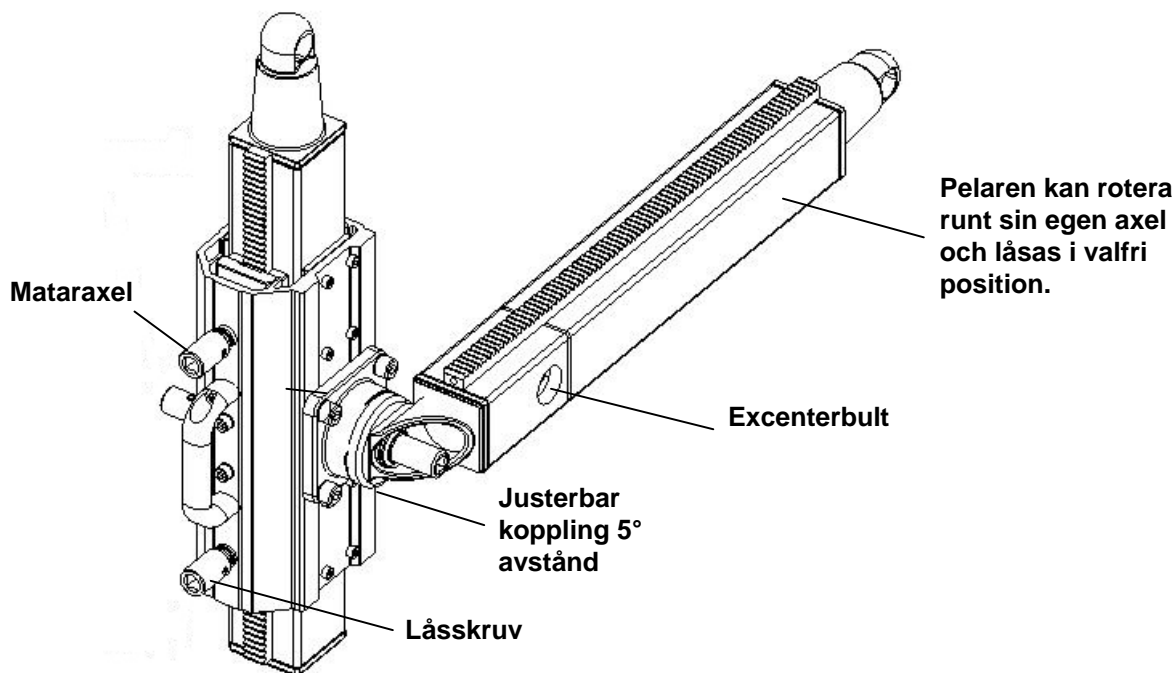
1. Lossa på hylsan på friktionsspärren ett varv.
2. Trä på matarhuset på pelaren.
3. Justera höjden på matarhuset genom att rotera mataraxeln med ett spärrskaft
4. Dra åt hylsan på friktionsspärren ordentligt, men inte för hårt!



2x Excentrisk justering av förspänning



4.3.4 Montera vinkelhuvud - PD1 (tillbehör)



Vinkelhuvud PD1 med pelare

I många fall kan ett universellt vinkelhuvud användas för att underlätta monteringen. Vinkelhuvudet kan t ex. monteras på en vertikal pelare samt på en horisontell pelare monterad på vinkelhuvudets koniska snabbkoppling.

Användning av vinkelhuvud

1. Montera vinkelhuvudet på pelaren
2. Dra åt vinkelhuvudet med låsskruvarna så att vinkelhuvudet inte glider på pelaren.
3. Använd spärrskaftet på mataraxeln för att flytta vinkelhuvudet till önskat läge.
4. Lås vinkelhuvudet med låsskruvarna på önskad höjd.
5. Montera pelare på hankopplingen med hjälp av en excenterbult. För in excenterbulten i hålet i pelaren och dra åt medsols med ett ½" spärrskaft.
6. Montera matarhuset på den horisontala pelaren (se montering av matarhus).

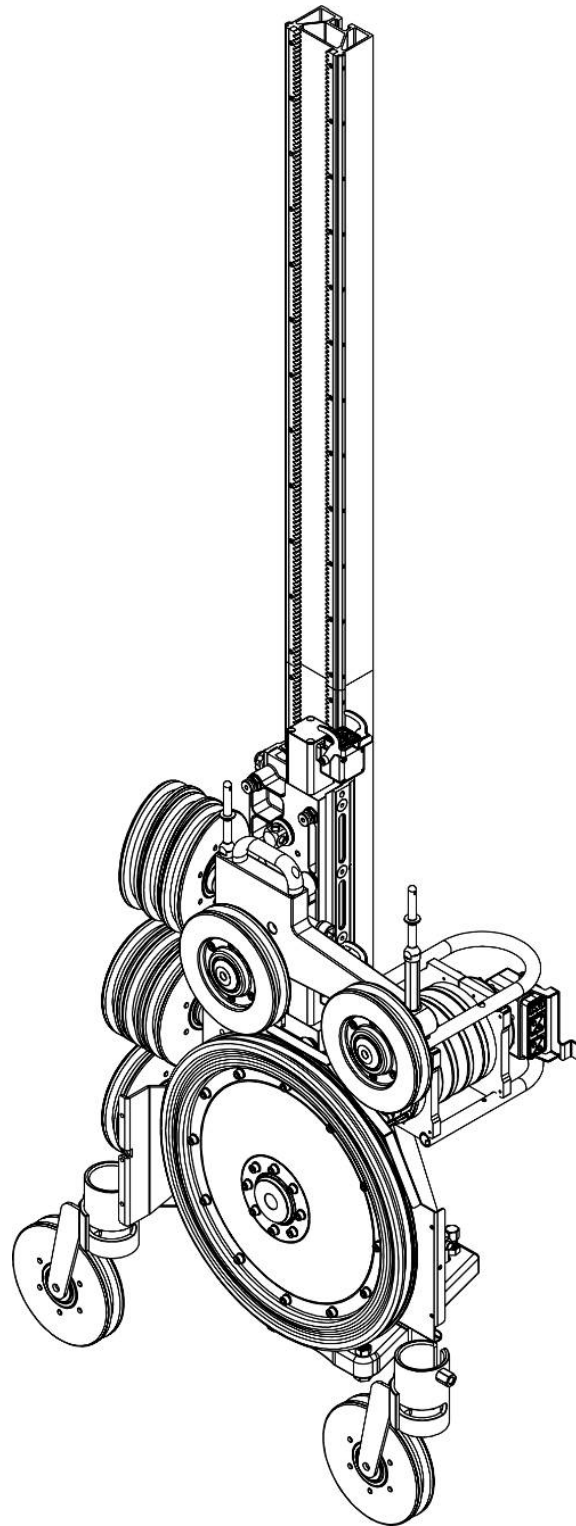
Snabbkopplingen är av samma typ som på fotplattan BE2, där den koniska snabbkopplingen kan justeras i sidled i 5° avstånd



Viktigt:

- Be observant so that the eccentric bolt doesn't slip out of the column when the column is mounted on the conical coupling on the pivoting head. It **MUST** be completely flush with the column side face.
 - Before tightening the adjustable male-coupling please make sure the face teeth are correctly in mesh.
 - When the eccentric bolt is removed, do **NOT** put your fingers in the bolt hole.
 - When the pivoting head is mounted, be sure that the locking screws are tightened to give enough friction between column and pivoting head, to keep the pivoting head from sliding down the column in an uncontrolled way.
-

4.4 Översikt Pentrunder 3P8 med TS räls (MCCS)



4.5 Positionering av vajersågen med TS räls (MCCS)

1. Var uppmärksam på vilket material bottenplattan monteras. Av säkerhetsskäl är det mycket viktigt att bottenplattan är ordentligt fastsatt. Om underlaget är tegel eller annat poröst material, rekommenderar vi att bottenplattan monteras med M16 / 5/8" genomgående bultar.

