

Instruktionsbog

**Pentruder® MDU3-kernebor og Pentruder®
Universal borestativ**

Pentruder®

CONCRETE CUTTING SYSTEMS

Sikkerhedsikoner i denne instruktionsbog

**Bemærk!**

Tekniske specifikationer og metoder, der gør arbejdet lettere.

**Vigtig!**

Risiko i forbindelse med brug af maskinen. Manglende overholdelse af sikkerhedsforanstaltningerne kan medføre materielle skader såvel som skader på personer nær maskinen.

**ADVARSEL!**

Livstruende farer forbundet med brug af maskinen. Eksempler på potentielle personskader er anført med kursiv. Manglende overholdelse af sikkerhedsforanstaltningerne kan medføre alvorlige eller dødelige kvæstelser på personer nær maskinen.

Introduktion

Mange tak for den tillid, du viser vores produkt! Du har valgt at investere i et produkt, som vil sikre dig en effektiv og rentabel produktion i mange år. Pentruder MDU3-kerneboret er udviklet på baggrund af mere end 25 års erfaring inden for dette specialiserede område. Maskinen er meget avanceret og følger gældende forskrifter. Med korrekt håndtering opnår du en fremragende ydeevne, sikkerhed og pålidelighed.

Pentruder MDU3 er en meget moderne og sikker type betonkernebor. Den er udviklet og fremstillet af **Tractive AB** i Sverige i en proces, hvor bevidsthed om sikkerhed, ydeevne og pålidelighed er de væsentligste designparametre.

Vi er overbeviste om, at din investering i dette udstyr og dets mange designfunktioner vil forbedre din konkurrenceevne og rentabilitet!



Det er vigtigt, at alt personale der arbejder med eller i nærheden af maskinen har læst og forstået alt indhold i denne instruktionsbog, før de påbegynder arbejdsoperationerne. Læs venligst sikkerhedsanvisningerne omhyggeligt.

Instruktionsbogen skal altid være tilgængelig for maskinens operatør.

For at mindske risikoen for alvorlige eller dødelige kvæstelser på operatøren og personer i nærheden af maskinen er det et absolut krav, at maskinen udelukkende betjenes af uddannet, ansvarligt personale.

Gyldighed

Denne instruktionsbog gælder kun til Pentruder MDU3-kernebor som beskrevet i Kapitel 1: Beskrivelse af maskinen.

Tractive AB bestræber sig altid på at forbedre produkterne. Derfor forbeholder vi os ret til at foretage tekniske ændringer uden forudgående varsel.

I denne instruktionsbog benyttes termene "maskinen", "boremaskine", "kernebor", "Pentruder HFi-kernebor" "Pentruder MDU3", "MDU3" som reference til den komplette maskine som anført i 1. Beskrivelse af maskinen.

Hvis du har spørgsmål, bedes du kontakte vores salgsdistributør. Adressen kan findes på www.pentruder.com.

Produkt	Beskrivelse	Serienummer
Kategori:	Kernebor	
Fabrikat og type:	Pentruder MDU3	
Drivsystem:	Integreret drev	
Tilbehør:	Som anført i kapitel 1	
Producent:		Pentruder-distributør
Tractive AB		
Gjutargatan 54		
S-781 70 Borlänge		
Sverige		
Telefon: +46 (0)243 - 22 11 55		
Fax: +46 (0)243 - 22 11 80		
E-mail: info@tractive.se		
Websted: www.tractive.se		

**Instruktionsbog til
Pentruder® MDU3-kernebor og
Pentruder universal borerig**



Version: 1.0 Date: 2025-04-02

Support- og servicedokument

Originale instruktioner



Copyright © 2025 Tractive AB.

Pentruder og Pentpak er registrerede varemærker tilhørende Tractive AB.

Indhold

Sikkerhedsikoner i denne instruktionsbog	1
Introduktion	2
Gyldighed	3
1 Beskrivelse	5
1.1 Komplet maskine	5
1.2 Symboler og tegn	6
2 Sikkerhedsanvisninger	8
2.1 Tilsigtet anvendelse af maskinen	8
2.2 Generelle sikkerhedsanvisninger	9
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger på stedet	10
3 Forberedelser og montering	12
3.1 Forberedelser før boring	12
3.2 Tilslutninger	18
3.3 Brugergrenseflade	19
3.4 Spindelhastighed, periferihastighed og effektniveau	19
4 Boring	22
4.1 Betjening af MDU3	23
4.2 Opbevaring af maskinen.	29
5 Fejlfinding og Pentruder-app til smartphone	30
5.1 Fejlfinding	30
5.2 Fejlkode	32
5.3 Pentruder-app	32
6 Vedligeholdelse	33
6.1 Vedligeholdelse hver dag/uge	33
7 Tekniske data	35
Overensstemmelseserklæring	36

1 Beskrivelse

1.1 Komplet maskine

Et komplet Pentruder MDU3-kernebor består af mindst:

1. MDU3-kernebor (+ 3-faset hunkabelstik afhængigt af marked)
2. CER2-vogn
3. En BTS-bundplade
4. Et TS-spor
5. Minimum én sporstopper
6. QC-adapter + C-nøgle

som beskrevet i denne instruktionsbog. Bemærk, at et Pentruder MDU3-kernebor ikke er komplet uden de moduler, der er opført i dette afsnit.



1.2 Symboler og tegn



Se Instruktionsbogen.



Dette produkt er i overensstemmelse med gældende EF-direktiver.



Advarselsskilt



Symbolet med en affaldsbeholder er en miljømærkning, der viser, at maskinen indeholder elektrisk/elektronisk udstyr, som skal genbruges. Kontakt din Pentruder-distributør for at få yderligere informationer



Højspændingstrekant. Advarsel – livsfare



Sikkerhedshjelm, sikkerhedsbriller og høreværn skal bæres.



Beskyttelsessko skal bæres.

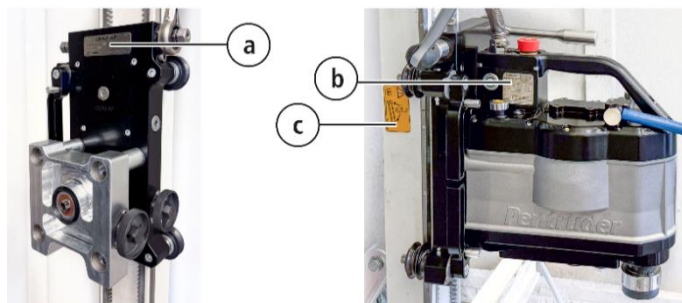


Beskyttelseshandsker bør kun bæres, når spindlen ikke roterer. Advarsel! Må ikke bruges i nærheden af roterende dele!

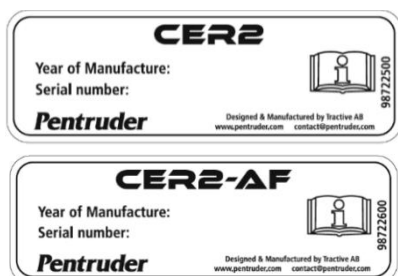


Der skal bæres en passende sikkerhedsstøvmaske eller et passende åndedrætsværn alt efter miljøet og det materiale, der skæres i.

1.2.1 Skilte på maskinen

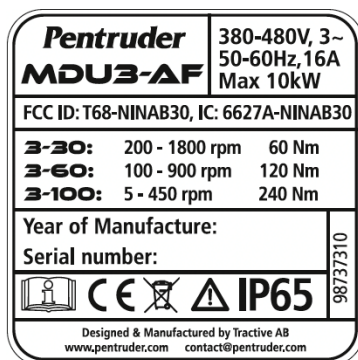


a. Tegn for CER2-vogn/CER2-AF-vogn med autofeed

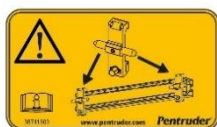


a. Produktionsår

b. Serienummer

b. Maskinskilt til MDU3/MDU-AF

- a. Tilslut til 380-480 V indgangsstrøm, se kapitel 3.2,
Maksimal indgangseffekt 10 kW
 - b. Bluetooth-modul
 - c. Spindelhastighedsinterval/Maksimalt drejningsmoment
3-30: 200-1800 o/min./60 Nm
3-60: 100-900 o/min./120 Nm
3-100: 5-450 o/min./240 Nm
 - d. Produktionsår
 - e. Serienummer på Pentruder MDU3/- AF
- Symboler, se 1.2.1

a. Skilt på skinner

Der skal monteres sporstoppere. Se kapitel 3.1.9 for anvisninger.

2 Sikkerhedsanvisninger

2.1 Tilsigtet anvendelse af maskinen

Det er af afgørende betydning, at operatøren har fuldt kendskab til og forståelse af sikkerhedsinstruktionerne.

Dette kernebor må kun anvendes af operatører med fuldt kendskab til indholdet af denne instruktionsbog, og som er blevet optrænet i brugen af boret af en autoriseret forhandler af Tractive AB's produkter. Operatøren er fuldt ansvarlig for den måde, maskinen betjenes på. Det påhviler køber at sikre, at operatøren har fået de nødvendige informationer til at kunne betjene og håndtere maskinen på en sikker og korrekt måde.

Der skal altid udvises god arbejdspraksis og sund fornuft. Tractive AB kan ikke forudse alle mulige situationer, og denne instruktionsbog er ikke en erstatning for faglige kvalifikationer og erfaring.

Pentruder MDU3-kerneboret må kun bruges til boring af

- Beton
- Stenmateriale
- Murværk

Vi anbefaler udtrykkeligt, at maskinen kun må anvendes til at skære i disse materialer.

