

12 Rutin för RF-mätning i borrhål

HumiGuard med webbplats

RF-givare i Mätssystemet HumiGuard är kvarsittande och återanvänds inte, d.v.s. de installeras endast en gång i mätpunktens borrhål. RF-givaren innehåller en hygroskopisk elektrolyt, från vilken en ytterst liten vattenmängd upptas eller avges för att ständigt stå i fuktjämvikt med betong i borrhålets botten. Dess elektriska ledningsförmåga, konduktans med enhet mikrosiemens eller μS , varierar med RF hos omgivande luft. RF-givare och referenscell är färskvaror med angivet ”används före-datum”. ”HumiGuard online web application”, webbplats, på ”www.industrifysik.se” beräknar RF och temperatur i borrhål. För RF beräknas dessutom temperaturkorrektioin och mätosäkerhet enligt Flik 27.

OBS! För att kunna använda denna mätmetod behövs ett användarnamn, User ID eller bara ID, och lösenord, Password, som erhålls från Nordisk Industrifysik. Se avsnitt 12.5.

Vid mätning ska följande komponenter användas:

<u>Komponenter</u>	<u>Artikelnummer</u>	
RF-givare	001	
Referenscell 85 % RF	003	
Givarkontakt	004	Tilledare, längd 18 cm ¹⁾
Konduktansmätare	201	Två decimaler för värden under 10 μS
Kontrollmotstånd	202	
Mätrör	301	Längd 15 cm ¹⁾
Rörplugg	304	
Tätningssmassa	402	Bostik Tätningssprofil PV, eller KISO 358 BUTYL
Röravskärare	404	REMS ROS P26, eller likvärdig
Referensblock	409	
Täthetsprovare	411	
Monteringsdon	412	Längd 21 cm ¹⁾

1) Andra längder kan beställas, se ”www.industrifysik.se”

12.1 Kalibrering

Två till fyra RF-givare ur aktuell lot, tillverkningssats, kallade referensgivare placeras i ett så kallat referensblock tillsammans med varsin referenscell, som har kalibreringscertifikat från erkänt laboratorium. I samband med att givare i borrhål avläses, avläses också lotens referensgivare.

RF-givare i en lot är inbördes likvärdiga i alla avseenden och avläsningar från referensgivare kan sägas utgöra en stickprovsmässig kalibrering av givar-loten. Åldring i form av drift orsakar ett minimalt mätfel eftersom referens- och borrhålsgivare tas från samma lot. Webbplatsen omvandlar referensgivarnas avlästa konduktansvärden till ett enda värde som gäller vid relativa fuktigheten 85 % och temperaturen 20°C. Detta värde används vid beräkning av mätpunkternas RF och temperatur.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	1(18)

RF-givarna levereras i en förpackning, plastburk, med skruvbart lock. Ett lotnummer, som anges på RF-givarnas förpackning, identifierar en lot och har tre led. Första ledet är tillverkningsdatum på formen ÅÅMMDD. Andra ledet är fabrikskod. Tredje ledet betecknar den version av beräkningsparametrar som används på webbplatsen, version 6 vid RBK-mätning.

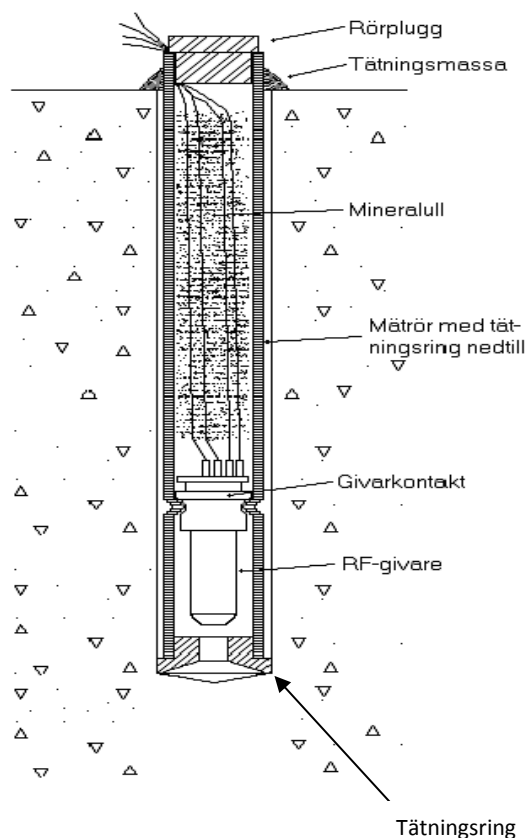
Ett exempel på lotnummer är 160114-1-6.

Inuti givarförpackningen är relativa fuktigheten 85 % RF. Om förpackningen står öppen under lång tid eller försluts dåligt, finns risk att RF sjunker i förpackningen. Detta kan leda till att givarna torkar ut, eftersom givarens inre ventileras genom ett litet hål i givarväggen. Förpackningen ska huvudsakligen förvaras vid rumstemperatur och inte i onödan utsättas för temperaturer under 0° C och över 40° C.

12.2 Borring av hål i betong och montering av mätrör

Dokumentation ska ske på blankett F3 HG. Följ ”Rutin för borring av mätthål” i Flik 6, punkt 1 - 23, med beaktande av följande:

- Borrhålsdiameter 16 mm.
- Minsta mätdjup är 35 mm och maximalt mätdjup är 140 mm som standard. ¹⁾
- Mätröret kapas till önskad längd med röravskärare innan det monteras i borrhålet.
- För ned röret för hand så långt det går och under vridning. Slå därefter, vid behov, försiktigt ned röret med en gummiklubba.
- Kontrollera att rörets tätningsring sitter som den ska i borrhålets botten.
- I direkt anslutning till borringen ska givaren monteras, se avsnitt 12.3.
- Ett mätthål, med givare i, bör inte användas längre än tio dygn från borring. Därefter ska ett nytt mätthål borraras vid kommande mättillfälle.