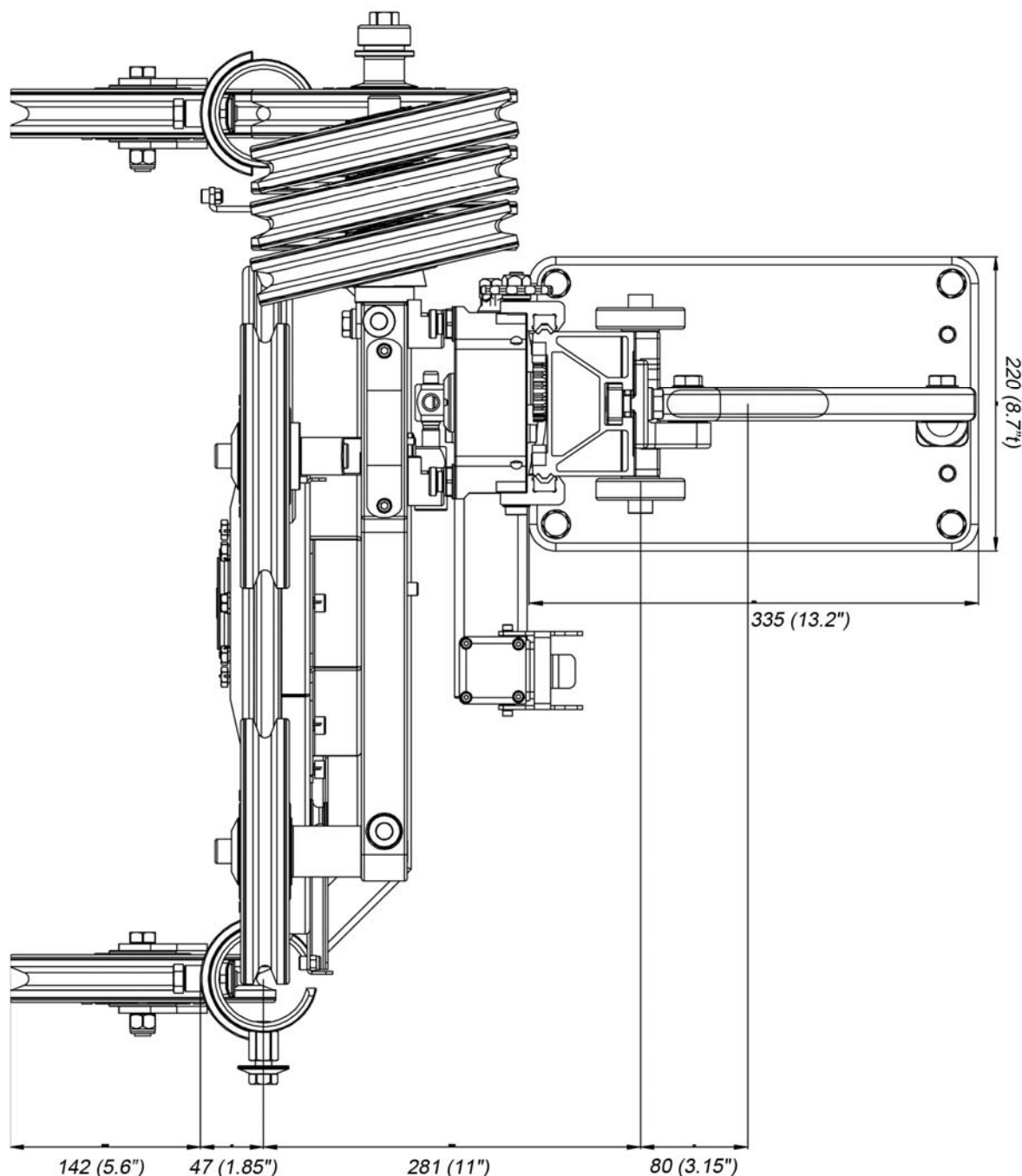


WARNING!

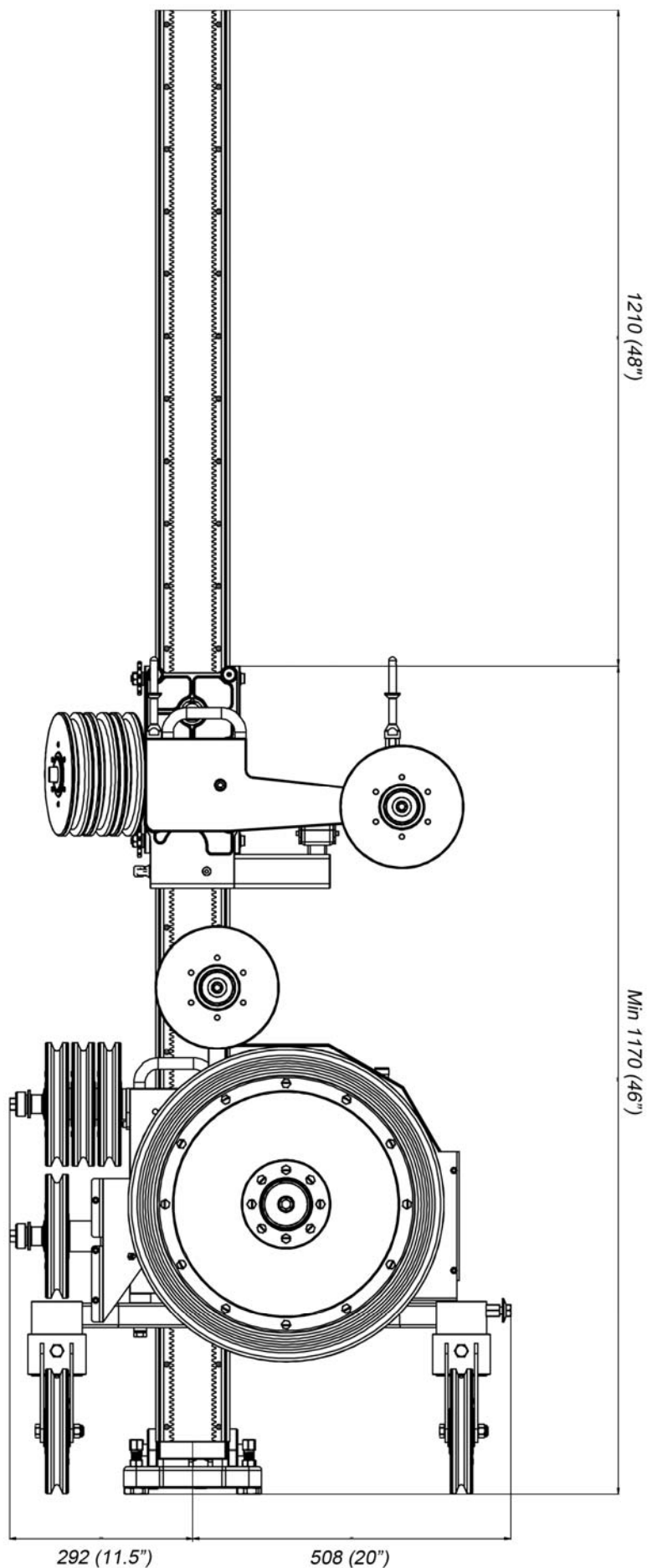
If the base plate is not securely fastened to a solid foundation, the very high forces applied on the wire by the tractive power will cause instability and will lead to unforeseen events that can lead to serious or fatal injury.

2. Snittlinjen för vajern visas i figuren nedan.

4.5.1 Mått för positionering av vajersågen – TS Räls (MCCS)



Mått för positionering av 3P8 vajersåg – TS Räls (MCCS)



Mått pelare och matarhus – TS Råls (MCCS)

4.6. Rekommenderad monteringssekvens - TS räls (MCCS)

1. Räls på fotplatta
2. Räls
3. Nedre matarsläde
4. Övre matarsläde

4.6.1 Montera räls på fotplatta

Vi rekommenderar att montera fotplattan på rälsen först och sen sätta fast fotplattan i betongen.



a. Skjut in det övre fästet i t-spåret på rälsen. Äldre rälsar med bara en kuggstång kan också användas. Se då till att kuggstången är åt vänster sett från "kuggstångssidan" av rälsen.

b. Skjut in det undre fästet i t-spåret på rälsen.



c. Dra åt de två bultarna på det undre fästet.



d. Dra åt det övre fästet



e. När rälsen är i rätt position, dra åt bulten ordentligt.



f. Därefter, dra åt den övre bulten på bakstödet.



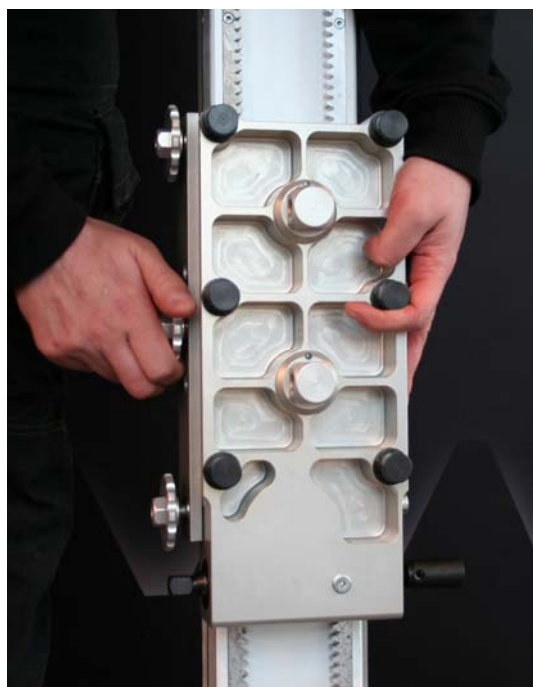
g. Dra åt den nedre bulten på bakstödet.

4.6.2. Montera nedre matarhuset CEG-M25 på rälsen

1. Öppna de tre spännskruvarna.
2. Sätt på matarhuset på rälsen, se bild, och passa in kugghjulet med kuggstången.
3. Dra åt alla tre spännskruvarna först per hand och sen med en 19 mm nyckel. Dra åt hårt men inte så matarhuset inte kan matas uppåt.



Notera! Dra åt hårt men inte för hårt!



4.6.3. Montera det övre matarhuset CEG-E-3P8 på rälsen

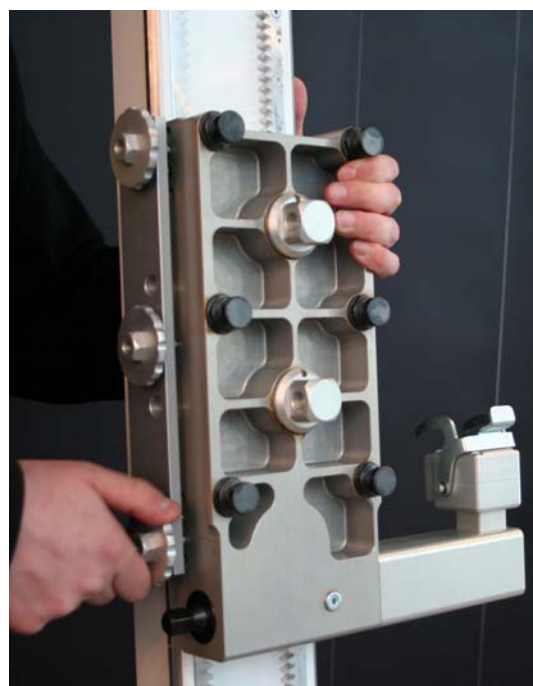
1. Öppna de tre spännskruvarna.
2. Sätt på matarhuset på rälsen, se bild, och passa in kugghjulet med kuggstången.
3. Dra åt alla tre spännskruvarna först per hand och sen med en 19 mm nyckel.



Notera! Dra åt hårt men inte för hårt! Matarhuset måste kunna matas uppåt under sågning.



Notera! Stållisterna på rälsen och de gröna glidlisterna på matarläden måste vara rena innan sågningen påbörjas. Smjörj också de gröna glidlisterna med lite fett eller olja.



4.7 Mountering av 3P8 vajersågsmoduler

4.7.1 Montera det undre rullmagasinet med styrhjul

- 1 Vanligtvis monteras det undre rullmagasinet med styrhjulen pekande mot ytan som bottenplattan monterats på.



