

Protimeter MMS2

Bruksanvisning



Protimeter MMS2

Moisture Measurement System

Bruksanvisning

(Översättning av originalanvisningar)

INS8800-SW Rev. A

April 2012

[Denna sida har avsiktligt lämnats tom]

1. Introduktion	1
2. Säkerhetsöverväganden	1
3. Produktkomponenter och tillbehör	2
3.1 Slå PÅ och stänga AV MMS2	4
4. MMS2-lägen	5
4.1 Stiftfuktmätare – val och användning	5
4.2 Fuktmätare utan stift – val och användning	8
4.3 Hygrometer – val och användning	10
4.4 Psykrometri – val och användning	12
4.5 Kondensator	13
4.6 Loggning – val och användning	15
4.7 Inställningar – val och användning	16
5. Vägledning för diagnostik	20
6. Kalibreringskontroll	22
7. Skötsel och underhåll	23
8. Visa MMS2-information	24
9. Tekniska specifikationer	25
9.1 Driftförhållanden	25
9.2 Mätningsspecifikationer	25
9.3 Fysikaliska specifikationer	27
9.4 Uppfyllda myndighetskrav	27
9.5 Användargränssnitt	27

[Denna sida har avsiktligt lämnats tom]

1. Introduktion

Protimeter Moisture Measurement System2 (Protimeter MMS2) är ett kraftfullt och mångsidigt instrument för mätning och diagnostisering av fukt i byggnader och byggnadsmaterial. Denna produkt gör att byggnadsbesiktningsmän och andra yrkesutövare kan mäta fuktnivåer i byggnadsmaterial som t.ex. väggar, golv och byggnadsmiljöer bara genom att växla mellan fem olika driftlägen. På så sätt kan man få en ingående förståelse för fuktförhållandena i byggnaden i fråga.

2. Säkerhetsöverväganden

- **Varningsnotis till WME stiften** - “Stiften som används för att mäta fuktkvot är mycket vassa och instrumentet bör hanteras med tillbörlig omsorg. Stiften bör täckas med till enheten medföljande lock när funktionen inte används.”
- **IR temperaturmätning** - “Observera att avläsningarna är vägledande värden utanför mätområdet av “IR temperatur mode” och att noggrannheten av mätningen inte garanteras utanför räckvidden.”
- **Kalibrering av enhet** - “Noggrannhetsspecifikationerna för produkten gäller endast i ett år efter datum för kalibrering och instrumentet kräver omkalibrering efter denna period.”

Laserpekare är effektiva verktyg när de används på ett korrekt sätt. Följande bör beaktas vid användning av laserpekare:

- Titta aldrig direkt in i laserstrålen.
- Rikta aldrig laserstrålen mot någon.
- Rikta inte lasern mot reflekterande ytor.
- Titta inte på en laserpekare med ett optiskt instrument, t.ex. en kikare eller ett mikroskop.

2. Säkerhetsöverväganden (forts.)

- Låt inte barn använda laserpekare utan överinseende av en vuxen.
- Använd endast laserpekare som uppfyller följande kriterier:
 - De är märkta med FDA-certifiering som anger ”DANGER: Laser Radiation” (fara: laserstrålning) för klass 3R-lasrar eller ”CAUTION: Laser Radiation” (försiktighet: laserstrålning) för klass 2-laserpekare.
 - De är klassificerade som klass 2 eller klass 3R enligt märkningen. Använd inte produkter i klass 3b eller klass 4.
 - De använder en våglängd mellan 630 nm och 680 nm.
 - De har en maximal uteffekt som är lägre än 5 mW, ju lägre desto bättre.

3. Produktkomponenter och tillbehör

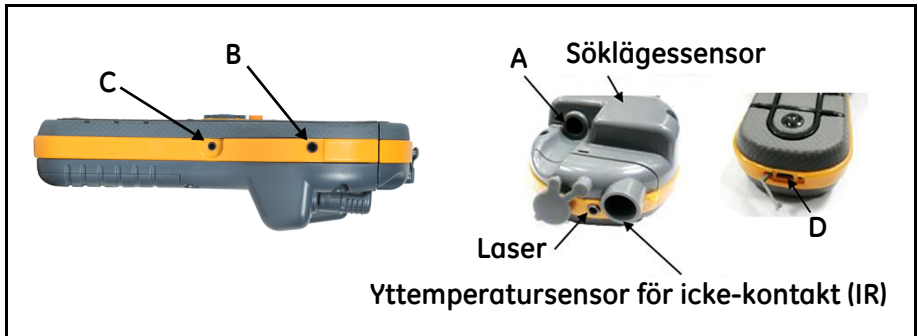
MMS2-instrumentet mäter olika parametrar i byggnaderna: rumstemperatur, rumsfuktighet, fuktighet i byggnadsmaterial, ytfuktighet och yttemperatur (kontakt- och icke-kontaktmetod). För att mäta ovanstående parametrar använder MMS2 olika sensorer tillsammans med flera olika tillbehör för smidiga mätningar. Följande externa anslutningar finns på instrumentet:

