

Manuale d'uso

**Carotatrice Pentruder® MDU3 e supporto universale®
per foratura Pentruder**

Pentruder®

CONCRETE CUTTING SYSTEMS

Icone di sicurezza in questo manuale



Nota bene!

Specifiche e procedure tecniche per facilitare il lavoro.



Importante!

Rischi legati all'uso della macchina. Il mancato rispetto delle raccomandazioni di sicurezza può causare danni materiali e lesioni alle persone nelle vicinanze della macchina.



ATTENZIONE!

Pericoli di incidenti mortali legati all'uso della macchina. Gli esempi di lesioni potenziali sono riportati in caratteri italici. Il mancato rispetto delle raccomandazioni di sicurezza può causare lesioni gravi o fatali alle persone nelle vicinanze della macchina.

Introduzione

Vi ringraziamo per la fiducia dimostrata nel nostro prodotto! Avete scelto di acquistare un prodotto che vi darà molti anni di servizio offrendo efficienza e redditività. La carotatrice Pentruder MDU3 è stata sviluppata sfruttando più di 25 anni di esperienza in questo settore specialistico. Questa macchina è all'avanguardia ed è conforme alle normative in vigore. Usata in modo corretto offre prestazioni, sicurezza e affidabilità eccezionali.

Pentruder MDU3 è un tipo di carotatrice per cemento molto moderna e sicura. Sono state sviluppate e costruite da **Tractive AB** in Svezia con un processo in cui attenzione a sicurezza, prestazioni e affidabilità sono i parametri di progettazione chiave.

Siamo sicuri che il vostro investimento in questa macchina e le sue numerose funzioni miglioreranno la vostra competitività e redditività!



È essenziale che tutto il personale che utilizza la macchina, o si trova nelle sue vicinanze, abbia letto e compreso tutte le istruzioni in questo manuale prima dell'uso. Prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza.

Il manuale d'uso deve rimanere sempre a disposizione dell'operatore della macchina.

Per ridurre il rischio di gravi infortuni o fatalità per l'operatore e le persone vicine alla macchina, è indispensabile che la macchina venga utilizzata solo da personale specializzato e responsabile.

Validità

Questo manuale d'uso ha validità solo per la carotatrice MDU3 descritta nel capitolo 1, Descrizione della macchina.

Tractive AB si impegna sempre a migliorare i suoi prodotti. Pertanto, ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche senza preavviso.

In questo manuale d'uso, i termini "macchina", "perforatrice", "carotatrice", "carotatrice Pentruder HFi", "Pentruder MDU3", "MDU3" si usano in riferimento alla macchina completa descritta al punto 1. Descrizione della macchina.

In caso di dubbi, rivolgersi al distributore locale. L'indirizzo è riportato sul sito www.pentruder.com.

Prodotto

Categoria:

Marca e tipo:

Propulsione:

Accessori:

Descrizione

carotatrice

Pentruder MDU3

integrata

indicati nel capitolo 1

Numero di serie

Costruttore:

Tractive AB

Gjutargatan 54

S-781 70 Borlänge

Svezia

Distributore Pentruder

Telefono: +46 (0)243 - 22 11 55

Fax: +46 (0)243 - 22 11 80

E-mail: info@tractive.sePagina web: www.tractive.se

**Manuale d'uso per
carotatrice Pentruder® MDU3 e
Supporto carotatrice universale Pentruder**

Pentruder®
CONCRETE CUTTING SYSTEMS

Versione: 1.0

Data: 02/04/2025

Documentazione di supporto e assistenza

Istruzioni originali



Copyright © 2025 Tractive AB.

Pentruder e Pentpak sono marchi registrati di proprietà di Tractive AB.

Indice

<i>Icone di sicurezza in questo manuale.....</i>	<i>1</i>
<i>Introduzione.....</i>	<i>2</i>
<i>Validità</i>	<i>3</i>
<i>1 Descrizione</i>	<i>5</i>
1.1 Macchina completa	5
1.2 Simboli e marchi.....	6
<i>2 Istruzioni di sicurezza.....</i>	<i>8</i>
2.1 Uso previsto della macchina.....	8
2.2 Istruzioni generali di sicurezza.....	9
2.3 Precauzioni di sicurezza in situ	10
<i>3 Preparativi e montaggio.....</i>	<i>12</i>
3.1 Preparativi prima della perforazione.....	12
3.2 Connessioni.....	18
3.3 Interfaccia utente.....	19
3.4 Velocità mandrino, velocità periferica e livello potenza.....	19
<i>4 Perforazione</i>	<i>22</i>
4.1 Utilizzo del MDU3.....	23
4.2 Magazzinaggio della macchina	29
<i>5 Risoluzione problemi e app Pentruder per smartphone</i>	<i>30</i>
5.1 Risoluzione problemi.....	30
5.2 Codici di errore	32
5.3 App Pentruder.....	32
<i>6 Manutenzione</i>	<i>33</i>
6.1 Manutenzione giornaliera/settimanale	33
<i>7 Dati tecnici.....</i>	<i>35</i>
<i>Dichiarazione di conformità.....</i>	<i>36</i>

1 Descrizione

1.1 Macchina completa

Una carotatrice Pentruder MDU3 completa è composta come minimo da:

1. Carotatrice MDU3 (con connettore trifase femmina dipendente dal mercato)
2. Carrello CER2
3. Piastra base A BTS
4. Guida A TS
5. Almeno un fermo guida
6. Adattatore QC e chiave a C

descritti in questo manuale d'uso. Notare che una carotatrice Pentruder MDU3 non è completa se sprovvista dei moduli elencati in questo paragrafo.



1.2 Simboli e marchi



Consultare il manuale d'uso.



Questo prodotto è conforme alle normative EC di rilievo.



Avviso di pericolo



Il simbolo del bidone è un marchio ecologico e indica che questa macchina contiene componenti elettrici/elettronici che si dovrebbero riciclare. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Pentruder



Triangolo di alta tensione. Attenzione – pericolo di morte



Utilizzare sempre caschetto, occhiali di sicurezza e protezioni acustiche.



Indossare sempre scarpe antinfortunistiche.

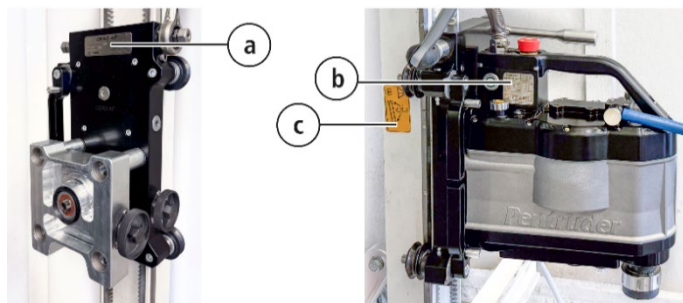


Indossare guanti di protezione solo quando il mandrino non è in movimento. Attenzione! Non usare in prossimità di parti rotanti!

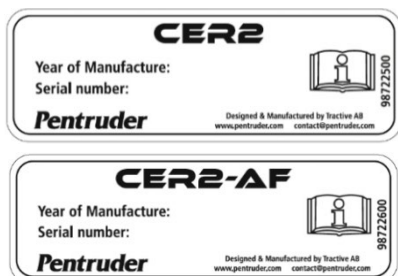


Si deve indossare una mascherina antipolvere appropriata o protezioni respiratorie adeguate per il materiale da tagliare e l'ambiente circostante.

1.2.1 Informazioni sulla macchina



a. Marchio per carrello CER2/carrello CER2-AF con auto-avanzamento



a. Anno di produzione

b. Numero di serie

b. Targhetta dati tecnici per MDU3/MDU-AF

Pentruder MDU3		380-480V, 3~ 50-60Hz, 16A Max 10kW
FCC ID: T68-NINAB30, IC: 6627A-NINAB30		
3-30:	200 - 1800 rpm	60 Nm
3-60:	100 - 900 rpm	120 Nm
3-100:	5 - 450 rpm	240 Nm
Year of Manufacture:		98737300
Serial number:		
    IP65		
Designed & Manufactured by Tractive AB www.pentruder.com contact@pentruder.com		

Pentruder		380-480V, 3~ 50-60Hz, 16A Max 10kW
MDU3-AF		
FCC ID: T68-NINAB30, IC: 6627A-NINAB30		
3-30:	200 - 1800 rpm	60 Nm
3-60:	100 - 900 rpm	120 Nm
3-100:	5 - 450 rpm	240 Nm
Year of Manufacture:		98737310
Serial number:		
	  	IP65
Designed & Manufactured by Tractive AB www.pentruder.com contact@pentruder.com		

- Collegarsi a una presa elettrica da 380 – 480 V, vedere capitolo 3.2, potenza massima in ingresso 10 kW
 - Modulo Bluetooth
 - Arco di velocità mandrino / coppia massima
 - 3-30: 200-1800 giri/min / 60 Nm
 - 3-60: 100-900 giri/min / 120 Nm
 - 3-100: 5-450 giri/min / 240 Nm
 - Anno di produzione
 - Numero di serie Pentruder MDU3 / - AF
- Simboli, vedere 1.2.1

a. Etichetta sulla guida

I fermi della guida devono essere montati. Vedere il capitolo 3.1.9 per le istruzioni.

