


A large underground tunnel under construction. In the foreground, a yellow jumbo drill rig is positioned on the left. The tunnel walls are rough and grey, with numerous black drill holes visible. Several workers in high-visibility vests and hard hats are visible in the distance. The scene is dimly lit, with the primary light source coming from the rig and other tunnel lights. The overall atmosphere is industrial and focused on heavy engineering work.

PD55™ Pretec – Drillpipe

**Ett effektivt rörparaply och förförstärkningssystem
(Integrerat med magasinet för jumbo-riggen)**

A decorative graphic at the bottom of the page consisting of a complex, overlapping pattern of orange lines and shapes, resembling a stylized rock formation or a network of pipes.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INTRODUKTION	1
TILLBEHÖR.....	2
FÖRBEREDELSE INFÖR ANVÄNDNING AV PD55-SYSTEM.....	3
BERGBORRMASKIN.....	4
MASKINFÖRBEREDELSE.....	5
ARBETSDISPOSITION	8
UTFÖRANDE	9

Version
24-03-20



INTRODUKTION

Vid tunneldrivning i hårt berg kan du stöta på oväntade delar med sektioner av extremt dålig grund, så som förkastningszoner, eller till och med jordavlagringar ovanför den yttre profilen. Nedfrysning av berget eller horisontell cementsprutning kan lösa problemet, men till en mycket hög kostnad och med en tidskrävande lösning. För förstärkning av berget genom förstärkningsbult (normalt 6 m eller kortare) eller rörparaplyer (vanligtvis 15 till 30 m långa) är ofta valda metoder, till en lägre kostnad samtidigt som de är mindre tidskrävande. Valet av variant beror på hur dåligt och instabilt berget visar sig vara, vilket ofta är väldigt varierande och kan vara svårt att förutse.

Förstärkningsalternativ

- Förstärkning med PD55, ett rörparaplysystem med vanligtvis 15 m långa rör och med en diameter på 55 mm. Längre rör är dock fullt möjligt.
- Förstärkning med relativt korta kamstålsbultar som sätts i cement (borrhål måste vara relativt stabila).
- Förstärkning med självborrande bultar som injekteras genom mittenhålet i bulten. Kan vara längre än kamstålsbultar.
- Förstärkning med rörparaplysystem med vanligtvis 3 meter långa rör och med en diameter på > 100 mm.
- Förstärkning med horisontell cementsprutning eller nedfrysning av berget.

Rörparaplysystem

De flesta rörparaplysystem har en ytterdiameter på 100 mm eller mer. Några system är beroende av tung utrustning medan andra enbart använder en specialanpassad bormaskin. Om det uppstår ett oväntat behov av att installera rörparaplyer kan det innebära långa förberedelsestider innan installation kan ske.

Ytterdiametern på PD55-rör är 55 mm, vilket kan hanteras med magasin som normalt används vid långhålsborrning, vanligtvis borrar 15 m per hål. Om det uppstår ett oväntat problem som behöver ett paraplysystem så tar det omkring 3 timmar att montera nödvändig utrustning inför borrning med PD55-rör. Med hjälp av en borkrona på det första röret borrar röret in till full längd i berget. Röret injekteras tills cementen åker ut mellan rör och berg.

Fördelar med PD55-systemet

- Hög installationsproduktion – en skärm (175 rör) kan sättas under ett 8-timmarsskift med 2 bommar. Det här sparar både kostnad, tid och arbetskraft.
- Lätthanterligt system – ger lägre fysisk belastning för operatörerna i jämförelse med liknande system.
- Snabb förändring av befintlig borrhög – kräver endast mindre justeringar.
- Flexibelt system – mindre diameter på rör gör det lätthanterligt.
- Minimal påverkan av rörstyvhet – tajta skarvar.
- Unik lösning för att förbättra bergsmassan – genom att injektera runt rören stabiliseras eventuell lösmassa och rasrisken minimeras.

Skarvarna på PD55-rören är så tajta att rörstyvheten inte påverkas. Då avståndet mellan rör och berg endast är 5,5 mm är risken för riktningsförändring väldigt liten. Det skapar i sin tur förutsättningar till att sätta rören väldigt tätt, vid behov så tätt som 100 mm alternativt tätare. Det här kan visa sig vara mycket viktigt för att förhindra jordförlust/yta mellan rören. Notera att risken för jordförlust/yta mellan rören är densamma även med större diameter. Att montera rören tätt kan kompensera för lägre rörstyrka och styvhet jämfört med rörparaplyer med större diameter, dock beroende på designkrav för varje enskilt fall. På grund av den mycket höga effektiviteten i ett PD55-system så kan, vid behov, en hundraprocentig paraplyöverlappning vara ett möjligt och realistiskt alternativ.