Bundpladen skal monteres på en stabil struktur, ikke på en mobil enhed.

Al anden brug er ikke tilsigtet, og man bør derfor afstå herfra.

Brug altid en diamantkopbor, der passer til maskinens effekt. Følg anbefalingerne fra producenten af diamantkopboret. Se Tekniske data for maksimal borstørrelse.



ADVARSEL!

Brug ikke maskinen til at skære andre materialer end de anførte eller til løst murværk. Sikker fastspænding af bundpladen kan ikke garanteres.



Vigtig!

Bemærk venligst, at Tractive AB's ansvar som producent kun gælder, når maskinen anvendes sammen med tilbehør, der er beskrevet i denne instruktionsbog. Hvis maskinen anvendes med ikke-originalt udstyr, vil garantien og Tractive AB's CE-mærkning være ugyldige.

2.2 Generelle sikkerhedsanvisninger



ADVARSEL!

ADVARSEL - LIVSFARE!

Skæring i en højspændingsledning, der er under spænding, kan medføre alvorlig personskade og i værste tilfælde dødsfald. Maskinen kan blive strømførende. En kredsafbryder kan ikke beskytte mod denne fare.



ADVARSEL!



- Maskinen er meget avanceret og følger disse forskrifter. Men forkert håndtering af maskinen kan give anledning til alvorlige personskader for operatøren og personer i nærheden af maskinen, i værste fald med døden til følge.
- Alle personer, der betjener eller på anden måde arbejder med maskinen, skal have læst og forstået hele instruktionsbogen og især sikkerhedsinstruktionerne, før arbejdet påbegyndes. Køberen har pligt til at sikre, at operatøren faktisk har fået de nødvendige informationer til at kunne betjene og håndtere maskinen på en korrekt og sikker måde.
- Der skal altid udvises god arbejdspraksis og sund fornuft. Tractive AB kan ikke forudse alle mulige situationer, og denne instruktionsbog er ikke en erstatning for faglige kvalifikationer og erfaring.
- Maskinen må kun betjenes og serviceres af autoriseret og uddannet personale. Personalet skal uddannes af personer, der er autoriseret af Tractive AB.
- En Pentruder maskine, der anvendes på den rette måde, er et sikkert og effektivt værktøj. Hvis maskinen anvendes forkert, kan det udsætte operatøren og andre personer, der opholder sig i nærheden, for ekstrem fare og i værste fald risiko for livsfarlige kvæstelser.
- Brugeren er ansvarlig for, at maskinen er i fejlfri stand, og at alle funktioner er i orden, før arbejdet påbegyndes.
- For at opretholde det sikkerhedsniveau, der følger af maskinens konstruktion, må der kun monteres originale reservedele fra Tractive. Tractive AB fralægger sig ethvert ansvar for skader, der måtte opstå som følge af anvendelsen af ikke-originale dele.
- Der må ikke foretages nogen form for ændringer af maskinen.
- Ved brug af ikke-originale reservedele bortfalder al garantidækning.
- Før en hvilken som helst type service eller montering på maskinen påbegyndes, skal maskinen altid afbrydes strømforsyningen.
- Maskinen må ikke anvendes i et miljø, hvor der kræves eksplosionsbeskyttet udstyr.
- Tractive AB frasiger sig ethvert ansvar for skader på personer og/eller materiel, der måtte opstå som følge af anvendelse af maskinen, uanset om skaderne er forårsaget af forkert håndtering eller uagtsom eller mangelfuld vedligeholdelse, eller som følge af manglende kontrol og betjening af maskinen med hensyn til skader og/eller fejl.



2.3 Sikkerhedsforanstaltninger på stedet

ADVARSEL!

FØR SKÆRING

Før skæringen påbegyndes, skal du sørge for at:

- Der ikke er nogen elledninger, gas eller rørsystemer, der kan blive beskadiget af maskinen.
- Bygningens struktur ikke beskadiges af de åbninger, der skæres.
- Kontroller med den ansvarlige arbejdsleder, at alle nødvendige forholdsregler er truffet, før arbejdet påbegyndes. Afvent arbejdslederens godkendelse af sikkerhedsforanstaltninger og maskinens monteringsposition, før arbejdet påbegyndes.
- Sikkerheds- og sundhedsregler på arbejdspladsen skal følges.
- Påbegynd aldrig et arbejde, hvis det vurderes, at det ikke er sikkert. Brug altid sund fornuft og god arbejdspraksis.
- Kontroller altid, at maskinen og diamantkerneboret er i fejlfri stand, og at alle funktioner er i orden, inden arbejdet påbegyndes.
- Brug aldrig en diamantkerneboret til materiale, som den ikke er beregnet til.
- Før skærearbejdet påbegyndes, skal alle involverede personer vide, hvordan stopknapperne fungerer.
- Den elektriske nettilslutning skal have en afbryder.



BRUG SIKKERHEDSUDSTYR

- Alle personer, der arbejder med eller i nærheden af maskinen skal bære sikkerhedsudstyr, dvs. beskyttelseshjelm, beskyttelsessko, handsker (Advarsel! Brug ikke handsker i nærheden af roterende dele), øjen- og høreværn. Støjniveauet under boring kan føre til permanente høreskader, hvis der ikke anvendes høreværn.
- Find ud af, hvilket materiale der skal skæres og brug passende støvmaske eller åndedrætsværn, hvis det er nødvendigt.

MONTERING I HENHOLD TIL INSTRUKTIONERNE

- Før en hvilken som helst type service eller montering på maskinen påbegyndes, skal maskinen altid afbrydes strømforsyningen.
- Bundpladen skal altid monteres efter vejledningen i denne instruktionsbog.

LØFT OG TRANSPORT

- Løft altid maskinen på en ergonomisk korrekt og sikker måde.
- Hvis maskinen skal løftes med en kran, skal den sikkerhedsansvarlige på stedet først give sin tilladelse og komme med anvisninger.

UNDER BORING

- Boret må ikke berøres, når boremotoren kører.
- Brug ikke forlængere eller håndtag for at opnå højere fremføringskraft.
- En tung betonkerne, som roterer i et bor uden for det borede hul, kan forårsage meget kraftige vibrationer, som kan få borestativet til at løsne sig. Derfor skal boremotoren altid stoppes, kort før boret er ført helt ud af det borede hul.
- Armeringsjern, der er skåret uheldigt, kan komme i klemme mellem boret og kernen. Det kan blokere boret og også beskadige det. Før boringen påbegyndes, skal eventuelle ødelagte diamantsegmenter fjernes fra det borede hul.
- Hvis boret er blokeret, skal boremotoren stoppes, og strømtikket til motoren skal trækkes ud. Brug en passende skruenøgle til at dreje boret frem og tilbage, indtil boret har løsnet sig og kan føres ud af det borede hul.
- Når du borer i hule strukturer, skal du altid kontrollere, hvor kølevandet løber, for at undgå skader.



**ADVARSEL!****RISIKOOMRÅDE**

- Risikoområdet skal afspærres, og operatøren skal sørge for, at ingen uvedkommende befinder sig i risikoområdet (området omkring maskine).
 - Ryd arbejdsområdet og sørg for, at der ikke befinder sig nogen uvedkommende i risikoområdet, inden maskinen må startes.
 - Husk altid at afdække afskårne åbninger, så ingen kan falde ned og komme til skade.
 - Inden arbejdet påbegyndes skal det sikres, at der ikke er risiko for, at betonblokke kan falde ned og forårsage personskade eller materiel skade. Når der bores huller i loftet, skal den borede kerne sikres, og fareområdet skal afspærres.
 - Betonblokke, som skæres fri, må ikke falde frit, da det kan medføre en sikkerhedsrisiko for maskinen og/eller diamantværktøjet. En boremotor, der falder ned, kan forårsage alvorlig personskade. Undgå risikoområdet omkring boreriggen og boremotoren.
-

3 Forberedelser og montering

3.1 Forberedelser før boring

3.1.1 Følgende udstyr skal bruges til boring

Ud over modulerne til en komplet maskine skal operatøren have følgende ved hånden:

- Slagboremaskine: Bruges til boring af huller til fastgøring af bundpladen.
- Hammer: Fastgøring af forankringer.
- Ankere og bolte: Montering af bundpladen og fjernelse af borede kerner.
- Værktøj til montering af borestativ og justeringer: 19 mm nøgle/skruenøgle
- Momentnøgle: Godt at have til at spænde CDC-90-koblingen.
- C-nøgle til QC-koblingen til boret. Medfølger i leveringen
- Niveau: Kan være godt at have. Der er også et indbygget vaterpas i MDU3.
- Målebånd: Placering af bundpladen i forhold til det borede hul.
- Kabler og elektriske stik: Når det er nødvendigt, kan man bruge forlængerkabler.
- Industristøvsuger: Opsamling af betonslam og udskilt væske.
- Vandopsamlingsring: For at undgå at sprede vandet omkring borehullet under boring.
- Udstyr til sikker fjernelse af borekerner: Små kerner kan fjernes manuelt, mens kerner med stor diameter skal fjernes med en kran eller andet løfteudstyr.
- Hjelm, øjen- og høreværn, støvskærme i støvede omgivelser, beskyttelsestøj, -sko og -handsker.