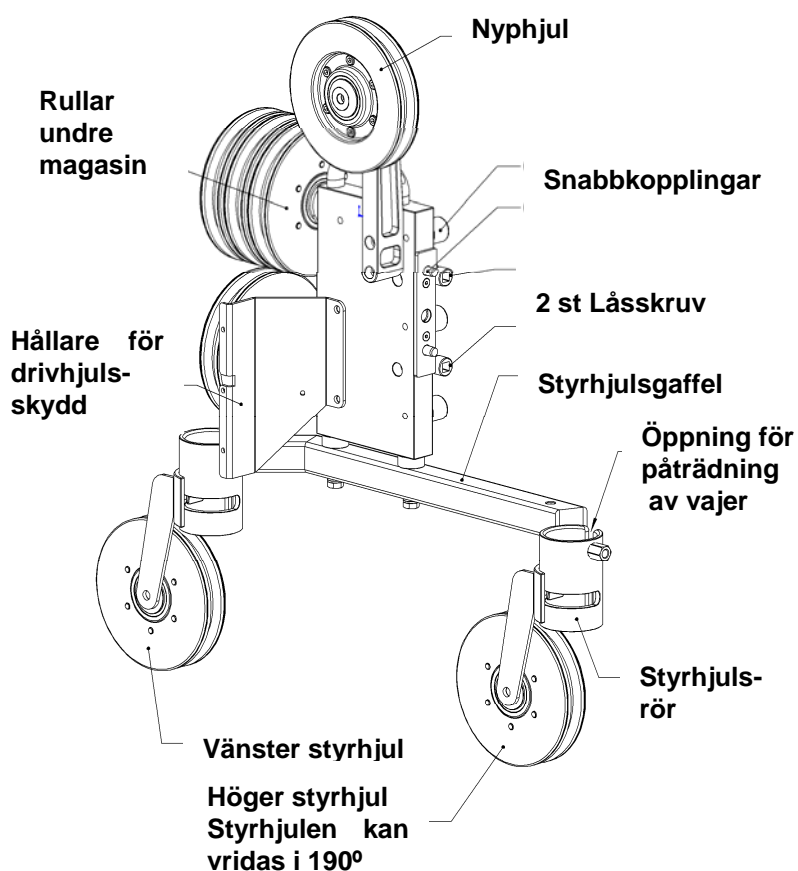
VARNING!

Var försiktig efter att matarhusen monterats på pelaren.

- 2 Försäkra dig om att friktions-spärrarna på båda matarhusen är ordentligt åtdragna. Detta är viktigt för att undvika skador. Hylsan på friktionsspärren får inte dras åt för hårt
- 3 Hylsan på friktionsspärren får inte dras åt för hårt!
- 4 Skjut på hela undre montaget i sidled så att snabbkopplingarna kopplas ihop.



Notera! Dra åt kopplingarna ordentligt men inte FÖR hårt.



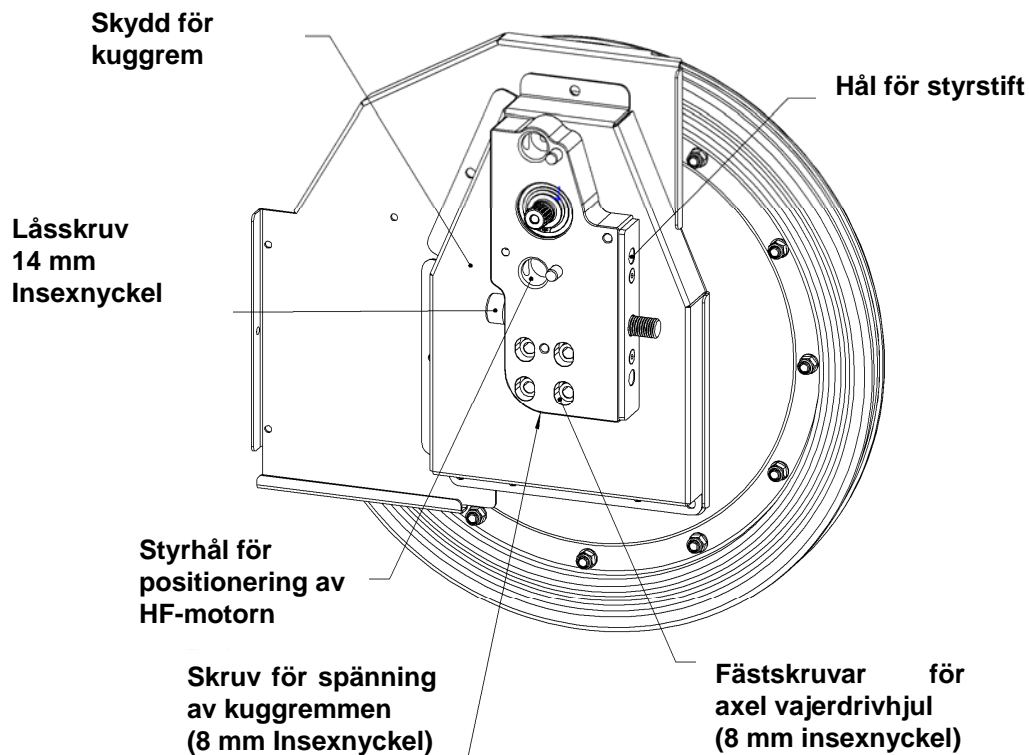
Montering av det undre magasinet



Fastsättning av det undre magasinet

4.7.2 Montera det kompletta drivhjulet med kuggrem och skydd

- 1 Montera drivhjulet på det undre rullmagasinet genom att föra på drivhjulet så att de två styrstiften på det undre rullmagasinet passas in i hålen på kuggremsskivan.
- 2 Dra åt låsskruven med en 14 mm insexnyckel och en lång ½" förlängare.



Montering av komplett drivhjul

4.7.3. Montera HF-motorn på drivhjulsmontaget

HF-motorn to the pulley assembly by entering the locator dowels in to the holes in the pulley assembly plate. Tighten the lock screws with an 8 mm allen key / 5/16". Rock the main drive pulley slightly back and forth to make the spline shaft mesh with the HF-motor.

4.7.4. Attach the upper magazine assembly

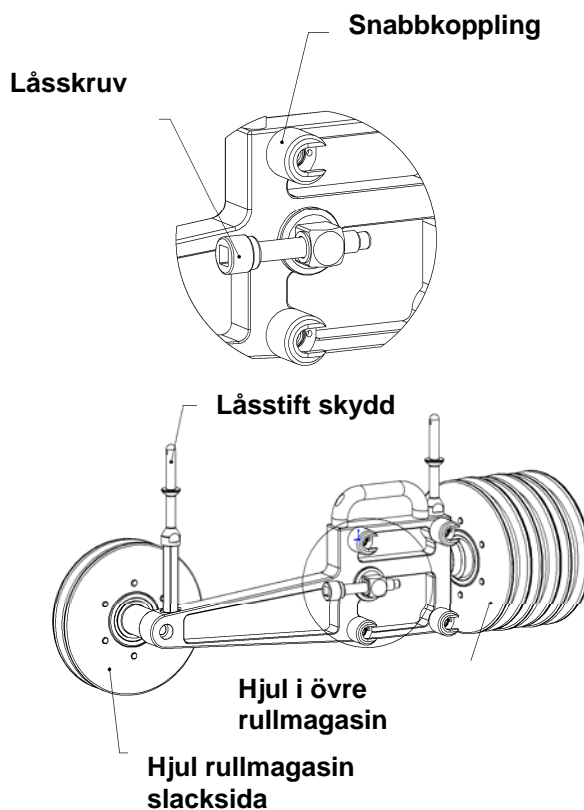
Skjut på det övre rullmagasinet på snabbkopplingarna i sidled. Använd de fyra undre snabb-kopplingarna. Skruva in de båda låsskruvarna i mutterstycket på matarhuset och dra åt. Dra inte åt för hårt. Då kann gängen i muttern skadas.



Notera! Dra åt låsskruven ordentligt men inte FÖR hårt!



Montering av övre rullmagasin



Snabbkoppling och övre rullmagasin

4.8. Montera HF-motor och anslut kablar och vattenslang

4.8.1 Montera HF-motor och ansluta 400V och 24V kablarna

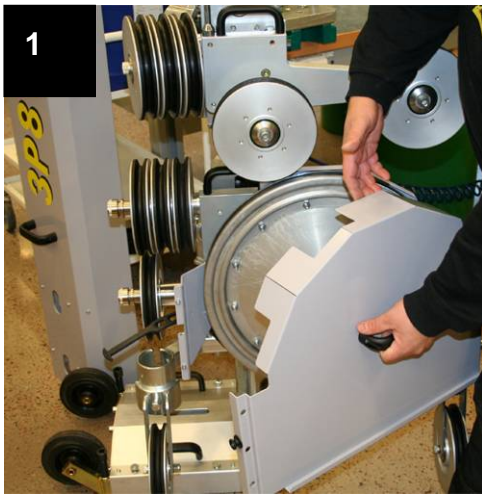
För att sätta på HF-motorn på drivhjulet, passa in drivaxeln med splines och kopplingstapparna med hålen fästet. Roter drivhjulet mycket sakta med handen tills splinesen passar och motorn sitter ordentligt. Dra sen åt spänskruvarna med en 8 mm Insexnyckel. Anslut 400V kabeln till HF-motor och Pentpak och 24 V kabeln till det övre matarhuset och Pentpak.

4.8.2 Anslut vattenslang

Anslut vattenslangarna på Pentpak drivaggregatet, HF-motorn och styrhjulsgaffeln.

4.9. Montera skydd

Efter att vajern startats mycket långsamt och ett grunt spår sågats, kan skydden monteras. Startproceduren beskrivs i punkt 5.6.



Montering av skydd på Pentruder 3P8 vajersåg.

5 Instruktioner för handhavande av 3P8 vajersåg

Det är normalt att det tar ett tag innan ni vänjer er vid maskinen. Det är lite som första gången man kör bil. Systemen som styr Pentruder 3P8 är automatiserade och mycket raffinerade, trots detta kan vissa funktioner inte automatiseras komplett, utan i vissa fall måste operatören lita på sin hörsel och hjälpa styrsystemet lite för att uppnå bästa resultat.