Installation av rörparaply kan vara svårt att utföra manuellt på grund av rörens vikt samt dess hantering och logistik. Även antalet skarvar per rörparaply kan göra det svårt. Till sektioner med dåligt berg där rörparaplyer har installerats så är HMS-aspekten viktig att ha i åtanke. Vid användning av PD55-systemet laddas rören i bormagasinet med hjälp av en telfer (kran) nere i tunneln. Manuell hantering och tungt arbete undviks på så sätt samtidigt som jobb på hög höjd uteblir. Personer som har fått arbeta med både vanligt rörparaply och med PD55-system är eniga om att PD55-systemet innebär avsevärt mindre arbetsbelastning.

TILLBEHÖR

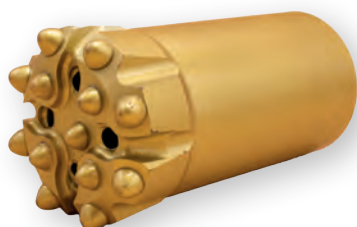
ADAPTER NACKE PD55/T45



ADAPTER INJEKTERING PD55



BORRKRONA PD55/T45/66 MM



STJÄRNA PD55



GUMMIBUSSNING PD55



RÖR PD55



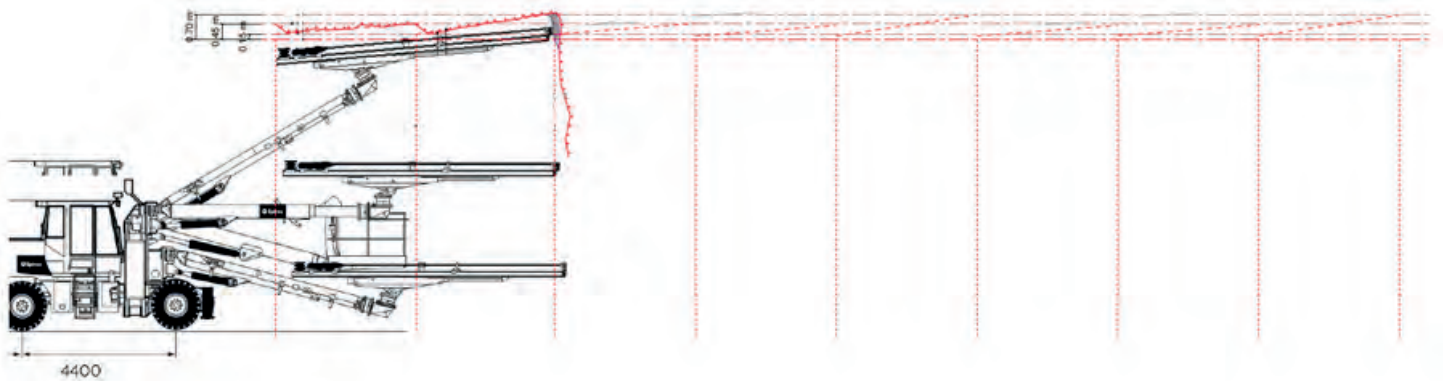
HÄCK PD55





FÖRBEREDELSE FÖR ANVÄNDNING AV PD55-SYSTEM

För att kunna använda PD55-systemet utanför den teoretiska tunnelkonturen så är förberedelser av stoffen nödvändig.



