

13 RUTIN FÖR RF-BESTÄMNING I LAB. PÅ UTTAGET PROV KAPACITIV GIVARE TESTO

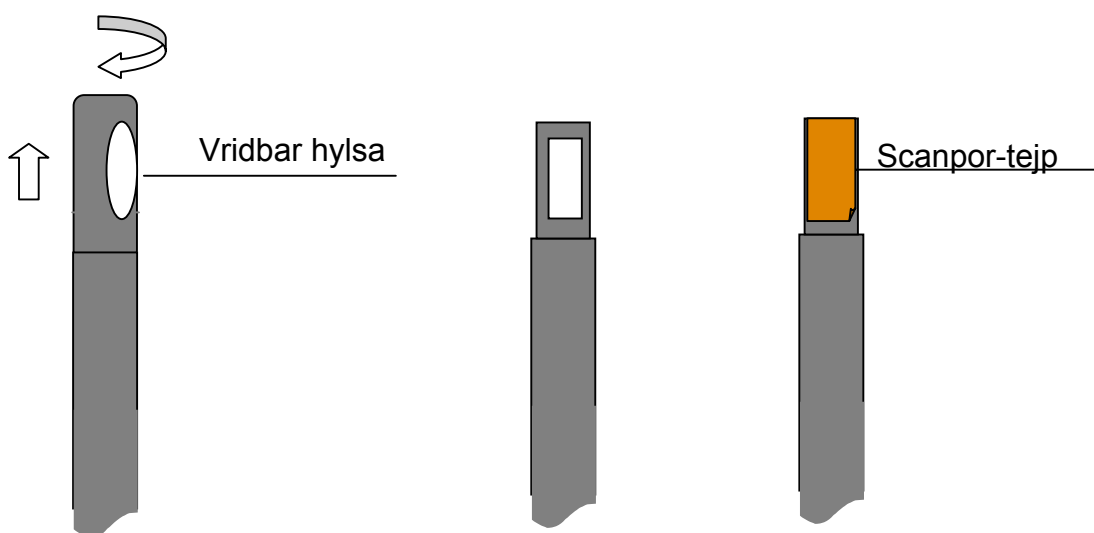
Dessa givare bygger på en kapacitiv mätprincip. RF-sensorn, Testo[®], är tillverkad av ett hygroskopiskt material. Kapacitansen ökar starkt med ökande fukttinnehåll. Givare 605-H1 har inbyggd display där RF, temperatur och daggpunkt presenteras. Givare 0636.9769 kopplas till avläsningsinstrumentet Testo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

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

RF-mätningen sker i lab. miljö där man kan eliminera felorsaker såsom större temperaturvariationer. Mätningen sker på betongprover i provrör som uttages, transporteras och RF bestäms enligt följande rutin.

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 ska 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 ska inte återmonteras (Fig. 13.1).



Figur 13.1. Principfigur för demontering av hylsan på testo 605-H1 samt montering av Scanpor-tejp.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		13	1(4)

13.1 Kalibrering

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

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

Egenkontroll av givare ska utföras regelbundet, enligt 2.10, och när den så påvisar ska ny kalibrering utföras. Egenkontroll utförs enligt ”rutin för egenkontroll av RF-givare”, flik 5. Vid kalibrering och egenkontroll ska avläsning av RF och temperatur, efter det att givare och fuktalstraren stabiliserats (jämvikt ska uppnås), utföras 5 – 10 sekunder efter det att instrumentets strömbrytare sätts på. Därefter ska instrumentet stängas av till nästa avläsning.

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

13.2 Uttagning av prover

Utför punkt 1 – 15 enligt ”Rutin för uttagning av prover”, se flik 7, med beaktande av nedanstående punkter.

- Provrör av borosilikatglas med innerdiameter 20 mm och längd 150 mm samt tätslutande gummipropp ska användas vid mätningen.
- Provrör och gummipropp kan köpas från en labb grossist. Exempel på sådana är MERCK eurolab, KEBO Lab, Tamro LAB och GTF – Göteborgs Termometer Fabrik. Där är det också möjligt att beställa håltagning för givaren (Ø=12 mm) i de gummiproppar som ska används vid RF-bestämning.

13.3 Transport av prover

Provrören ska skyddas mot temperaturvariationer under lagring och transport. Transport av provet ska ske på ett sådant sätt att risk för kondensutfällning i provröret på grund av temperaturvariationer elimineras, se 7.3. Tidpunkt då proverna anländer till den lokal där RF-bestämning ska utföras ska noteras i mätprotokollet, blankett F5, flik 28.


13.4 Avläsning / RF-bestämning (utförs på lab. i temperaturstabil klimat)

RF-bestämning får tidigast utföras tre dygn efter provtagning.