3.1.2 Montering af skinne på bundplade

Det anbefales at montere bundpladen på skinnen først og derefter fastgøre borerigmontagen på betonen.



a. Skyd den øverste holder ind i skinnen. Ældre skinner med kun én tandstang kan bruges. I givet fald skal tandstangen befinde sig i venstre side set fra "tandstangssiden" af skinnen.



b. Skyd den nederste holder ind i skinnen.



c. Spænd de to bolte på den nederste holder.





d. Spænd den øverste bolt let.



e. Når skinnen er i den rigtige position, skal bolten spændes ordentligt.



f. Spænd derefter den øverste bolt på bagstøtten.



g. Spænd den nederste bolt på bagstøtten.

3.1.3 Fastgøring af bundplade

1. Bundpladen skal være forsvarligt fastgjort for at udføre sikker boring. Vær omhyggelig med at rengøre monteringshullet til bundpladen med vand eller luft, før du monterer en ekspansionsbolt. Hvis den monteres på mursten eller letbeton, anbefaler vi at fastgøre bundpladen med gennemgående bolte.
2. Fastgør bundpladen til gulvet eller væggen med et ekspansionsanker og en bolt på mindst M14.
3. Når du borer med store bor, anbefaler vi at bruge to ankere i størrelse M16 til at fastgøre bundpladen.



ADVARSEL!

- Vær opmærksom på, hvilket materiale bundpladen skal monteres på. Bundpladen skal være forsvarligt fastgjort for at udføre sikker boring.
- Bank aldrig søjlen eller skinnen på plads med en hammer eller lignende.

3.1.4 Justering af borevinklen

MDU3 har et indbygget vaterpas, som vises på displayet for at hjælpe med at justere borevinklen. Se 4.1.1.



a. Løsn den øverste bolt på bagstøtten.



b. Løsn den nederste bolt på bagstøtten.



c. Løsn bolten på den øverste støtte, og vip skinnen til den ønskede position bagud eller fremad.



d. Spænd bolten på den nederste støtte og den øverste og nederste bolt på bagstøtten.



Bemærk! Når skinnen vippes i en stor vinkel, reduceres størrelsen på det maksimale bor.



ADVARSEL!

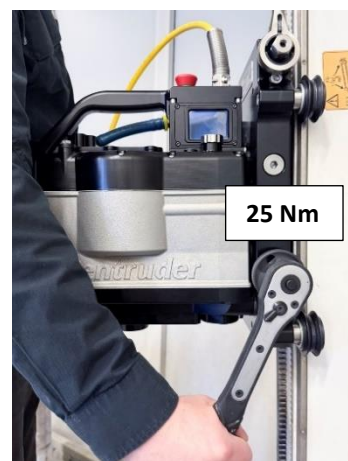
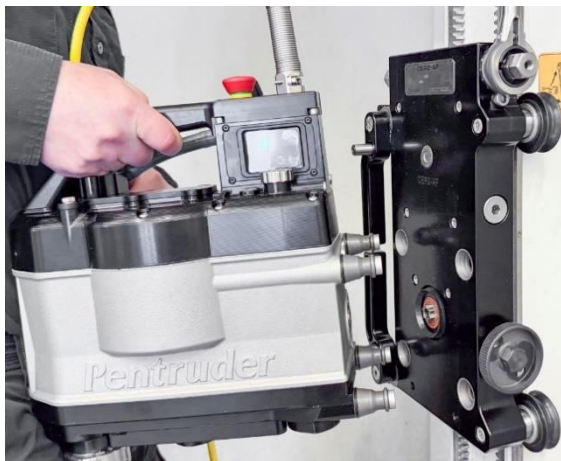
- Hvis skinnen vippes fremad i en stor vinkel, skal du kontrollere, at der ikke er risiko for at bore ind i ekspansionsbolten.

3.1.5 Montering og fremføring af MDU3-kernebor på skinne

- Åbn håndtagene.
- Fold CER2 ind på skinnen med siden uden håndtagene først.
- For at kunne lukke håndtagene skal tandhjulene være i indgreb med tandstangen.



Bemærk! Sørg for, at rullerne er korrekt justeret på skinnen, så der ikke er noget slør. Der skal være en vis modstand, når du lukker håndtagene. Se Vedligeholdelse for oplysninger om, hvordan du justerer rullerne. Smør om nødvendigt.



- Sæt de koniske koblinger på MDU3 ind i CDC-90-koblingshullerne på CER2, og spænd knappen i hånden for at forhindre, at den falder af CER2.

- Spænd knappen med en 19 mm skruenøgle, 25 Nm.



Bemærk! Sørg for at stramme knappen ordentligt, så MDU3 ikke løsnes på grund af vibrationer under boring.

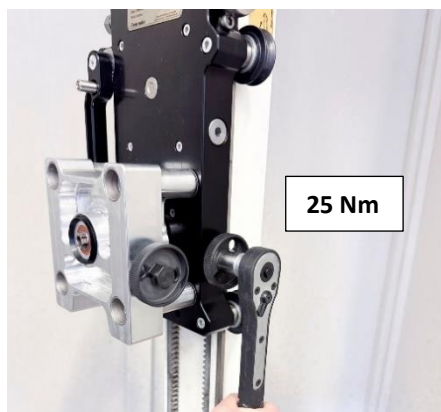
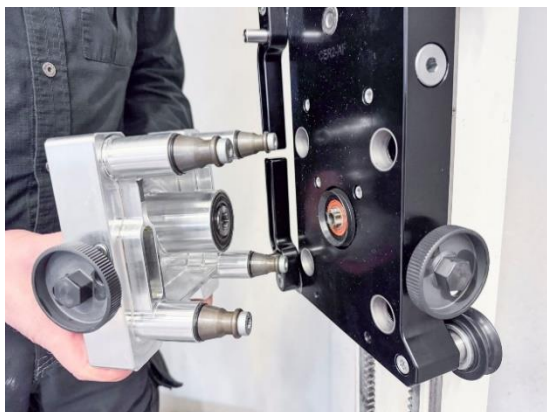


Advarsel!



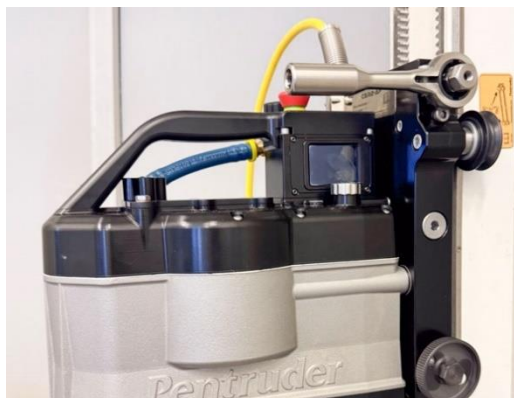
Sørg for, at boremotoren er frakoblet fra strømforsyningen, før den monteres på boreriggen.

3.1.6 Montering af en afstandsstykke (tilbehør)



Afstandsstykket fastgøres på samme måde som MDU3, se 3.1.6.

Manuel fremføring med CER2-AF

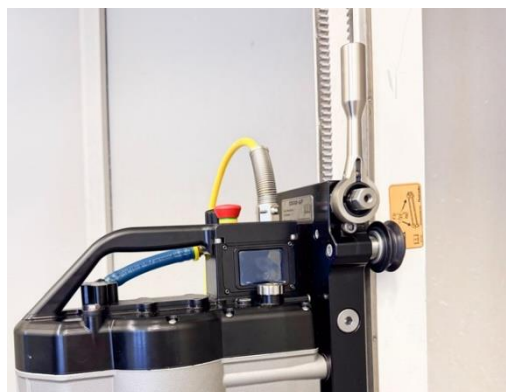


- a. For at fremføre maskinen manuelt langs skinnen skal bremsegrebet pege 90° væk fra skinnen.



- b. Brug en knækstang 400 mm 1/2" med en 19 mm indvendig sekskant eller et håndsving (HK-2) til fremføring. Den kan bruges på begge sider af maskinen.

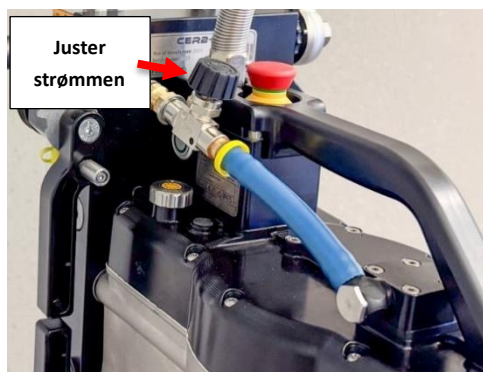
Automatisk fremføring med CER2-AF



- a. For at aktivere automatisk fremføring skal bremsegrebet være i lodret position langs skinnen.

3.1.7 Kølevand og vandomføring

Tænd og sluk for vandet, og reguler strømmen ved at dreje på knappen. Der er ingen automatisk vandventil.



Vandomføring

Der vil være et tilbehør til rådighed til at forbinde til QC-udgangsforbindelsen på borespindlen.

3.1.8 Skinnestop



Skinnestoppet skal bruges som et stop opad og afhængigt af opsætningen også nedad.



ADVARSEL!

- Hvis der anvendes skinner med kun én tandstang, skal du sørge for, at de alle er placeret korrekt i indgreb med køregearet på kerneboret.
- Der skal altid monteres skinnestop for enden af skinnen. Der er risiko for, at kerneboret kan falde af skinnen, hvis operatøren ikke er opmærksom og fører det for langt frem.

3.1.9 Montering af boret på spindel med hurtigskiftekobling

Der findes hurtigskifteboradaptere med forskelligt gevind/P.C.D.



Bemærk!