Figur 12.1 Monterad RF-givare.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	2(18)

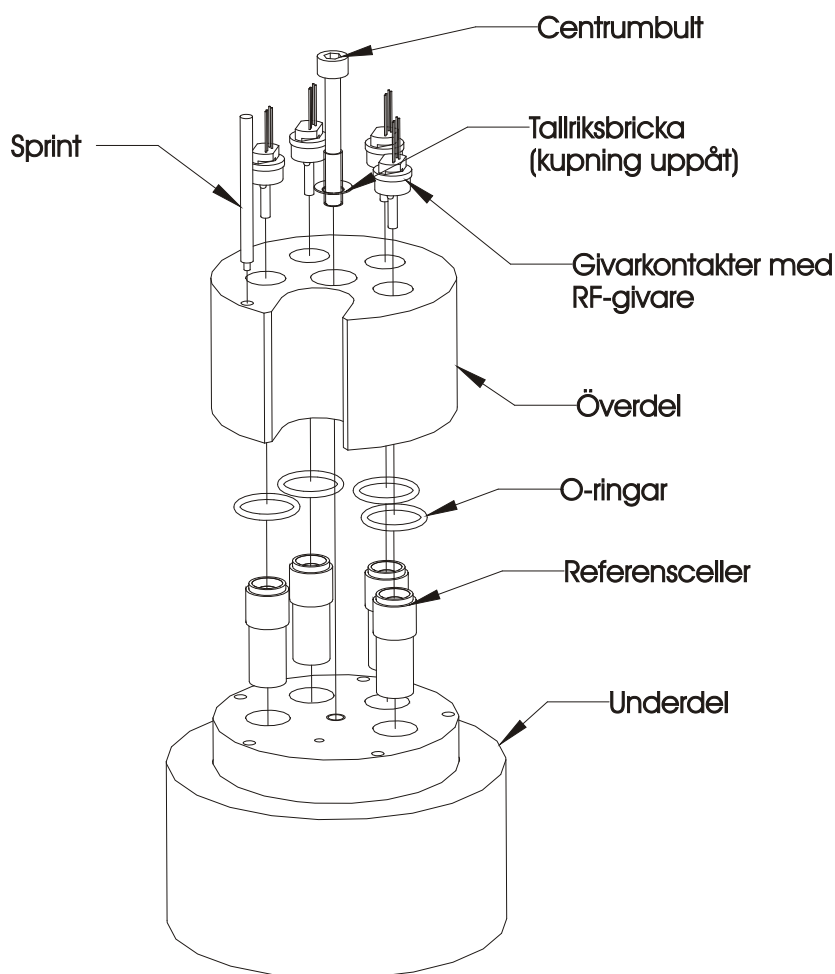
12.3 Montering av RF-givare i mätröret

Dokumentation ska ske i montageprotokoll, blankett F3 HG. Se flik 28.

Montering av givaren ska utföras i direkt anslutning till borrningen av mätthålet.

1. Notera lotnumret på F3HG avseende de givare som ska användas. Lotnumret står angivet på givarburken.
2. Ta fram en givarkontakt och trä in dess tilledere i monteringsdonet. Lås kontakten till donet genom att trycka fast kontakten och vrida 60° medurs.
3. Avlägsna rörplugg. Ta fram en RF-givare ur givarförpackningen och förslut förpackningen omedelbart och ordentligt. Avlägsna givarens skyddshuv under vridning. Se till att givarens stift är parallella och för in dem i givarkontakten.
4. För omedelbart ned donet med RF-givaren i mätröret. Tryck till lätt och under vridning, så att givarkontakten fastnar i mätrörets ”midja”. Avlägsna donet genom att vrida det 60° moturs och därefter dra rakt upp.
5. Dra försiktigt i tillledarna för att kontrollera att kontakten sitter fast samt att den inte tryckts förbi mätrörets ”midja”.
6. Stoppa ned tillledarna i mätröret så att endast några centimeter av dem sticker upp. Fyll mätröret med mineralull för att minimera temperaturstörningar och sätt tillbaka rörpluggen, se Figur 12.1.
7. Gör en mätning med ett kontrollmotstånd och säkerställ att konduktansmätaren uppfyller toleranserna angivna i avsnitt 12.6.
8. Gör en provavläsning avseende RF och temperatur som funktionskontroll. Notera avläst värde avseende RF på F3HG. Gula tilledere hos RF-givaren och svarta hos temperaturgivaren. Om givaren vid avläsning av RF, efter installation, ger ett lägre värde än 1µS är givaren utanför sitt mätområde och måste bytas mot en ny.
9. Om temperaturlogger används, aktiveras den och placeras intill borrhålet. Notera att ”logger används” på plats för kommentar på F3HG. Vid borrhålet installerad givare och logger ska skyddas mot mekanisk påverkan med tex en plastkon som monteras över mätpunkten.
10. Utför punkt 24 – 27 i ”Rutin för borrning av mätthål”, se flik 6.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	3(18)



Figur 12.2 Sprängskiss av referensblock.

12.4 Montering av RF-givare i referensblock

Dokumentation ska ske i montageprotokoll, blankett F3 HG. Se flik 28.

Referensblocket ska förses med en etikett, på blockets övre del, med utrymme för uppgift om blockets namn, i vilken position (hål) monteringen har utförts, kalibreringsvärde hos referenscell, "Används före-datum" gällande referenscell och RF-givarnas lotnummer. På etiketten ska tydligt framgå vem, namn och auktorisationsnummer, som monterat referenscellerna och RF-givarna samt datum för montering. På blockets undre del ska en etikett fästas med utrymme för att dokumentera underhåll avseende byte av O-ringar. Se avsnitt 12.6. Lämpliga etiketter kan skrivas ut från webbplatsen. Se avsnitt 12.5.1. Detta utförs innan monteringen påbörjas.