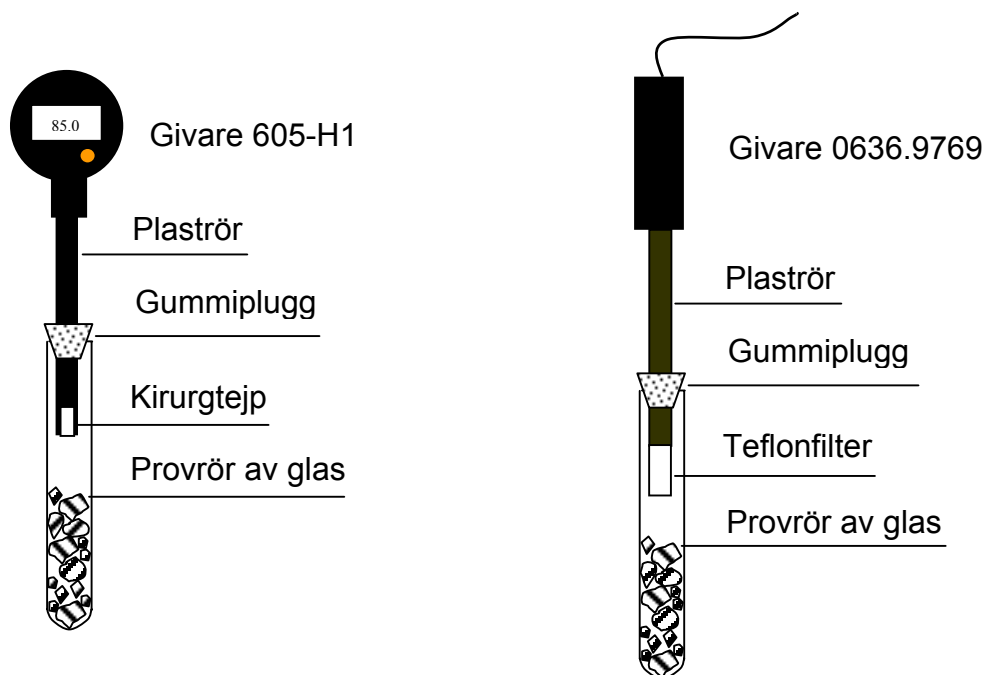
Provet ska under denna tid konditioneras i den temperatur som RF-bestämningen ska utföras i /9/. Om kondens uppstår i provröret under eller efter provtagning ska provet kasseras.

RF-bestämning ska vara slutförd inom tio dygn efter provtagningen och protokollföras i mätprotokoll enligt blankett F5, se flik 28.

1. Kontrollera givarens filter så att det inte är nedsmutsat eller skadat då det i så fall ska göras rent eller bytas ut. Vid byte av smutsig eller skadad Scanpor-tejp på givare 605-H1 ska ny applicering ske enligt anvisningarna ovan
2. Kontrollera provröret. Om provröret är trasigt eller gummiproppen sitter löst så kasseras provet då risk föreligger för ett felaktigt RF-värde.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		13	2(4)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong



Figur 13.2. Principfigur vid mätning med Testo 605-H1 och givare 0636.9769 i provrör. Tätning sker med en gummiplugg som har ett hål ($\varnothing=12\text{mm}$) för givaren.

3. Gummiroppen avlägsnas och provröret monteras omedelbart på RF-givaren. Se figur 13.2.
4. Tryck ned mätaren och gummiplugg så att den sluter tätt mot provröret och påbörja mätningen.
5. Notera datum och klockslag i mätprotokollet avseende givarmontage.
6. Låt givaren stå till det att mätvärdet stabiliserats och fuktjämvikt råder, dock minst 12 timmar vid betong med $v_{ct} > 0.4$ (48 timmar vid betong med $v_{ct} \leq 0.4$), innan slutlig avläsning sker. Denna tid samt mätvärdet ska noteras i protokollet. Avläsning av RF och temperatur ska dock ske kontinuerligt / intermittent under denna tid minst en gång i timmen vilket ska noteras i ett protokoll som arkiveras tillsammans med mätresultatet. Detta för att säkerställa att slutlig avläsning inte sker innan givare och prov kommit i jämvikt samt för att eventuellt läckage i tätningen ska upptäckas vilket kan ge ett sjunkande RF-värde med tiden. Om läckage uppstår ska provet kasseras då mätresultatet är felaktigt.
7. Vid avläsning, 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 tidpunkten då avläsningen utförs. Stäng därefter av instrumentet.


Version:	Datum:	Gäller från:	Utförd av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		13	3(4)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

8. Efter slutlig avläsning går man in i den kalibreringskurva som gäller för använd givare med inbyggd display, eller kombination av givare och avläsningsinstrument, för att få fram kalibrerad RF. Avläst värde samt värdet framtaget med kalibreringskurvan noteras i protokollet.
9. Korrektion för att omvandla kalibrerad RF till RF vid 20°C, om RF-bestämning ej utförts vid 20°C, beräknas enligt 27.1 och noteras i protokollet.
10. Osäkerheten i mätningen och korrektion på grund av givarens fuktkapacitet bestäms enligt flik 27 och noteras i protokollet och därefter räknas det slutliga mätresultatet fram och noteras i kolumnen slutvärde.
11. Givarens temperaturvariationer under RF-bestämningen, max och min temp, ska noteras i protokollet med en decimal och användas som underlag vid beräkning av osäkerheten.

13.5 Felkällor speciella för denna mätmetod

- Läckande tätning eller trasigt provrör.
- Prover som ej konditionerats tillräckligt länge vid en temperatur som överensstämmer med den som råder vid RF-bestämningen.
- Avläsning av RF innan givare och betong kommit i jämvikt.
- Avläsning sker senare än 5 - 10 sekunder efter det att avläsningsinstrumentets strömbrytare sätts på. Samma tid till avläsning måste användas som vid kalibreringsförfarandet.
- Läckage mellan gummipropp och provrör eller gummipropp och givare vid mätning.
- Givarens filter är igensatt av smuts eller borrmjöl, påverkar mättiden.
- Givare 0636.9769 används med ett avläsningsinstrument den ej kalibrerats tillsammans med.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utförd av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
4	2005-11-10	2006-01-01	Peter Löfgren		13	4(4)