2 Istruzioni di sicurezza

2.1 Uso previsto della macchina

È fondamentale che l'operatore studi a fondo e comprenda appieno tutte le istruzioni di sicurezza.

Questa carotatrice non può essere utilizzata da operatori che non conoscano a fondo le informazioni in questo manuale e non siano stati istruiti sul suo utilizzo da un distributore autorizzato di prodotti Tractive AB. L'operatore è pienamente responsabile per il modo in cui viene utilizzata la macchina. È responsabilità dell'acquirente assicurarsi che l'operatore abbia ricevuto le informazioni necessarie per l'uso e la gestione sicura e corretta della macchina.

Adottare sempre buone pratiche di lavoro ed utilizzare il buon senso. Tractive non è in grado di prevedere ogni possibile situazione e questo manuale non compensa la carenza di competenze ed esperienza.

La carotatrice Pentruder MDU3 può essere utilizzata solo per perforare

- Cemento
- Pietra
- Laterizi

Si raccomanda espressamente di utilizzare la macchina solo per la perforazione di questi materiali.

La piastra base deve essere montata su una struttura solida, non su dispositivi mobili.

Si fa obbligo di evitare qualsiasi altro uso non previsto.

Utilizzare sempre corone diamantate appropriate per la potenza della macchina. Seguire le raccomandazioni del produttore della corona diamantata. Per le dimensioni massime delle corone, vedere Dati tecnici.



ATTENZIONE!

Non usare la macchina per perforare materiali diversi da quelli elencati o su laterizi sciolti. Il fissaggio sicuro della piastra base non può essere garantito.



Importante!

Notare che la responsabilità di Tractive in qualità di produttore è accettabile solo se la macchina viene utilizzata con gli accessori descritti in questo manuale d'uso. Se la macchina viene utilizzata con accessori non originali, la garanzia e il marchio CE di Tractive decadono.

2.2 Istruzioni generali di sicurezza



ATTENZIONE!

ATTENZIONE – PERICOLO DI MORTE!

Il taglio di un cavo elettrico sotto tensione potrebbe provocare lesioni gravi e persino fatalità. La macchina può trasmettere scosse. Un interruttore di sicurezza non protegge da questo pericolo.



ATTENZIONE!



- Questa è una macchina all'avanguardia ed è conforme alle normative in vigore. Tuttavia, l'uso inappropriato della macchina può causare gravi lesioni o persino la morte dell'operatore e delle persone nelle vicinanze della macchina.
- Tutte le persone che controllano o interagiscono in qualsiasi modo con la macchina devono studiare e comprendere l'intero manuale d'uso, e in particolare le istruzioni di sicurezza, prima di iniziare il lavoro. È obbligo dell'acquirente assicurarsi che l'operatore abbia ricevuto le informazioni necessarie per utilizzare ed eseguire la manutenzione della macchina in modo corretto e sicuro.
- Adottare sempre buone pratiche di lavoro ed utilizzare il buon senso. Tractive non è in grado di prevedere ogni possibile situazione e questo manuale non compensa la carenza di competenze ed esperienza.
- La macchina può essere utilizzata e revisionata solo da personale autorizzato e formato. L'operatore deve essere formato da personale autorizzato da Tractive.
- Una macchina Pentruder utilizzata in modo corretto è un utensile sicuro ed efficiente. L'uso inappropriato della macchina può esporre l'operatore ed altre persone nelle vicinanze a pericoli estremi o addirittura al rischio di lesioni mortali.
- L'utente deve assicurarsi che la macchina sia in condizioni perfette e che tutte le funzioni siano in ordine prima di iniziare il lavoro.
- Per preservare il livello di sicurezza intrinseco nel design di questa macchina, è ammesso l'uso solo di ricambi originali Tractive. Tractive AB declina qualsiasi responsabilità per i danni dovuti all'uso di ricambi non originali.
- È proibito apportare modifiche o alterazioni alla macchina.
- Qualsiasi reclamo sotto garanzia decade se si usano ricambi non originali.
- Prima di iniziare qualsiasi tipo di revisione o montaggio sulla macchina, la si deve sempre disconnettere dalla fonte di alimentazione elettrica.
- È proibito usare la macchina in ambienti in cui si richiede l'uso di dispositivi anti-esplosione.
- Tractive AB declina qualsiasi responsabilità per lesioni personali e/o danni materiali dovuti all'uso della macchina, sia che siano dovuti all'uso inappropriato, a danni derivanti da una manutenzione inappropriata o insufficiente, o conseguenti al mancato controllo e correzione di eventuali danni e/o anomalie della macchina.



2.3 Precauzioni di sicurezza in situ

ATTENZIONE!

PRIMA DI PERFORARE

Prima di iniziare la perforazione, verificare che:

- Non vi siano cavi elettrici e tubazioni del gas che possano subire danni dalla macchina.
- La messa a terra dell'edificio non venga compromessa dall'esecuzione delle perforazioni.
- Prima di iniziare il lavoro, verificare con il caposquadra responsabile che siano state prese tutte le precauzioni necessarie. Attendere che il caposquadra approvi le precauzioni di sicurezza e la posizione di montaggio della macchina prima di iniziare il lavoro.
- È necessario rispettare le norme di sicurezza e salute sul posto di lavoro.
- Non si deve iniziare alcun lavoro che non possa essere ritenuto sicuro. Usare sempre il buon senso e seguire le migliori pratiche professionali.
- Controllare sempre che la macchina e la corona diamantata siano in condizioni perfette e che tutte le funzioni siano in ordine prima di iniziare il lavoro.
- Non utilizzare mai una corona diamantata per materiali inappropriati.
- Prima di iniziare la perforazione, tutti gli interessati devono conoscere il funzionamento dei pulsanti di arresto.
- Il collegamento alla rete elettrica deve essere dotato di interruttore automatico.

INDOSSARE PROTEZIONI PERSONALI

- Tutte le persone che operano la macchina o nelle sue vicinanze devono indossare dispositivi di sicurezza, come casco protettivo, scarpe antinfortunistiche, guanti (Attenzione! Non usare guanti in prossimità di parti rotanti), protezioni per occhi e orecchie. Il livello di rumore durante la perforazione può causare danni irreversibili all'udito se non si usano protezioni adeguate.
- Controllare il materiale da perforare; se necessario, indossare una maschera antipolvere o un respiratore appropriato.

MONTARE SEGUENDO LE ISTRUZIONI

- Prima di iniziare qualsiasi tipo di revisione o montaggio sulla macchina, la si deve sempre disconnettere dalla fonte di alimentazione elettrica.
- La piastra base può essere montata solo rispettando le istruzioni impartite in questo manuale.

SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

- Sollevare la macchina sempre in modo ergonomicamente corretto e sicuro.
- Se si deve sollevare la macchina con una gru, lo si può fare solo dopo aver ottenuto il permesso e le istruzioni dal responsabile per la sicurezza sul luogo di lavoro.

DURANTE LA PERFORAZIONE

- Evitare di toccare la corona quando la carotatrice è in funzione.
- Non usare prolunghi o leve per aumentare la forza di avanzamento.
- Un blocco di cemento pesante che ruota nella corona mentre esce dal foro eseguito può generare forti vibrazioni e causare il distacco del supporto della carotatrice. Pertanto, la carotatrice va sempre arrestata poco prima che la corona venga estratta del tutto dal foro praticato.
- Un tondino perforato in modo inappropriato può rimanere incastrato tra la corona e la carota. La corona rimane inchiodata e può anche subire danni. Prima di iniziare la perforazione, è necessario rimuovere le schegge di diamante spezzate dal foro effettuato.
- Se la corona della carotatrice si inchioda, bisogna arrestare il motore della carotatrice e scollegare la spina elettrica del motore. Usare una chiave appropriata per ruotare la corona di perforazione avanti e indietro fino a sbloccarla per poterla estrarre dal foro effettuato.
- Quando si perforano strutture cave, controllare sempre dove scorre l'acqua di raffreddamento per evitare danni.