När säkerhetsfrågorna är avklarade och operatören har respekterat och följt föreskrifterna kan han börja utnyttja de särskilda kvaliteter som Pentruder 3P8 besitter. Han kommer att märka att ju större objektet är, desto bättre sågar Pentruder 3P8. Inte ens betong med mycket armering utgör något problem.

5.1 Säkerhet vid vajersågning



WARNING!

- Vajersågning kan vara mycket farligt! Alla tänkbara säkerhetsåtgärder måste vidtas för att undvika olyckor.
- Alla skydd måste alltid vara monterade på skydden medan maskinen sågar och vajern ska skärmass av längs hela fria sträckan, både till och från objektet som sågas.
- Vajern kan när som helst gå av och det är omöjligt att förutsäga när detta kommer att ske.
- När vajern går av kan detta ske på värsta möjliga sätt och ett segment kan slitas av vajern och skjutas som en projektil i mycket hög hastighet i vajerns löpriktning.
- När vajern går av blir vajerhastigheten troligtvis mycket högre än den normala vajerhastigheten. Det beror på "pisksnärtseffekten" som uppstår och hastigheten kan bli över 100 m/sek. **En sådan "segmentkula" kan döda vem som helst som träffas och därför måste alla säkerhetsåtgärder vidtas för att undvika att segment kan flyga runt fritt i luften.**
- Se till att alla skydd är ordentligt fastsatta, täck över vajern där den är fri och täck över spåret där vajern sågat.
- Stå aldrig i linje med snittlinjen.
- Bär alltid den säkerhetsutrustning som föreskrivs av myndigheterna.
- Kraften som appliceras på vajern med Pentruder 3P8 är mycket högre än med andra elektriskt drivna vajersågar som finns på marknaden (av icke stenbrottsmodell). Därför är det särskilt viktigt att skarva ihop vajern ordentligt.
- Användaren måste ha god överblick över vajersågen och varna eventuellt förbipasserande personer för möjliga risker. Icke auktoriserade personer ska ej uppehålla sig inom riskområdet, dvs. området omkring vajersågen.
- Om det finns risk för att betongblock som sågats loss kan falla ned eller omkull med fara för personer eller egendom som följd, så måste dessa block säkras på ett tillfredsställande sätt innan sågningen påbörjas. Riskområdet bör spärras av och en vakt utplaceras på säkert avstånd från riskområdet.

5.2 Positioning the Pentruder 3P8 Guide rollers

- Var uppmärksam på hur vajern går in i och ut ur maskinen när bottenplattan positioneras. Försök att rigga så att det inte behövs några extra styrhjul.
- Pentruder 3P8 kan oftast monteras direkt på objektet som ska sågas. Om detta är möjligt är det ett direkt snitt. Ett direkt snitt är att föredra eftersom extra styrhjul stjäl kraft.
- Det höga vridmomentet vid start och den höga drivkraften mellan vajer och drivhjul gör det möjligt att starta över flera hörn, utan att använda extra styrhjul för att lyfta vajern från det sågade objektet.
- Naturligtvis måste styrhjul användas i vissa fall. När detta är fallet, försök att undvika styrhjul på slacksidan. Slacksidan är där vajern går ut ur maskinen och där den högra styrrullen sitter, dvs. högra sidan om man står framför drivhjulet.
- Försök att montera bottenplattan så att vajern går tillbaka in i betongen med vajern löpande över det högra styrhjulet när sågningen startas.
- Vad vi vill uppnå med de här rekommendationerna är att skapa så lite friktion som möjligt på slacksidan. Då går sågningen snabbare och matningsregleringen fungerar bäst.

5.3 Automatisk matningsreglering – Effektregering / Vajerspänningssystem

- För att kunna använda all tillgänglig kraft försöker systemet att hålla vajern konstant så hårt spänd att motståndet uppgår till det kraftuttag som ställts in på fjärrkontrollens högra potentiometer.
- Kraftförbrukningen som matningsregleringen, eller snarare kraft-/spänningssystemet försöker uppnå ställs in med den högra potentiometern på fjärrkontrollen.
- Om kraftförbrukningen (eller den önskade kraftförbrukningen) ställs in på 100%, kommer matningsregleringen att använda hela effekten från HF-motorn.



- **Notera!** Om det är ett litet objekt som sågas, med en kort kontaktyta för vajern, kommer en inställning på 100% att betyda att vajern måste spännas mycket hårt för att uppnå full kraftförbrukning eftersom endast ett fåtal segment är i kontakt med betongen och detta inte leder till nog med friktion. Detta leder till hög förslitning av vajern och risken finns att skarven går av i förtid. Därför ska kraftförbrukningen skruvas ner när mindre objekt sågas.
- Om vajern är i kontakt med objektet över många meter, är också många segment i kontakt med ytan och vajerns spänning blir mindre för att uppnå den önskade friktionen. Då kan kraften vridas upp till 100% och vajerns livslängd blir fortfarande bra.



- **Notera!** Detta innebär alltså att ju mindre objektet är, desto svårare är det att utnyttja maskinens fulla kraft, och därmed såga många kvadratmeter per timme.
- Det betyder också att ju större objekt (upp till en viss storlek förstås), desto enklare är det att utnyttja hela maskinens kraft och såga många kvadratmeter per timme.

5.4 Att förbereda innan sågning

5.4.1 Bortsett från maskinen Pentruder 3P8 i sig, bör operatören ha följande till hands:

- Säkerhetsutrustning såsom skyddshjälm, skyddsglasögon och hörselskydd, skyddskläder, säkerhetsskor och handskar, liksom utrustning för stoftavskiljning och luftrening i känsliga omgivningar.
- En 18, 22 eller 27 kW Pentruder HF-motor.
- Ett passande Pentpak drivaggregat, PP418, PP422 eller PP427 med kablar och fjärrkontroll.
- Elkontakter, 32 eller 63 Amp, om nödvändigt, förlängningskabel för Pentpak drivaggregatet.
- Slagborrmaskin för att borra hålen för att fästa bottenplattan.
- Bultar av typen M16 HKD eller andra ankare som är godkända för att fästa bottenplattan.
- Hammare och dorn för att fästa bultar av typen HKD.
- Måttband för att positionera bottenplattan i relation till linjen som ska sågas.
- 7 meter vajer, plus den längd som behövs för att nå runt objektet.
- Flera skarvhylsor för vajern. "Universalhylsor" fungerar inte bra ihop med Pentruder 3P8.
- Hydrauliskt pressverktyg för skarvhylsor av stål.
- Vattenslangar och förlängningar för drivaggregatet och mjuk, tunn slang för att kunna sprida vattnet på flera snittställen. En mjuk, flexibel trädgårdsslang, 1/2" fungerar bra.
- T-kopplingar för att fördela vattenflödet på flera slangar.
- Industridammsugare för att suga upp betongslam och vatten.
- Tunn oljespray eller WD40 för att spraya på maskinen innan sågning och underlätta senare rengöring.

5.4.2 Verktyg som normalt används för att sätta upp och köra Pentruder 3P8:

- 1/2" ledhandtag, 1/2" spärrhandtag
- 19 mm x 1/2" hylsa
- mm insexnyckel (för byte av kuggrem)
- 8 mm x 1/2" Insexhylsa
- 14 mm x 1/2" Insexhylsa
- 1 x lång 1/2" förlängare, eller 2 st korta

5.4.3 Jobsite spare parts

- st extra kuggremmar. Använd endast Gates Polychain GT Carbon Kuggrem 720-8M GT2.
- Tractive artikelnummer 378107202108.
- 2 st 15090100 låsmutter, skydd, 3P8

5.5 Pentpak HF-aggregat

5.5.1 Placering av Pentpak HF-aggregat



Viktigt! Drivaggregatet skall placeras på sådant sätt att det ej utsätts för stänk från sågningen. Aggregatet ska hållas torrt. Det skall dessutom helst placeras på ett plant underlag.



Viktigt! Lämna inte drivaggregatet utomhus om det regnar. Drivaggregatet är visserligen avtätat med packningar för att skydda det elektriska systemet, men risken för kondens och avlagringar på elektriska komponenter minskas om drivaggregatet så långt det är möjligt skyddas från fukt.

5.5.2 Strömanslutningar

Klingmotorn förses med ström från en 18 mm kabel, 9 m lång. Matningsmotorerna förses med ström från en mindre kabel som är buntad med en 10 mm vattenslang. Vattensnabbkopplingen med en 90° vinkel ska sitta på såghuvudets sida.

5.5.3 Anslutning vatten



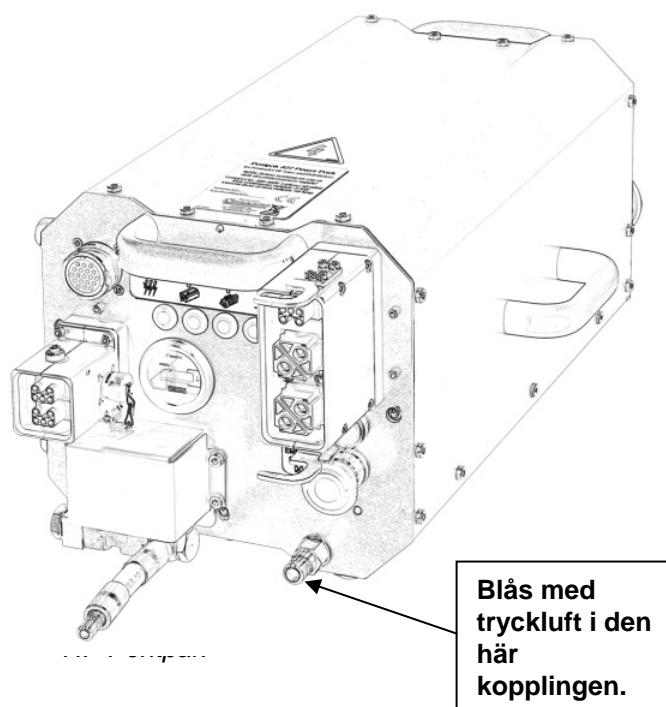
Notera! Drivaggregatet är vattenkylt och behöver minst 4 liter kallt vatten per minut för att erhålla tillräcklig kylning vid full uteffekt. Vattentrycket bör vara minst 1 bar men får ej vara högre än 5 bar. Vattentillförseln ska anslutas till den korta slangen på aggregatets vattenventil.