Sørg for, at boret har det korrekte gevind i forhold til boradapteren, og at koblingen er ren og let smurt, både boradapteren og koblingen på spindelenheden.



a. Sæt boret på boradapteren, og sørg for, at kontaktfladerne er rene og let smurte. Sæt boradapteren med bor i hurtigskiftekoblingen på spindelenheden.



b. Luk koblingen ved at dreje den til højre med hånden.



c. Brug C-nøglen til at fastgøre hurtigskiftekoblingen. Der skal lyde et "klik", når den er fastgjort ordentligt.

3.2 Tilslutninger

3.2.1 Elforsyning fra hovedstrømforsyning/net

Tilslut Pentruder MDU3-kerneboret til 3-faset strøm, 16 A, 380-480 V, 50-60 Hz. Det er IKKE nødvendigt med en nulledning.

I Europa skal der anvendes RCCB type B i forsyningsledningen.

MDU3 er udstyret med et 16 A-stik.



Vigtig!

Kontroller, at alle kabler og stik er intakte og i fejlfri stand.

Sørg for, at alle stik er rene og tørre. Smør ikke stifter, idet de så vil tiltrække mere snavs, end når de er rene og tørre.

3.2.2 EMC-filter

EMC-filteret, som er en forudsætning for at opfylde EMC-direktivet, er monteret på kablet.

Elektromagnetisk interferens er ofte et problem, når maskiner drives af en generator. EMC-filteret reducerer niveauet af elektromagnetisk interferens forårsaget af maskinen, som kan forstyrre spændingsregulatorer i generatorer osv.



3.2.3 Strømforsyning fra mobil generator

Når der bruges en mobil generator, er den anbefalede minimumsstørrelse 20 kVA. Sørg for, at MDU3 er den eneste maskine, der er tilsluttet til generatoren. Hvis der anvendes mobil generator, er det vigtigt, at den overholder anbefalingerne.



Vigtig!

Hvis mobilgeneratorens elektriske kapacitet er for lav, er der stor risiko for at ødelægge strømelektronikken i MDU3.

3.2.4 Krav til den elektriske strømforsyning i henhold til EMC-direktivet

Det er OK at installere denne maskine med ethvert stik, der er forbundet med en forsyning med tilstrækkeligt stor kortslutningskraft. Den overholder IEC 61000-3-12, forudsat at kortslutningseffekten SSC ved grænsefladepunktet mellem brugerens strømforsyning og det offentlige elnet er større end eller lig med 350 MVA.

Det er installatørens eller operatørens ansvar at sikre, om nødvendigt ved kontakt til forsyningsnetværksoperatøren, at denne enhed kun er forbundet med et grænsefladepunkt med en kortslutningseffekt på mere end eller lig med 350 MVA.

3.2.5 Forlængerledning

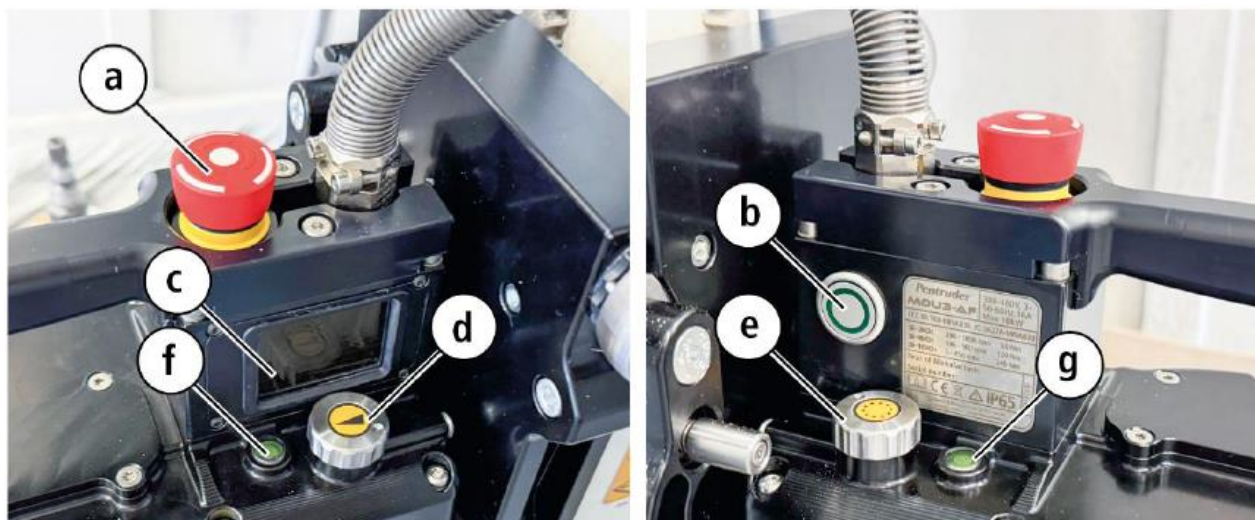
Et forlængerledning kan benyttes. Størrelsen skal være passende til længden:

- Forlængerledning 1-50 meter: min. 2,5 mm² CU / 14 AWG
- Forlængerledning 50-100 meter: min. 6 mm² CU / 10 AWG

3.2.6 Vandforsyning

MDU3 er vandkølet og skal have tilført minimum 4 liter/1 USG koldt vand pr. minut ved fuld udgangseffekt. Vandforsyningen skal være mindst 1 bar/14 psi og maksimalt 6 bar/87 psi.

3.3 Brugergrenseflade



- a. Nødstop
- b. Grøn knap
- c. Display
- d. PWR:
 1.  Manuel fremføring: Kontrollerer den maksimalt tilladte kraft på boret (drejningsmoment)
 2.  Automatisk fremføring: Styrer hastighed, retning og kraft på boret (drejningsmoment)
- e. O/MIN.:
 1.  Start og stands hovedmotor
 2.  Knap for hovedmotorens omdrejningstal
- f. LED1: Angiver drejningsmoment
 1. Grøn: Under angivet momentgrænse
 2. Gul: Har nået angivet momentgrænse
 3. Rød: Over angivet momentgrænse (o/min. begynder at falde)
- g. LED2: Angiver drejningsmoment
 1. Grøn: Under angivet momentgrænse
 2. Gul: Har nået angivet momentgrænse
 3. Rød: Over angivet momentgrænse (o/min. begynder at falde)

3.4 Spindelhastighed, periferihastighed og effektniveau

3.4.1 Spindelhastighed – Periferihastighed med forskellige bormodeller og -størrelser

Angiv ønsket spindelhastighed med o/min.-knappen. Den egnede spindelhastighed varierer efter bor, betontype og mængde af armeringsjern. Se diagrammerne nedenfor for periferihastighed med forskellige MDU3-modeller og borstørrelser i meter pr. sekund og SFPM.

Der findes dropgearsæt til at skifte model. Kontakt din autoriserede Pentruder-distributør for yderligere oplysninger.

For hver MDU3-model er der i alt 15 positioner, 1 baggear, 1 frigeare og 13 fremadgående gear. Spindelhastigheden kan justeres op og ned under boring. For at opnå optimal ydelse skal du prøve forskellige spindelhastigheder, indtil kopboret skærer godt, og boringen går hurtigt og glat.



Bemærk!

Kraften fra hovedmotoren er størst ved de højere omdrejningstal.
Se værdier med fed skrift.

Periferihastigheder med MDU3-30 i meter pr. sekund

MDU3-30														
Ø mm	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	O/MIN.
50	0,5	0,8	1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	m/sek.
100	1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	m/sek.
150	1,6	2,4	3,1	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	7,9	9,4	11	12,6	14,1	m/sek.
200	2,1	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5	12,6	14,7	16,8	18,8	m/sek.
250	2,6	3,9	5,2	6,5	7,9	9,2	10,5	11,8	13,1	15,7	18,3	20,9	23,6	m/sek.
300	3,1	4,7	6,3	7,9	9,4	11	12,6	14,1	15,7	18,8	22	25,1	28,3	m/sek.

Periferihastigheder med MDU3-60 i meter pr. sekund

MDU3-60														
Ø mm	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	O/MIN.
100	0,5	0,8	1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	m/sek.
150	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,7	3,1	3,5	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	m/sek.
200	1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	m/sek.
250	1,3	2	2,6	3,3	3,9	4,6	5,2	5,9	6,5	7,9	9,2	10,5	11,8	m/sek.
300	1,6	2,4	3,1	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	7,9	9,4	11	12,6	14,1	m/sek.
400	2,1	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5	12,6	14,7	16,8	18,8	m/sek.
500	2,6	3,9	5,2	6,5	7,9	9,2	10,5	11,8	13,1	15,7	18,3	20,9	23,6	m/sek.
600	3,1	4,7	6,3	7,9	9,4	11	12,6	14,1	15,7	18,8	22	25,1	28,3	m/sek.

Periferihastigheder med MDU3-100 i meter pr. sekund

MDU3-100														
Ø mm	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	O/MIN.
150	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4	2,7	3,1	3,5	m/sek.
200	0,5	0,8	1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	m/sek.
250	0,7	1	1,3	1,6	2	2,3	2,6	2,9	3,3	3,9	4,6	5,2	5,9	m/sek.
300	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,7	3,1	3,5	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	m/sek.
400	1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	m/sek.
500	1,3	2	2,6	3,3	3,9	4,6	5,2	5,9	6,5	7,9	9,2	10,5	11,8	m/sek.
600	1,6	2,4	3,1	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	7,9	9,4	11	12,6	14,1	m/sek.
700	1,8	2,7	3,7	4,6	5,5	6,4	7,3	8,2	9,2	11	12,8	14,7	16,5	m/sek.
800	2,1	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5	12,6	14,7	16,8	18,8	m/sek.
900	2,4	3,5	4,7	5,9	7,1	8,2	9,4	10,6	11,8	14,1	16,5	18,8	21,2	m/sek.
1000	2,6	3,9	5,2	6,5	7,9	9,2	10,5	11,8	13,1	15,7	18,3	20,9	23,6	m/sek.