**ATTENZIONE! AREA A RISCHIO**

- L'area di pericolo deve essere delimitata e l'operatore deve assicurarsi che nessuna persona non autorizzata possa entrare in tale area (l'area intorno alla macchina).
 - Prima di avviare la macchina, sgomberare l'area di lavoro e assicurarsi che non vi siano persone non autorizzate nell'area di pericolo.
 - Coprire sempre le aperture create per evitare che qualcuno possa cadervi e subire lesioni.
 - Prima di iniziare i lavori, accertarsi che non vi sia la possibilità che i blocchi di cemento cadano causando lesioni o danni a persone od oggetti. Quando si praticano fori nel soffitto, la carota perforata deve essere fissata e l'area di pericolo deve essere chiusa.
 - Evitare di lasciar cadere liberamente i blocchi di cemento perforati, poiché ciò potrebbe compromettere la sicurezza della macchina e/o della corona diamantata. Una carotatrice in caduta libera può causare gravi lesioni. Evitare l'area di pericolo intorno al supporto perforatore e al motore.
-

3 Preparativi e montaggio

3.1 Preparativi prima della perforazione

3.1.1 Attrezzatura necessaria per la perforazione

Oltre ai moduli della macchina completa, l'operatore dovrebbe avere a portata di mano quanto segue:

- Trapano a percussione: per praticare i fori di fissaggio della piastra base.
- Martello: fissaggio tasselli.
- Tasselli e bulloni: montaggio piastra base e rimozione delle carote perforate.
- Utensili di montaggio del supporto carotatrice e regolazioni: chiave da 19 mm
- Chiave dinamometrica: utile per il serraggio del giunto CDC-90.
- Chiave a C dell'innesto rapido per la corona. Inclusa alla consegna
- Livella: utile averla disponibile. Anche l'MDU3 è dotato di livella integrata.
- Metro a nastro: per ubicare la piastra base in relazione al foro di carotaggio.
- Cavi e spine elettriche: se necessario, è ammesso l'uso di prolunghe.
- Aspiratore industriale: per raccogliere fanghi di cemento e ritenzione idrica.
- Anello di raccolta acqua: per evitare di schizzare acqua attorno al foro durante la perforazione.
- Attrezzatura per la rimozione sicura delle carote perforate: quelle di piccole dimensioni si possono rimuovere a mano, quelle più grandi vanno rimosse con una gru o altri sollevatori.
- Casco, protezioni per occhi e orecchie, protezioni antipolvere per ambienti polverosi, indumenti, scarpe e guanti protettivi.

3.1.2 Montaggio della guida sulla piastra base

Si consiglia di montare prima la piastra base sulla guida e poi fissare il supporto perforatore assemblato sul cemento.



a. Inserire il fermo superiore nella guida. È possibile usare guide più vecchie con cremagliera singola. In tal caso, verificare che la cremagliera sia a sinistra (vista dal lato cremagliera della guida).

b. Inserire il fermo inferiore nella guida.



c. Serrare i due bulloni sul fermo inferiore.



d. Avvitare il bullone superiore senza serrare.



e. Quando la guida è in posizione corretta, serrare a fondo il bullone.



f. Serrare poi il bullone superiore sul supporto posteriore.



g. Serrare il bullone inferiore sul supporto posteriore.

3.1.3 Fissaggio della piastra base

1. La piastra base va fissata saldamente per forare in piena sicurezza. Pulire a fondo il foro di montaggio per la piastra base con acqua o aria prima di inserire un tassello ad espansione. Per il montaggio su mattoni o cemento leggero, si consiglia di fissare la piastra base con bulloni passanti.
2. Fissare la piastra base a pavimento o parete con un tassello ad espansione e un bullone almeno M14.
3. Se si usano corone grandi, si consiglia di utilizzare due tasselli M16 per fissare la piastra base.

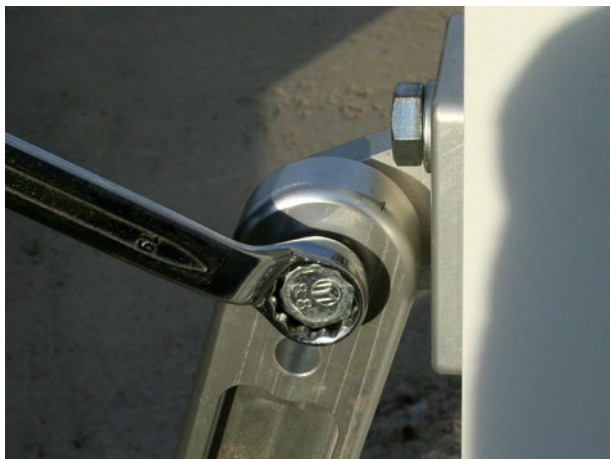


ATTENZIONE!

- Prestare attenzione al materiale su cui viene montata la piastra base. La piastra base va fissata saldamente per forare in piena sicurezza.
- Non modificare mai la posizione di colonna o guida con un martello o altro.

3.1.4 Regolazione angolo di foratura

L'MDU3 è dotato di indicatore di livello integrato visibile sul display che facilita l'allineamento con l'angolo di foratura. Vedere 4.1.1.



a. Allentare il bullone superiore sul supporto posteriore.



b. Allentare il bullone inferiore sul supporto posteriore.



c. Allentare il bullone sul supporto superiore e inclinare la guida in avanti o indietro, verso la posizione desiderata.



d. Serrare il bullone sul supporto inferiore e i bulloni superiore e inferiore sul supporto posteriore.



Nota bene!

Quando la guida è fortemente inclinata, le dimensioni massime della corona si riducono.



ATTENZIONE!

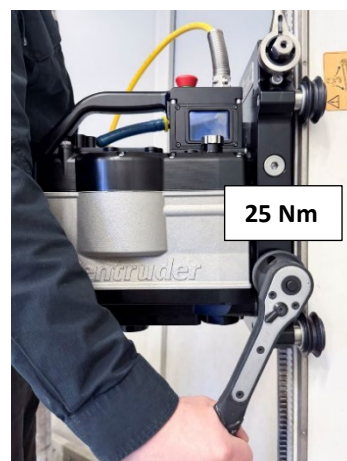
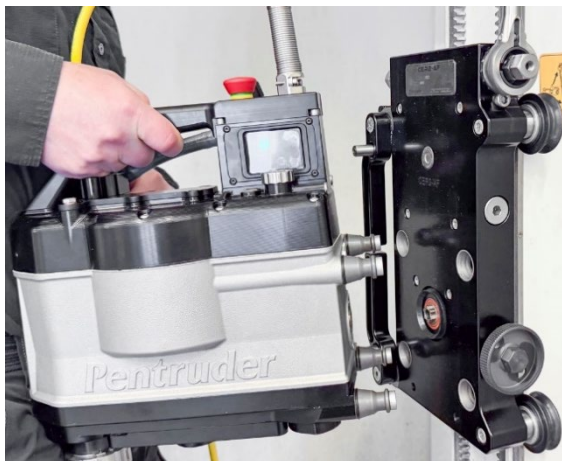
- Se la guida è fortemente inclinata in avanti, verificare di non correre il rischio di forare il tassello ad espansione.

3.1.5 Montaggio e movimento della carotatrice MDU3 sulla guida

- Aprire le maniglie.
- Inclinare il CER2 sulla guida con il lato senza maniglie per primo.
- Per poter chiudere le maniglie, i denti dell'ingranaggio devono ingranare sulla cremagliera.



Nota bene! Verificare che i rullini siano regolati correttamente sulla guida, rimuovendo il gioco. Quando si chiudono le maniglie si deve sentire un po' di resistenza. Per informazioni su come regolare i rullini, vedere Manutenzione. Se necessario, ingrassare.



- Montare i coni di fissaggio sull'MDU3 nei fori di unione del CDC-90 sul CER2 e pre-serrare manualmente la manopola per evitare che si distacchi dal CER2.

- Serrare la manopola a 25 Nm con la chiave da 19 mm.



Nota bene! Assicurarsi di serrare a fondo la manopola in modo che l'MDU3 non si allenti per le vibrazioni durante la foratura.

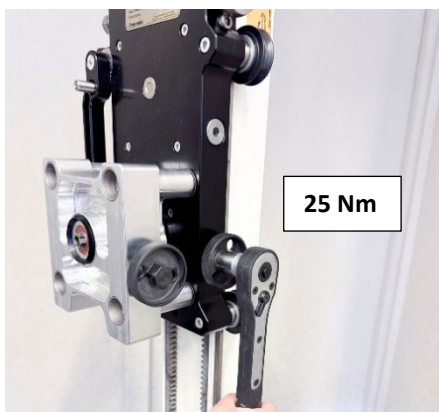
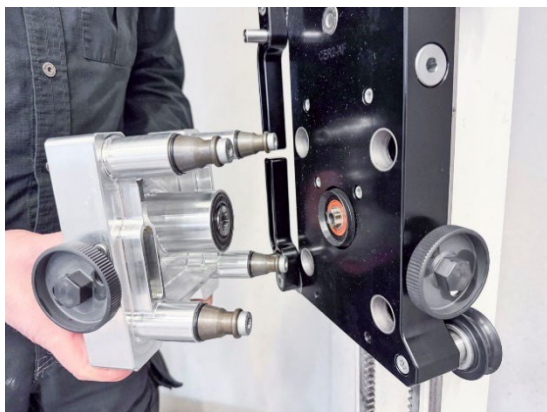


Attenzione!