Referensblocket består av en övre vridbar del med fyra stycken numrerade hål avsedda för montering av RF-givare. Den undre delen har fyra stycken hålrum avsedda för referensceller. Positionsnumren, 1 - 4, är angivna på blockets ovansida. De räknas medurs och position 1 är den första efter den U-formade öppningen.

1. Montera rörpluggar i samtliga hål i blockets överdel, om detta inte redan är gjort.
2. Lossa blockets centrumbult, så att överdelen kan vridas, men lossa inte mera än så. Lyft sprint, som låser över- och underdel till varandra. Vrid överdelens U-formade öppning till avsett hålrum i underdelen och sänk sprinten.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	4(18)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

3. Ta fram erforderligt antal referensceller. Minst två ska användas. Vid lotter från 60st givare och uppåt rekommenderas att fyra referensceller används. Kalibreringsvärde och ”Används föredatum” är angivna på cellen och noteras på F3HG samt på blocketiketten. Mätosäkerheten minskar något med ökande antal referensceller.
4. Gör ett hål i en cells metallkapsyl, minst 4 mm i diameter. Placera omedelbart cellen i avsett hålrum och vrid därefter U-öppningen till nästa position. Minimera den tid som öppnad referenscell är i kontakt med omgivningsluft, högst 15 sekunder.
5. Gör på motsvarande sätt med resterande celler och avsluta med att vrida U-öppningen till läget med en vit punkt i underdelen. Sänk sprinten och dra fast centrubulten, så att ingen spalt syns mellan över- och underdel.
6. Ta fram en givarkontakt och trä in dess tilledere i monteringsdonet. Lås kontakten till donet genom att trycka fast kontakten och vrida 60° medurs.
7. Ta fram givarförpackningen och skriv in givarnas lotnummer på F3HG och på referensblockets etikett.
8. Avlägsna rörpluggen i den position där givaren ska monteras.
9. Ta fram en RF-givare ur givarförpackningen och förslut förpackningen omedelbart och ordentligt. Avlägsna givarens skyddshuv under vridning. Se till att givarens stift är parallella och för in dem i givarkontakten.
10. För omedelbart ned donet med RF-givaren i blocket. Tryck till hårt och under vridning, så att givarkontakten fastnar i hålrummet. Avlägsna donet genom att vrida 60° moturs och därefter dra rakt upp. Dra försiktigt i tillledarna för att kontrollera att kontakten sitter fast.
11. Gör en mätning med ett kontrollmotstånd och säkerställ att konduktansmätaren uppfyller toleranserna angivna i avsnitt 12.6.
12. Gör en provavläsning avseende RF och temperatur som funktionskontroll. Notera avläst värde avseende RF på F3HG. Gula tilledere hos RF-givaren och svarta hos temperaturgivaren. Om givaren vid avläsning av RF, efter installation, ger ett lägre värde än 1µS är givaren utanför sitt mätområde och måste bytas mot en ny.
13. Gör på motsvarande sätt i resterande positioner. Fäst en tejp på tillledarna, där givarens positionsnummer i referensblocket noteras.
14. Återmontera rörpluggarna. Förvara blocket där temperaturen är stabil och är i intervallet 15 - 25 °C. Temperaturvariation intill referensblock skall vara högst ±2 °C. Solstrålning, fönster, lampor och elektriska apparater kan störa avsevärt. Temperaturövervakning skall ske, till exempel med en temperaturlogger.
15. Fyll i resterande uppgifter avseende montering av referensgivarna på F3HG och se till att båda blocketiketterna är fullständigt ifyllda och ordentligt fastsatt på referensblocket.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	5(18)

12.5 RF-mätning

Beräkning av RF och temperatur utifrån avlästa värden utförs på webbplatsen. Ett användarnamn, User ID, och lösenord, Password, måste först erhållas från Nordisk Industrifysik för att inloggning ska kunna ske. Gå in på "www.industrifysik.se" och klicka på [Documents] i kolumnmenyn till vänster. I dokumentet "Instructions for Login" beskrivs hur du går tillväga.

På webbplatsen beräknas RF i % och temperatur i °C utifrån avlästa värden i μ S från mätpunkter och referensblock. Ett mätprotokoll skapas på webbplatsen vilket ska ingå i den slutgiltiga RBK-rapporten. Även mätosäkerhet och korrektion av RF till "RF vid 20°C" beräknas. Möjlighet finns att skriva in kommentarer och avvikelser i mätprotokollet samt att ange mätosäkerheten till > 3% om mätningen ligger utanför RBK-systemets gränser. Språket på webbplatsen är engelska men mätprotokollet skrivs ut på svenska. Mer information finns i dokumentet "Instructions for use" som nås om du klickar på [User] efter inloggning.

Generellt hanteras mätningar i referensblock och mätningar i borrhål separat under två olika menyer. "References" respektive "Projects". De skapas samt ändras oberoende av varandra och kopplas därefter samman varje gång en beräkning ska utföras. Den gemensamma nämnaren är lotnumret vilket säkerställer att mätdata från referensblocket och borrhålen kommer från samma givarlot. En uppsättning referenser kan användas i flera olika projekt. I menyn "Projects" skrivs mätprotokollet ut. I detta protokoll redovisas även data avseende de referenser som har använts vid beräkningen.

12.5.1 Inloggning och användaruppgifter

1. Gå in på "www.industrifysik.se".
2. Klicka på [Login] i menykolumnen till vänster.
3. Fyll i ditt User ID och Password och klicka på [Login].
4. Om det är första gången du använder webbplatsen ska du klicka på [Setup], till vänster, och fylla i ditt RBK-auktorisationsnummer, "Authorization number:", samt övriga uppgifter. Här finns även möjlighet att ändra ditt lösenord. Klicka därefter på [Save].
5. Du får upp en vy som bekräftar att ändringarna sparats. Klicka på [Continue]. Nu kan du göra nya val i menykolumnen till vänster.