- **A** – detta anslutningsuttag på kanten är avsett att användas med en prob som Hygrostick® Quikstick eller Short Quikstick.
- **B** – detta anslutningsuttag är avsett att användas med en fuktighetsprob, djupprob eller en Hammer-elektrod.
- **C** – detta anslutningsuttag är avsett att användas med yttemperatursensorn för direkt kontakt.
- **D** – detta USB-uttag är avsett för anslutning till en dator vid användning av MMS2-loggningsprogramvaran (tillval).

3. Produktkomponenter och tillbehör (forts.)

Följande prober och sensorer medföljer Protimeter MMS2-standardsatsen:

- Proberna Hygrostick (POL4750), Quikstick (POL8750) och Short Quikstick (POL8751) mäter den relativa fuktigheten (% RH) och omgivningslufttemperaturen i rum eller material. De kan vara direkt anslutna till MMS2-instrumentet eller anslutas via förlängningsanslutningen.
- Yttemperatursensorn används vid undersökning av kondensationssituationer.
- Fuktighetsproben används för att erhålla procentuella värden för fukthalten i trä eller värden för träfuktkvotekvivalent (WME) i andra icke-ledande material.
- Flera probtyper finns tillgängliga, t.ex. Hammer-prober och djupprober.



Figur 1: Anslutningar för prober och sensorer


3.1 Slå PÅ och stänga AV MMS2

Säkerställ att ett batteri på 9 V är korrekt placerat i batterifacket före den första användningen.

Obs! Batteristatusen anges av en ikon  på displayen. När meddelandet **LOW BATTERY (LÅG BATTERINIVÅ)** visas ska batterierna bytas ut.

Tryck snabbt på strömbrytaren  för att slå PÅ MMS2.

MMS2 stängs automatiskt AV efter 2 minut om ingen aktivitet sker, såvida inte standardinställningarna har ändrats (se avsnitt 4.7c för anvisningar).

Tryck på  och håll ned under minst 3 sekunder för att omedelbart stänga

AV instrumentet. När  har varit nedtryckt under 3 sekunder eller längre visas texten **SWITCHING OFF THE DEVICE (STÄNGER AV**

ENHETEN) på displayen. När  släpps upp försvinner texten och enheten stängs AV.

När batterispänningen faller under tröskelvärdet visas meddelandet **LOW BATTERY (LÅG BATTERINIVÅ)**.

Om batterispänningen faller under driftnivån visas meddelandet:


**LOW BATTERY
SWITCHING OFF THE DEVICE**

4. MMS2-lägen

Protimeter MMS2 kan användas för att identifiera och mäta fukt i icke-ledande fasta material som t.ex. trä, sten och murbruk. MMS2 kan mäta olika parametrar i byggnaderna: rumstemperatur, relativ rumsfuktighet, yttemperatur med kontakt- och icke-kontaktmetod, kvalitativa mätningar och exakta mätningar av lokal fukt i trä eller WME-värden i andra material än trä.

4.1 Stiffuktmätare – val och användning

Gå till **SELECT MODE** → **PIN MOISTURE METER (VÄLJ LÄGE → STIFFUKTMÄTARE)**

och tryck på  för att välja läget för stiffuktmätare. Anslut fuktighetsproben, djupproben eller Hammer-elektroden till uttag B på MMS2-instrumentet.

Instrumentet kan nu användas för att göra faktiska avläsningar av % MC (fukthalt) i trä och avläsningar av % WME i andra icke-ledande fasta material än trä genom att placera fuktighetsprobens stift på ytan enligt Figur 2 på nästa sida. Mätvärdet visas och förloppsindikatorn anger om materialet är **DRY**, **AT RISK** eller **WET (TORRT, I RISKZONEN, VÄTT)**.



Tabell 1: Fuktavläsningar och förloppsindikatorer

MC % WME	Visning	Indikation	Förloppsindikator
<7,8	---,-		
≥7,8 men <17	MC % WME-värde	DRY	Grön
≥17 men <20	MC % WME-värde	RISK	Gul
≥20	MC % WME-värde	WET	Röd

MMS2 kan visa % MC-värdet för åtta typer av trä.

