

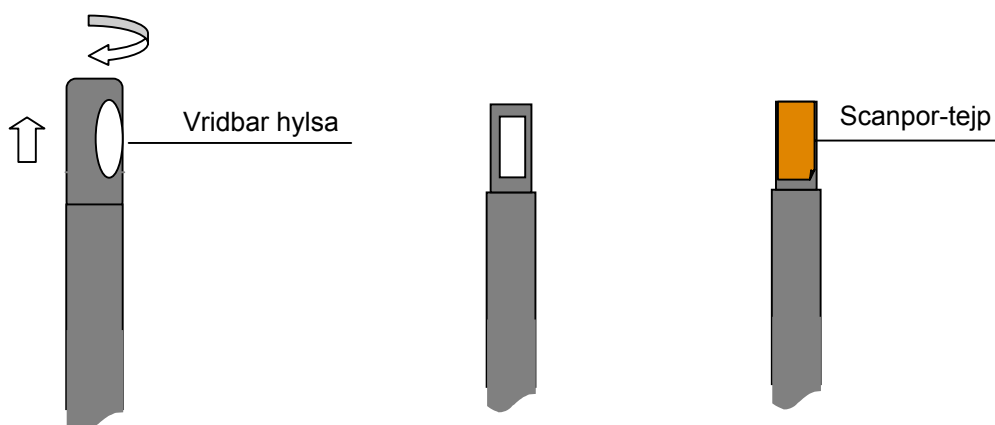
## 10 RUTIN FÖR RF-BESTÄMNING I BORRHÅL KAPACITIV GIVARE TESTO

Dessa givare bygger på en kapacitiv mätprincip. RF-sensorn, Testo<sup>®</sup>, är tillverkad av ett hygroskopiskt material. Kapacitansen ökar starkt med ökande fukttinnehåll. Givare 605-H1 har inbyggd display där RF, temperatur och daggpunkt presenteras. Givare 0636.9769 kopplas till avläsningsinstrumentet Testo 635 där RF, temperatur och daggpunkt presenteras.

RF-bestämning skall ske med kapacitiv givare av fabrikatet Testo. Givare 605-H1 med inbyggd display eller givare 0636.9769 med tillhörande avläsningsinstrument, Testo 635, skall användas i kombination med tillhörande förbrukningsmaterial.

Till förbrukningsmaterial räknas bland annat dammskyddet på givaren. På givare 605-H1 används kirurgtejp av märket ”Scanpor” som kan köpas på Apoteket och till givare 0636.9769 används ett därför avsett teflonfilter från Testo.

Vid montering av Scanpor-tejp skall först den vridbara hylsan i änden av 605-H1 tas bort, vrid den till halvöppet läge och dra av den. Därefter monteras en 40 mm lång (10 mm bred) tejpbit på tvären över botten vilken därefter viks upp utmed givarens sidor för att täcka över hålen på sidorna. Hylsan skall inte återmonteras (Fig. 10.1).



Figur 10.1. Principfigur för demontering av hylsan på testo 605-H1 samt montering av Scanpor- tejp.

### 10.1 Kalibrering

Givare med tillhörande avläsningsinstrument skall för mätning i betong kalibreras i intervallet 75 –95 % RF enligt 2.9 och kalibreringskurva skall användas vid avläsning för korrigering av avläst värde. Kalibrering skall utföras minst en gång per år.

Kalibrering och översyn av instrumenten bör ske hos part som har rutin och vana av Testo - instrument.

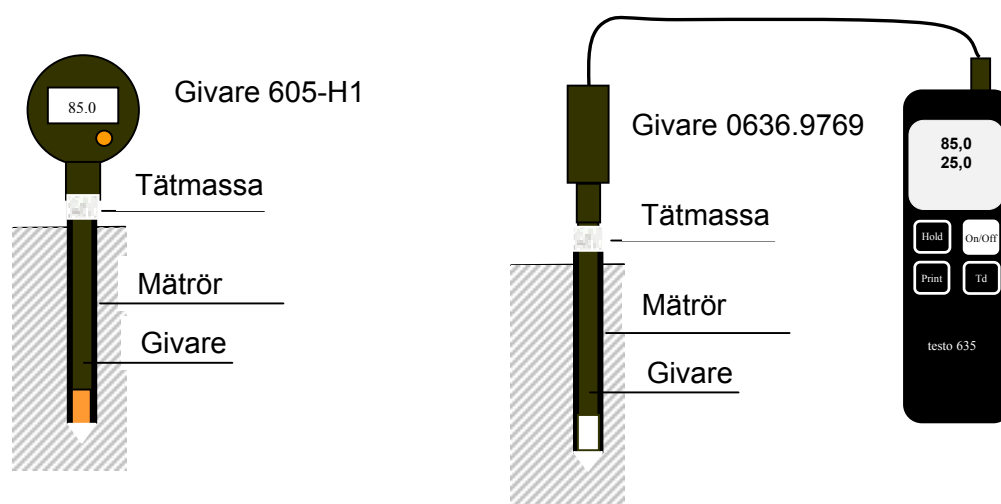
Version:	Datum:	Gäller från:	Utfördad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		10	1(4)

## RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

Egenkontroll av givare skall utföras regelbundet, enligt 2.10, och när den så påvisar skall ny kalibrering utföras.

Vid kalibrering och egenkontroll skall avläsning av RF och temperatur, efter det att givare och fuktalstrare stabiliserats (jämvikt skall uppnås), utföras 5 – 10 sekunder efter det att instrumentets strömbrytare sätts på. Därefter skall instrumentet stängas av till nästa avläsning.