Efter att du klickat på [User] i menykolumnen till vänster finns det möjlighet att öppna/hämta ett antal dokument. Till exempel blocketiketter till referensblocket [RBK blocketiketter] eller en blankett för avläsning av givare i referensblock [RBK referensblankett].

12.5.2 Nytt projekt på webbplatsen

Nedan beskrivs i första hand hur ett nytt projekt skapas, avseende en byggnad eller byggarbetsplats, i vilket avläsningar från borrhål kan skrivas in. Om ett projekt som redan är inlagt på webbplatsen ska redigeras kan detta avsnitt hoppas över.

1. Klicka på [Projects] i menykolumnen till vänster på skärmen och därefter på [Create New], så visas vyn i figur 12.3. För att skapa ett nytt projekt följ punkterna nedan.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	6(18)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About

- User
- Setup
- Order
- References
- Projects
- Logout

Projects - New Project

There are no projects defined in the web application. You must first create one.

User ID: 1050

Project name:

Comments:

Main controller: N/A

RBK project number:

Concr. temp. uncert.: %RH

Drilling depth uncert.: %RH

Concr. thickn. uncert.: %RH

Deviations:

Measurement points of the project:

	Name:	W/C ratio:	Description:
#1:			

If an **RBK project number** is entered, all used sensors must be approved by RBK.
 A measurement point with all input fields empty will be deleted.
 The name of a measurement point may be changed at any time, it is still the same point.

Figur 12.3

2. Fyll i uppgifterna Projektnamn, Kommentar om det är aktuellt samt RBK projektnummer.
3. Fyll i uppgifter om mätosäkerhet, hämtas från manualen Flik 27, avseende Temperaturvariation under mätning "Concr.temp.uncert.", Avvikelse i mätdjup "Drilling depth uncert", samt Avvikelse i plattjocklek "Concr.thickn.uncert". I rutan "Deviations" finns även möjlighet att lägga till kommentarer och uppgift om avvikelser.
4. Fyll nu i uppgift om mätpunkterna, med indata från F3HG, vad gäller mätpunktens namn, betongens vct samt beskrivning av mätpunktens placering dvs hänvisning till ritning, "Description".
5. Klicka på [Save/Add] för att lägga till ytterligare en mätpunkt. Tabellen kommer alltid att avslutas med en rad där rutorna är tomma.
Efter att den sista mätpunkten är inlagd, klicka på [Save/Add] igen vilket skapar vyn i figur 12.4

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	7(18)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About

- User
- Setup
- Order

- References
- Projects

- Logout

User ID: 1050

Projects

Select project:

Kv Lagan 2

or

Kv Lagan 2

(No comments)

Main controller:	1050, Ted Rapp (999)
Last updated:	2015-12-28 10:34:13
RBK project number:	12345
Concr. temp. uncert.:	0.30 %RH
Drilling depth uncert.:	0.26 %RH
Concr. thickn. uncert.:	0.19 %RH
Meas. points:	1

(No deviations)

Click on a measurement date below to edit or delete:

Meas. point M1

Placering se ritning A54:2

W/C ratio: 0.38

Time	Lot number	RH	Temp	Corr	Unc	Final	ID	Notes
(no measurements)								

Controllers

ID	Full name	RBK auth no
(empty)	Ted Rapp	999

All calculations done without errors.

Dates & times are UTC+01:00 in ISO 8601 format yyyy-mm-dd hh:mm.
Hold the mouse pointer over a table cell, and in most cases a tooltip will be shown.

Figur 12.4

I figur 12.4 har ett projekt skapats med namnet Kv Lagan 2 och mätning kommer att utföras i en mätpunkt benämnd M1. Betongens vct i denna mätpunkt är 0,38.

12.5.3 Nytt block på webbplatsen

Nedan beskrivs i första hand hur ett nytt block skapas på webbplatsen i vilket värden från avläsning av givarna i referensblocket kan skrivas in. Om ett befintligt block på webbplatsen ska användas för att lägga in nya avläsningar eller utföra eventuella ändringar kan avsnitt 12.5.3 uteslutas.

1. Klicka på [Reference] i vänstra menykolumnen och därefter på [Create New] så visas en bild motsvarande figur 12.5.
Om det är första gången som du använder webbplatsen så kommer figuren att visas direkt efter att du klickar på [Reference]

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	8(18)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

Figur 12.5

2. Uppgifterna till tabellen i figur 12.5 hämtas från blankett F3 HG som fylldes i vid montering av referensgivarna. Skriv in referensblockets namn, referenscellernas kalibreringsvärde, referenscellernas används före-datum "Expiration date" och lotnummer avseende RF-givarna.
3. Klicka på [Create New] vilket gör att inmatade värden sparas och nedanstående figur visas. Figur 12.6 visar ett block på webbplatsen, med namnet **RB1**, där referensceller används i två positioner.

Figur 12.6

12.5.4 Avläsning av givare

12.5.4.1 Förberedelser inför avläsning

Dokumentation vid avläsning ska ske på därför avsedda blanketter. Dessa skapas/hämtas på webbplatsen innan avläsningen påbörjas.

Mätblanketten "Measurement form" används vid avläsning av RF-givare i borrhål. Klicka på [Projects] och välj aktuellt projekt. Klicka på [Report/Print], markera "Measurement form", klicka på [Make Report/Form]. Mätblanketten kan därefter skrivas ut och användas vid avläsning av givarna i borrhål.

RBK referensblankett, för avläsning av RF-givare i referensblocket, skrivs ut enligt instruktionerna i avsnitt 12.5.1. Indata till blanketterna hämtas från F3HG.

Det går att använda blankett F4 som avläsningsblankett och del av RBK-rapporten, se flik 28, men den är inte anpassad för webbplatsen och denna rutinbeskrivning.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	9(18)

12.5.4.2 Avläsning av givare i borrhål

Avläsning får inte ske förrän mätvärdet stabiliserats och fuktjämvikt råder mellan givare och betong. RF-givare i borrhål kan avläsas tidigast sex dygn efter borrhning, med samtidigt givarmontage, och bör inte avläsas senare än tio dygn efter borrhning, se avsnitt 4.4.