När enheten är i läget ”PIN MOISTURE METER” (stiffuktmätare) visas WME WOODTYPE A (trätyp A) som standard. Se träkalibreringsdiagrammet för Protimeter.

4.1 Stiftfuktmätare – val och användning (forts.)

Använd upp- och nedknapparna  /  för att navigera mellan olika trätyper. Från trätyp B till trätyp H visas **ABOVE FIBER SAT (ÖVER FIBERMÄTTNAD)** som trästatus om MC %-värdet är större än 30,0, annars visas inte trästatusen. Om inbyggda stift används ska användaren låta instrumentet komma i ordentlig kontakt med ytan. Det är inte nödvändigt eller rekommenderat att trycka in stiften djupt ned under ytan.



Figur 2: Använda stiftfuktmätaren

4.1a Använda extra djupfuktighetsprober i mätläge

Djupproberna ska användas i stället för standardfuktighetsproben vid avläsningar under ytan i murbruk. Vid användning av djupprober ska man borra två utrymmeshål på 6 mm i diameter med ett mellanrum på 50–75 mm till önskat djup. För in de två djupproberna i hålen och tryck. Håll spetsarna ordentligt mot hålens botten. Säkerställ att proberna är anslutna till uttag B och mät % WME-värdet enligt beskrivningen i ”Stiftfuktmätare – val och användning” på sidan 5.

Obs! *Det smidigaste sättet att göra avläsningar under ytan i trä är att använda en Hammer-elektrod (tillval).*

4.1b *Identifiera hygroskopiska salter*

Protimeter MMS2-instrumentet kan användas som en grundläggande salt-detektor när det används med fuktighetsproben, filterpapper och destillerat vatten (medföljer inte). Fukta filterpappret med vatten och utför en referensavläsning på det med fuktighetsproben. Placera sedan det fuktade filterpappret mot ytan som ska mätas och håll det på plats under 30 sekunder. Ta bort pappret och placera fuktighetsprobens stift mot pappret igen och läs av. Jämför denna avläsning med den ursprungliga referensavläsningen. Om skillnaden är större än 20 punkter finns det betydande saltkontamination som kan motivera vidare undersökning.

4.2 Fuktmätare utan stift – val och användning

Gå till **SELECT MODE** -> **PINLESS MOISTURE METER (VÄLJ LÄGE** ->

FUKTMÄTARE UTAN STIFT) och tryck på  för att välja läget för fuktmätare utan stift.

Instrumentet kan användas för att avläsa relativ fuktighet i fasta och homogena material (t.ex. väggar och golv) genom att hålla sensorns utbuktande yta mot ytan som ska mätas (se *Figur 3* nedan). Relativa avläsningar från 60 till 999 visas på LCD-displayen tillsammans med en förloppsindikator som anger om materialet är **DRY**, **AT RISK** eller **WET (TORRT, I RISKZONEN, VÄTT)**. När man håller mätaren längst ned på avstånd från ett föremål ska den inte visa någon avläsning alls.



Figur 3: Avläsa relativ fuktighet

4.2 Fuktmätare utan stift – val och användning (forts.)

Läget *Search* (sök) är inte lämpligt för att undersöka strukturerade ytor, eftersom tillförlitliga avläsningar endast kan erhållas om sensorns utbuktande yta kommer i direkt kontakt med ytan som ska mätas. Det nominella penetrationsdjupet är upp till 17 mm i täta och homogena material.

Avläsningar som sker genom höljen med låg densitet (mattor, polystyrenblock osv.) kommer inte att vara representativa för fuktnivån i själva mätobjektet.

Anslut inga tillbehör när MMS2 används i läget utan stift. Det minimerar avläsningsfel och risken för elektromagnetisk interferens av annan elektronisk utrustning. När läget med fuktmätare utan stift väljs visar enheten ytfuktigheten uttryckt som ett värde på träfuktkvotekvivalent.

Obs! *Placera MMS2 på ytan, men skjut inte på den. Om så sker slits mätarens baksida och det kan troligtvis skada väggen.*

Tabell 2: Aquant-indikatorer

Aquant	Visning	Indikation	Förloppsindikator
<60	----		
≥60 men <170	Aquant-värde	DRY	Grön
≥170 men <200	Aquant-värde	RISK	Gul
≥200 men <999	Aquant-värde	WET	Röd
≥999	999	WET	Röd


4.2 Fuktmätare utan stift – val och användning (forts.)

I läget Search (sök) kan enheten ge jämförande mätningar.


Obs! Om metall finns under ytan kan MMS2 ge ett falskt positivt resultat.