**Datum för senaste kalibrering och egenkontroll av givare noteras i mätprotokollet, se flik 28.**



Figur 10.2 Givare Testo 605-H1 respektive 0636.9769 med tillhörande avläsningsinstrument Testo 635

### 10.2 Borring av mäthål

Utför punkt 1 – 11 enligt ”Rutin för borrning av mäthål”, se flik 6, med beaktande av nedanstående punkter.

Borring av mäthål ska protokollföras i mätprotokoll enligt blankett F3, se flik 28.

- Borrdiameter  $\varnothing$ 16 mm.
- Som foderrör i borrhålet skall Vaisalas mät rör användas. Röret försluts efter montering med tätslutande gummipropp. Gummiproppen kan köpas från en labb grossist. Exempel på sådana är KEBO Lab, Tamro LAB och GTF – Göteborgs Termometer Fabrik.
- Mät röret ska kapas innan det monteras i betongen så att givaren når ner till botten i hålet. Detta förutsatt att hålet inte är djupare än givarens längd.
- Tätningsmassa av fabrikatet Bostik Tätningsprofil PV skall appliceras mellan flänsarna och längst ner på mät röret före montage för att erhålla ett tätt montage.
- Kontroll av att montaget är tätt kontrolleras med täthetsprovare.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utförd av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		10	2(4)

## RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

### 10.3 Montage av givare

Montage av givare får tidigast utföras tre dygn efter borring av mäthål.

Montaget skall dokumenteras i mätprotokoll enligt blankett F5, se flik 28.


1. Kontrollera givarens filter så att det ej är nedsmutsat eller skadat då det i så fall skall göras rent eller bytas ut. Vid byte av smutsig eller skadad Scanpor-tejp på givare 605-H1 skall ny applicering ske enligt anvisningarna ovan.
2. Ta bort tätningspluggen.
3. Kontrollera att mätröret fortfarande tätar mot betongen, på samma sätt som vid utförandet av borring av mäthål, med täthetsprovaren.
4. Montera givaren i mätröret. Givaren förs ner i mätröret tills den vilar på betongen (om möjligt). Givaren får inte vara kallare än betongen vid montage då kondensutfällning på givaren kan uppstå.
5. Täta givaren mot mätröret i överkant med tätningsmassa av fabrikatet Bostik Tätningsprofil PV.
6. Gäller enbart givare 0636.9769. Samla ihop mätkabeln till avläsningsinstrumentet och fäst den på givaren, med en bit eltejp eller en gummisnodd, så att den inte blir ”söndertrampad”.
7. Montera mätkonen, som hör till metoden, över givaren för att skydda den och minska temperaturvariationen under mätningen. Om loggning av temperaturen ska utföras vid mätpunkten aktiveras loggern och monteras/placeras inuti mätkonen. Notera i protokollet.
8. Fyll i de delar av blankett F5 som behandlar givarmontage.

### 10.4 Avläsning

Avläsning får inte ske förrän mätvärdet stabiliserats och fuktjämvikt råder dock minst 12 timmar efter givarmontage vid betong med  $v_{ct} > 0.4$  ( 48 timmar vid betong med  $v_{ct} \leq 0.4$  ) Denna tid skall noteras i protokollet. / 9 /

Avläsningsförfarandet skall dokumenteras i mätprotokoll enligt blankett F5, se flik 28.

1. Öppna locket på mätkonen eller demontera konen helt.
2. Gäller enbart givare 0636.9769. Anslut mätkabeln till avläsningsinstrumentet. Mätinstrumentet skall vara det instrument som använts vid kalibrering av givaren.
3. Sätt på instrumentet och läs av RF och temperatur. Avläsning sker efter 5-10 sekunder, d.v.s. samma inställsetid som använts vid kalibrering. Notera avlästa värden i protokollet samt datum och klockslag då avläsningen utförs. Stäng därefter av instrumentet.
4. Gäller enbart givare 0636.9769. Avlägsna mätkabeln från avläsningsinstrumentet.
5. Om loggning av temperaturen utförs vid mätpunkten kontrolleras att temperaturkravet enligt 4.3 uppfylls. Alternativt demonteras loggern för senare utvärdering.
6. Demonteras givaren. Om mät hålet skall användas igen skall mätröret återförslutas med tätningspluggen efter utförd täthetskontroll.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utförd av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		10	3(4)


## RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

7. Kontrollera mätpunkten okulärt vid avläsning avseende yttre påverkan som kan störa mätresultatet. Om så är fallet notera i protokollet.
8. Gå in med avläst RF-värde i den kalibreringskurva som gäller för givaren och avläsningsinstrumentet för att få fram kalibrerad RF och för in det i protokollet.
9. Korrektion för att omvandla kalibrerad RF till RF vid 20° C beräknas, enligt 27.1, och förs in i protokollet.
10. Osäkerheten i mätningen och korrektion på grund av givarens fuktkapacitet bestäms enligt flik 27 och noteras i protokollet. Därefter räknas det slutgiltiga mätresultatet fram och noteras i kolumnen slutvärde.

Om temperaturvariationen under mätningen överskrider tillåtet värde ska detta noteras i protokollet. Mätosäkerheten anges som >3% och slutvärdet ska föregås av tecknet > och anges utan decimal. Se 2.15.

### 10.5 Felkällor speciella för denna mätmetod

- Givare är kallare än betongen vid montage vilket kan ge kondensutfällning.
- Givare avläses med ett avläsningsinstrument som den ej kalibrerats ihop med.
- Givarens filter är igensatt av smuts eller bormjöl, påverkar mättiden.
- Borrkax kvar i mät hålet, kan ge felaktiga RF- värden.
- Avläsning sker senare än 5 - 10 sekunder efter det att avläsningsinstrumentets strömbrytare sätts på. Samma tid till avläsning måste användas som vid kalibreringsförfarandet.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		10	4(4)