**Bemærk!**

Kraften fra hovedmotoren er størst ved de højere omdrejningstal.
Se værdier med fed skrift.

Periferihastigheder med MDU3-30 i SFPM

MDU3-30														
Ø tomme	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	O/MIN.
2"	105	157	209	262	314	367	419	471	524	628	733	838	942	SFPM
4"	209	314	419	524	628	733	838	942	1 047	1 257	1 466	1 676	1 885	SFPM
6"	314	471	628	785	942	1 100	1 257	1 414	1 571	1 885	2 199	2 513	2 827	SFPM
8"	419	628	838	1 047	1 257	1 466	1 676	1 885	2 094	2 513	2 932	3 351	3 770	SFPM
10"	524	785	1 047	1 309	1 571	1 833	2 094	2 356	2 618	3 142	3 665	4 189	4 712	SFPM
12"	628	942	1 257	1 571	1 885	2 199	2 513	2 827	3 142	3 770	4 398	5 027	5 655	SFPM

Periferihastigheder med MDU3-60 i SFPM

MDU3-60														
Ø tomme	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	O/MIN.
6"	157	236	314	393	471	550	628	707	785	942	1 100	1 257	1 414	SFPM
8"	209	314	419	524	628	733	838	942	1 047	1 257	1 466	1 676	1 885	SFPM
10"	262	393	524	654	785	916	1 047	1 178	1 309	1 571	1 833	2 094	2 356	SFPM
12"	314	471	628	785	942	1 100	1 257	1 414	1 571	1 885	2 199	2 513	2 827	SFPM
16"	419	628	838	1 047	1 257	1 466	1 676	1 885	2 094	2 513	2 932	3 351	3 770	SFPM
20"	524	785	1 047	1 309	1 571	1 833	2 094	2 356	2 618	3 142	3 665	4 189	4 712	SFPM
24"	628	942	1 257	1 571	1 885	2 199	2 513	2 827	3 142	3 770	4 398	5 027	5 655	SFPM

Periferihastigheder med MDU3-100 i SFPM

MDU3-100														
Ø tomme	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	O/MIN.
8"	105	157	209	262	314	367	419	471	524	628	733	838	942	SFPM
10"	131	196	262	327	393	458	524	589	654	785	916	1 047	1 178	SFPM
12"	157	236	314	393	471	550	628	707	785	942	1 100	1 257	1 414	SFPM
16"	209	314	419	524	628	733	838	942	1 047	1 257	1 466	1 676	1 885	SFPM
20"	262	393	524	654	785	916	1 047	1 178	1 309	1 571	1 833	2 094	2 356	SFPM
24"	314	471	628	785	942	1 100	1 257	1 414	1 571	1 885	2 199	2 513	2 827	SFPM
28"	367	550	733	916	1 100	1 283	1 466	1 649	1 833	2 199	2 566	2 932	3 299	SFPM
32"	419	628	838	1 047	1 257	1 466	1 676	1 885	2 094	2 513	2 932	3 351	3 770	SFPM
36"	471	707	942	1 178	1 414	1 649	1 885	2 121	2 356	2 827	3 299	3 770	4 241	SFPM
40"	524	785	1 047	1 309	1 571	1 833	2 094	2 356	2 618	3 142	3 665	4 189	4 712	SFPM

**Bemærk!**

Kraften fra hovedmotoren er størst ved de højere omdrejningstal.
Se værdier med fed skrift.

3.4.2 Effektniveau

For at bruge hovedmotorens fulde effekt (drejningsmoment x omdrejningstal) skal du indstille PWR-knappen til maksimum, 100% på displayet.

Det anbefales at begrænse effekten (drejningsmoment x omdrejningstal), når der bores med et bor med lille diameter eller et bor, der ikke er tilpasset til den genstand, der skal skæres i.

**Bemærk!**

MDU3 kan påføre op til 8 kW kraft på boret. Der er stor risiko for at overbelaste et bor med lille diameter, hvilket uundgåeligt beskadiger segmenterne.

Reducer indstillingen på PWR-knappen. Se displayet for angivelse af den valgte indstilling.

Eksempel 1: Hvis PWR-knappen er indstillet til 100%, yder hovedmotoren fuldt omdrejningstal, indtil 100% belastning er nået. Hvis du kører over 100% belastning, falder omdrejningstallet, hvilket angiver for operatøren, at den maksimale effekt er nået.

Eksempel 2: Hvis PWR-knappen er indstillet til 50%, yder hovedmotoren fuldt omdrejningstal, indtil 50% belastning er nået. Hvis du kører over 50% belastning, falder omdrejningstallet, hvilket angiver for operatøren, at den maksimale effekt er nået.

4 Boring

Når alle instruktioner i kapitel 2 og 3 er fulgt, er du klar til næste trin: Boring. Maskinen skal være ren, korrekt smurt og alle funktioner skal være kontrolleret, inden boringen påbegyndes.

Se anvisningerne under **Vedligeholdelse**.

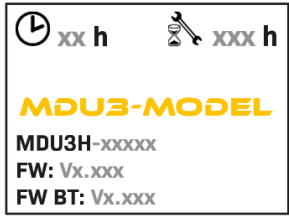
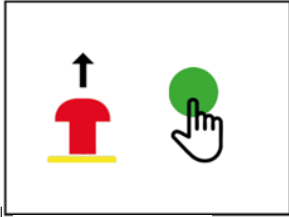
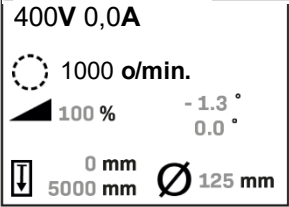
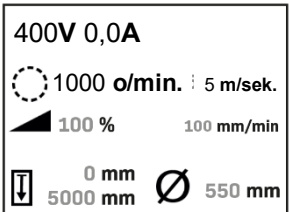
**ADVARSEL!**

- Før opstart af maskinen er det vigtigt, at alt personale, der arbejder med eller i umiddelbar nærhed af maskinen, har læst og forstået indholdet af denne instruktionsbog, og at instruktionerne følges.
 - Hvis sikkerhedsanvisningerne ikke overholdes, kan det medføre alvorlig personskade og endda livsfarlige kvæstelser for personer nær maskinen.
-

4.1 Betjening af MDU3

4.1.1 Tilslutninger og startsekvens

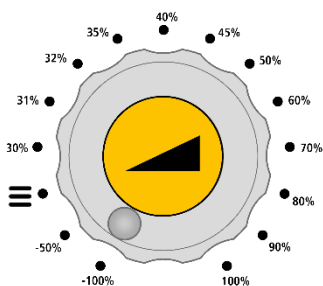
- Sørg for, at boret kører lige og ikke er beskadiget.
- Tilslut vandforsyningen, og sørg for, at der er tilstrækkeligt vandtryk/flow til rådighed.
- Tilslut MDU3 til strømkilden. Displayet viser Pentruder-logoet og skifter derefter til at vise MDU3-modellen, serienummeret osv.
- L1, L2 og den grønne knap begynder nu at blinke, og displayet viser "Release E-stop and press Green button". Sørg for, at nødstoppet er udløst, og tryk på den grønne knap (nulstil) for at aktivere sikkerhedssystemet.
- Displayet viser indgangsspænding, indstillet omdrejningstal osv., "Start display".
Før nogen af motorerne startes, vises niveauet i to akser på displayet.
Der vises to vinkler, når der bores lodret (for/bag, venstre/højre), og kun én vinkel, når der bores vandret.
- Når hovedmotoren startes (4.1.3), erstattes niveauindikatoren af skæredata, "Cutting display".

Vis opstartssekvens			
4.1.1			
c.	MDU3 tilsluttet til strømkilden		
d.	MDU3 er nu klar til at blive aktiveret ved at trykke på den grønne knap		
e.	Start display: Indgangsspænding Indstillet o/min. for spindel Indstillet drejningsmoment i % Faktisk dybde Indstillet dybde	Strømforbrug fra forsynin Niveauindikator (-1,3°) Niveauindikator (0,0°) Bor Ø (hvis indstillet)	
f.	Skæredisplay: Indgangsspænding Indstillet o/min. for spindel Indstillet drejningsmoment i % Faktisk dybde Indstillet dybde	Strømforbrug fra forsyning Skærehastighed (hvis Ø er indstillet) Hastighed for automatisk fremføring Bor Ø (hvis indstillet)	

4.1.2 Indstillinger for automatisk fremføring (hvis relevant)

For at få adgang til menuer og indstillinger skal du dreje PWR-knappen til symbolet for menu  og trykke på PWR-knappen.

For at navigere gennem menuerne skal du dreje PWR-knappen og trykke for at vælge.



Display 1 - Menu

4.1.2



Tilbage til forrige visning



Tilstand for dybdeindstilling



Bor $\emptyset$



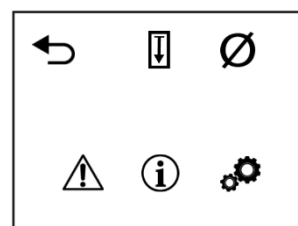
Liste over fejlkoder



Info



Metrisk/Britisk



Principper for automatisk fremføring for Pentruder

Automatisk fremføring måler belastningen på hovedmotoren og tilpasser fremføringstrykket efter:

1. Indstillet effekt er nået. Maksimalt tilladt effekt er indstillet med PWR-knappen. Se 3.4.2
 2. Undgå at overbelaste borets stabilitet.
 3. Undgå at overbelaste boret, når det rammer stål eller andet tilslagsmateriale.
- Omdrejningstallet fra hovedmotoren påvirkes normalt ikke, men kan løbende justeres af operatøren.