Jämförande mätning hjälper till att mäta om ytfuktigheten/materialet är våtare eller torrare än referensytan/-materialet. Om ytfuktigheten/materialet är våtare än referensytan/-materialet blir förloppsindikatorn röd och om ytfuktigheten/materialet är torrare blir förloppsindikatorn grön.

Denna metod består av fyra steg:

1. Välj **Pinless Moisture meter (fuktmätare utan stift)** på huvudmenyn.
2. Placera enheten på materialet som har valts som referensmaterial.
3. Tryck på den högra pilknappen  under två sekunder för att spara avläsningen som en referensavläsning.
4. Nu anger enheten om materialet där den placeras är våtare eller torrare än referensmaterialet.

4.3 Hygrometer – val och användning

Gå till **SELECT MODE -> HYGROMETER (VÄLJ LÄGE -> HYGROMETER)** och tryck på  för att välja läget Hygrometer.

Anslut någon av proberna Hygrostick, Quikstick eller Short Quikstick direkt till uttag A eller indirekt via förlängningsanslutningen för att använda Protimeter MMS2 som en hygrometer.

4.3 Hygrometer – val och användning (forts.)


Mätningar av relativ fuktighet och temperatur utförs med någon av proberna Hygrostick, Quikstick eller Short Quikstick och MMS2-instrumentet använder värdena för att beräkna ett intervall av psykrometriska avläsningar. När MMS2 används för att mäta tillstånd i luft är fuktighetsproben vanligtvis ansluten direkt till instrumentet. När det emellertid är opraktiskt eller osmidigt att använda instrumentet på det sättet kan förlängningsanslutningen användas för att ansluta Hygrostick, Quikstick eller Short Quikstick till instrumentet. Förlängningsanslutningen används vanligtvis för att göra avläsningar med prober som har bäddats in i strukturer som t.ex. väggar och golv.



Figur 4: MMS2 som hygrometer


Obs! För att få bästa möjliga responstid ska inte MMS2 förvaras i på en alltför varm eller kall plats, t.ex. i ett fordon.

4.4 Psykrometri – val och användning


Gå till **SELECT MODE** → **PSYCHROMETRICS (VÄLJ LÄGE** → **PSYKROMETRI)** och tryck på  för att välja läget Psychrometrics (psykrometri).

Anslut proben Hygrostick, Quikstick eller Short Quikstick till uttag **A**.
Följande parametrar visas i detta läge:

4.4a Dew Point (daggpunkt)

Gå till **SELECT MODE** → **PSYCHROMETRICS** → **DEW POINT (VÄLJ LÄGE** → **PSYKROMETRI** → **DAGGPUNKT)** och tryck på  för att se daggpunktsavläsningen.


4.4b Grains per Pound/Grams per Kilogram (gran per pund/gram per kilogram)

Gå till **SELECT MODE** → **PSYCHROMETRICS** → **GRAMS PER KILOGRAM/GRAINS PER POUND (VÄLJ LÄGE** → **PSYKROMETRI** → **GRAM PER KILOGRAM/GRAN PER PUND)** och tryck på  för att se avläsningen av absolut fuktighet.

4.4c Enthalpy (entalpi)

Gå till **SELECT MODE** → **PSYCHROMETRICS** → **ENTHALPY (VÄLJ LÄGE** → **PSYKROMETRI** → **ENTALPI)** och tryck på  för att se entalpiavläsningen.

4.4d Vapor Pressure (ångtryck)

Gå till **SELECT MODE** → **PSYCHROMETRICS** → **VAPOR PRESSURE (VÄLJ LÄGE** → **PSYKROMETRI** → **ÅNGTRYCK)** och tryck på  för att se ångtrycksavläsningen.

Obs! *Ändra enheterna i Settings (inställningar) (se sidan 16) för att erhålla enheter i både meter- och imperialsystemet.*


4.5 Kondensator

Kondensatorläget gör att användaren kan bedöma risken för att kondensation kan inträffa på ytor eller för att bekräfta om kondensation förekommer på en yta eller inte.

MMS2 kan användas som kondensator med två lägen:

4.5a Yttemperaturprob – val och användning

Gå till **SELECT MODE -> SURFACE TEMPERATURE PROBE (VÄLJ LÄGE ->**

YTTEMPERATURPROB) och tryck på  för att välja läget för yttemperaturprob.

I detta läge mäter MMS2 yttemperaturen med en termistorbaserad extern fjärrprob.


Anslut en fuktighetsprob till uttag **A** och anslut yttemperatursensorn till uttag **C** och håll den mot ytan som ska mätas.

TDIFF är en användbar funktion vid undersökning av kondensation eftersom den anger hur många grader över eller under den rådande dagpunktstemperaturen som en yta har.