Viktigt! Om vatten lämnas i aggregatet vid minusgrader kommer elektriska komponenter inuti aggregatet att förstöras.

Kopplingarna får inte bytas till sådana som har en stängande ventil när de kopplas isär eftersom vatten då kan stå kvar i drivaggregatet och orsaka skador vid kall väderlek. Vid minusgrader måste vattnet som är kvar i aggregatet blåsas ut med tryckluft. Sätt på aggregatet och öppna vattenventilen genom att trycka på vattenventilen på fjärrkontrollen. Koppla bort vattenkopplingarna och blås ut vattnet med högtrycksluft.

Vid minusgrader och om det inte finns elektricitet till aggregatet, blås med tryckluft kopplingen som går till såghuvudet, se bild, för att få ur vattnet ur behållaren och aggregatet.



5.5.4 Anslutning av manöverdon

Kontakten måste vara i rätt position med skåran pekande uppåt för att kontakten ska låsas.

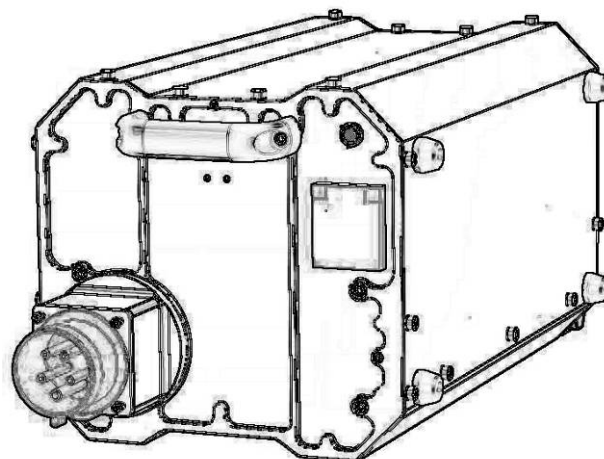
5.5.5 Elförsörjning



WARNING! HF-aggregatet ska inte anslutas till strömkällan förrän alla kablar mellan såg och HF-aggregat anslutits.

Drivaggregatet skall anslutas till en 380 – 500 Volt, 50-60 Hz strömkälla med minst 16 Amp tröga smältsäkringar. Vi rekommenderar 40 A säkringar. Med 16 A säkring måste uteffekten vridas ner med potentiometern för matning och kraftreglering på fjärrkontrollen. Maskinen fungerar med 50 eller 60 Hz ingångsfrekvens. Neutralledare behövs EJ annat än för 230V enfäsförsörjning.

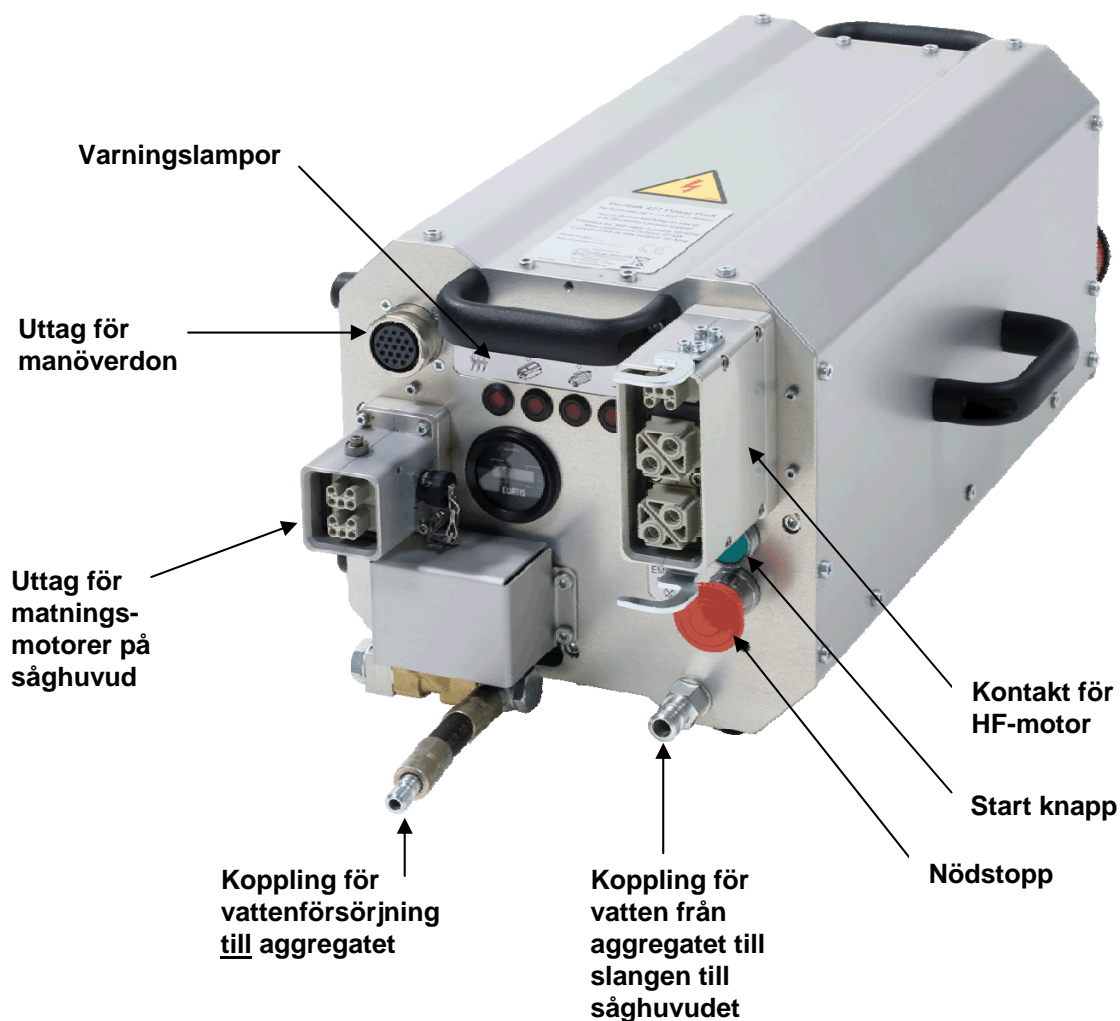
Drivaggregatet är försett med ett 32 Amp intag och därför måste övergångskopplingar användas där anslutning till mindre uttag måste ske.



HF-Pentpak, receptacle side

5.5.6 Start av drivaggregat

Anslut alla kablar, den tjocka strömkabeln till högfrequensmotorn, den tunnare kabeln till matningsmotorerna, den grå manöverdonskabeln till drivaggregatet och sist 380 – 500 Volt från strömkällan till HF-aggregatet. Tryck sedan på den gröna startknappen. Startknappen ska då lysa grönt.



5.5.7 Varningslampor på Pentpak HF-drivaggregat

Det finns fyra varnings-LED på Pentpak HF-drivaggregat. Här följer en beskrivning av deras funktion.

LED for indication of loss of one or more phases

One blink:



Loss of phase on mains. Loss of one power supply phase line can be caused by a blown fuse, faulty cords, faulty plugs or receptacles, or other problems. If the light is on, check fuses, input voltage, cords etc.

Two blinks:



Too low incoming voltage. Can be caused by too long and/or small extension cables. Check voltage, connectors, cords and generator if applicable.

Three blinks:

Too high incoming voltage. Connect only to 3-phase 380 – 480V. Check voltage, connectors, cords and generator if applicable.

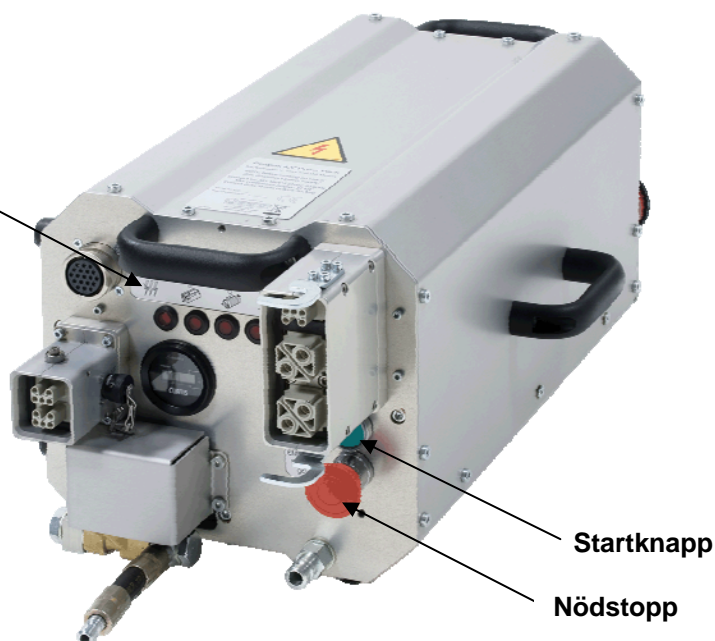
With one phase missing from the power supply, feeding may work, but the blade will not rotate.

General advice to eliminate any of the above fault conditions: Eliminate the cause of the problem, i.e. replace blown fuses, repair cords, repair or replace plugs and receptacles.



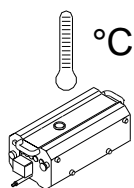
Notera! En minut måste gå efter att maskinen bortkopplats från strömförsörjningen tills den gröna startknappen trycks in för att starta maskinen. Detta är för att ge tid till kondensatorerna i frekvensomvandlaren att tömma sig.

LED indikeringslampor för förlust av en eller flera faser



LED indikeringslampa för HF-aggregatets status

En blinkning:



Larm för för hög spänning till aggregatet. Kan larma om klingan blockeras i betongen. Tryck på spaken för start av klingmotorn för att omstarta eller koppla bort strömmen till Pentpaken i 1 minut.

Två blinkningar:

Okänd maskin har anslutits till Pentpaken. Mjukvaruuppdatering är nödvändig. Kontakta ert serviceställe.