BERGBORRMASKIN

Att ha rätt borrhinställningar är avgörande för PD55-systemet. Nedan följer typiska inställningar för borrhingsparametrar:

Operatörsinställningar

- Drivtryck, borrning – 60 bar
- RPCF
- Automatisk luftspolning
- Tid luftspolning – 2,0 sekunder
- Spolavstånd från hålets botten – 5 cm
- Extra vattenspolning – avaktiverad
- Extra vattenspolning endast för långa hål
- Tid för vatten, extra spolning – 20 sekunder
- Antal varv (2) fram och tillbaka under extra spolning
- Rengörande borrh

Matningshastighet

- Maxhastighet, krage – 360 mA
- Maximal hastighet, borrning – 380 mA
- Lägsta matningshastighet – 300 mA
- Maximal matningshastighet – 650 mA
- Lägsta hastighet, positionering – 370 mA
- Maxhastighet, positionering – 600 mA
- Starthastighet, krage med positionering – 320 mA

Matningstryck

- Matningstryck, krage – 30 bar
- Matningstryck, borrning – 60 bar
- Minsta matningstryck, borrning – 25 bar
- Maximalt matningstryck, borrning – 115 bar
- Matningstryck, kontakt med berg – 15 bar
- Maximal effekt, framåt – 450 mA

Slagtryck

- Slagtryck, krage – 125 bar
- Slagtryck, borrning – 150 bar
- Slagtryck, skarvning – 205 bar
- Minska slagtrycket före slutet av hål – 0,00 m

Rotation

- Rotationshastighet, borrning – 450 mA
- Rotationshastighet, höger – 470 mA
- Fast rotationstryck, RPCF – 75 bar
- Tryckökning, RPCF – 35 bar
- Tryckökning, fast borrning – 20 bar
- Tryckökning, ofixerad borrning – 10 bar
- RPCF

Inställningar för just er typ av bergbormaskin bör skapas i samspel med operatör.

MASKINFÖRBEREDELSE

Arbetsbeskrivning för borr med PD55-rör:

1. Kontrollera bormaskinens status med originaldelarna. Alla delar ska vara raka från bormaskinen genom den mittersta och den yttersta rörsupporten (vid eventuella fel, justera efter behov).



2. Demontera bussningar (2 st) på lyftarmarna och montera sedan tillbaka dessa efter justering.



3. Demontera stjärnorna i karusellen och ersätt dessa med stjärnorna avsedda för PD55-rör och justera plattorna till läge 1 från föregående kalibrering. Kalibrering kan inte utföras med PD55-stjärnor. Provkör karusellen för att se så att alla positioner är korrekta.



4. Byt från originalnacke till nackadapter PD55/T45.



5. Ladda karusellen med 4 st PD55-rör i position 1, 3, 5 och 7. Placera 1 eller 2 st PD55-rör i borbomsmataren (borrposition) och montera PD55-borrkrona på röret som är i borrposition.

6. Viktigt! Observera att röret alltid roterar fritt och centrerat i det påbörjade borrhålet. Kontrollera att startpositionen alltid är intakt genom hela borprocessen. Om bommen rör sig kan det leda till problem med skarvning av rören.

7. När fullt borrhjup är uppnått, dra tillbaka borrkronan från hålets botten med 5-10 mm för att säkerställa flödet av injekteringsbruk. Det är ibland nödvändigt att använda skarvkäftarna för att frigöra nack-adaptern från det yttersta PD55-röret.



ARBETSDISPOSITION

För att arbeta enklare med PD55-systemet är det viktigt att placera utrustningen på ett sätt som gör att varje laddning av rören går så smidigt som möjligt. Du kan antingen använda vår telfer och en operatör för laddning alternativt använda två arbetare för att ladda rören manuellt.

Placera rören som bilden visar (rör med utvändig gänga framåt i samma riktning som borrhiggen).

Om du använder telfer, se till så att den står stabilt med jämnt fördelad vikt.





UTFÖRANDE

När borrhjgen är laddad, antingen för 15 m eller för 18 m, följer operatören borrhplanen och kontrollerar så att borrhningen förblir rak under hela borrhningen.

En kvalificerad och erfaren operatör har inga problem med att borra och sätta en skärm med PD55. För att undvika onödiga nybörjarmisstag, till exempel rörbrott och skada på maskindelar, så rekommenderar vi att ta del av Pretecs utbildning on-site. Med en utbildning säkerställer du att även en förstagsångsansvändning av PD55-systemet kommer flyta på smidigt och med hög effektivitet redan från början.

Det finns flera typer av magasin och borrharmar på de olika riggfabrikaten. Beroende på vilken borrhigg som används behövs vissa artiklar bytas ut men i det stora hela krävs inga större ingrepp.

PD55™ Pretec – Drillpipe



Pretec AB | www.pretec.se
Barnebergsgatan 10-14, 442 40 Kungälv
0303-35 19 00 | bergorder@pretec.se