Belastningen af hovedmotoren og dermed trykket i den automatiske fremføring påvirkes af flere parametre:

- Fremføringstryk som indstillet med PWR-knappen
- Høj temperatur i motor og drevelektronik. Se advarsel på displayet.
- Høj friktion, som kan skyldes mange faktorer:
 - Bordiameter. Et stort bor giver større friktion
 - Bor er ikke rundt
 - Vibrationer. Automatisk fremføring reagerer, som om belastningen af hovedmotoren er højere, end den faktisk er.
 - Dårlig justering af boreriggen og boret giver større friktion
 - Segmenter på boret, der er dårligt tilpasset til tilslagsmaterialet. Størrelse, antal segmenter, blødhed osv.
 - Vandgennemstrømning ikke godt tilpasset
- Omdrejningstal ikke godt tilpasset, hvilket påvirker friktion. Se 3.4.1

Tilstand for dybdeindstilling**Nulpunkt**

- a. Placer kerneboret i den ønskede starthøjde, og indstil nulpunkt
- b. Flyt markøren til + "Increase depth setting", og tryk/hold PWR-knappen nede til den ønskede dybde.

Automatisk returnering

- c. Flyt markøren til A, og tryk for at aktivere automatisk returnering, hvis det ønskes.
Hvis den er aktiv, vender kerneboret automatisk tilbage til det indstillede nulpunkt, når den indstillede dybde er nået.
Ikke aktiv = Kernebor stopper, når indstillet dybde er nået.
Gå tilbage til forrige visning, hvis der ikke er brug for gennembrudsregistrering, og vælg bor Ø for næste trin.

Gennembrudsregistrering

- d. Flyt markøren til B, og tryk for at aktivere "Breakthrough detection", hvis det ønskes.
Hvis det er aktiv, stopper kerneboret, når det registrerer gennembrud.
Bemærk, at dybdeindstillingen skal være højere end det faktiske gennembrudspunkt. Ellers stopper kerneboret ved den valgte dybde.
Hvis Automatisk returnering er valgt, vender kerneboret automatisk tilbage til nulpunktet.
Gå tilbage til forrige visning for næste trin, og vælg bor Ø.

Display 2 – Tilstand for dybdeindstilling

4.1.2



Tilbage til forrige visning

0

Nulpunkt

+

Forøg dybdeindstilling

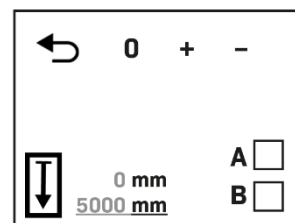
-

Reducer dybdeindstilling

A

Automatisk returnering ☒ Aktiv

B

Gennembrudsregistrering ☒ Aktiv**Vælg bor Ø**

- g. Flyt markøren til + for at øge og – for at reducere diameteren i trin på 5 mm (1/4").
Denne indstilling påvirker ikke spindelomdrejningstallet, men bruges til at vise periferihastigheden på displayet og tilpasser også algoritmen for automatisk fremføring baseret på bordiameteren.
- h. Se 4.1.3 Start og stop af hovedmotor/spindel.

Display 3 – Vælg bor Ø

4.1.2



Tilbage til forrige visning



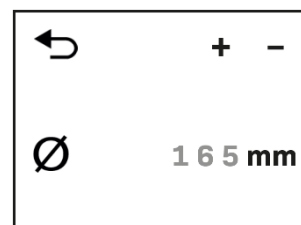
Flyt markøren til + for at øge og – for at mindske diameteren.

+

Forøg diameter

-

Formindsk diameter



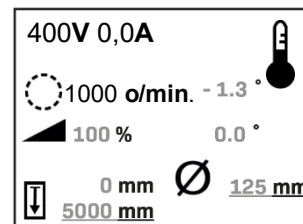
Display 4 – Motortemperatur høj

4.1.2



Termometersymbolet begynder at blinke, når maskintemperaturen har nået et bestemt niveau. Strømmen reduceres automatisk for at forhindre yderligere temperaturstigning.

Når temperaturen har nået det maksimale niveau, standser maskinen, og termometersymbolet holder op med at blinke.
Se fejlfinding.

**Liste over fejlkoder**

- i. Flyt markøren for at rulle på listen.

Display 5 – Liste over fejlkoder

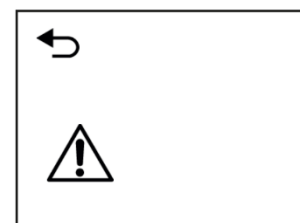
4.1.2



Tilbage til forrige visning



Fejlkode liste viser gemte fejl.
Se 5 fejlfinding

**Display 6 – Info**

4.1.2



Tilbage til forrige visning



Maskinens timetæller (spindel timer)



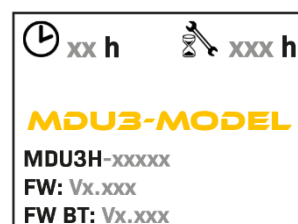
Servicetimetæller – Tid til næste service

MDU3-MODEL

MDU3H- Maskinserienummer

FW Firmware-version, drevelektronik

FW BT Firmware-version, Bluetooth-grænseflade

**Display 7 – Metrisk/britisk**

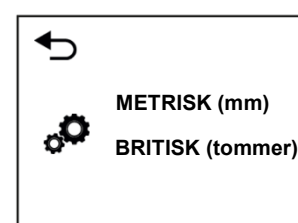
4.1.2



Tilbage til forrige visning



Vælg mellem metriske eller britiske mål



4.1.3 Start og stop af hovedmotor/spindel

- Angiv ønsket spindelhastighed med o/min.-knappen. Se 3.4.
- Tryk på RPM-knappen for at starte hovedmotoren, hvorefter spindlen begynder at rotere.
- For automatisk fremføring, se 4.1.4.
- Omdrejningstallet kan justeres løbende, også mens spindlen roterer.
- Stop spindlen ved at trykke på RPM-knappen én gang til.
- For manuel fremføring, se 4.1.5.

4.1.4 Automatisk fremføring

- Indstil den ønskede effekt med PWR-knappen, og tryk på for at aktivere. Se 3.4.
- Effektindstillingen og omdrejningstallet kan justeres løbende, også mens spindlen roterer.
- Stop automatisk fremføring ved at trykke på PWR-knappen.

4.1.5 Manual betjening

Brug en knækstang 400 mm 1/2" med 19 mm indvendig sekskant eller HK-2 til at flytte bormotoren op eller ned ad skinnen.



Bemærk!

- Den faktiske momentværdi, der vises i displayet, kan virke lav, især på små bor. Det er normalt, da små bor ikke kan klare større drejningsmoment.
- Strømforbruget fra forsyningen, som vises på displayet, kan virke lavt, især når der bores med små bor. Det er normalt, da det i mange tilfælde ikke er muligt at bruge mere strøm.

4.1.6 Spindel modsat

Modsat rotation er primært beregnet til at blive brugt, når der bruges forlængerrør med gevind.

For at vælge modsat kørsel skal du dreje RPM-knappen mod uret til enden. Kontrollér, at displayet viser -200.

Tryk på RPM-knappen for at starte modsat rotation. Tryk på RPM-knappen for at stoppe spindlens rotation.



Vigtig!

Vi anbefaler ikke at bruge en skralde til fremføring, da den ikke kan bruges i begge retninger. Brug ikke håndtag eller forlænger for at opnå højere fremføringskraft.



ADVARSEL - LIVSFARE!

Hvis der skæres i et strømførende kraftkabel, kan maskinen og dens tilbehør lede højspænding og strøm, hvilket kan medføre alvorlige eller dødelige kvæstelser. En kredsafbryder kan ikke beskytte mod denne fare.



ADVARSEL!

Hvis der er risiko for, at borekerner kan falde ned og forårsage personskade eller skade på ejendom, skal de sikres, før arbejdet påbegyndes. Risikoområdet skal afspærres, og en ansvarlig person skal have ansvaret på et sikkert sted for at forhindre uautoriserede personer i at komme ind



Vigtig!

- Hvis der sætter sig materiale fast mellem boret og borehullets væg, skal du slukke for bormotoren og forsøge at fjerne boret.
- Husk at dække borede huller.
- Hvis den borede kerne sætter sig fast i diamantboret, når du fjerner det, skal du øge vandgennemstrømningen, hvis det er muligt, og banke let på boret, indtil den borede kerne løsner sig.
- Efterlad aldrig den borede kerne i diamantkerneboret, når du tager boret ud efter at have boret et hul i en væg. Borekernen kan veje meget og få borespindlen til at knække og borespjlen til at falde ned på grund af overbelastning. Fjern først boret fra borespindlen, og fjern derefter boret med borekernen fra væggen med en kran eller anden anordning.
- Undersøg diamantboret, før boringen påbegyndes, for at se, om det kører lige, eller om der mangler segmenter. Brug aldrig et defekt diamantkernebor!

4.1.7 Boring i en vinkel

Når der bores i en vinkel, er det vigtigt kun at bruge et lavt fremføringstryk, indtil hele bordiameteren er i det borede materiale.