Tre blinkningar:

Övrigt larm för frekvensomvandlaren. Koppla ifrån aggregatet från strömkällan, vänta minst en minut och koppla in det igen. Om alarmet försvunnit är det bara att fortsätta såga. Om alarmet inte försvinner måste detta kontrolleras av servicetekniker utbildad på maskinen.

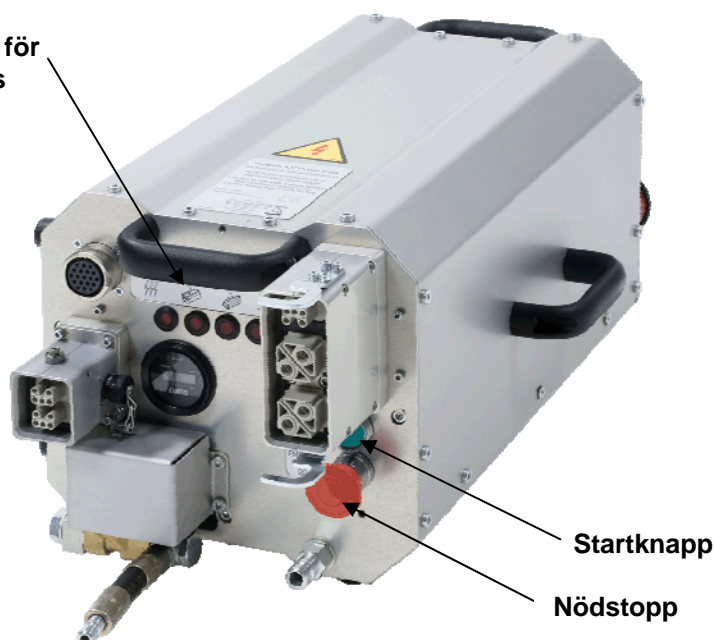
Fyra blinkningar:

Alarm för frekvensomvandlaren. Måste kontrolleras av tekniker utbildad på maskinen.

Snabba blinkningar:

Temperaturen i Pentpaken har stigit till en för hög nivå. Skydda Pentpaken från direkt solljus och öka vattenflödet.

**LED indikeringslampa för
högfrekvensaggregatets
status**




LED indikationslampa för HF-motorns status

- 1) Pentpaken är ansluten till strömkällan men den gröna startknappen är ännu inte intryckt. Ett test görs för Can-bussen till HF-motorn och chassit.

En blinkning: Kortslutning i det digitala kommunikationssystemet. Felet kan vara hos HF-motorn, motorkabeln eller inuti Pentpaken.

- Koppla ifrån motorkabeln från Pentpaken. Om larmet försvinner, gå vidare till b). Om larmet kvarstår är Pentpaken trasig.
- Koppla motorkabeln till Pentpaken och koppla ifrån HF-motorn. Om larmet försvinner, gå vidare till c). Om larmet kvarstår är kabeln trasig.
- Koppla motorkabeln till Pentpaken och HF-motorn. Om larmet uppstår är kontakten på HF-motorn trasig.

- 2) Pentpaken är ansluten till strömkällan och den gröna startknappen har tryckts in för att starta Pentpaken.

En blinkning:  °C Chassi-ID är fel. Inget är trasigt men HF-motorn är inkompatibel med Pentpaken eller maskinen. Mjukvaruuppdatering kan vara nödvändigt.

Två blinkningar:  HF-motorns temperatursensor i lindningarna fungerar ej korrekt.

Tre blinkningar: HF-motor eller HF-kabel fungerar ej korrekt. Ev. kortslutning.

Snabba blinkningar: HF-motorns temperatur är för hög, uteffekten reduceras automatiskt betydligt. Öka vattenflödet.

Lampan lyser kontinuerligt: HF-motorns temperatur är för hög. HF-motorn kommer att stängas av. Kan också indikera att ingen HF-motor är ansluten eller att Pentpaken inte hittar någon motor, pga exempelvis skadat motor-ID-kort eller motorkabel.

**Viktigt:**

- Motorn kommer att stängas av automatiskt när motorlindningen är över 140°C (284°F). Stäng inte av kylvattnet utan låt det rinna genom aggregatet och högfrekensmotorn för att undvika slutgiltig överhettning.
- Om vattnet stängs av efter att motorn automatiskt stängts av, när varningslampan lyser, kan motorlindningarna förstöras.
- Yttertemperaturen på motorn säger inget om temperaturen på insidan av motorn. Temperatursensorerna är placerade inuti motorn lindning och visar inte yttertemperaturen på motorn. Lindningarna kan ha en hög temperatur även om motorn är kall på utsidan.
- Varningslampan slocknar när temperaturen gått ned till under 110°C. Först då kan HF-motorn startas igen.

LED indikationslampa för längs- och armmatning - servolarm

- 1) Pentpaken är ansluten till strömkällan men den gröna startknappen är ännu inte intryckt. Ett test görs för Can-bussen till HF-motorn och chassit.

Tre blinkningar:

Kortslutning i det digitala kommunikationssystemet Felet kan vara hos HF-motorn, motorkabeln eller inuti Pentpaken.

- a) Koppla ifrån 24V kabeln från Pentpaken. Om larmet försvinner, gå vidare till b). Om larmet kvarstår är Pentpaken trasig.
- b) Koppla 24V kabeln till Pentpaken och koppla ifrån såghuvudet. Om larmet försvinner, gå vidare till c). Om larmet kvarstår är kabeln trasig.
- c) Koppla 24V kablenn till Pentpaken och såghuvudet. Om larmet uppstår är kontakten på såghuvudet trasig.

- 2) Pentpaken är ansluten till strömkällan, och den gröna startknappen har tryckts in.

En blinkning:



Kortslutning i matningskabeln, sågenheten eller någon av matningsmotorerna.

Två blinkningar:



Larm för lägre spänning än 24V. Spänningen har sjunkit under 18V.

Tre blinkningar:



Den automatiska identifikationen av maskintyp fungerar ej korrekt. Chassi-ID är felaktigt. Inget är trasigt men HF-motorn är inkompatibel med Pentpaken eller maskinen. Mjukvaruuppdatering kan behövas.

Fyra blinkningar:

Inget digitalt servo funnet. Det digitala servot är defekt.

Lampan lyser kontinuerligt:

Det digitala servot har stängts av pga. för hög temperatur. Tryck på nödstoppen för att starta om.

Larmet kan också indikera att ingen sågenhet är ansluten eller att Pentpaken inte hittar sågenheten, vilket innebär att Chassi-ID kan vara defekt eller att 24V kabeln är skadad.

För att återställa alarmet, tryck ned nödstoppknappen och vänta tills lampan släcks. Tryck sen på den gröna startknappen för att starta Pentpaken igen.

5.5.8 Manöverdon

Manöverdonet är kopplat till drivaggregatet med en Cannon-kontakt. Utan att drivaggregatet och manöverdonet är sammankopplade kan inga funktioner på drivaggregatet styras.

Tillgängliga funktioner:

Spak för klingmotorn

AV/PÅ:

För att starta klingmotorn, tryck först spaken för vattenventilen framåt och håll ned den, tryck sedan inom 5 sekunder spaken för Motor Av/På framåt. För att stänga av motorn måste endast spaken för Klingmotor Av/På tryckas ned.

Spak för vattenventil:

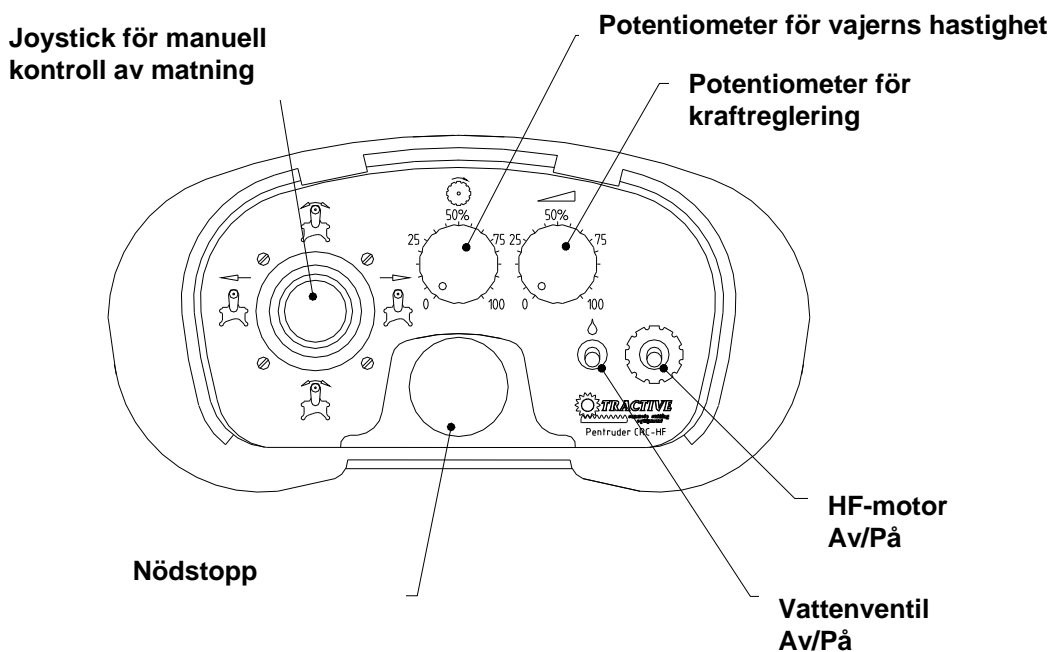
Tryck spaken framåt för att starta eller stoppa vattenflödet genom maskinen. Vattnet sätts automatiskt på när klingmotorn startas.

Potentiometer för vajerns hastighet

Potentiometer för matning och kraftreglering

Joystick för manuell

kontroll av matningen: Tryck joysticken uppåt några gånger för att ta hand om slack som kan uppstå i vissa situationer.