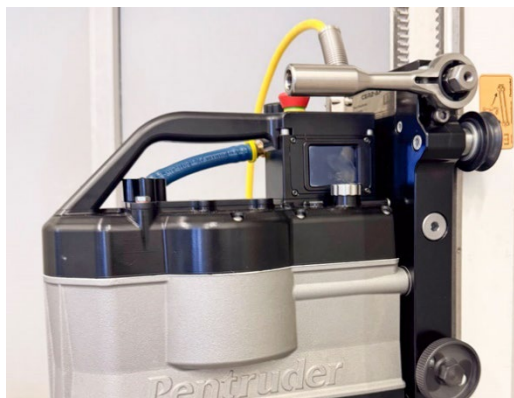


Assicurarsi che la carotatrice sia scollegata dalla presa elettrica prima di montarla sul supporto perforatore.

3.1.6 Montaggio di un blocco distanziale (accessorio)



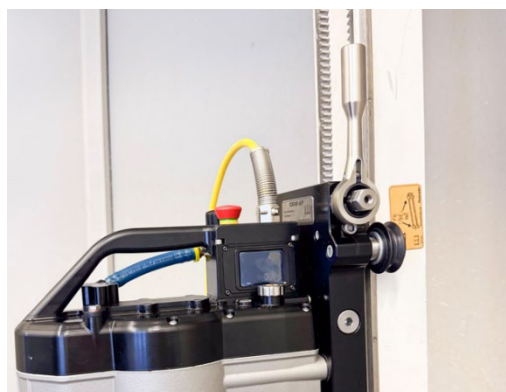
Il blocco distanziale si fissa allo stesso modo dell'MDU3, vedere 3.1.6.

Avanzamento manuale con CER2-AF

- a. Per far avanzare manualmente la macchina lungo la guida, la leva freno deve trovarsi a 90° rispetto alla guida.



- b. Per l'avanzamento, usare una leva a snodo da 400 mm 1/2" con bussola esag. da 19 mm o una manovella (HK-2). Si può usare su entrambi i lati della macchina.

Avanzamento automatico con CER2-AF

- a. Per attivare l'auto-avanzamento, la leva freno deve essere in posizione verticale lungo la guida.

3.1.7 Acqua di raffreddamento e bypass acqua

Girando la manopola si apre, chiude e regola la portata d'acqua. Non c'è una valvola automatica dell'acqua.

**Bypass acqua**

È disponibile un accessorio che si collega al raccordo rapido di uscita sul mandrino della carotatrice.

3.1.8 Fondocorsa



L'arresto sulla guida va usato come arresto verso l'alto e anche verso il basso con determinate configurazioni.



ATTENZIONE!

- Se si usano guide con una sola cremagliera, verificare che siano tutte in posizione corretta per ingranarsi con l'ingranaggio di trasporto sulla carotatrice.
- I fondocorsa devono essere sempre montati alle estremità della guida. Sussiste il rischio che la carotatrice si distacchi dalla guida se l'operatore non presta attenzione e la fa avanzare troppo.

3.1.9 Montaggio della corona sul mandrino con attacco rapido

Sono disponibili adattatori a cambio rapido per corone trapano con filetti/P.C.D. diversi.



Nota bene!

Verificare che la corona abbia un filetto corretto compatibile con l'adattatore corona e che l'attacco sia pulito e leggermente ingrassato, sia l'adattatore corona che l'attacco sul mandrino.



a. Inserire la corona nel rispettivo adattatore verificando che le superfici di unione siano pulite e leggermente ingrassate. Inserire l'adattatore insieme alla corona nell'attacco rapido sul gruppo mandrino.



b. Chiudere l'attacco girandolo verso destra con la mano.



c. Utilizzare la chiave a C per serrare l'attacco rapido. Si dovrebbe percepire uno scatto quando si chiude correttamente.

3.2 Connessioni

3.2.1 Alimentazione elettrica dalla presa/rete

Collegare la carotatrice Pentruder MDU3 all'alimentazione trifase a 16A, da 380V a 480V, 50-60 Hz. NON è necessario un filo del neutro.

In Europa è necessario utilizzare un RCCB di tipo B sull'alimentazione.

Il MDU3 è dotato di presa da 16 Amp.



Importante!

Verificare che tutti i cavi e i connettori siano integri e in condizioni impeccabili. Verificare che tutti i connettori siano puliti e asciutti. Non lubrificare gli spinotti poiché attirano più sporco rispetto a quando sono puliti e secchi.

3.2.2 Filtro EMC

Il filtro EMC, che è un prerequisito per soddisfare la normativa EMC, è montato sul cavo.

Le interferenze elettromagnetiche sono spesso un problema quando si alimenta la macchina con un generatore. Il filtro EMC riduce la quantità di interferenze elettromagnetiche emesse dalla macchina che possono disturbare i regolatori di tensione nei generatori, o altro.



3.2.3 Alimentazione elettrica da un generatore portatile

Quando si usa un generatore portatile, la capacità minima consigliata è 20 kVA. Assicurarsi che la MDU3 sia l'unica macchina collegata al generatore. Quando si usa un generatore portatile, è fondamentale che soddisfatti i requisiti richiesti.



Importante!

Se la capacità elettrica del generatore portatile è insufficiente, si corrono forti rischi di bruciare i circuiti elettronici nel MDU3.

3.2.4 Requisiti per l'alimentazione elettrica secondo la normativa EMC

Questa macchina si può collegare a qualsiasi presa connessa a una fonte elettrica con una potenza di cortocircuito adeguata. È conforme alla normativa IEC 61000-3-12 a patto che la potenza di cortocircuito SSC all'interfaccia tra l'alimentazione dell'utente e la rete elettrica pubblica sia almeno pari a 350 MVA.

È responsabilità dell'installatore o dell'operatore della macchina verificare, se necessario consultando il gestore della rete elettrica, che questo dispositivo sia collegato solo a un'interfaccia con classificazione SCC da almeno 350 MVA.

3.2.5 Cavo di prolunga

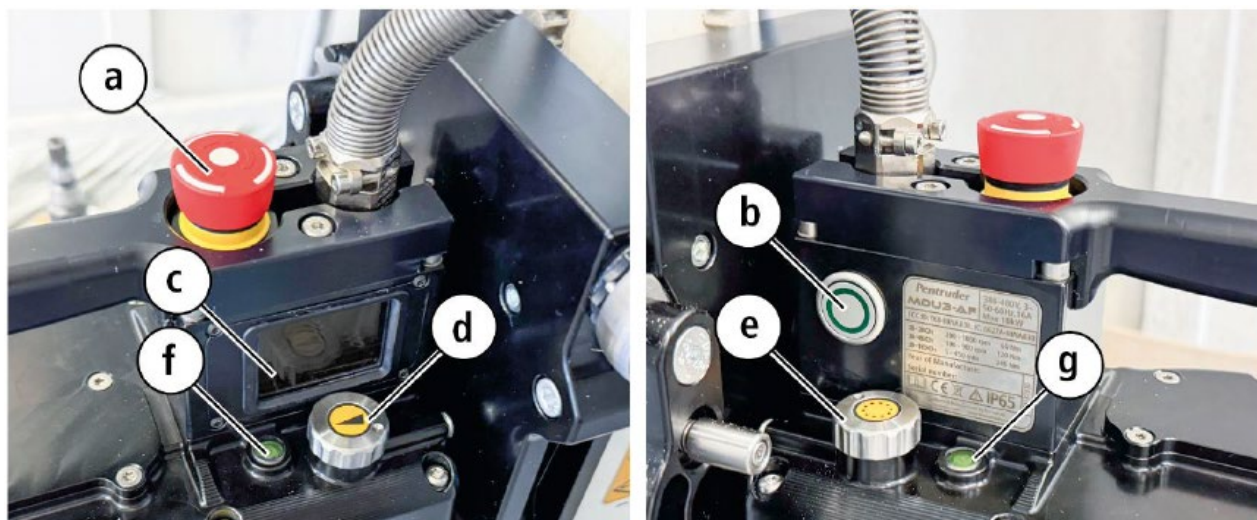
L'uso di un cavo di prolunga è ammesso. La sezione deve essere adeguata per la lunghezza:

- Cavo di prolunga da 1 a 50 metri: min. 2,5 mm² CU / 14 AWG
- Cavo di prolunga da 50 a 100 metri: min. 6 mm² CU / 10 AWG

3.2.6 Portata d'acqua

L'MDU3 è raffreddato ad acqua; a piena potenza richiede una portata di almeno 4 litri (1 gallone US) di acqua fredda al minuto. La pressione dell'acqua deve essere almeno 1 bar/14 psi e al massimo 6 bar/ 87 psi.