4.5b Yttemperatur IR – val och användning

I detta läge mäter MMS2 yttemperaturen med IR-teknologi.

Anslut en fuktighetsprob till uttag **A**.

Håll ned knappen  för att aktivera IR-termometern och släpp knappen och tryck på den igen inom 1 sekund för att aktivera LASER-pekaren. Rikta LASER-pekaren mot ytan som ska mätas (se *Figur 5* på nästa sida).

4.5b Yttemperatur IR – val och användning (forts.)



Figur 5: LASER-pekare


Tabell 3: TDIFF-avläsningar

T. DIFF (DEGC)	Kondensationsstatus	Förloppsindikator
≤ 0	Kondensation	Röd
> 0 men ≤ 3	Risk för kondensation	Gul
> 3	Ingen kondensation	Grön

4.6 Loggning – val och användning

MMS2 stödjer både kontinuerlig och manuell loggning.

4.6a Manuell loggning


Då man trycker på  i något av mätningarfönstren loggas data i det ögonblicket och **RECORD SAVED (POST SPARAD)** visas längst ned.

4.6b Kontinuerlig loggning

Kontinuerlig loggning används för att löpande registrera och spara data.

Kontinuerlig loggning möjliggörs genom att ställa in loggningsparametrar via knappatsen (se avsnitt 4.7g) eller datorn (MMS2-loggningsprogramvara).

När loggningsparametrarna sparats börjar loggningen efter det antal minuter som anges i **START AFTER (BÖRJA EFTER)** (se avsnitt 4.7g).


Loggningsikonen  visas överst till höger i fönstret då loggning pågår.

När loggningen pågår finns ett alternativ för att avbryta loggningen på meny **SETTINGS (INSTÄLLNINGAR)**.

Loggning kan avbrytas genom att man väljer **SELECT MODE -> SETTINGS -> STOP LOGGING (VÄLJ LÄGE -> INSTÄLLNINGAR -> AVBRYT LOGGNING)** på enheten, klickar på **STOP LOGGING (AVBRYT LOGGNING)** i MMS2-programvaran eller när enheten stängs av.

4.7 Inställningar – val och användning


Protimeter MMS2-instrumentet har ett antal funktioner som kan väljas av användaren.


Gå till **SELECT MODE** -> **SETTINGS (VÄLJ LÄGE -> INSTÄLLNINGAR)** och tryck på  för att konfigurera MMS2.

Följande alternativ finns tillgängliga att konfigurera:

4.7a Set Units (ställa in enheter)

På MMS2 kan du välja mellan **METRIC (METERSYSTEM)** och **NON METRIC (IMPERIALSYSTEM)**.

Gå till **SELECT MODE** -> **SETTINGS** -> **UNITS (VÄLJ LÄGE -> INSTÄLLNINGAR -> ENHETER)** och tryck på  för att öppna enhetsalternativen/-konfigurationen.

Använd  /  för att navigera mellan de tillgängliga alternativen.

Tryck på  för att spara den önskade konfigurationen.


Tabell 4 nedan visar hur enheterna och de uppmätta parametrarna visas med meter- och imperialkonfigurationer.


Tabell 4: Enheter i meter- och imperialsystem för parametrar



	Metersystem	Imperialsystem
Temperatur	°C	°F
Daggpunkt	°C	°F
Absolut fuktighet	g/kg	g/lb
Entalpi	kJ/kg	BTU/lb
Ångtryck	kPa	inHg
Yttemperatur	°C	°F
Temperaturskillnad	°C	°F
Omgivningsdaggpunkt	°C	°F


4.7b Date and Time (datum och tid)

Gå till **SELECT MODE** -> **SETTINGS** -> **DATE AND TIME (VÄLJ LÄGE** ->

INSTÄLLNINGAR -> **DATUM OCH TID**) och tryck på  för att ändra datum och tid.

Använd  för att navigera till önskat fält.




Använd  /  för att öka/minska värdet i rutan.

Tryck på  när önskat datum och klockslag har ställts in. Det nya datumet och klockslaget visas överst till höger i fönstret. Datum och tid kan även ställas in genom att ansluta till en dator och använda MMS2-loggningsprogramvaran (tillval).

4.7c Auto Off (automatisk avstängning)

MMS2 stängs **AV** automatiskt efter den tid som ställs in för automatisk avstängning om ingen åtgärd/knaptryckning sker.


Gå till **SELECT MODE** -> **SETTINGS** -> **AUTO OFF (VÄLJ LÄGE** -> **INSTÄLLNINGAR** -> **AUTOMATISK AVSTÄNGNING**) och tryck för att konfigurera tiden för automatisk avstängning.