Avläsning i borrhål ska ske under tiden mellan två referensavläsningar, vilka är åtskilda med högst två veckor, alternativt skall avläsningar i borrhål och referensblock vara åtskilda med högst tre dagar.

Förbered avläsningen genom att föra över följande uppgifter från F3HG till mätblanketten.

Projektnamn, lotnummer, auktorisationsnummer och namn samt numrering för samtliga mätpunkter.

1. Avlägsna konen eller annat skydd från mätpunkten.
2. Kontrollera mätpunkten okulärt avseende yttre påverkan som kan tänkas påverka mätresultatet. Om så är fallet notera i mätblanketten i kolumnen "Notes"
3. Gör en avläsning mot ett kontrollmotstånd och säkerställ att konduktansmätaren uppfyller toleranserna angivna i avsnitt 12.6.
4. Läs av samtliga givare i borrhål och fyll i alla uppgifter avseende avläsningen i mätblanketten.
5. Om loggning av temperaturen utförs vid mätpunkten kontrolleras att temperaturkravet är uppfyllt. Se flik 4. Alternativt demonteras loggern för senare utvärdering. Logger anges i kolumn "Notes".
6. Om ytterligare en avläsning ska utföras vid senare tillfälle, inom tillåten tidsram, lämnas givaren kvar och skyddet/konen återmonteras.
7. Om detta är slutavläsningen i mätpunkten demonteras givare och mätkontakt vartefter en täthetskontroll utförs på samma sätt som vid borrhning. Om mätpunkten inte är tät kan mätvärdet inte användas. Kommentera i kolumnen "Notes".
8. Om ett nytt mäthål ska borrar i närheten av mätpunkten vid ett senare tillfälle så ska mätroret lämnas kvar och återförslutas med en rörplugg, och tätningsmassa om så behövs.

12.5.4.3 Avläsning av givare i referensblock

RF-givare i referensblock kan avläsas, när stabila värden erhålls och tidigast ett dygn efter montering av givare. Kontrollera att temperaturvariationen intill referensblocket är inom tillåtna gränser.

Avläsningen dokumenteras på en RBK referensblankett som hämtas på webbplatsen.

Förbered avläsningen genom att föra över följande uppgifter från F3HG till mätblanketten.

Blocknamn, referenscellens kalibreringsvärde, Används före-datum, Lotnummer samt namn och auktorisationsnummer.

1. Gör en mätning mot ett kontrollmotstånd och säkerställ att konduktansmätaren uppfyller toleranserna angivna i avsnitt 12.6.
2. Läs av samtliga givare i referensblock och fyll i tillämpliga delar i blanketten.
3. Jämför avläst konduktansvärde för RF med tidigare avläsningar samt värden från övriga givare. Ett jämförelsevis lågt värde kan tyda på otätt montage.
4. Temperaturen skall övervakas vid referensblocket, till exempel med logger. Kontrollera att temperaturkrav uppfylls och notera på blanketten att så är fallet.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	10(18)

12.5.5 Inskrivning av avläsningar på webbplatsen

12.5.5.1 Inskrivning av avlästa värden från givare i borrhål

1. Klicka på [Projekt] i menykolumnen till vänster och välj det aktuella projektet, i följande exempel Kv Lagan 2. Se figur 12.7.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About

- User
- Setup
- Order

- References
- Projects

- Logout

Projects

User ID: 1050

Select project:

Kv Hamnen
Kv Lagan 2

or

Create New

Kv Lagan 2

(No comments)

Main controller:	1050, Ted Rapp (999)
Last updated:	2015-12-28 10:34:13
RBK project number:	12345
Concr. temp. uncert.:	0.30 %RH
Drilling depth uncert.:	0.26 %RH
Concr. thickn. uncert.:	0.19 %RH
Meas. points:	1

(No deviations)

Add Measurement

Add Calibration

Edit/Copy Project

Delete Project

Click on a measurement date below to edit or delete:

Meas. point M1

W/C ratio: 0.38

Placering se ritning A54.2

Time	Lot number	RH	Temp	Corr	Unc	Final	ID	Notes
(no measurements)								

Controllers

ID	Full name	RBK auth no
(empty)	Ted Rapp	999

All calculations done without errors.

Retrieve all references

Report/Print

Figur 12.7

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

- Klicka på [Add Measurement] och skriv in avlästa värden som hämtas från mätblanketten för respektive mätpunkt. I Figur 12.8 är avlästa värden för mätpunkt M1 inskrivna samt datum och tid när avläsningen utfördes. OBS! Aktuellt datum och tid visas alltid som default i rutan "Time of measurement" och måste ändras så att det stämmer överens med när redovisad avläsning utfördes. Första gången mätvärden skrivs in i ett projekt måste även lotnummer anges.

Figur 12.8

- Klicka på [Add as ID 1050] för att spara inskrivna uppgifter. Vy motsvarande figur 12.9 visas.

Figur 12.9

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp	TR	12	12(18)

12.5.5.2 Inskrivning av avlästa värden från givare i referensblock

1. Klicka på [References] i menykolumnen till vänster på skärmen och välj aktuellt block i rullmenyn [Select reference block]. Klicka därefter på [Add Measurement]. Figur 12.10 visas, där tidpunkt, ”Time of measurement”, samt avlästa värden kan skrivas in. OBS! Aktuell tid visas alltid som default och måste ändras till avläsningens tidpunkt.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About
- User
- Setup
- Order
- References
- Projects
- Logout

References - Add Measurement User ID: 1050

Block name: **RB1**
 Prior user: N/A
 Time of measurement: 2015-12-28 10:00 x UTC+01:00
 Notes:

Configuration:			Measurements:	
Cal val [%RH]:	Expires:	Lot number:	Wire RH [µS]:	Wire T [µS]:
Pos 1: 84.6	2016-04-04	150808-1-6		
Pos 2: 84.6	2016-04-04	150808-1-6		
Pos 3:				
Pos 4:				

All measurements are in units of microsiemens (µS).
 A position without a lot number is empty (not used).
 Dates & times are UTC+01:00 in ISO 8601 format yyyy-mm-dd hh:mm.

