

10 RUTIN FÖR RF-MÄTNING I BORRHÅL TESTO 605-H1

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

Användaren ska, innan givaren tas i bruk första gången, märka givaren med en unik beteckning/namn för att använda i mätprotokoll och vid egenkontroll och kalibrering.

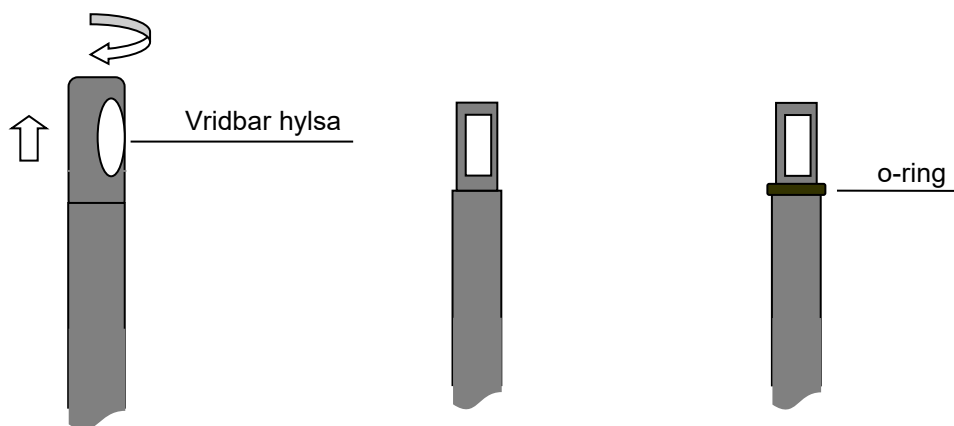
RF-mätning ska ske med kapacitiv givare av fabrikatet Testo 605-H1 i kombination med tillhörande förbrukningsmaterial nedan:

- O-ring, Nitril 7,0 x 1,5 artikelnummer 3660 7015
- Mätrör artikelnummer 3560 0120
- Gummiplugg till mätrör artikelnummer 3460 0013
- Tätningsmassa, Bostik Tätningsprofil PV artikelnummer 2460 0004

Artikelnummer ovan gäller vid inköp hos Nordtec Instrument AB.

En alternativ tätningsmassa som får användas är KISO 358 BUTYL.

Vid mätning ska den vridbara hylsan i änden av 605-H1 tas bort, vrid den till halvöppet läge och dra av den. Därefter skall o-ringen rullas på/monteras enligt bild nedan. En ny oanvänd o-ring ska monteras vid varje mättillfälle. Hylsan ska återmonteras mellan mätningar som sensorskydd. Se *Figur 10.1*.



Figur 10.1 Principfigur för demontering av hylsan på Testo 605-H1 samt placering av o-ring.

10.1 Kalibrering

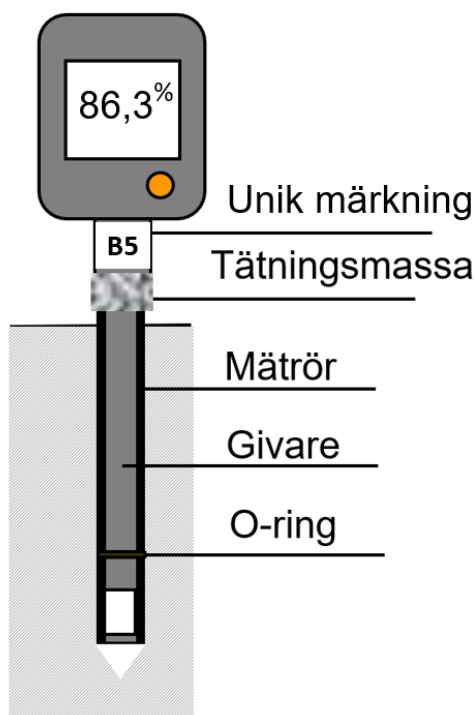
Givaren ska för mätning i betong kalibreras i intervallet 75 –95 % RF enligt *avsnitt 2.9* och kalibreringskurva ska användas vid avläsning för korrigering av avläst värde. Kalibrering ska utföras minst en gång per år. Kalibrering och översyn av instrumenten bör ske hos part som har rutin och vana av Testo 605-H1.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
7	2023-02-28	2023-03-01	Ted Rapp		10	1(4)

