

JORDARTER. BESTÄMNING AV KAPILLARITET

Metodbeskrivning 24:1976

I. ORIENTERING	3
2. ORDFÖRKLARING.....	3
3. SAMMANFATTNING	3
4. UTRUSTNING	3
5. FÖRBEHANDLING AV PROV	3
6. PROVNING.....	4
6.1 Iordningställande och kontroll av apparatur	4
6.2 provets packning och utsugning av överskottsvatten.....	5
6.3 Preliminärbestämning av kapillaritet	6
6.4 Definitiv bestämning av kapillaritet.....	6
7. BERÄKNING	6
8. RAPPORTERING	7

1. ORIENTERING

Metoden, som är överförd från BYA, avser att beskriva arbets- och beräkningsgången vid bestämning av kapillaritet på jordarter.

2. ORDFÖRKLARING

Med kapillaritet avses den egenskap, som medför att vatten i kapillärrör eller i ett jordmaterial genom inverkan av ytspänningen kan stiga eller hållas kvar ovanför en angränsande fri vattenyta eller grundvattenyta. I de fall kapillaritetskrav anges på material och jordarter avses därvid kapillariteten hos den del av materialet som är mindre än 2 mm .

3. SAMMANFATTNING

I princip tillgår en kapillaritetsbestämning enligt följande: Kapillarimetern iordningställs. Ett fuktat jordprov placeras i provhållaren. Provet utsätts med hjälp av bälgen för ett undertryck, vilket ökas tills luftgenombrott sker. Det undertryck, som påverkar provet, då brott sker, är ett mått på provets kapillaritet.

4. UTRUSTNING

- a) Kapillarimeter typ m/50 eller R/62. Mätområde högst 2,5 m.
- b) Provhållare, två stycken, en större och en mindre, genomsynliga.
- c) Nät och filtrerpapper och gummiringar till provhållare.
- d) Stamp
- e) Sked
- f) Skål

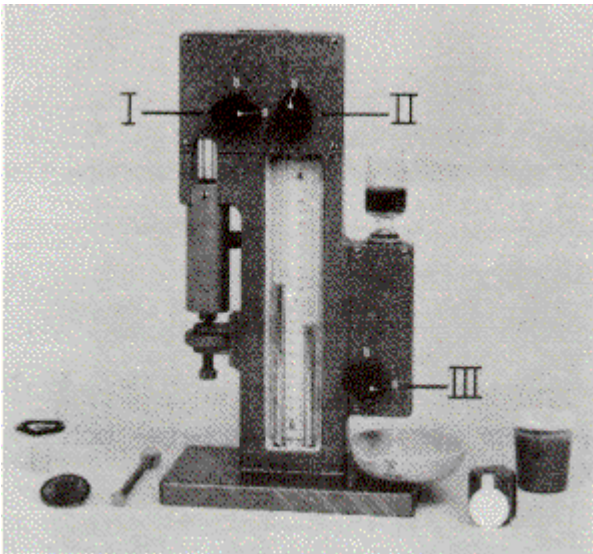
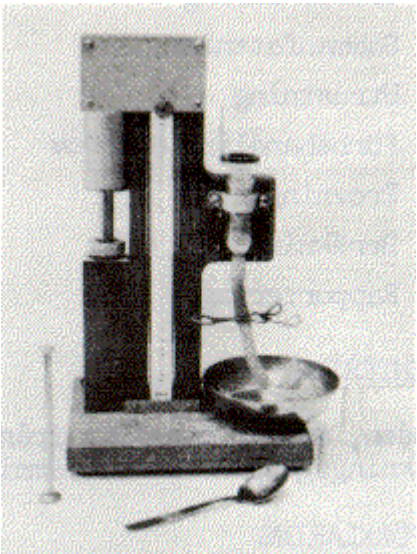
5. FÖRBEHANDLING AV PROV

Partiklar större än 2 mm frånsiktas, varefter materialet bearbetas med vatten till full mättnad (grötkonsistens, ej fritt vatten). Vid sand och liknande jordarter tillsätts dock vatten i överskott.

6. PROVNING

Metodiken för kapillarimeter typ m/50 och R/62 är i vissa stycken olika. Beskrivningen har med hänsyn härtill i vissa fall uppdelats så att redogörelsen för kapillarimetertyp m/50 finns angiven till vänster om redogörelsen för typ R/62.

6.1 Iordningställande och kontroll av apparatur

Typ m/50	Typ R/62
	
<p>Samtliga vred öppnas (vred i vägrätt läge = stängt. Vred i lodrätt läge = öppet.</p>	<p>Slangklämror på avtappningsslangen och slangförbindelsen på baksidan borttages.</p>
<p>Kontrollera att skalans nollstreck ligger i nivå med kvicksilverytorna, när dessa står lika högt i skänklarna. Justera skalans läge eller mängden kvicksilver om så erfordras. För upp bälgen till sitt högsta läge genom att vrida bälgmuttern.</p>	
<p>Vred I och II skall vara öppna och vred III stängt.</p>	<p>Slangklämror påsätts avtappningsslangen och slangförbindelsen på baksidan.</p>
<p>Den koniska delen på provhållaren infettas väl och placeras i provhållarfästet. Den lilla provhållaren används till finkorniga jordarter medan den stora används till sand och liknande material. Vatten fylls i provhållaren till ca 2/3 av dess höjd.</p>	
<p>Kontrollera att vattenytorna i provhållare och skvallerrör till vänster på apparaten står lika högt.</p>	

Lilla provhållaren

Nätet fuktas och läggs i provhållaren. Ovanpå nätet placeras ett filterpapper. Tillse att inga luftblåsor finns under nät eller papper.