Figur 12.10

2. Använd indata från blanketten, som fylls i vid avläsning av givarna i referensblocket, och skriv in resultaten i tabellen. Konduktans RF i ruta ”Wire RH”, och konduktans temperatur i ruta ”Wire T”. Justera datum och klockslag i rutan ”Time of measurement” så att uppgifterna överensstämmer med när avläsningen utfördes. Se exempel nedan i figur 12.11 för block **RB1**.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About
- User
- Setup
- Order
- References
- Projects
- Logout

References - Add Measurement User ID: 1050

Block name: **RB1**
 Prior user: N/A
 Time of measurement: 2015-12-27 15:00 UTC+01:00
 Notes:

Configuration:			Measurements:	
Cal val [%RH]:	Expires:	Lot number:	Wire RH [µS]:	Wire T [µS]:
Pos 1: 84.6	2016-04-04	150808-1-6	6,50	85,30
Pos 2: 84.6	2016-04-04	150808-1-6	7,90	85,00 x
Pos 3:				
Pos 4:				

Figur 12.11

3. Klicka därefter på [Add as ID 1050]. Avlästa värden är nu sparade, se figur 12.12.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About

- User
- Setup
- Order
- References
- Projects
- Logout

User ID: 1050

References

Select reference block: RB1 or Create New

Block name: RB1		Cal val:	Expires:	Lot number:
Measurements: 1		Pos 1: 84.6 %RH	2016-04-04	150808-1-6
		Pos 2: 84.6 %RH	2016-04-04	150808-1-6
		Pos 3:		(empty)
		Pos 4:		(empty)

Add Measurement
Edit Block
Delete Block

Select lot number: 150808-1-6

One measurement of 150808-1-6:

2015-12-27 15:00	RB1	■ ■ * * 84.6 160404
------------------	-----	---------------------

Edit Measurement
Delete Measurements

Figur 12.12

I figur 12.12 har avlästa värden lagts in och sparats. Det går nu att lägga till nya avläsningar från referensgivarna genom att klicka på [Add Measurement]. Det går även att ändra uppgifterna avseende referenscellerna i blocket eller lägga till givare/referenscell i de tomma positionerna genom att klicka på [Edit block], ändra avlästa värden med [Edit Measurement] samt ta bort avläsningar med [Delete Measurement]. Det går att välja ett annat referensblock i rullmenyn "Select reference block".

På den blåmarkerade raden visa data avseende referensgivarna för vald lot. I detta exempel 150808-1-6. Data avser, från vänster till höger: datum och tid när avläsning utförts, namn på referensblocket, positioner i blocket där referensgivare är monterade (visas med kvadrater), positioner utan referensgivare (visas med prickar), kalibreringsvärde för referenscell samt används före-datum gällande referenscellen.

Varje gång avlästa värden skrivs in tillkommer en ny rad för aktuell lot. I rullmenyn [Select lot number] väljs den lot som ska visas.

12.5.6 Beräkning och mätprotokoll

Efter att avläsningar från givare i borrhål och referensblock har skrivits in, kan en beräkning av RF och temperatur utföras och därefter ett mätprotokoll skapas. Nedanstående exempel behandlar mätpunkten M1 i projektet Kv Lagan 2. Se figur 12.9.

1. Välj först projekt. För att starta beräkningen klicka på [Retrieve all references]. Se längst ner till vänster i figur 12.9. Resultat visas nedan i figur 12.13.
Du måste alltid klicka på [Retrieve all references] varje gång du har ändrat något avseende inmatade värden för referensgivarna eller mätagivare för att en ny beräkning ska utföras.

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About

Projects - Retrieve User ID: 1050

Project name: **Kv Lagan 2**
Main controller: 1050, Ted Rapp (999)

Evaluate the reference retrieval:

Meas. point M1 W/C ratio: 0.38
Placering se ritning A54:2

Time	Lot number	RH	Temp	Corr	Unc	Final	ID	Notes
2015-12-28 10:52	150808-1-6	78.3	21.4	-0.40	2.7	80.6		

References for 150808-1-6

Time	Block	Positions	Cal v	Expires	Cond	ID	Notes
2015-12-27 15:00	RB1	■ ■ . .	84.6	2016-04-04	7.29		

Controllers

ID	Full name	RBK auth no
(empty)	Ted Rapp	999

All calculations done without errors.

Accept & Save Return/Cancel

Figur 12.13

- Om du vill ändra något klicka på [Return/Cancel] annars klicka på [Accept & Save] så erhålls nästa bild, figur 12.14.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About

Projects User ID: 1050

Select project:

Kv Hamnen
Kv Lagan 2

or

Create New

Kv Lagan 2
(No comments)

Main controller:	1050, Ted Rapp (999)
Last updated:	2015-12-28 11:01:34
RBK project number:	12345
Concr. temp. uncert.:	0.30 %RH
Drilling depth uncert.:	0.26 %RH
Concr. thickn. uncert.:	0.19 %RH
Meas. points:	1

(No deviations)

Add Measurement Add Calibration Edit/Copy Project Delete Project

Click on a measurement date below to edit or delete:

Meas. point M1 W/C ratio: 0.38
Placering se ritning A54:2

Time	Lot number	RH	Temp	Corr	Unc	Final	ID	Notes
2015-12-28 10:52	150808-1-6	78.3	21.4	-0.40	2.7	80.6		

References for 150808-1-6

Time	Block	Positions	Cal v	Expires	Cond	ID	Notes
2015-12-27 15:00	RB1	■ ■ . .	84.6	2016-04-04	7.29		

Controllers

ID	Full name	RBK auth no
(empty)	Ted Rapp	999

All calculations done without errors.