4.1.8 Boring gennem stål

Når du rammer stål, anbefaler vi at holde spindelhastigheden som den er, eller bare skrue lidt ned og bruge et mindre fremføringstryk end i beton. Sørg for, at vandgennemstrømningen er ret høj, når der bores i stål. Ved at bruge et mindre fremføringstryk, men en relativt høj hastighed og nok vand, er risikoen for at overbelaste boret mindre.

4.1.9 Boring med et stort eller langt bor

Når du borer med et stort eller langt bor, er der en stor og tung kerne i bevægelse, som indeholder en masse energi, når den roterer. Derfor er det vigtigt at samle boremaskinen efter anvisningerne i denne instruktionsbog. Følgende er trin, som er ekstra vigtige, når du borer med et stort eller langt bor.

1. **Fastgør bundpladen sikkert med to ankre** af fortrinsvis M16-størrelse eller minimum M12. Ellers kan bundpladen dreje under belastning og forårsage forskydning mellem bor og hul.
2. **Spænd alle bolte** på bundpladen, bagstøtten og skinnen. Du må ikke overspænde de to bolte, der fastgør skinnen til bundpladen. Hvis den strammes for hårdt, kan skinnens T-spor deformeres, og så går det ud over stabiliteten mellem bundplade og skinne.
3. **Sørg for, at de excentriske ruller er korrekt justeret i forhold til skinnen.** Dette eliminerer slør. Se 5. Vedligeholdelse.
4. **Rengør og smør let** hurtigskiftekoblingen, begge QC-adapteren og gevindene i boradapteren.
5. **Begynd at nærme dig væggen med boret, med en meget reduceret hastighed på boret** ved at bruge en lav hastighed. Brug ikke fuld hastighed til at begynde med. Det er nødvendigt at være meget forsigtig, når boret køres ind i væggen. De første 10 mm er afgørende for en vellykket boring, når boret kommer længere ind.
6. **Bor forsigtigt i mindst de første 10-20 mm eller mere.** Når boret er trængt ca. 10-20 mm ind i væggen, kan du sætte fuld hastighed på.

**Bemærk!**

Hvis boret starter med at køre skævt, vokser denne skævhed, jo dybere boret kører ind, og det ender med en masse friktion mellem borets inder- og ydervæg og hullet. Det er afgørende, at boret kører lige fra starten. Hvis boret kører lige, reduceres friktionen mellem boret og hullet markant, og det nødvendige drejningsmoment for at bore hullet er meget lavere. Det minimerer problemer med vridning/bøjning af skinnen.

4.1.1 Når boringen er færdig

Se 6. Vedligeholdelse.

4.2 Opbevaring af maskinen.

Opbevar boremotoren tørt og ved temperaturer over frysepunktet.

Hvis temperaturen er under frysepunktet, skal vandet tømmes ud af MDU3-boremotoren. Det gøres nemt ved at åbne vandventilen og pege vandslangen opad. Placer boremotoren som vist på nedenstående billede.



Vigtig!

Der må ikke efterlades ikke i kerneboret ved temperaturer under frysepunktet. Det vil beskadige kerneboret.

5 Fejlfinding og Pentruder-app til smartphone

5.1 Fejlfinding

Problem	Mulig årsag	Fejlkode / symbol	Løsning
O/min. falder 	For højt fremføringstryk i forhold til den indstillede PWR-værdi (tilgængelig effekt fra hovedmotor). Indstillet effekt er nået.		Øg effektindstillingen, hvis det er muligt. Hvis du borer manuelt, skal du mindske fremføringstrykket.
	Høj temperatur i motor og drevelektronik.		Sørg for, at du har en tilstrækkelig vandforsyning.
	Indstillet effekt er nået		Øg effektindstillingen, hvis det er muligt.
	For stor friktion - se listen nedenfor:		
	Bordiameter - mere friktion med et større bor		Hvis automatisk fremføring ikke virker, skal du prøve manuel fremføring
	Bor er ikke rundt		Skift bor
	Ukontrolleret friktion i borehullet, f.eks. løse sten, stål, der blokerer boret.		Fjern løse genstande fra borehullet.
	Vibrationer. Automatisk fremføring reagerer, som om belastningen er højere, end den faktisk er.		Juster omdrejningstallet (RPM-knap) for færre vibrationer.
	Dårlig justering af borerig og bor.		Juster boreriggen. Sørg for, at den er korrekt fastgjort. Kontroller stabilitet.
	Borerig ikke fastgjort korrekt		Hvis der bores et stort hul ved at bore flere små huller, skal du sørge for, at der bruges nok støtte-/skinnefødder til at opnå tilstrækkelig stabilitet.
	Segmenter på boret, der er dårligt tilpasset til tilslagsmaterialet. Størrelse, antal segmenter, blødhed osv.		Prøv manuel fremføring, eller skift bor.
	Vandgennemstrømning ikke godt tilpasset		Sørg for, at du har en tilstrækkelig vandforsyning.
Maskine slukker	Omdrejningstal ikke godt tilpasset, hvilket påvirker friktion. Se 3.4.1		Juster omdrejningstal (RPM-knap)
	Høj temperatur i motor og drevelektronik.		Sørg for, at du har tilstrækkelig vandgennemstrømning og -tryk, og at vandet er koldt nok. Beskyt mod direkte sol.
	Overspænding	E2851	Juster strømforsyningsspændingen
	Spændingsfald under et vist niveau på grund af dårlig strømforsyning, lange kabler.	E2850	Sørg for, at strømforsyningen har en tilstrækkelig spænding. Brug forlængerkabler med tilstrækkelig størrelse til maskinen. Se 3.2
	Tab af fase under boring.	E2853	Kontroller sikringer ved strømkilde. Kontroller forlængerkabler og stik/adaptore
	Pludselig overbelastning, f.eks. hvis boret sætter sig fast.	E2409	Løsn boret manuelt, hvis det er nødvendigt.
	Hovedmotorens friktionskobling glider	E1003	Det er normalt, hvis boret sidder fast. Hvis dette sker ofte under boring uden åbenlys grund, har maskinen behov for service. Kontakt dit autoriserede Pentruder-værksted.
	Se Fejlkode		

Problem	Mulig årsag	Fejlkode/symbol	Løsning
Automatisk fremføring kører meget langsomt	Hvis 19 mm-sekskanten til manuel fremføring roterer, mens du forsøger automatisk fremføring:		
	Kontrollér bremsegrebets stilling. Det skal være parallelt med CER2-AF for automatisk fremføring		Flyt bremsegrebet helt til det fysiske stop.
	Hvis 19 mm-sekskanten til manuel fremføring IKKE roterer, mens du forsøger automatisk fremføring:		
	Bremsemekanisme i CER2-AF glider og skal justeres.		Se Vedligeholdelse
	Sørg for, at automatisk fremføring er aktiveret		Tryk på PWR-knappen for at aktivere

Dårlig skæreydelse/ Automatisk fremføring kører meget langsomt	Forkert MDU3-model til bordiameter.		Skift model ved at montere et andet dropgearsæt, der passer bedre til borstørrelsen. Se 3.4.1
	Indstillet effekt er nået		Øg effektindstillingen, hvis det er muligt.
	For stor friktion forårsaget af:		Undgå for stor friktion:
	Bordiameter → større friktion med et større bor		Hvis automatisk fremføring ikke virker, skal du prøve manuel fremføring
	Bor er ikke rundt		Skift bor
	Ukontrolleret friktion i borehullet, f.eks. løse sten, stål, der blokerer boret.		Fjern løse genstande fra borehullet.
	Vibrationer. Automatisk fremføring reagerer, som om belastningen er højere, end den faktisk er.		Juster omdrejningstal (RPM-knap)
	Dårlig justering af borerig og bor		Juster boreriggen. Sørg for, at den er korrekt fastgjort. Kontroller stabilitet. Hvis der bores et stort hul ved at bore flere små huller, skal du sørge for, at der bruges nok støtte-/skinnefødder til at opnå tilstrækkelig stabilitet.
	Ruller på CER2-AF dårligt justeret eller slidte.		Juster eller udskift ruller. Se Vedligeholdelse
	Segmenter på boret, der er dårligt tilpasset til tilslagsmaterialet. Størrelse, antal segmenter, blødhed osv.		Prøv manuel fremføring, eller skift bor.
	Vandgennemstrømning ikke godt tilpasset		Sørg for, at du har en tilstrækkelig vandforsyning.
	Omdrejningstal ikke godt tilpasset, hvilket påvirker friktion. Se 3.4.1		Juster omdrejningstal (RPM-knap)
	Høj temperatur i motor og drevelektronik.		Sørg for, at du har tilstrækkelig vandgennemstrømning og -tryk, og at vandet er koldt nok. Beskyt mod direkte sol.