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

Vid kalibrering och egenkontroll av givaren ska avläsning av RF och temperatur utföras ca 5-10 sekunder efter det att instrumentets strömbrytare aktiveras. Avläsning utförs först när givare och fuktalstrare kommit i jämvikt. Stäng av instrumentet till nästa avläsning.

Datum för senaste kalibrering och egenkontroll ska noteras i mätprotokollet, se *Flik 29*.



Figur 10.2 Givare Testo 605-H1

10.2 Borrning av mäthål

Borrning av mäthål utförs enligt "Rutin för borrning av mäthål", se *Flik 6*, med beaktande av nedanstående punkter.

- Minsta mätdjup är 35 mm och maximalt mätdjup 90 mm.
- Borrdiameter 16 mm.
- Mätröret ska kapas innan det monteras i betongen så att det är max 100 mm långt. Var noga med att inte deformera änden på röret vid kapning. Detta kan medföra att givaren inte går att få ner i mätröret eller att o-ringen kilar fast mellan rör och givare. Risk finns då att givaren inte går att demontera utan att den går sönder.
- Tätningssmassa, av tidigare angivet fabrikat, ska appliceras mellan flänsarna och längst ner på mätröret före montage för att erhålla ett tätt montage, se *avsnitt 2.6*.
- Ett mäthål bör inte användas längre än tio dygn från borrning. Ett nytt mäthål ska borraras vid kommande mättillfälle.

Borrning av mäthål ska protokollföras i montageprotokoll *Blankett F3*, se *Flik 29*.

1. Utför punkt 1 – 27 enligt "Rutin för borrning av mäthål", *Flik 6*.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
7	2023-02-28	2023-03-01	Ted Rapp		10	2(4)

10.3 Montage av givare

Montage av givare får utföras tidigast tre dygn och senast fem efter borring av mätthål. Montaget ska dokumenteras i mätprotokoll *Blankett F5*, se *Flik 29*.

1. Demontera konen/skyddet över mätpunkten.
2. Kontrollera att mätpunkten inte är skadad.
3. Kontrollera betongytans temperatur. Betongens temperatur bör vara i intervallet 15 – 25°C för att temperaturkraven vid slutavläsningen ska kunna uppfyllas. Detta är endast en rekommendation. Temperaturen behöver inte protokollföras vid detta moment.
4. Ta bort gummipluggen.
5. Kontrollera att mätröret fortfarande tätar mot betongen med täthetsprovaren. Samma täthetskrav gäller som när mätthålet borrades.
6. Kontrollera ner i mätröret att betongytan är fri från skräp eller tätningsmassa.
7. Demontera den vridbara hylsan från givaren.
8. Montera en ny oanvänd o-ring på givaren och säkerställ att det inte finns damm eller smuts på sensorn.
9. Aktivera givaren och läs av RF och temperatur. Givaren får inte vara kallare än betongen vid montage då kondensutfällning på givaren kan uppstå. Givarens RF får inte vara högre än förväntad RF i betongen då hysteres kan uppstå.
10. Montera givaren i mätröret. Givaren vrids försiktigt ner i mätröret tills o-ringen tar stopp och sluter tätt mot flänsen nere i röret.
11. Täta ordentligt mellan givare och mätrörets överkant med tätningsmassan.
12. Montera mätkonen/skyddet, som hör till metoden, över givaren för att skydda den och minska temperaturvariationen under mätningen.
13. Om loggning av temperaturen ska utföras vid mätpunkten aktiveras loggern och monteras/placeras inuti mätkonen. Skriv i protokollet att loggning utförs i denna mätpunkt.
14. Fyll i de delar av *Blankett F5* som behandlar givarmontage.