Stora provhållaren

Nätet fuktas och läggs i provhållaren med den finmaskiga sidan upp. Gummiringen placeras på nätet för tätning mellan nät och provhållarens vägg.

Vattenytan sänks till i nivå med filterpapperet resp. gummiringen genom att man öppnar vred III.

Vattenytan sänks till i nivå med filterpapperet resp. gummiringen genom att man öppnar slangklämman på avtappningsslangen.

6.2 provets packning och utsugning av överskottsvatten

Med en sked placeras provmaterialet i provhållaren. Efter hand som det ifylls, fördelas det jämnt med hjälp av stampen. Luftblåsor i provet bör undvikas. Provhållaren fylls till ca 2 cm höjd. Om fritt vatten framkommit på provets yta, pudras ytan med torrt material så att överskottsvattnet uppsugs.

Har vattenytan härvid stigit i skvallerröret sänks vattenytan till i nivå med rörets nedre del genom att vred III öppnas. Vred I stängs.

Genom att öppna avtappningsslangen utsätts provet för ett 5 cm undertryck. Härvid utsugs en del av överskottsvattnet. Under tiden packas provet försiktigt med stampen. När droppbildningen vid provhållarspetsen har upphört, tillsluts avtappningsslangen. Slangklämman på baksidan borttages.

Bälgmuttern vrids så att ett mindre undertryck erhålls. Storleken av detta undertryck måste avpassas så att utsugningen av överskottsvattnet ej sker för hastigt. (För sand ca 5, grovmo ca 10, mellanmo ca 20 och finmo ca 40 cmvp). Under tiden för utsugningen av överskottsvattnet stampas provets yta med stampen. Undertrycket hålls vid samma storlek genom vridning på bälgmuttern. Observera att skalan på m/50 är graderad i cmvp = cm vattenpelare, medan den på RS/52 är graderad i dmvp.

Om den avtappade vattenmängden under provhållarspetsen härvid skulle stiga upp till sidoröret, avlyftes först provhållaren, därefter öppnas avtappningsslangen. Sedan vattnet avtappats, sätts provhållaren åter i fästet, varefter avtappningsslangen stängs. Bälgmuttern vrids tills det tidigare undertrycket erhålls.

Utsugningen av överskottsvatten är tillräcklig, när någon ytterligare vridning av bälgmuttern ej erfordras för att bibehålla undertrycket. Provets yta är då mätt och fast.

Manometern nollställs genom att vred I öppnas. Bälgen återförs till sitt översta läge. Stiger därvid vattenytan upp i skvallerröret, hålls den nere genom erforderlig avtappning av vatten ur systemet med hjälp av vred III. Vred I stängs.

Droppbildningen vid provhållarspetsen har upphört. Manometern nollställs genom att provhållaren lyfts av, varefter avtappningsslangen öppnas. Bälgen återförs till sitt översta läge. Provhållaren placeras i fästet. Avtappningsslangen stängs.

6.3 Preliminärbestämning av kapillaritet

Genom vridning av bälgmuttern, åstadkorrmler ett undertryck, som efter hand stegras till luftgenombrott i provet. Stegringen av undertrycket kan i början ske relativt snabbt. Provet observeras härvid noggrant på alla sidor genom att provhållaren vrids i fästet. Då man börjar se ljusa fläckar på provets sidor, avbryts ökningen av undertrycket för ett ögonblick och man awaktar om brott sker. Sker ej luftgenombrott, stegras långsamt undertrycket tills brott sker. Luftgenombrott ger sig till känna på flera sätt. De ljusa fläckarna utefter provets sidor ökar i storlek och blir genomgående längs hela provet. Luftblåsor uppstår i vattnet under provet. Manometertrycket sjunker.

<p>Det högsta värdet som avläses på manometern utgör ett (preliminär) värde på provets kapillaritet. Vred I och III öppnas, varefter provhållaren lyfts av.</p>	<p>Vatten börjar droppa från provhållarspetsen. Det högsta värdet som avläses på manometern ökat med 5 cm (= vattenpelaren mellan provets underkant och provhållarspetsen) utgör ett (preliminärt) värde på provets kapillaritet. Provhållaren lyfts av, varefter slangklämman öppnas.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.4 Definitiv bestämning av kapillaritet

Nytt prov iordningställs enligt 6.1 och 6.2.

I detta fall stegras undertrycket relativt snabbt upp till ca 80 % av det preliminära värdet. Därefter ökas undertrycket stegvis var 1 1/2 min. med 5 cmvp till dess genombrott inträffar. För sand och liknande bör dock den stegvisa ökningen ej vara större än ca 1 cmvp. Ökningen kan därvid ske var 10:e sek. Provet iakttages noggrant under det att provhållaren vrids i fästet, tills genombrott sker. Om kapillariteten härvid skiljer sig avsevärt från den preliminära, bör ytterligare ett prov utföras.

<p>Vred I och III öppnas. Provhållaren lyfts ur fästet .</p>	<p>Provhållaren lyfts av, varefter slangklämman öppnas .</p>
--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Prov, nät och papper borttages ur provhållaren.

7. BERÄKNING

Den erhållna kapillariteten anges i cm. eller i m.

I efterföljande tabell anges ungefärliga värden på kapillariteten för vissa jämnkorniga jordarter.

Jordart	Kapillaritet
Grovsand	4 - 15 cm
Mellansand	12 - 50 cm
Grovm	40 - 120 cm
Mellanmo	1,0 - 1,5 m
Finmo	1,5 - 6 m
Mjåla	4 - 12 m

8. RAPPORTERING

Erhållet resultat skall normalt redovisas på VV redovisningsblankett R 1