3.3 Interfaccia utente



- a. Arresto di emergenza
- b. Pulsante verde
- c. Display
- d. PWR:
 1.  Avanzamento manuale: controlla la potenza massima ammessa sulla corona (coppia)
 2.  Avanzamento automatico: controlla velocità, direzione e potenza (coppia) sulla corona
- e. GIRI/MIN:
 1.  Avvio e arresto motore principale
 2.  Rotella velocità motore principale
- f. LED1: indica la coppia
 1. Verde: sotto limite di coppia definito
 2. Giallo: limite di coppia definito raggiunto
 3. Rosso: limite di coppia definito superato (il regime inizia a calare)
- g. LED2: indica la coppia
 1. Verde: sotto limite di coppia definito
 2. Giallo: limite di coppia definito raggiunto
 3. Rosso: limite di coppia definito superato (il regime inizia a calare)

3.4 Velocità mandrino, velocità periferica e livello potenza

3.4.1 Velocità mandrino – velocità periferica con modelli e dimensioni diverse di corone

Impostare la velocità mandrino desiderata con la rotella RPM. La velocità mandrino appropriata varia in base a corona, tipo di cemento e quantità di tondini. Le tabelle sottostanti indicano la velocità periferica in metri/secondo e SFPM per modelli di MDU3 e dimensioni della corona diverse.

Per cambiare modello sono disponibili dei kit riduttori. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Pentruder autorizzato.

Per ogni modello MDU3 esistono in totale 15 posizioni: 13 velocità in avanti, 1 invertita e 1 folle. La velocità del mandrino si può aumentare e ridurre durante la foratura. Per prestazioni ottimali, provare varie velocità del mandrino fino a quando la corona fora correttamente in modo rapido e uniforme.



Nota bene!

La potenza del motore principale è al massimo con velocità più elevate.
Vedere valori in grassetto.

Velocità periferica con MDU3-30 in metri al secondo

MDU3-30														
Ø mm	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	GIRI/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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec

Velocità periferica con MDU3-60 in metri al secondo

MDU3-60														
Ø mm	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	GIRI/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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec

Velocità periferica con MDU3-100 in metri al secondo

MDU3-100														
Ø mm	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	GIRI/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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec
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/sec

**Nota bene!**

La potenza del motore principale è al massimo con velocità più elevate.
Vedere valori in grassetto.

Velocità periferiche con MDU3-30 in SFPM

MDU3-30														
Ø pollici	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	GIRI/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

Velocità periferiche con MDU3-60 in SFPM

MDU3-60														
Ø pollici	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	GIRI/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

Velocità periferiche con MDU3-100 in SFPM

MDU3-100														
Ø pollici	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	GIRI/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

**Nota bene!**

La potenza del motore principale è al massimo con velocità più elevate.
Vedere valori in grassetto.

3.4.2 Livello di potenza

Per sfruttare la potenza piena (coppia x giri/min) del motore principale, portare la rotella PWR al massimo (100% sul display).

Si consiglia di limitare la potenza (coppia x giri/min) quando si fora con corone di piccolo diametro o corone non appropriate per il materiale da forare.

**Nota bene!**

L'MDU3 può generare fino a 8 kW di potenza sulla corona. Esiste un serio rischio di sovraccaricare una corona di piccolo diametro; ciò inevitabilmente danneggia i denti.

Ridurre il valore con la rotella PWR. Vedere l'indicazione del valore scelto sul display.

Esempio 1: se si imposta la rotella PWR su 100%, il motore principale gira alla velocità massima fino a raggiungere il 100% del carico. Se si supera il 100% del carico, la velocità cala, indicando all'operatore che è stata raggiunta la potenza massima.

Esempio 2: se si imposta la rotella PWR su 50%, il motore principale gira alla velocità massima fino a raggiungere il 50% del carico. Se si supera il 50% del carico, la velocità cala, indicando all'operatore che è stata raggiunta la potenza massima.

4 Perforazione

Se ha seguito tutte le istruzioni nei capitoli 2 e 3, l'operatore può passare alla fase seguente, la foratura. La macchina deve essere pulita, debitamente lubrificata e con tutte le funzioni verificate prima di iniziare la foratura. Vedere le istruzioni in **Manutenzione**.

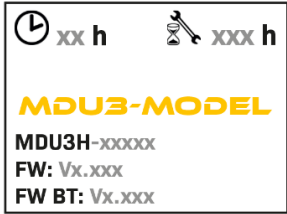
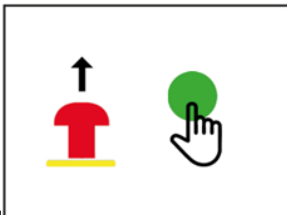
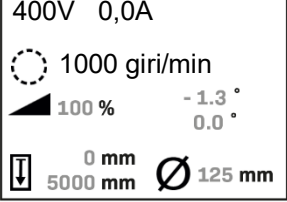
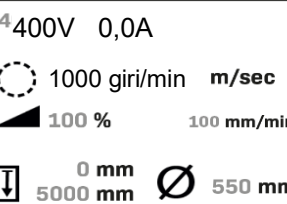
**ATTENZIONE!**

- Prima di iniziare il taglio, è essenziale che tutto il personale che utilizza la macchina o è nelle vicinanze abbiano letto e compreso le informazioni in questo manuale d'uso e che le istruzioni vengano rispettate.
 - Se le precauzioni di sicurezza non vengono rispettate, ne potrebbero derivare gravi lesioni e persino fatalità alle persone nelle vicinanze della macchina.
-

4.1 Utilizzo del MDU3

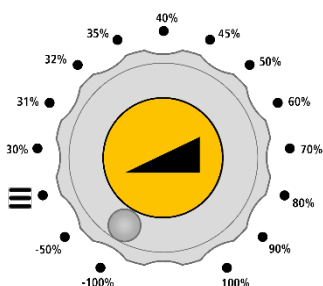
4.1.1 Sequenza di connessioni e avvio

- Verificare che la corona non oscilli e non presenti danni.
- Collegare la mandata dell'acqua e verificare che pressione e portata dell'acqua siano sufficienti.
- Collegare la MDU3 alla presa elettrica. Il display mostrerà il logo Pentruder, quindi indica il modello dell'MDU3, il numero di serie, e altro.
- L1, L2 e il pulsante verde iniziano a lampeggiare e il display indica "Sbloccare l'arresto di emergenza e premere il pulsante verde". Verificare che l'arresto di emergenza sia disinserito e premere il pulsante verde (ripristino) per attivare il sistema di sicurezza.
- Il display indicherà tensione in ingresso, velocità impostata, ecc., "display di inizio"
Prima di avviare uno dei motori, sul display compare la livella su due assi.
Per forature verticali vengono indicati due angoli (avanti/indietro, sinistra/destra), mentre per forature orizzontali viene indicato un solo angolo.
- Quando il motore principale si avvia (4.1.3), l'indicatore di livello viene sostituito dai dati di foratura, "Display di foratura".

Sequenza di avvio display		
4.1.1		
c.	MDU3 collegato alla presa elettrica	 
d.	L'MDU3 è pronto per essere attivato premendo il pulsante verde	
e.	Display di inizio: Tensione in ingresso Ampere assorbiti dall'alimentazione Velocità mandrino Indicatore di livello (-1,3°) Impostata Indicatore di livello (0,0°) Coppia impostata in % Ø corona (se definito) Profondità effettiva Profondità impostata	
f.	Display di taglio: Tensione in ingresso Ampere assorbiti dall'alimentazione Velocità mandrino Velocità di foratura (con Ø definito) Impostata Coppia impostata in % Velocità di auto-avanzamento Profondità effettiva Ø corona (se definito) Profondità impostata	

4.1.2 Impostazioni auto-avanzamento (se di rilievo)

Per accedere a menù e impostazioni, portare la rotella PWR sul simbolo  menù, quindi premerla. Per navigare tra i menù, girare la rotella PWR e premerla per selezionare.



Display 1 - menù

4.1.2



Ritorno a vista precedente



Modalità di impostazione
profondità



Ø corona



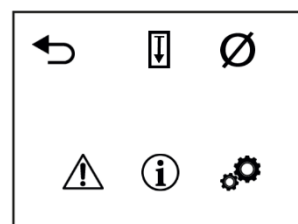
Elenco codici di errore



Inform.



Metrico/imperiale



Principi di auto-avanzamento Pentruder

L'auto-avanzamento misura il carico sul motore principale e adatta la pressione di avanzamento a:

1. Potenza impostata raggiunta. La potenza massima ammessa si regola con la rotella PWR. Vedere 3.4.2
2. Evitare di destabilizzare la carotatrice sovraccaricandola.
3. Evitare di sovraccaricare la corona quando incontra acciaio o altri inerti.

Il regime del motore principale normalmente non viene influenzato, ma può essere regolato di continuo dall'operatore.

Vari parametri influenzano il carico sul motore principale, e quindi la pressione di auto-avanzamento:

- Pressione di avanzamento impostata su rotella PWR
- Surriscaldamento motore ed elettronica propulsione. Vedere l'avviso sul display.
- Attrito elevato che può essere causato da molti fattori:
 - Diametro corona. Una corona più grande genera più attrito
 - Corona deformata
 - Vibrazioni. L'auto-avanzamento considera un carico sul motore principale superiore a quello reale.
 - Il disallineamento tra supporto perforatore e corona causa un attrito maggiore
 - Denti sulla corona inadatti per il materiale inerte. Dimensioni, numero di denti, morbidezza, ecc.
 - Flusso d'acqua inappropriato
- Regime inappropriato che ha effetto sull'attrito. Vedere 3.4.1

Modalità di impostazione profondità**Punto zero**

- a. Portare la carotatrice all'altezza iniziale desiderata e impostare il punto zero.
- b. Muovere il cursore su + "Aumenta impostazione profondità" e tenere premuta la rotella PWR sulla profondità desiderata.