10.4 Avläsning

Avläsning får inte utföras förrän mätvärdet stabiliserats och fuktjämvikt råder mellan givare och betong. Avläsning får utföras tidigast tre dygn efter givarmontage och bör inte utföras senare än tio dygn efter borring, se *avsnitt 4.4*. Tidpunkten för avläsning ska noteras i protokollet.

Avläsningen ska dokumenteras i mätprotokoll *Blankett F5*, se *Flik 29*.

1. Kontrollera mätpunkten okulärt avseende yttre påverkan som kan tänkas påverka mätresultatet. Om givaren/mätpunkten är så skadad att den inte kan användas så måste mätningen avbrytas. Notera dina observationer och åtgärder i protokollet.
2. Demontera konen/skyddet över mätpunkten.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
7	2023-02-28	2023-03-01	Ted Rapp		10	3(4)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant

3. Aktivera instrumentet och läs av RF och temperatur. Avläsning ska utföras efter ca 5-10 sekunder när mätvärdet stabiliserats.
4. Skriv in avlästa värden i protokollet samt datum och klockslag då avläsningen utförs. Stäng därefter av instrumentet.
5. Om loggning av temperaturen utförs vid mätpunkten kontrolleras att temperaturkravet är uppfyllt, se *avsnitt 4.4*. Alternativt demonteras loggern för senare utvärdering.
6. Om ytterligare en avläsning ska utföras vid senare tillfälle, inom tillåten tidsram, lämnas givaren kvar och konen/skyddet återmonteras. Om inte gå till punkt 7.
7. Demontera givaren och avlägsna O-ringen, om den fortfarande sitter kvar.
8. Återmontera den vridbara hylsan som skydd för sensorn.
9. Utför en täthetskontroll för att säkerställa att mätpunkten fortfarande är tät. Om den inte är det kan avläst resultat inte användas.
10. Om ett nytt mäthål ska borrar i närheten av mätpunkten vid ett senare tillfälle så ska mätröret lämnas kvar och åter förslutas med gummiplugg. Mätröret får först kapas, om så önskas.
11. Gå in med avläst RF i den kalibreringskurva som gäller för givaren för att få fram kalibrerad RF och för in det i protokollet.
12. Korrektion för att omvandla kalibrerad RF till RF vid 20,0°C beräknas, enligt *avsnitt 28.1.1*, och skrivs in i protokollet.
13. Osäkerheten i mätningen och korrektion på grund av givarens fuktkapacitet bestäms enligt *Flik 28* och skrivs in i protokollet. Därefter räknas det slutgiltiga mätresultatet fram och skrivs in i kolumnen slutvärde. Fyll i resterande uppgifter i mätprotokollet. En rimlighetsbedömning av resultatet ska alltid utföras, se *avsnitt 4.5*.

Om temperaturvariationen under mätningen eller temperaturen i betongen vid avläsning ligger utanför tillåtna gränsvärden ska detta noteras i protokollet. Hur mätningen ska redovisas i detta fall beskrivs i *Flik 28 avsnitt 28.4*.

10.5 Felkällor specifika för denna mätmetod

- Om borrhax, tätningsmassa eller o-ring finns kvar i mät hålet kan felaktiga RF- värden erhållas.
- Smuts eller borrhax på sensorn.
- Felaktigt monterad, eller avsaknad av, o-ring.
- Mätröret har inte kapats vilket medför att givaren inte når ner till betongen och att o-ringen inte tätar mot flänsen nere i mätröret.
- Bristfällig tätning mellan givare och mätrörets överkant.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
7	2023-02-28	2023-03-01	Ted Rapp		10	4(4)