

06.02 Penetrograaf

De standaard set is uitgerust met diverse conussen, schrijfstiften, sondeerstangen en registratie-kaarten. Het geheel is inclusief de reservedelen, gebruiksaanwijzing en het gereedschap verpakt in een aluminium transportkist. De penetrograaf heeft een meetbereik van $5000 \text{ kN/m}^2 (= 5000 \text{ kPa})$ en is geschikt voor metingen tot 0,80 m diepte. De sondeerconussen hebben de volgende oppervlaktes:

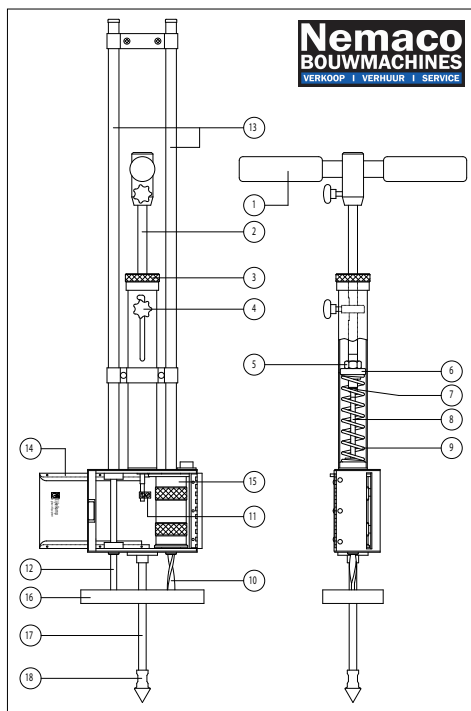
Conus	Basisopp.	Diameter	Afkeurdiam.
no. 1	1 cm^2	11,28 mm	11,00 mm
no. 2	2 cm^2	15,96 mm	15,55 mm
no. 3	3 $\frac{1}{3} \text{ cm}^2$	20,60 mm	20,08 mm
no. 4	5 cm^2	25,23 mm	24,59 mm

Sondeerconussen

1. Houdt de conussen schoon en droog en doe regelmatig een druppel olie op de schroef draden om roestaanslag te voorkomen.
2. Controleer de slijtage van de conussen met behulp van de cone check (060126).
Of controleer de diameter met een schuifmaat: Wijkt het werkelijke oppervlak meer dan 5% af van het theoretische oppervlak dan moet de conus vervangen worden. Ook als het conische vlak sterk is ingesleten moet de conus vervangen worden.

Werkwijze

1. Afhankelijk van de verwachte dichtheid van de te sonderen grond bevestigt men een conus (18) met een bepaald basisoppervlak aan de bijbehorende sondeerstang (17). Deze stang moet in het registratiehuis geschroefd worden.
2. De handgreep (1) word haaks t.o.v. de twee geleidebuizen (13) op de drukstang (2) bevestigd.
3. Met behulp van de drukstanggeleider (4) wordt de drukveer (9) zodanig afgesteld dat de veer spannings- en spelingsvrij zit opgesloten tussen het registratiehuis en de veerschootel (6).
4. Via de kaartgeleider (14) wordt een registratiekaart in het registratiehuis geschoven. Om de kaart onder de schrijfstift door te kunnen schuiven, wordt deze door een lichte verdraaiing van de handgreep iets opgelicht. Vervolgens wordt m.b.v. de gekartelde rand van de aandrijfrol (15) het nulpunt van de kaart precies onder de schrijfstift gedraaid.
5. De schrijfstift wordt exact boven de verticale nullijn geplaatst. Dit is mogelijk door het boutje in de schrijfstifthouder (11) met een bijgeleverde schroevendraaier los te draaien, en vervolgens de schrijfstifthouder over de schrijfstang te bewegen.



6. De schrijfstift wordt zodanig afgesteld, dat deze een lichte druk op het papier uitoefent. Dit kan gebeuren door het boutje in de schrijfstifthouder lost-vast te draaien en de schrijfstift vervolgens de juiste druk te geven door de schrijfstifthouder iets voor- of achterover te kantelen.

 **De penetrograaf mag nooit alleen aan de geleidebuizen (13) opgetild worden.**

Vervolgens wordt m.b.v. de grondplaat (16) de getordeerde spindel (10) en de geleidestang (12) uit het meetinstrument getrokken, waarna de grondplaat op het maaiveld wordt geplaatst.

Hierna drukt men met een constante snelheid van ca. 2 cm/sec en met een gelijke druk op beide handgrepen de sondeerconus loodrecht de grond in. Ter controle van het verticaal houden van het apparaat bevindt zich een waterpasniveau op het registratiehuis. Plaats uw hand tussen kast en grondplaat en trek hierna de stang weer uit de grond.

 **Nooit de sondeerstang uit de grond halen door aan de geleidebuizen (13) te trekken.**

Nu kan de kaart uit het registratiehuis getrokken worden en kan de grafiek worden afgelezen.

Afhankelijk van de gebruikte conus wordt een van de vier schaalverdelingen aan de bovenzijde van de kaart gebruikt. Op een kaart kunnen meerdere metingen verricht worden.

Controle tijdens het gebruik

Tijdens het gebruik is het noodzakelijk de lengte van de grafisch geregistreerde lijn op de kaart te vergelijken met de sondeerdiepte. Als deze niet met elkaar overeenstemmen, dan kan dit de volgende oorzaken hebben:

1. De getordeerde spindel is beschadigd.
2. De aandrukrollen, onder de aandrijfrol, functioneren niet.
3. Het rubber van de aandrijfrol zit los.
4. De lagers van de aandrijfrol zijn vervuild.

Ook is het belangrijk, dat de verstelbare drukstanggeleider op de juiste plaats zit, zodat de veerspanning in ruststand nul is en de maximale uitslag van de schrijfstift mogelijk blijft.

Onderhoud

De penetrograaf is een instrument, dat met zorg moet worden behandeld. Voor elke meting moet er vooral op gelet worden dat de vierkante geleidestangen en de getordeerde spindel geheel schoon zijn (om wrijving tot een minimum te beperken). Verder kan vuil op deze stangen bij het in de grond drukken van de sondeerconus de lagers verstopen.

 **De geleidestang en de spindel mogen niet met olie of vet worden ingesmeerd, omdat olie en vet vuil aantrekken.**

 **Wij adviseren het apparaat jaarlijks aan te bieden voor kalibratie.**