5.6 Riktlinjer vid sågning

1. Kontrollera att styrhjulen är åtdragna (19 mm hylsa). Kontrollera att de är i linje med den önskade snittlinjen.
2. Kontrollera vajerns spänning när den är träd i maskinen, utan att skydden är monterade och med vattenmunstycket och slangar justerade. På slacksidan ska det finnas lite slack i vajern innan den startas. Kontrollera att vajern löper korrekt över alla hjul och inte hoppat av under uppsättningen.

Kontrollera vajerns spänning per hand genom att dra den åt sida på slacksidan. Om du står framför drivhjulet med HF-motorn pekandes bort från dig är slacksidan den högra sidan. Vajern bör kunna dras ut ca 10 cm åt sidan.

3. Vrid båda potentiometrarna till noll.
4. Med hastighetspotentiometern, den vänstra, på noll, startas HF-motorn genom att den blå spaken trycks framåt och hålls inne, sen trycks den röda spaken kort framåt en gång. Vattnet börjar rinna och vajern startas. (Vi har valt att låta kylvattnet från HF-motorn göra ren vajern innan den går in i vajermagasinet, eftersom drivkraften förbättras när vajern är så ren som möjligt.)
5. Om det behövs kan vajerns riktning ändras under uppstarten. Tryck den blå spaken en gång framåt och riktningen ändras. Tryck en gång till och vajern går i andra (den rätta) riktningen igen. Den här finessen gör det enklare att såga ett grunt spår på slacksidan innan den riktiga sågningen startas. Den här funktionen är urkopplad vid över 5% vajerhastighet.
6. När uppstartssågningen fortskrider och om du ser att vajern slackar, dvs. den spänns inte nog, tryck joysticken kort uppåt några gånger uppåt för att tillfälligt styra matningen manuellt.



7. **Viktigt!** Ställ den högra potentiometern på 25% och ställ upp hastigheten med den vänstra potentiometern till några få %. Låt vajern såga ett grunt spår i objektet. Om allt går bra och vajern löper jämnt och fint vid MYCKET låg hastighet, **kan maskinen stoppas och skydden monteras.**



8. **Viktigt!** Montera alla skydd och lås dem med respektive låsanordning. Det övre skyddet hålls på plats med två R-klämmor.
9. Vajern startas igen genom att ställa båda potentiometrarna på 0, den blå spaken trycks framåt och hålls inne, sen trycks den röda spaken kort framåt en gång. Vajern startar på låg hastighet.
10. Vrid långsamt den högra potentiometern till 80%. Vrid nu sakta den vänstra potentiometern upp till 50%.
11. Igen, om du blir överflödigt slack på slacksidan, tryck joysticken uppåt några gånger för att tillfälligt styra matningen manuellt.
12. När vajern löper fint kan båda potentiometrarna, hastighets- och kraftreglering, ställas på 100%. Om objektet som sågas är litet, bör den högra potentiometern för kraftreglering ställas på 25 % – max 75%.
13. Erfarenhet av sågning med olika typer av diamantvajer, i olika betong, armering etc., kommer att vara till hjälp för att nå goda resultat. Om du visste allt från början skulle det vara lättare men inte lika intressant!
14. Kontrollera att det kommer nog med vatten till vajern. Om det kommer torrt damm kan vajern överhettas och förstöras på kort tid. Justera vattenslangarna och/eller höj vattenflödet. Använd mjuka trädgårdsslangar och pressa fast den lösa änden i det sågade snittet. Använd så många vattenslangar som möjligt för att kyla och rengöra vajern. Ett bra vattenflöde behövs för de flesta vajrar med plast eller gummi för att de ska hålla och fungera bra.

Om en djupare sektion ska sågas måste pilothål borraras. Dessa pilothål ska borraras så att ytorna som ska sågas blir något koniska mot varandra. Annars kan betongblocket fastna och går inte att få bort.



Viktigt! Sågning av betong med förorenade eller farliga material kan kräva att kylvattnet samlas upp.

When a deep section is to be cut, most often pilot holes must be drilled. The pilot holes must then be aligned so that the cutting planes will be tapered, or the block will bind and can not be removed.

Removal of concrete containing contaminated or hazardous materials may require containment of the cooling water.

5.7 Sågning i mjuk betong eller betong som är blandad med olika mjuka material

Här är några knep att använda vid sågning i mjuk betong eller betong som är blandad med olika mjuka material:

- Om du ser överflödigt slack på slacksidan, tryck joysticken uppåt några korta gånger för att "överrösta" den automatiska matningen som vanligtvis sköts av mjukvaran och för ett kort ögonblick sköta matningen manuellt.
- Med andra ord: Om du sågar i mjukt material kan det automatiska kraftreglerings- /spänningssystemet behöva lite "hjälp" av operatören för att ta upp överflödigt slack. Då måste du alltså styra matningen manuellt genom att trycka joysticken uppåt några korta gånger. Blir det för mycket slack kan vajern hoppa av hjulen.
- Använd den högra potentiometern på fjärrkontrollen för att reducera spänningen av vajern. Om du vrider ner kraftregleringen till 25% - 50% kommer sågen fortfarande att såga snabbt nog i mjukt material.
- Oftast går det bra att såga med full vajerhastighet i mjukt material men använd även din egen känsla och reglera vajerhastigheten med den vänstra potentiometern. Efter lite övning kommer du att få en bra känsla för maskinen. De första dagarna med en ny maskin är alltid lite svåra för operatören.
- Om vajern sågar för snabbt kan vajern komma att nypas fast, det betyder att material tas bort för snabbt och vajern fastnar hela tiden. Då måste du vrida ner kraftregleringen med den högra potentiometern.
- Det automatiska kraftreglerings- /spänningssystemet försöker alltid att utnyttja hela den inställda kraftnivån. Notera att om 22 kW HF-motorn används så har du mer än dubbelt så mycket kraft som de flesta portabla vajersågar. Därför kan du reducera kraftuttaget en hel del, till under 50%, och fortfarande ha mycket kraft kvar att såga med.

5.8 Vajersågning under vatten

- Att köra vajern orsakar mycket motstånd och detta är orsaken till att vajerhastigheten normalt måste vara mycket lägre än vid vanlig sågning, om du inte har en mycket kraftfull maskin vill säga.
- På fjärrkontrollen kan du ställa in en lägre vajerhastighet med den vänstra potentiometern. Vridmomentet är detsamma från 0 m/sekund och detta är nyckeln till att få bra resultat med vajersågning under vatten. Vi rekommenderar att inte använda mer än 70% av max-hastigheten vid vajersågning under vatten.
- Pentrunder 3P8 har en mycket bra drivkraft mellan drivhjulet och vajern och detta eliminerar mycket tidskrävande förberedelser under vattnet med att fasa av kanter och hörn som vajern måste löpa över vid starten.
- Det automatiska kraftreglerings- /spänningssystemet anpassar sig till olika förhållanden. Det bryr sig inte om, om du kör vajern snabbt eller långsamt. Detta är en stor fördel jämfört med vajersågar där matningen sköts av en luftcylinder, speciellt vid vajersågning under vatten.
- För att uppnå en acceptabel produktivitet vid vajersågning under vatten rekommenderar vi att använda minst 18 kW HF-motorn. Produktiviteten blir ännu bättre vid start och totalt med 22 kW HF-motorn.
- Om sågsnittet är långt under vattenytan kan vajern ledas genom rör för att minska motstånden. Annars blir produktiviteten mycket dålig eftersom all kraft används för att övervinna vattenmotståndet.

6 UNDERHÅLL

Vajersågen Pentruder 3P8 måste alltid vara i ett skick som är säkert för användande. Därför är det viktigt att underhålls- och servicearbete utförs. Innan ni påbörjar dessa arbeten är det viktigt att läsa och följa följande anvisningar.

För att i möjligaste mån säkerställa en säker och oavbruten funktion hos maskinen, rekommenderar vi starkt att den kompletta maskinen skickas in till Er återförsäljares serviceverkstad för service minst en gång om året. Vid denna service kontrolleras maskinens alla funktioner och alla komponenter som har betydelse för maskinens funktion kontrolleras och byts ut om så är nödvändigt.

Vänligen respektera följande instruktioner:



WARNING!

- Inget servicearbete får företas på Pentpak drivaggregatet innan detta fränkopplats från den elektriska kraftförsörjningen
- Inget servicearbete får företas på HF-motorn innan denna fränkopplats elektriskt från drivaggregatet

- Vajersågning kan vara ett smutsigt arbete! Att hålla utrustningen ren kräver stor möda, särskilt när maskiner går långa perioder i sträck och det inte är möjligt eller tillåtet att göra ren den pga. tidspress.
- Försök att göra ren maskinen så ordentligt som möjligt. Särskilt viktigt är det att göra ren matarhusen och de koniska rullarna som sitter inuti matarhuset, samt pelaren. Maskinen kommer inte att fungera bra om det övre matarhuset inte kan glida obehindrat på pelaren och därmed sköta spänningen av vajern.



- **Notera!** Om högtryckstvätt används får munstycket INTE riktas mot tätningarna över lagren på något av de små hjulen eller drivhjulet. Vatten kan pressas in och lagren kommer att gå sönder i förtid.
- Kuggremmen som driver drivhjulet är en Gates Polychain Gates Polychain GT karbonrem. Längden är 720 mm, bredd 21 mm, beteckningen från Gates är 720-8M GT2.
- Kuggremmen håller minst 100 timmar, i de flesta fall över 150 timmar. Livslängden beror till stor del på om vajern ofta kläms fast i snittet.
- Försök att undvika att såga med olika storlekar på segmenten. Segment med olika storlekar kan leda till att vajern fastnar och kuggremmens livslängd förkortas.
- Med lite övning kan kuggremmen bytas på 10 minuter. Se instruktion på nästa sida.
- Förspänning på glidrullarna: Matarhusen har fyra koniska glidrullar som låter matarhuset glida på pelaren helt utan spel. Kontrollera förspänningen då och då. De koniska rullarna behöver inte ha en hög förspänning på pelaren. De bakre rullarna kan justeras med en 1/2" nyckel och en 15 mm öppen nyckel.
- Ställ inte in glidrullarna för hårt. Om de justeras för hårt kan pelaren blir sliten i förtid. Håll i excenteraxeln med ett 1/2" verktyg och dra åt låsskruvorna med en 15 mm nyckel. Med rätt förspänning kommer matarhuset glida utan problem och ge ett stabilt stöd för vajersågsmodulerna.