Manuel fremføring er blokeret	Kontrollér bremsegrebets stilling. Det skal være 90° i forhold til CER2-AF		Flyt bremsegrebet
--------------------------------------	--	--	-------------------

5.2 Fejlkoder

Før du borer

E2853	Manglende fase i netforsyning	Kontroller sikringer, forlængerledninger og stik
E2852 E2863 E2864	Netforsyning, spænding uden for området (for høj eller for lav)	Kontrollér spænding i strømforsyningen, juster generatoren, hvis det er relevant (380-480 V, 50/60 Hz)
E2862 E2850	Underspænding i netforsyning før aktivering/start	Kontrollér spænding i strømforsyningen, juster generatoren, hvis det er relevant (380-480 V, 50/60 Hz)

Under boring

E2861 E2860 E2114 E2414	Underspænding i netforsyning under belastning	Kontroller forlængerkabler og stik
E2851 E2113 E2413	Overspænding i netforsyning under belastning	Kontrollér spænding i strømforsyningen, juster generatoren, hvis det er relevant (380-480 V, 50/60 Hz)
E2105 E2121 E2122 E2127 E2405 E2421 E2422 E2427	Overtemperatur E21xx fremføringsmotor E24xx Hovedmotor	Sørg for, at der er tilstrækkelig kølevandsforsyning, og hold maskinen ude af direkte sollys, især i varme områder
E2423	Friktionskobling i hovedmotor gled	Fastklemt bor. Løsn boret, og prøv igen. Hvis dette sker gentagne gange, skal friktionskoblingen måske serviceres
E1610 E2106 E2406 E2112 E2412 E2120 E2420 E2199 E2499	Interne elektroniske fejl	Disse fejlkoder kan være forårsaget af elektriske forstyrrelser i strømforsyningen. Afbryd MDU3 fra strømforsyningen, og vent 1 minut, før du tilslutter den igen, og se, om fejlen forsvinder

Kontakt det autoriserede Pentruder-serviceværksted for at få hjælp.

5.3 Pentruder-app

Der findes en Pentruder-app, som kan downloades fra Appstore (Android og iPhone). Pentruder-appen er ikke nødvendig for at betjene MDU3, men den indeholder nyttige funktioner:

- Spejling af display
- Datavisualisering
- Softwareopdatering
- Osv.

Se instruktioner på Pentruder.com

6 Vedligeholdelse



ADVARSEL!



Der må ikke udføres service- eller vedligeholdelsesarbejde på maskinen, før den er elektrisk frakoblet ledningsnettet.

For at maskinen forbliver i altid driftssikker stand, er vedligeholdelse nødvendig.

Vedligeholdelsesarbejdet i kapitel 6.1 Vedligeholdelse hver dag/uge skal udføres af operatøren eller en servicetekniker.

Der skal udføres service på maskinen af en autoriseret Pentruder-tekniker for hver 200 driftstimer.

6.1 Vedligeholdelse hver dag/uge

6.1.1 Rengør maskinen, smør med fedt og olie og kontroller alle funktioner

Maskinen skal rengøres omhyggeligt med en vandslange med en børste.

ADet skal kontrolleres, at alle funktioner er normale, før maskinen tages i brug.

Kontrollér, at skruer og bolte er spændt korrekt. Kig efter løse skruer og bolte. Smør, hvis det er nødvendigt.

Brug ikke en højtryksrenser.



Dele på maskinen, som kræver ekstra opmærksomhed:

- Mekanisme til hurtig udskiftning af bor
- CER2 Skinneruller
- CDC-90 CER2/MDU3-frakobling
- Bremse mekanisme i CER2-AF (hvis relevant)
- Kabler og stik

6.1.2 Mekanisme til hurtig udskiftning af bor

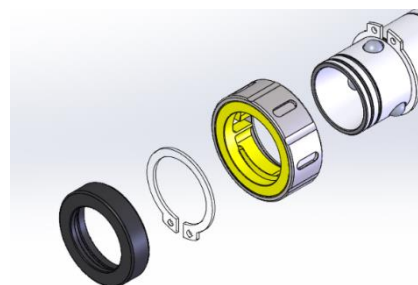
Sørg for, at hurtigskiftemekanismen for boret er i god stand og låser korrekt i position. Se 3.1.10 Montering af boret på spindlen med hurtigskifteko­bling.

Hvis låseringen ikke bevæger sig til låsepositionen, er der sandsynligvis snavs eller rust, der forhindrer den i at bevæge sig frit.

Hvis der er for meget rust eller beskadigelse, skal delene udskiftes.

Rengør mekanismen ved at fjerne plastbeskyttelsesringen, fjerne den nederste låsering og trække låsekraven af og sørge for at fange de tre kuglelejekugler.

Rengør og smør alle dele med fedt, og sæt mekanismen sammen igen.



6.1.3 CER2 Skinneruller

Justering af rullerne på CER2-vognen

CER2-vognen skal monteres på skinnen for at gøre dette.

- Juster løberullerne korrekt på skinnen. Brug en 6 mm unbraconøgle til at løsne låseskruen, og brug en anden 6 mm unbraconøgle fra løberullens side til at justere de nedre excenteraksler, som rullerne er monteret på, indtil de er strammet. Der skal være en smule modstand, når grebene drejes for at låse vognen på skinnen.
- Kontroller, at løberullerne på vognen kan bevæge sig frit uden for meget friktion. Der er altid en vis mængde friktion, når lejerne har dobbelte pakninger, med både gummi- og stålskrabepakninger.
- Kontakt det autoriserede Pentruder-servicecenter for at få lejer og stålskrabepakninger udskiftet, når de er nedslidte, eller hvis rullerne ikke løber frit.
- Gør det samme for den øverste rulle. Når du har justeret den øverste rulle, skal du kontrollere den nederste rulle igen for at sikre, at den ikke har ændret sig.



6.1.4 CDC-90 CER2/MDU3-frakobling

Sørg for, at alle komponenter er ubeskadigede og kan bevæge sig frit. Rengør og smør, hvis det er nødvendigt.

6.1.5 Bremsmekanisme i CER2-AF-vogn

Sørg for, at den forhindrer maskinen i at falde frit langs skinnen i manuel position.

Bremsmekanismen slides med tiden og skal efterjusteres. Kontakt det autoriserede Pentruder-servicecenter.

6.1.6 Kabler og stik

Kontroller, at maskinkablet og stikket er intakte og fejlfri.

Sørg for, at stikket rent og tørt. Smør ikke stikben, da det vil tiltrække mere snavs end, hvis de er rene og tørre.

7 Tekniske data

Pentruder MDU3-kernebor

		400V
Indgangseffekt:		10 kW
Udgangseffekt ved 16 A:		8 kW/11 hk
Borinterval Ø:		
MDU3-30/MDU2-30AF		50-300 mm/2"-12"
MDU3-60/MDU3-60AF		100-600 mm/6"-24"
MDU3-100/MDU3-100AF uden afstandsstykke (med afstandsstykke)		150-600 mm (150-1000 mm)/8"-24" (8"-40")
Gear:		15 inklusive frigear og bakgear
MDU3-model	Spindelomdrejningstal	Drejningsmoment
MDU3-30/MDU2-30AF	200-1800 o/min.	Maks. 60 Nm/44,5 ft.lb
MDU3-60/MDU3-60AF	100-900 o/min.	Maks. 120 Nm/88 ft.lb
MDU3-100/MDU3-100AF	50-450 o/min.	Maks. 240 Nm/177 ft.lb
Maks. automatisk fremføringshastighed:	mm/minut	
Vægt:		
MDU3/MDU3-AF		15/16,7 kg / 33/36,8 lb
CER2/CER2-AF		i.r. kg/9,3 kg / i.r./20,5 lb
Beskyttelsesklasse:		IP 65

Tekniske data for boradaptore til hurtig udskiftning

	Beskrivelse
DR-1-1/4"	Adapter QC - 1-1/4"-7 UNC
DR-CR1-28	Adapter QC - CR1-28
DR-M33	Adapter QC - M33 x 3
DR-1/2" BSPP	Adapter QC – 1/2" BSPP
DR-A-stang	Adapter QC – A-stang
DRF-84	Adapter QC - P.C.D. 84 mm, C-borede huller 3x M10
DRF-94	Adapter QC - P.C.D. 94 mm, C-borede huller 6x M10
DRF-100	Adapter QC - P.C.D. 100 mm, C-borede huller 6x M10

Støjemission	Lydeffektniveau ¹	Støjniveau ² :
Pentruder MDU3-kernebor	107 dB(A)	95 dB(A)

1) Støjemissioner i miljøet målt som lydkraft (L_{WA}) i overensstemmelse med EN 15027/A1.

Målt i overensstemmelse med EN ISO 3744:1995.

2) Støjtrykniveau i henhold til EN 15027/A1. Rapporterede data for støjniveau har en typisk statistisk spredning (standardafvigelse) på 1,0 dB (A). Målt i henhold til EN ISO 11201:1995.

Bemærk:

Med forbehold for tekniske ændringer.

Overensstemmelseserklæring

Producenten: Tractive AB
Gjutargatan 54
78170 Borlänge
Sverige

Person bemyndiget til at udarbejde de tekniske data:

Martin Persson
Gjutargatan 54
78170 Borlänge
Sverige

Erklærer herved, at maskinen:

Kategori: Boremaskine
Fabrikat: Pentruder
Type: MDU3
Tilbehør: Som angivet i denne instruktionsbog og på Pentruder.com

er i overensstemmelse med følgende bestemmelser og normer:

Maskindirektivet 2006/42/EF.

Andre EF-direktiver:

- DIN EN 12348 +A1; 2009 Kerneboremaskiner på stativ – Sikkerhed.
- Lavspændingsdirektivet 2014/35/EU
- EMC-direktivet 2014/30/EU
- Radioudstyrsdirektivet 2014/53/EU

I overensstemmelse med EF-overensstemmelseserklæringen må produktet ikke ændres uden producentens tilladelse. Hvis det sker, er denne dokumenterede EU-erklæring ikke længere gyldig, og den person, som har udført ændringerne, anses for at være produktets fabrikant og skal kontrollere og udarbejde et tillæg til EU-erklæringen og indsende tekniske specifikationer til kontrolmyndigheden.

Borlänge, Sverige, 24. marts 2025

Martin Persson

Produktingeniør
Tractive AB