Retrieve all references Report/Print

Figur 12.14

- Det finns möjlighet att göra justeringar avseende mätningarna. I figur 12.14 visas datum och klockslag "Time" med grön text vilken går att klicka på. Utförs detta för mätpunkt M1 så kommer vyn i figur 12.15 att visas där det går att ändra uppgifterna avseende avläsningen.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	15(18)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

I figur 12.15 har rutan framför texten ”Use template uncertainty instead of calculated” markerats. På detta sätt hanteras en mätning som utförts vid en temperaturvariation eller betongtemperatur som ligger utanför RBK-systemets gränser. Om rutan markeras anges motsäkerheten till >3% RF i mätprotokollet. En förklarande text ska skrivits in i fältet benämnt ”Notes”.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About
- User
- Setup
- Order
- References
- Projects
- Logout

Projects - Edit Measurement User ID: 1050

Project name: **Kv Lagan 2**
 Prior user: 1050, Ted Rapp (999)
 Time of measurement: 2015-12-28 10:52 UTC+01:00
☒ Use template uncertainty instead of calculated.
 Notes: Temperaturvariation under mätning utanför RBK-systemets gränser.
 Name: Lot number: Wire RH [μS]: Wire T [μS]: Description:
 #1: M1 150808-1-6 3.71 85.1 Placering se ritning A54.2
 Save as ID 1050 Return/Cancel

Figur 12.15

4. För att spara klicka på [Save as ID 1050]. En ny beräkning måste utföras genom att klicka på [Retrieve all references] på samma sätt som beskrivits tidigare. Klicka därefter på [Accept & Save] för att erhålla resultatet som visas i figur 12.16.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About
- User
- Setup
- Order
- References
- Projects
- Logout

Projects User ID: 1050

Select project:
 Kv Hamnen
 Kv Lagan 2
 or
 Create New

Kv Lagan 2
 (No comments)

Main controller: 1050, Ted Rapp (999)
 Last updated: 2015-12-28 11:10:50
 RBK project number: 12345
 Concr. temp. uncert.: 0.30 %RH
 Drilling depth uncert.: 0.26 %RH
 Concr. thickn. uncert.: 0.19 %RH
 Meas. points: 1

(No deviations)

Add Measurement Add Calibration Edit/Copy Project Delete Project

Click on a measurement date below to edit or delete:

Meas. point M1 W/C ratio: 0.38
 Placering se ritning A54.2

Time	Lot number	RH	Temp	Corr	Unc	Final	ID	Notes
2015-12-28 10:52	150808-1-6	78.3	21.4	—	>3	>82		Temperaturvariation under mätning utanför RBK-systemets gränser.

Figur 12.16

5. Slutligen kan en rapport skapas genom att klicka på [Report/Print], se figur 12.14. Figur 12.17 visas på skärmen om vi utgår från resultaten i figur 12.14.

Menu

- Home
- News
- Pictures
- Documents
- Contact
- About
- User
- Setup
- Order
- References
- Projects
- Logout

Projects - Report/Print User ID: 1050

Project name: **Kv Lagan 2**
 Select report or form type:
☐ Standard report in English (US).
☒ RBK report in Swedish.
☐ Measurement form.
 Make Report/Form Return/Cancel

Printing
 The report or form will be created as an HTML file, that may be saved to be opened later or opened immediately.

Figur 12.17

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	16(18)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

6. Markera ”RBK report in Swedish” och klicka på [Make Report/Form]. Om du öppnar filen som skapas visas nedanstående vy, figur 12.18. Skriv ut filen och infoga i RBK-rapporten. Mätprotokollet är skapat utifrån beräkningsresultatet som visas i figur 12.14.

Kv Lagan 2		Mätprotokoll borrhål HumiGuard® 2015-12-28 11:16												
Huvudansvarig: 1050, Ted Rapp		Osäkerhet temp: 0,30 %RH								Osäkerhet temp: 0,30 %RH				
Senast uppdaterad: 2015-12-28 11:16		Osäkerhet djup: 0,26 %RH								Osäkerhet djup: 0,26 %RH				
RBK projektnummer: 12345		Osäkerhet tjocklek: 0,19 %RH								Osäkerhet tjocklek: 0,19 %RH				
Mätpunkt M1		Vct: 0,38												
Placering se ritning A54.2														
Tid	Lotnummer	Tråd RF	Tråd T	RF	Temp	Korrektion	Osäkerhet	Slutvärde	ID	Noteringar				
2015-12-28 10:52	150808-1-6	3,71 µS	85,10 µS	78,3 %RH	21,4 °C	-0,40 %RH	2,7 %RH	80,6 %RH	1050					
Referenser till 150808-1-6														
Tid	Block	RF1	T1	RF2	T2	RF3	T3	RF4	T4	Kalib v	Anv före	Kond	ID	Noteringar
2015-12-27 15:00	RB1	6,50	85,30	7,90	85,00					84,6 %RH	2016-04-04	7,29 µS	1050	
Lotnummer														
Lotnummer		Anv före		Ansvariga										
150808-1-6		2016-02-08		ID	Namn		RBK auktorisationsnummer							
				1050	Ted Rapp		999							

Figur 12.18.

Om ytterligare avläsningar ska utföras så klickar du på [Add measurements]. (Detta gäller både för avläsningar av givare i borrhål samt för referensgivarna.) I figur 12.19 ska ytterligare en avläsning gällande mätpunkt M1 läggas in. Efter att avlästa värden skrivits in så sparas de när du klickar på [Add as ID 1050] Därefter utförs en ny beräkning genom att klicka på [Retrieve all references].