Ritorno automatico

- c. Portare il cursore su A e premere per attivare il Ritorno automatico, se desiderato.
Se attiva, la carotatrice torna automaticamente al punto zero una volta raggiunta la profondità impostata.
Inattivo = la carotatrice si ferma una volta raggiunta la profondità impostata.
Tornare alla vista precedente se non è necessario il rilevamento sfondamento; fase successiva, selezione Ø corona.

Rilevamento sfondamento

- d. Portare il cursore su B e premere per attivare il "Rilevamento sfondamento", se desiderato.
Se attivo, la carotatrice si arresta dopo aver rilevato lo sfondamento.
Si noti che l'impostazione profondità deve essere superiore al punto di sfondamento effettivo, altrimenti, la carotatrice si ferma alla profondità scelta.
Se si seleziona Ritorno automatico, la corona torna automaticamente al punto zero.
Tornare alla vista precedente per la fase seguente, selezione Ø corona.

Display 2 – modalità impostazione profondità

4.1.2



Ritorno a vista precedente

0

Punto zero

+

Aumento profondità impostata

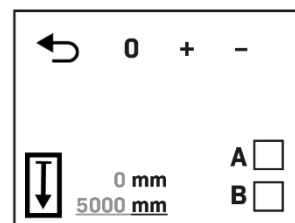
-

Riduzione profondità impostata

A

Ritorno automatico ☒ Attivo

B

Rilevamento sfondamento ☒ Attivo**Selezione Ø corona**

- g. Spostare il cursore su + per aumentare e su - per ridurre il diametro in incrementi di 5 mm (1/4").
Questo valore non influenza la velocità del mandrino, ma serve a indicare la velocità periferica sul display e anche ad adattare l'algoritmo di auto-avanzamento in base al diametro corona.
- h. Vedere 4.1.3 Avvio e arresto motore principale/mandrino.

Display 3 – Selezione Ø corona

4.1.2



Ritorno a vista precedente



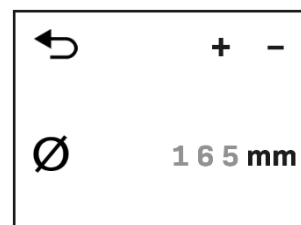
Spostare il cursore su + per aumentare e su - per ridurre il diametro.

+

Aumento diametro

-

Riduzione diametro



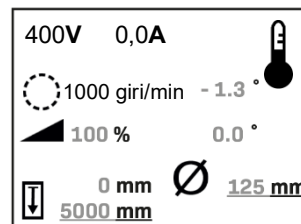
Display 4 – Surriscaldamento motore

4.1.2



L'icona del termometro inizia a lampeggiare se la temperatura della macchina raggiunge un certo livello. La potenza si riduce automaticamente per evitare ulteriori aumenti della temperatura.

Quando la temperatura ha raggiunto il livello massimo, la macchina si arresta e l'icona del termometro smette di lampeggiare. Vedere Risoluzione problemi.

**Elenco codici di errore**

- i. Muovere il cursore per scorrere l'elenco.

Display 5 – Elenco codici di errore

4.1.2

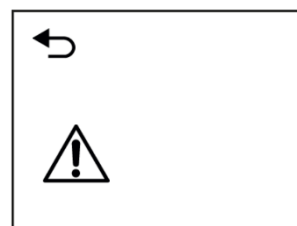


Ritorno a vista precedente



L'elenco codici di errore mostra gli errori in memoria.

Vedere 5 Risoluzione problemi

**Display 6 – Inform.**

4.1.2



Ritorno a vista precedente



Contaore macchina (ore mandrino)



Contatore revisione – ore alla prossima revisione

MDU3-MODEL

MDU3H- Numero di serie macchina

FW Versione firmware elettronica propulsione

FW BT Versione firmware interfaccia Bluetooth

**Display 7 – metrico/imperiale**

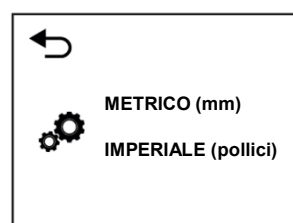
4.1.2



Ritorno a vista precedente



Scegliere tra misure metriche o imperiali



4.1.3 Avvio e arresto motore principale/mandrino

- Impostare la velocità mandrino desiderata con la rotella RPM. Vedere 3.4
- Premere la rotella velocità per avviare il motore principale, il mandrino inizia a girare.
- Per auto-avanzamento, vedere 4.1.4.
- La velocità si può regolare in modo continuo anche mentre il mandrino gira.
- Arrestare il mandrino premendo di nuovo la rotella della velocità.
- Per l'avanzamento manuale, vedere 4.1.5.

4.1.4 Auto-avanzamento

- Scegliere la potenza desiderata con la rotella PWR e premere per attivare. Vedere 3.4.
- La potenza e la velocità si possono regolare in modo continuo anche mentre il mandrino gira.
- Arrestare l'auto-avanzamento premendo la rotella PWR.

4.1.5 Controllo manuale

Per spostare la carotatrice su o giù sulla guida usare una barra a snodo da 400 mm 1/2" con bussola esag. da 19 mm o HK-2.



Nota bene!

- Il valore di coppia effettivo indicato sul display può sembrare basso, in particolare con corone piccole. Ciò è normale, poiché le corone piccole non sopportano coppie maggiori.
- Gli ampere assorbiti dall'alimentazione indicati sul display possono sembrare bassi, in particolare se si usano corone piccole. Ciò è normale, poiché spesso non si possono usare potenze maggiori.

4.1.6 Inversione mandrino

L'inversione è destinata principalmente all'uso con tubi di prolunga filettati.

Per invertire la rotazione, girare la rotella di velocità fino al fondo in senso antiorario. Verificare che il display indichi -200. Premere la rotella di velocità per avviare la rotazione invertita. Premere la rotella di velocità per fermare il mandrino.



Importante!

Si sconsiglia l'uso del cricchetto per l'avanzamento poiché non funziona in entrambe le direzioni. Non usare leve o prolunghe per aumentare la forza di avanzamento.



ATTENZIONE – PERICOLO DI MORTE!

Se si trancia un cavo elettrico sotto tensione, una scarica elettrica ad alta tensione e intensità attraversa la macchina e i suoi accessori, il che causa lesioni gravi o fatalità. Un interruttore di sicurezza non protegge da questo pericolo.



ATTENZIONE!

Se esiste la possibilità che le carote perforate cadano causando lesioni o danni a persone od oggetti, è necessario fissarle prima di iniziare il lavoro. L'area a rischio deve essere delimitata e si deve nominare un responsabile che da un punto sicuro impedisca l'ingresso di persone non autorizzate.



Importante!

- Se del materiale rimanesse incastrato tra corona e il fianco del foro, spegnere il motore del trapano e provare ad estrarre la corona.
- Ricordarsi di coprire i fori praticati.
- Se la carota rimanesse incastrata nella corona diamantata durante la rimozione, aumentare il flusso d'acqua se possibile e picchiare leggermente sulla corona fino a distaccare la carota.
- Non lasciare mai la carota nella corona diamantata quando si estrae la corona dopo aver praticato un foro in una parete. La carota può avere un peso significativo e spezzare il mandrino, o sovraccaricare il supporto della carotatrice causandone la caduta. Rimuovere prima la corona dal mandrino, quindi estrarre la corona con la carota all'interno dalla parete usando una gru o altro.
- Prima di iniziare la perforazione, controllare la corona diamantata per verificare che non oscilli e che non manchino denti. Non usare mai una corona diamantata difettosa!

4.1.7 Foratura ad angolo

Se si esegue una foratura ad angolo, è importante usare una pressione di avanzamento bassa fino a quando l'intero diametro della corona non entra nel materiale.

4.1.8 Foratura nell'acciaio

Se si raggiunge l'acciaio, si consiglia di mantenere o ridurre lievemente la velocità del mandrino, e ridurre la pressione di avanzamento rispetto al cemento. Assicurarsi che la portata d'acqua sia abbondante quando si fora l'acciaio. Usando meno pressione di avanzamento con velocità relativamente elevata e abbastanza acqua, si riduce il rischio di sovraccaricare la corona.

4.1.9 Foratura con una corona grande o lunga

Quando si utilizza una corona grande o lunga, si fa ruotare una massa con peso significativo; ciò genera molta energia mentre ruota. Pertanto, è fondamentale assemblare la carotatrice seguendo le istruzioni fornite in questo manuale d'uso. I punti seguenti sono particolarmente importanti quando si fora con una corona grande o lunga.