Använd  /  för att navigera mellan 0 till 6 minuter och tryck på  för att ställa in tiden för automatisk avstängning.

Ställ in tiden för automatisk avstängning på 0 för att inaktivera den automatiska avstängningsfunktionen.

Obs! *Vid kontinuerlig loggning anses tiden för automatisk avstängning vara tiden för avstängning av bakgrundsbelysningen.*

4.7d Set Brightness (ställa in ljusstyrka)

Gå till **SELECT MODE** -> **SETTINGS** -> **SET BRIGHTNESS (VÄLJ LÄGE -> INSTÄLLNINGAR -> STÄLL IN LJUSSTYRKA)** och tryck på  för att ställa in nivån av ljusstyrka.


Använd  /  för att navigera mellan olika nivåer av ljusstyrka (1 till 10) och tryck på  för att ställa in önskad ljusstyrka. (Nivån 2 är den rekommenderade inställningen.)




4.7e Buzzer On-Off (summer på/av)

Detta alternativ används för att slå PÅ/stänga AV summern.

Det innebär följande om summern är PÅ:

- ton vid knapptryckning
- varningen RISK/WET (i riskzonen/vått) i WME/Aquant-läge
- indikation på att enheten slås på/stängs av.

Gå till **SELECT MODE** -> **SETTINGS** -> **BUZZER ON-OFF (VÄLJ LÄGE -> INSTÄLLNINGAR -> SUMMER PÅ/AV)** och tryck på  för att slå på/stänga av summern.


Använd  /  för att navigera mellan på och av och tryck på  för att spara den önskade konfigurationen.

4.7f Calibration (kalibrering)


Kalibreringsalternativet är inte tillgängligt för användaren.




4.7g Set Logging (ställa in loggning) (datorloggningssystemvara (tillval) krävs)

Gå till **SELECT MODE** -> **SETTINGS** -> **SET LOGGING (VÄLJ LÄGE** ->

INSTÄLLNINGAR -> **STÄLL IN LOGGNING**) och tryck på  för att ställa in loggningsparametrarna.

- **Start After (börja efter):** minuter efter vilka loggningen ska börja (0 till 999).
- **Sampling Interval (insamlingsintervall):** insamlingsintervall i minuter (1 till 60 min).
- **End After (avbryt efter):** minuter efter vilka loggningen ska avbrytas efter att insamlingen börjar (1 till 999).
- **Job Number (jobbnummer):** 1 till 255.

Använd  för att navigera till önskad ruta.

Använd  /  för att öka/minska värdet i rutan och tryck på  för att spara de angivna loggningsparametrarna.

Obs! *Du kan även ställa in och utföra loggning via datorprogramvaran (tillval).*

5. Vägledning för diagnostik

Man bör överväga tre huvudkriterier vid diagnostik av fuktighet i byggnader enligt Tabell 5 nedan.

Tabell 5: Diagnostikkriterier

Punkt	Kriterium	Anmärkning
1	Är en vägg eller något annat byggnadselement i ett säkert lufttorrt skick?	Lufttorrt skick är när fukttinnehållet är normalt och säkert (från fuktrelaterad försämring eller förfall) i byggnader. När Protimeter MMS2-fuktmätarens lägen valts identifieras mätvärden som DRY, AT RISK eller WET (TORRT, I RISKZONEN, VÅTT) .
2	Är ytemperaturen för väggen eller något annat byggnadsmaterial över eller under daggpunkten?	Daggpunkten är temperaturen då en given luftmängd blir mättad (100 % RH) och bildar daggdroppar eller kondensation. Om en yta är kallare än daggpunkten inträffar kondensation. När Protimeter MMS2-kondensatorläge väljs för att mäta TDIFF (en ytas närhet till daggpunkten) identifierar instrumentet tillståndet NO CONDENSATION (INGEN KONDENSATION) , AT RISK (I RISKZONEN) eller CONDENSATION (KONDENSATION) .
3	Är en väggyta eller något annat byggnadsmaterial kontaminerat med hygroskopiska salter eller andra ledande material?	Felaktigt höga fuktmätaravläsningar kan erhållas i material som i hög grad kontaminerats av hygroskopiska salter eller i material som är ledande till sin natur. Förekomsten eller frånvaron av nitrater och klorider ska särskilt fastställas vid undersökning av situationer med misstänkt höga fuktighetsnivåer.