Menu		Projects - Add Measurement		User ID: 1050	
- Home - News - Pictures - Documents - Contact - About - User		Project name: Kv Lagan 2 Prior user: N/A Time of measurement: 2015-12-28 11:23 x UTC+01:00 ☐ Use template uncertainty instead of calculated. Notes: Name: Lot number: Wire RH [µS]: Wire T [µS]: Description: #1: M1 150808-1-6 Placering se ritning A54.2 Add as ID 1050 Return/Cancel			

Figur 12.19

Kv Lagan 2		Mätprotokoll borrhål HumiGuard® 2015-12-28 11:45												
Huvudansvarig: 1050, Ted Rapp		Osäkerhet temp: 0,30 %RH								Osäkerhet temp: 0,30 %RH				
Senast uppdaterad: 2015-12-28 11:45		Osäkerhet djup: 0,26 %RH								Osäkerhet djup: 0,26 %RH				
RBK projektnummer: 12345		Osäkerhet tjocklek: 0,19 %RH								Osäkerhet tjocklek: 0,19 %RH				
Mätpunkt M1		Vct: 0,38												
Placering se ritning A54.2														
Tid	Lotnummer	Tråd RF	Tråd T	RF	Temp	Korrektion	Osäkerhet	Slutvärde	ID	Noteringar				
2015-12-28 10:52	150808-1-6	3,71 µS	85,10 µS	80,1 %RH	21,4 °C	-0,40 %RH	2,7 %RH	82,4 %RH	1050					
2015-12-28 11:23	150808-1-6	3,10 µS	78,20 µS	78,8 %RH	19,5 °C	+0,16 %RH	2,7 %RH	81,6 %RH	1050					
2015-12-29 15:50	150808-1-6	7,56 µS	87,20 µS	86,3 %RH	21,9 °C	-0,53 %RH	2,7 %RH	88,4 %RH	1050					
Mätpunkt X5														
Vct: 0,55														
Placering se ritning A54.5														
Tid	Lotnummer	Tråd RF	Tråd T	RF	Temp	Korrektion	Osäkerhet	Slutvärde	ID	Noteringar				
2015-12-29 15:50	150808-1-6	10,24 µS	59,00 µS	90,2 %RH	13,4 °C	— %RH	>3 %RH	>94 %RH	1050	Temperaturen är utanför RBK-systemets gränser, lägre än 15 grader.				
Referenser till 150808-1-6														
Tid	Block	RF1	T1	RF2	T2	RF3	T3	RF4	T4	Kalib v	Anv före	Kond	ID	Noteringar
2015-12-27 15:00	RB1	6,50	85,30	7,90	85,00					84,6 %RH	2016-04-04	7,29 µS	1050	
2015-12-28 11:29	RB1	3,89	85,10	8,56	89,40					84,6 %RH	2016-04-04	6,17 µS	1050	
Lotnummer														
Lotnummer		Anv före		Ansvariga										
150808-1-6		2016-02-08		ID	Namn		RBK auktorisationsnummer							
				1050	Ted Rapp		999							

Figur 12.20

Version:	Datum:	Gäller från:	Utförd av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	17(18)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

Figur 12.20 visar ett mätprotokoll där mätpunkt M1 har avlästs vid tre tillfällen, referensgivarna vid två tillfällen och ytterligare en mätpunkt, X5, har lagts till och lästs av.

I mätpunkten X5 är temperaturen under 15°C och således utanför RBK-systemets gränser vilket har redovisats i mätprotokollet. Detta protokoll ska ingå som en del i RBK-rapporten.

Varje gång som indata ändras eller kompletteras är det viktigt att alltid klicka på [Retrieve all references] innan ett mätprotokoll skapas genom att klicka på [Report/Print].

12.6 Underhåll, tillsyn och felkällor

Underhåll sker uteslutande genom byte av förbrukningskomponenter.

- RF-givarnas hållbarhetstid, ”används före-datum” är lotnumrets datum plus sex månader. Detta gäller oavsett om givaren är i borrhål, referensblock eller i sin förpackning. En förutsättning är att givaren inte utsätts för RF utanför området 75 - 98 % RF. Dock skall givarens uppehållstid i betong med RF över 95 % vara högst en vecka.
- Referenscell används före angivet datum på cellen, ”används före-datum”.
- Givarkontakt: Byts varje år
- O-ringar i referensblock: Byts varje år
- Rörplugg: Byts varje år
- Kontrollmotstånd Byts vartannat år

Vid byte av O-ringar tas centrumbulten bort och blockets överdel lyfts av. Datum för utförda byten av förbrukningskomponenter antecknas på en etikett fäst på blocket, se RBK-blockblanketter. O-ringar skall hållas fria från fett och olja.

Tillsyn av konduktansmätaren sker vid varje avläsningstillfälle genom mätning med ett kontrollmotstånd. Tillåten avvikelse beror på vilket kontrollmotstånd som används.

Vid nominellt värde 50µS tillåts maximal avvikelse ±0,5µS.

Vid nominellt värde 100µS tillåts maximal avvikelse ±1µS.

Om avvikelsen är utanför tillåtet intervall kontakta Nordisk Industrifysik.

Tänkbara misstag:

- Givarkontakt trycks inte fast ordentligt i mät rör eller referensblock. Luftläckage kan uppstå varvid RF kommer att avvika från verkligt värde.
- Avläsning utförs på en givare som suttit betydligt längre tid än tio dygn i mätpunkten.
- Givarkontakten trycks förbi ”midjan” på mät röret
- RF-givaren sitter monterad i borrhål, där RF överstiger 95 % under mer än en veckas tid eller om RF överstiger 98 % någon gång.
- Borrkax blir kvar i borrhålet.
- Tätningssringen pressas upp i mät röret när det drivs ner i borrhålet.
- Att underhåll och tillsyn enligt ovan inte utförs.
- Fel lotnummer skrivs in på webbplatsen.
- Förväxling av siffror och datum vid överföring av data mellan blanketter och webbplats.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		12	18(18)