1. **Fissare saldamente la piastra base con due tasselli** preferibilmente M16, ed almeno M12, altrimenti la base potrebbe torcersi sotto carico e perdere l'allineamento tra corona e foro.
2. **Serrare tutti i bulloni** su piastra base, supporto posteriore e guida. Non serrare eccessivamente i due bulloni che fissano la guida alla piastra base. Un serraggio eccessivo potrebbe causare la deformazione della scanalatura a T sulla guida, compromettendo la stabilità di base e guida.
3. **Assicurarsi che i rullini eccentrici siano correttamente regolati sulla guida**. Ciò elimina il gioco. Vedere 5. Manutenzione.
4. **Pulire e ingrassare leggermente** l'attacco rapido: sia l'adattatore rapido che il filetto sull'adattatore della corona.
5. **Avvicinare la corona alla parete con una velocità molto ridotta sulla corona** (selezionare una velocità bassa). Non usare la velocità massima all'inizio. È necessario inserire la corona nella parete con molta delicatezza. I primi 10 mm sono fondamentali per una buona perforazione, quando la corona penetra più a fondo.
6. **Forare delicatamente per almeno i primi 10 – 20 mm**. Quando la corona è penetrata 10-20 mm circa nella parete, si può passare alla velocità massima.



Nota bene!

Se la corona non è ben allineata all'inizio, ciò peggiora mano a mano che la corona penetra, il che genera un forte attrito tra i lati interno ed esterno della corona e il foro. È fondamentale che l'allineamento sia perfetto fin dall'inizio. Se l'allineamento è corretto, l'attrito tra corona e foro si riduce notevolmente, e la coppia necessaria per eseguire il foro sarà molto più bassa. In tal modo si minimizzano i problemi di torsione/flessione della guida.

4.1.1 Al termine della perforazione

Vedere 6. Manutenzione.

4.2 Magazzinaggio della macchina

Conservare la carotatrice in un luogo asciutto, con temperature sopra lo zero.

Se la temperatura scende sotto lo zero, drenare tutta l'acqua dalla carotatrice MDU3. Per farlo, basta aprire la valvola dell'acqua e puntare il tubo dell'acqua verso l'alto. Posizionare la carotatrice come nell'immagine qui sotto.



Importante!

Non lasciare acqua nella carotatrice con temperature sotto lo zero. Ciò danneggia la carotatrice.

5 Risoluzione problemi e app Pentruder per smartphone

5.1 Risoluzione problemi

Problema	Possibile causa	Codice di errore/ simbolo	Soluzione
Calo velocità 	Pressione di avanzamento eccessiva in relazione al valore PWR scelto (potenza erogata dal motore principale). PWR impostato raggiunto.		Aumentare il valore PWR, se possibile. Se si fora manualmente, ridurre la pressione di avanzamento.
	Surriscaldamento motore ed elettronica propulsione.		Verificare che la portata d'acqua sia sufficiente.
	Potenza impostata raggiunta		Aumentare il valore PWR, se possibile.
	Attrito eccessivo - vedere elenco seguente:		
	Diametro corona - l'attrito aumenta con corone più grandi		Se l'auto-avanzamento non funziona, tentare manualmente.
	Corona deformata		Cambiare corona
	Attrito incontrollato durante la perforazione, es. pietre/acciaio che bloccano la corona.		Rimuovere i frammenti sciolti dal foro.
	Vibrazioni. L'auto-avanzamento considera un carico superiore a quello reale.		Regolare la velocità (rotella velocità) per ridurre le vibrazioni.
	Cattivo allineamento tra supporto perforatore e corona.		Regolare il supporto perforatore. Verificare che sia fissato saldamente. Controllare la stabilità.
	Supporto perforatore non ben fissato		Se si usa la tecnica di foratura linea/punto, utilizzare abbastanza piedini di supporto guida per migliorare la stabilità.
	Denti sulla corona inadatti per il materiale inerte. Dimensioni, numero di denti, morbidezza, ecc.		Provare l'avanzamento manuale o cambiare corona.
	Flusso d'acqua inappropriato		Verificare che la portata d'acqua sia sufficiente.
La macchina si spegne	Regime inappropriato che ha effetto sull'attrito. Vedere 3.4.1		Regolare la velocità (rotella regime)
	Surriscaldamento motore ed elettronica propulsione.		Verificare che portata e pressione dell'acqua siano sufficienti, e che l'acqua sia abbastanza fredda. Proteggere da luce solare diretta.
	Sovratensione	E2851	Regolare la tensione di alimentazione
	Calo di tensione sotto un certo livello dovuto ad alimentazione instabile, cavi lunghi.	E2850	Verificare che la tensione di alimentazione sia sufficiente. Usare prolunghe di dimensioni sufficienti per la macchina. Vedere 3.2
	Perdita di una fase durante la perforazione.	E2853	Controllare i fusibili sull'alimentazione. Controllare le prolunghe e i connettori/adattatori
	Sovraccarico improvviso, es. corona inchiodata.	E2409	Se necessario, sbloccare manualmente la corona.
	Slittamento frizione nel motore principale	E1003	Se la corona si inchioda ciò è normale. Se succede spesso durante la foratura senza motivi evidenti, far revisionare la macchina. Rivolgersi al servizio di assistenza autorizzato Pentruder.
	Vedere Codici di errore		

Problema	Possibile causa	Codice di errore/simbolo	Soluzione
L'auto-avanzamento è molto lento	Se l'esagono da 19 mm di avanzamento manuale ruota durante l'auto-avanzamento:		
	Controllare la posizione della leva freno. Deve essere parallela al CER2-AF durante l'auto-avanzamento.		Spostare la leva del freno fino al fondocorsa fisico.
	Se l'esagono da 19 mm di avanzamento manuale NON ruota durante l'auto-avanzamento:		
	Il meccanismo del freno sul CER2-AF slitta e deve essere regolato.		Vedere Manutenzione
	Verificare che l'auto-avanzamento sia attivo		Premere la rotella PWR per attivarlo

Perforazione insoddisfacente/ auto-avanzamento molto lento	Modello MDU3 inappropriato per il diametro corona.		Cambiare modello montando un altro riduttore più appropriato per la misura della corona. Vedere 3.4.1
	Potenza impostata raggiunta		Aumentare il valore PWR, se possibile.
	Attrito eccessivo causato da:		Eliminare l'attrito eccessivo:
	Diametro corona → l'attrito aumenta con corone più grandi		Se l'auto-avanzamento non funziona, tentare manualmente.
	Corona deformata		Cambiare corona
	Attrito incontrollato durante la perforazione, es. pietre/acciaio che bloccano la corona.		Rimuovere i frammenti sciolti dal foro.
	Vibrazioni. L'auto-avanzamento considera un carico superiore a quello reale.		Regolare la velocità (rotella regime)
	Cattivo allineamento tra supporto perforatore e corona		Regolare il supporto perforatore. Verificare che sia fissato saldamente. Controllare la stabilità. Se si usa la tecnica di foratura linea/punto, utilizzare abbastanza piedini di supporto guida per migliorare la stabilità.
	I rullini sul CER2-AF sono mal regolati o usurati.		Regolare o sostituire i rullini. Vedere Manutenzione
	Denti sulla corona inadatti per il materiale inerte. Dimensioni, numero di denti, morbidezza, ecc.		Provare l'avanzamento manuale o cambiare corona.
	Flusso d'acqua inappropriato		Verificare che la portata d'acqua sia sufficiente.
	Regime inappropriato che ha effetto sull'attrito. Vedere 3.4.1		Regolare la velocità (rotella regime)
	Surriscaldamento motore ed elettronica propulsione.		Verificare che portata e pressione dell'acqua siano sufficienti, e che l'acqua sia abbastanza fredda. Proteggere da luce solare diretta.

L'avanzamento manuale è bloccato	Controllare la posizione della leva freno. Deve essere a 90° rispetto al CER2-AF		Muovere la leva del freno
---	--	--	---------------------------

5.2 Codici di errore

Prima della perforazione

E2853	Fase alimentazione elettrica mancante	Controllare fusibili, prolunghe e connettori
E2852 E2863 E2864	Alimentazione elettrica, tensione fuori campo (eccessiva o insufficiente)	Controllare la tensione di alimentazione, regolare il generatore se possibile (380-480V 50/60Hz)
E2862 E2850	Sottotensione alimentazione di rete prima dell'attivazione/avvio	Controllare la tensione di alimentazione, regolare il generatore se possibile (380-480V 50/60Hz)

Durante la perforazione

E2861 E2860 E2114 E2414	Sottotensione alimentazione di rete sotto carico	Controllare prolunghe e connettori
E2851 E2113 E2413	Sovratensione alimentazione di rete sotto carico	Controllare la tensione di alimentazione, regolare il generatore se possibile (380-480V 50/60Hz)
E2105 E2121 E2122 E2127 E2405 E2421 E2422 E2427	Surriscaldamento E21xx motore di avanzamento E24xx motore principale	Verificare che l'acqua di raffreddamento sia sufficiente, tenere la macchina al riparo dalla luce diretta del sole, soprattutto in luoghi caldi
E2423	La frizione sul motore principale slitta	Corona inchiodata. Sbloccare la corona e riprovare. Se ciò accade più volte potrebbe essere necessario revisionare la frizione.
E1610 E2106 E2406 E2112 E2412 E2120 E2420 E2199 E2499	Errori elettronici interni	Questi codici di errore possono essere causati da interferenze nell'alimentazione elettrica; scollegare la MDU3 dall'alimentazione, attendere 1 minuto e ricollegare per vedere se l'errore scompare.