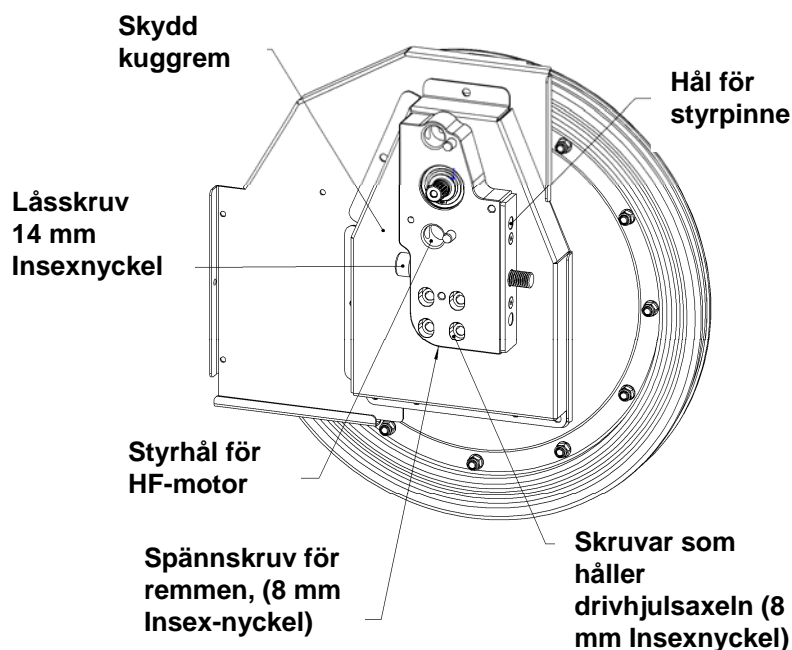
6.1 Byte av kuggrem

Demontage

1. Ta bort centrumskraven som håller drivhjulet. 14 mm Insexnyckel.
2. Ta bort lagerlocket och tätningen.
3. Ta bort alla M6 skruvar som håller skyddet över kuggremmen. 5 mm insexnyckel.
4. Ta bort skruven som för kuggremsspänningen. 6 mm insexnyckel.
5. Lossa på skruvarna som håller drivhjulsaxeln. 8 mm eller 5/16" insexnyckel.
6. Lyft drivhjulet och låt det glida av drivhjulsaxeln medan du håller tillbaka kuggremmen.

Montering

1. Sätt på en ny kuggrem på det lilla kugghjulet.
2. Skjut på drivenhetens remskiva på remskiveaxeln och lyft samtidigt remmen upp på remskivan. Tryck drivhjulet med remskivan inåt samtidigt som det vrids så att remmen lägger sig på remskivan.
3. Dra åt drivhjulsaxelns centrumskrav något.
4. Dra åt spänskraven för remmen ordentligt.
5. Dra åt remskiveaxelns skruvar ordentligt. (60 Nm)
6. Montera och dra åt bultarna som håller bakre remskyddet.



7 Teknisk data Pentrunder Modulär Rigg

Vajersågsmoduler, 3P8:

Teknisk data för Pentrunder 3P8 HF-vajersågsmoduler

	3P8-DP-HF Drivhjulsenhet	3P8-UA Övre rullmagasin	3P8-LA Lägre rullmagasin
Vikt kg:	14	15	20
Rullar YD Ø mm/":	500	198	198
Delnings- diameter mm/":		180	180
Spårbredd för vajern:	10 mm / 0.3930	10 mm / 0.3930	10 mm / 0.3930
Passar vajer Ø mm/":	8-10 / 5/16 – 1/2	8-10 / 5/16 – 1/2	8-10 / 5/16 – 1/2
Antal rullar:	1	4	7
Vajerlängd i rullarna:	6.5 m		
Lagringskapacitet:	Max. ca. 20 m		

Skydd, 3P8:

Teknisk data för Pentrunder 3P8 Skydd

	3P8-LMG	3P8-TG	3P8-DPG	3P8-SSG
Vikt kg:	10	10	5	7

Högfrequensmotorer – HFR:

Teknisk data för Pentrunder HF-motorer

	HFR418	HFR422	HFR427	HFR218	HFR222
Vikt kg:	16.5	18	18	16.5	18

Matarhus – CE – 70 mm pelarsystem:

Teknisk data för Matarhus CE1-70-3P8 och CE1-70

	CE1-70-3P8 Övre matarhus (+ PT-3P8 elektrisk matningsenhet)	CE1-70 Nedre matarhus (+ FE1 Friktionsbroms)
Bredd inkl ½" mataraxel mm	219	219
Bredd matarhus mm:	150	150
Längd mm:	376	376
Djup mm:	228	228
Vikt i kg:	9.3	9.3
Matning:	Elektrisk matningsenhet, 100:1	Manuell, Friktionsbroms

Pelare – CN – 70 mm:

Teknisk data för pelare CN.

	CN 0.5 F/M-70	CN 1.2 F/M-70	CN 1.5 F/M-70	CN 0.5 F/J-70	CN 1.2 F/J-70	CN 1.5 F/J-70	CN 2.0- 3P8
Längd mm:	508	1200	1500	508	1200	1500	2000
Vikt kg:	6.4	11.9	14.3	6.6	12.1	14.5	14.5
Koppling:	Hona/Hane	Hona/Hane	Hona/Hane	Hona / Spännskruv	Hona / Spännskruv	Hona / Spännskruv	Hona / Plastplugg
Förlängningsbar:	Ja	Ja	Ja	I en ände	I en ände	I en ände	I en ände
Passar fotplatta:	BE1, BE2, BETC	BE1, BE2, BETC	BE1, BE2, BETC	BE1, BE2, BETC	BE1, BE2, BETC	BE1, BE2, BETC	BE1, BE2, BETC

Fotplatta – 70 mm pelarsystem:

Teknisk data för Fotplattor BE1 och BETC.

	BE1	BETC
Bredd inkl. Hjul mm:	492	492
Bredd exkl. hjul mm:	380	380
Längd inkl. stödben och hjul mm:	610 med stödbenen inskjutna	610 med stödbenen inskjutna
Längd exkl hjul och stödben mm:	426	426
Höjd exkl kopplingskona mm:	111	111
Längd / bredd på spår för ankarbult mm:	100 x 22	100 x 22
Storlek på hjul mm:	Ø 160	Ø 160
Vikt inkl. hjul och stödben kg:	18.5	14.8
Vikt exkl. hjul och stödben kg:	12.8	9.1
Koppling	Fast, frontmonterad	Fast, toppmonterad

Vinkelhuvud - PD1 – 70 mm pelarsystem:*Teknisk data för vinkelhuvud PD1.*

	PD1
Bredd inkl. koppling och ½" mataraxel mm:	236
Bredd matarhus mm:	106
Längd mm:	320
Djup inkl. spännskruvar mm:	170
Vikt kg:	7.7

Matarhus – CEG – för TS räls (MCCS):*Teknisk data för Matarhus CEG-E-3P8 och CEG-M25*

	CEG-E-3P8 Övre matarhus	CEG-M25 Nedre matarhus
Vikt i kg:	8.1 / 17.8	6.3 / 13.9
Matning:	Elektrisk matning, Max matnings- hastighet 0.4 m/min	Manuell, utväxling 25:1

Tracks TS:*Teknisk data för räls TS*

	TS0.85	TS1.15	TS2.0	TS2.3	TS3.45
Längd mm:	850	1150	2000	2300	3450
Vikt kg:	5.9	8.0	13.9	16.0	24.0
Passar fotplatta:	BTS3, BTS4	BTS3, BTS4	BTS3, BTS4	BTS3, BTS4	BTS3, BTS4

Fotplatta – BTS4 – för TS räls (MCCS):*Teknisk data för fotplatta BTS4*

	BTS4
Bredd mm:	492
Längd mm:	610
Vikt kg:	19.5

Försäkran om överenskommelse – Pentrunder 3P8 Vajersåg

Vi, Tractive AB, försäkrar att följande maskin

Tillverkare: Tractive AB
Gjutargatan 54
78170 Borlänge
Sverige

Typ: Pentrunder 3P8 Vajersåg

- Är i överensstämmelse med maskindirektivet 2006/42/EC med tillhörande ändringar.
- Överensstämmer med följande direktiv
 - Lågspänningsdirektivet 2006/95/EC
 - EMC-direktivet 2004/108/EC

I överensstämmelse med EC-försäkran om överensstämmelse, får produkten inte ändras utan tillverkarens tillåtelse. Om detta inträffar upphör denna EC-försäkran om överensstämmelse att gälla, samt även ev. garantier, och den part som genomfört ändringen anses vara tillverkare och måste som sådan sätta upp ett tillägg till denna EC-försäkran och arkivera teknisk data för inspektionsmyndigheten.

Borlänge 5 Januari, 2011-12-13



Anders Johnsen
Teknisk chef

Försäkran om överenskommelse – Pentpak HF-drivaggregat

Vi, **Tractive AB**, försäkrar att följande maskin

Tillverkare: Tractive AB
Gjutargatan 54
78170 Borlänge
Sverige

Kategori: Högfrekvensdrivaggregat
Modell: Pentpak
Typ: 427 / 422 / 418 / 222 / 218 / 200

- Är i överensstämmelse med maskindirektivet 2006/42/EC med tillhörande ändringar.
- Överensstämmer med följande direktiv
 - Lågspänningsdirektivet 2006/95/EC
 - EMC-direktivet 2004/108/EC

I överensstämmelse med EC-försäkran om överensstämmelse, får produkten inte ändras utan tillverkarens tillåtelse. Om detta inträffar upphör denna EC-försäkran om överensstämmelse att gälla, samt även ev. garantier, och den part som genomfört ändringen anses vara tillverkare och måste som sådan sätta upp ett tillägg till denna EC-försäkran och arkivera teknisk data för inspektionsmyndigheten.

Borlänge 5 Januari, 2011-12-13



Anders Johnsen
Teknisk chef