5. Vägledning för diagnostik (forts.)

Punkt 1: Lägena *Search (sök)* och *Measure (mät)* (utan och med stift) ska användas i kombination för att kartlägga omfattningen av ett fuktproblem och skilja mellan fukt på och under ytan. Profilen för de erhållna avläsningarna ger information om den möjliga orsaken (t.ex. kondensation, inträngande från sidan eller förhöjda fuktighetsnivåer) till ett fuktrelaterat problem.

Mer utförlig information erhålls vid fuktavläsningar som utförs på ett metodiskt sätt jämfört med de som utförs slumpmässigt. Vid test av väggar ska användaren börja göra avläsningar vid lägre nivåer och flytta upp längs väggen i regelbundna steg på 10–15 cm. När höga relativa avläsningar under ytan erhålls i sökläget rekommenderar vi att man kvantifierar dessa värden i % WME genom att använda djupprober i mätläget. Om man ökar utrymmeshålens djup i steg på nominellt 10 mm åt gången kan man fastställa fuktprofilen genom väggen.

Punkt 2: Kondensationsrelaterade problem är vanliga. Vid bedömning av risken för kondensation eller vid bekräftelse på att kondensation föreligger måste man fastställa närheten till daggpunkten för den undersökta ytans faktiska temperatur. TDIFF-mätningen i läget **CONDENSATOR (KONDENSATOR)** anger för användaren hur många grader över eller under daggpunkten som ytans temperatur har.

TDIFF-avläsningar bör ske på ett metodiskt och regelbundet sätt, liknande fuktmätaravläsningar i material, eftersom många kondensationssituationer är övergående. Värden för omgivande RH och temperatur ska också avläsas för att bedöma fuktnivån i rummet som helhet. Bostäder och arbetsmiljöer har vanligtvis ett RH-värde från 40 % till 60 %, så det kan finnas skäl till att undersöka miljöer som har RH-värden utanför detta intervall.

5. Vägledning för diagnostik (forts.)

Punkt 3: Två hygroskopiska salter, klorider och nitrater, kan ansamlas på väggytor där stigande fuktighetsnivåer föreligger. När grundvatten transporteras genom väggen och migrerar till ytan brukar salter ansamlas där avdunstningshastigheten för detta vatten är som störst. Själva salterna är inte ledande, men när de blandas med en liten mängd fukt bildas en mycket ledande lösning. När man misstänker stigande fuktighetsnivåer ska därför förekomsten (eller frånvaron) av sådana salter fastställas med användning av Protimeter MMS2 i mätläget enligt beskrivningen. Vid behov kan Protimeter Salts Analysis Kit (artikelnummer BLD4900) användas för att identifiera de relativa koncentrationerna av nitrater och klorider.

Sammanfattningsvis är effektiv fuktighetsdiagnostik en process som beror på besiktningsmannens kunskap och expertis. Protimeter MMS2-satsen gör att användaren kan undersöka fuktighetsnivåerna i material och miljöer ur olika perspektiv som i sin tur möjliggör en mer noggrann och tillförlitlig bedömning av orsaken till fuktrelaterade problem.

6. Kalibreringskontroll

Kontrollera fuktmätarens *mätläge* genom att hålla fuktighetsprobens stift över de exponerade ledningarna på kalibreringskontrollenheten (**Calcheck**). WME-värdet för korrekt kalibrerade instrument är 17–19. Instrument som registrerar värden utanför detta intervall ska returneras till GE Measurement & Control (eller en officiell distributör för GE) för serviceåtgärder.

Obs! *Sökläget kan kontrolleras mot ett stabilt väggområde. För jämförande ändamål ska fuktighets- och omgivningstemperaturtillstånd vara stabila och konsekventa.*

Fungerande prober som Hygrostick, Quikstick och Short Quikstick kan kontrolleras mot referensprober och/eller över standardsaltlösningar.

7. Skötsel och underhåll

Protimeter MMS2 är ett precisionsbyggt elektroniskt instrument som kommer att ge många år av tillförlitlig funktion om följande punkter beaktas:

- Förvara MMS2-instrumentet och dess tillbehör i skyddsfodralet när de inte används. Förvara fodralet i en stabil och dammfri miljö och skydda det mot direkt solljus.
- Om instrumentet ska förvaras under längre tid än fyra veckor eller om symbolen för låg batterinivå visas på displayen ska batterierna tas ut ur instrumentet.
- När MMS2 används i sökläget ska den utbuktande änden inte skjutas över ytor eftersom det kan leda till snabb förslitning av instrumentet. Instrumentet ska lyftas och placeras på plats för att förhindra sådant slitage.
- Kontrollera regelbundet MMS2-tillbehörens skick och byt ut dem om de blir slitna eller skadade.
- Hygrostick-prober ska inte utsättas för mättade miljöer för att bibehålla kalibreringsegenskaperna. Om det inte går att undvika ska Hygrostick-proberna regelbundet bytas ut och kalibreringen kontrolleras ofta.