Richiedere il supporto del centro di assistenza autorizzata Pentrunder.

5.3 App Pentrunder

Esiste un'app Pentrunder che si può scaricare dall'appstore (Android e iPhone). L'app Pentrunder non è necessaria per utilizzare l'MDU3, ma offre funzioni utili:

- Duplicazione display
- Visualizzazione dati
- Aggiornamento software
- Ecc.

Per istruzioni, recarsi su Pentrunder.com

6 Manutenzione



ATTENZIONE!



È proibito eseguire riparazioni o manutenzione sulla macchina se questa non è stata scollegata dalla presa elettrica.

Perché la macchina sia sempre in condizioni d'uso sicure, è necessario eseguire la manutenzione.

La manutenzione nel capitolo 6.1 Manutenzione giornaliera/settimanale deve essere eseguita dall'operatore o tecnico di assistenza.

La macchina dev'essere revisionata da un tecnico autorizzato Pentruder ogni 200 ore di funzionamento.

6.1 Manutenzione giornaliera/settimanale

6.1.1 Pulire la macchina, ingrassarla, lubrificarla e controllare tutte le funzioni

La macchina deve essere pulita con cura con una gomma dell'acqua e una spazzola.

Verificare che tutte le funzioni siano normali prima di usare la macchina.

Controllare il corretto serraggio di viti e bulloni. Verificare se vi sono viti e bulloni lenti. Lubrificare se necessario.

Non utilizzare un'idropulitrice.



Parti sulla macchina che richiedono maggiore attenzione:

- Sistema di cambio rapido della corona
- Rullini guida CER2
- Attacco per disconnessione CDC-90 CER2/MDU3
- Meccanismo del freno in CER2-AF (se presente)
- Cavi e connettori

6.1.2 Sistema di cambio rapido della corona

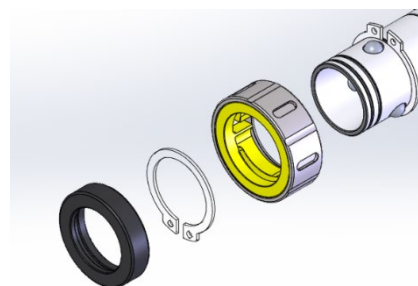
Assicurarsi che il sistema di cambio rapido della corona sia in buono stato e si blocchi correttamente. Vedere 3.1.10 Montaggio corona su mandrino con attacco rapido.

Se l'anello di bloccaggio non passa alla posizione di blocco, è probabile che sporcizia o ruggine ostacoli il movimento.

In caso di ruggine o danni eccessivi, sostituire i componenti.

Per pulire il meccanismo, rimuovere l'anello di protezione in plastica, smontare il seeger inferiore ed estrarre il collare di bloccaggio senza far cadere le tre sfere del cuscinetto.

Pulire e lubrificare tutte le parti con del grasso e ri-assemblare il meccanismo.



6.1.3 Rullini guida CER2

Regolazione rullini sul carrello CER2

La si può eseguire mentre il carrello CER2 è montato sulla guida.

- Regolare correttamente i rullini sulla guida. Usare una brugola da 6 mm per allentare la vite di serraggio e usare un'altra brugola da 6 mm dal lato del rullino guida per regolare gli alberi eccentrici inferiori su cui sono montati i rullini, fino a stringerli. Si deve incontrare un po' di resistenza quando si ruotano le maniglie che fissano il carrello sulla guida.
- Verificare che i rullini guida sul carrello siano liberi di muoversi senza troppo attrito. Una certa quantità di attrito è sempre presente poiché i cuscinetti hanno doppie guarnizioni con paraoli in gomma e acciaio.
- Rivolgersi al centro di assistenza autorizzato Pentrunder per la sostituzione di cuscinetti e tenute di acciaio usurate se i rullini non scorrono liberamente.
- Ripetere la procedura per i rullini superiori. Una volta regolati i rullini superiori, controllare di nuovo che quelli inferiori non siano cambiati.



6.1.4 Attacco per disconnessione CDC-90 CER2/MDU3

Verificare che tutti i componenti siano integri e si muovano liberamente. Pulire e lubrificare, se necessario.

6.1.5 Meccanismo del freno sul carrello CER2-AF

Assicurarsi che, in posizione manuale, eviti che la macchina scenda lungo la guida.

Il meccanismo del freno si usura col tempo e deve essere registrato. Rivolgersi al centro di assistenza autorizzato Pentrunder.

6.1.6 Cavi e connettori

Verificare che cavo e connettore della macchina siano integri e in perfette condizioni.

Verificare che il connettore sia pulito e asciutto. Non lubrificare gli spinotti poiché attirano più sporco rispetto a quando sono puliti e secchi.

7 Dati tecnici

Carotatrice Pentrunder MDU3

		400V
Potenza in ingresso:		10 kW
Potenza generata a 16 Amp:		8 kW / 11 CV
Arco Ø corone:		
MDU3-30 / MDU2-30AF		50-300 mm / 2"-12"
MDU3-60 / MDU3-60AF		100 - 600 mm / 6" – 24"
MDU3-100 / MDU3-100AF senza distanziale (con distanziale)		150-600 mm (150-1000 mm) / 8"-24" (8"-40")
Velocità:		15 comprese folle e inversione
Modello MDU3	Velocità mandrino	Coppia
MDU3-30 / MDU2-30AF	200-1800 giri/min	Max 60 Nm / 44,5 ft.lb
MDU3-60 / MDU3-60AF	100-900 giri/min	Max 120 Nm / 88 ft.lb
MDU3-100 / MDU3-100AF	50-450 giri/min	Max 240 Nm / 177 ft.lb
Velocità max auto-avanzamento:	mm/minuto	
Peso:		
MDU3 / MDU3-AF		15 / 16,7 kg / 33 / 36,8 lb
CER2 / CER2-AF		n.d. kg / 9,3 kg / n.d. / 20,5 lb
Classe di protezione:		IP 65

Dati tecnici adattatori corona a cambio rapido

	Descrizione
DR-1-1/4"	Adattatore rapido - 1-1/4"-7 UNC
DR-CR1-28	Adattatore rapido - CR1-28
DR-M33	Adattatore rapido - M33 x 3
DR-1/2" BSPP	Adattatore rapido - 1/2" BSPP
DR-A-Rod	Adattatore rapido – A-Rod
DRF-84	Adattatore rapido - P.C.D. 84 mm, fori svasati 3x M10
DRF-94	Adattatore rapido - P.C.D. 94 mm, fori svasati 6x M10
DRF-100	Adattatore rapido - P.C.D. 100 mm, fori svasati 6x M10

Rumorosità	Livello potenza sonora ¹	Livello pressione sonora ² :
Carotatrice Pentrunder MDU3	107 dB(A)	95 dB(A)

1) Emissioni sonore nell'ambiente misurate come potenza sonora (L_{WA}) in conformità con EN 15027/A1. Misurata in conformità con EN ISO 3744:1995.

2) Livello pressione sonora secondo EN 15027/A1. I dati segnalati di livello pressione sonora hanno una dispersione statistica tipica (deviazione standard) di 1,0 dB(A). Misurati in conformità con EN ISO 11201:1995.

Nota bene:

si riserva il diritto di introdurre modifiche tecniche.

Dichiarazione di conformità

Il costruttore: Tractive AB
Gjutargatan 54
78170 Borlänge
Svezia

Persona autorizzata a compilare la scheda tecnica:

Martin Persson
Gjutargatan 54
78170 Borlänge
Svezia

Certifica che la macchina:

Categoria: Carotatrice
Marca: Pentruder
Tipo: MDU3
Accessori: Come indicato in questo manuale d'uso e su Pentruder.com

è conforme alle seguenti disposizioni e normative:

La Direttiva macchine 2006/42/CE.

Altre direttive CE:

- DIN EN 12348 +A1; 2009 Macchine per carotaggio con supporto – sicurezza.
- Direttiva bassa tensione 2014/35/EU
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2014/30/EU
- Direttiva dispositivi radio 2014/53/EU

In conformità con la dichiarazione di conformità EC, il prodotto non deve essere modificato senza prima aver ottenuto il permesso del costruttore. Se ciò dovesse succedere, la presente dichiarazione EC perde validità e chi esegue la modifica verrà considerato essere il costruttore; questi dovrà eseguire le verifiche e stilare un appendice alla dichiarazione EC e alla scheda tecnica per le autorità di controllo.

Borlänge, Svezia, 24 marzo 2025

Martin Persson

Progettista prodotto
Tractive AB