8. Visa MMS2-information

Gå till **SELECT MODE** -> **VERSION (VÄLJ LÄGE -> VERSION)** för att visa MMS2-information. Följande information tillhandahålls:

- programversion
- konstruktionsdatum
- enhetsmodell och serienummer
- datum/status för kalibrering: Tair-RH-WME-Ts, Aquant, IR, yttemperatur
- batteristatus.

9. Tekniska specifikationer

9.1 Driftförhållanden

Drifttemperaturintervall

Endast instrument 0 °C–50 °C

Fuktighet 0 till 95 %, kondensfri

9.2 Mätningsspecifikationer

9.2a Fuktighetsmätning

Data för Hygrostick (nominella)

Relativ fuktighet

30 % till 40 % RH Noggrannhet ± 3 % RH vid 20 °C

41 % till 98 % RH Noggrannhet ± 2 % RH vid 20 °C

Temperatur

Intervall -10 °C till 50 °C Noggrannhet $\pm 0,3$ °C

Data för Short Quikstick (nominella)

Relativ fuktighet

0 % till 10 % RH Noggrannhet ± 3 % RH vid 20 °C

10 % till 90 % RH Noggrannhet ± 2 % RH vid 20 °C

90 % till 100 % RH Noggrannhet ± 3 % RH vid 20 °C

Temperatur

Intervall -10 °C till 50 °C) Noggrannhet $\pm 0,3$ °C

9.2b Fuktighetsmätning

För prober med inbyggda stift och fjärrstift

Inbyggda stift

Starka och tillförlitliga inbyggda WME-stift med skyddshylsa
Ytfuktigheten påverkar inte avläsningarna

Stift (% WME) 8 % till 100 %, avläsningar över 30 % är relativa

Icke-invasiva (RF)

Upp till 15 mm djupa 60 till 999 (relativt värde)

Tolerans ± 10 relativ skala

9.2c Yttemperatur

Termistorbaserad och extern fjärrprob

Intervall -20 °C till 80 °C

Noggrannhet $\pm 1,5$ °C (-20 °C till +80 °C)

IR-baserad – med 12:1 (D:S)-kvot – med laserpekare

Intervall -10 °C till 50 °C

Noggrannhet ± 2 °C (@ 25 °C)

9.3 Fysikaliska specifikationer

9.3a Effekt

Batteri

9 V alkaliskt ≥ 550 mAH

Visuell indikator för batterilivslängd på LCD-display

9.3b Storlek (H x B x D)

19.1 cm x 9.4 cm x 5.6 cm

9.3c Bruttovikt

Endast instrument 260 g

9.3d Maximalt nåldjup

För WME-stift 10 mm

9.3e Summer

Hörbar summer för knappton, WME/Aquant-mätning

9.4 Uppfyllda myndighetskrav

CE, RoHS, ETL

9.5 Användargränssnitt

9.5a Knappsats

Knappsats av plast/silikon för enkel navigering mellan olika användarmenyer på enheten

Separat knapp för IR-användning

9.5b *Display*

Grafisk LCD

Storlek: 2,4"

Färg: 256 bitar

Upplösning: 320 * 240

Bakgrundsbelysning (med justerbar ljusstyrka)

9.5c *Språk*

Stödjer flera språk

9.5d *Användarprogramprofiler*

Minne ("sticky") som senast använde programinställningar

9.5e *Datorgränssnitt*

USB-gränssnitt

USB-port av typ mini B på instrumentet

Datorgränssnittsfunktioner

Uppdatering av inbyggd programvara på fältet

Användarspecifik instrumentinställning

Dataloggningsinställning

Hämtning av sparade data

9.5f *Dataloggning*

RH-Tair-Ts-WME-Aquant-dataloggning

Enkel användarinställning via knappsats

Prover med datum- och tidsstämpel:

manuell loggning – 8 000 prover

kontinuerlig loggning – 6 100 prover

Kundsupportcentra

USA

The Boston Center
1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821
USA
Tel: 800 833 9438 (avgiftsfritt)
978 437 1000
E-post: sensing@ge.com

Irland

Sensing House
Shannon Free Zone East
Shannon, County Clare
Irland
Tel: +35 361 470291
E-post: gesensingsnnservices@ge.com

www.ge-mcs.com

©2012 General Electric Company. Med ensamrätt.
Tekniskt innehåll kan ändras utan föregående meddelande.

INS8800-SW Rev. A

