

# Protimeter MMS2

## Bruksanvisning





# Protimeter MMS2

## *Moisture Measurement System*

**Bruksanvisning**  
(Oversettelse av original bruksanvisning)

INS8800-NO Ver. B  
mars 2013

[ikke noe innhold for denne siden - fortsett til neste side]

---

1. Introduksjon .....	1
2. Sikkerhetshensyn .....	1
3. Produktkomponenter og tilbehør .....	2
3.1 Slå MMS2 ON og OFF (PÅ og AV) .....	4
4. MMS2-moduser .....	5
4.1 Stiftefuktmåler - valg og bruk .....	5
4.2 Stifteløs fuktmåler - valg og bruk .....	8
4.3 Hygrometer - valg og bruk .....	10
4.4 Psykometri - valg og bruk .....	12
4.5 Kondensator .....	13
4.6 Logging - valg og bruk .....	15
4.7 Innstillinger - valg og bruk .....	16
5. Retningslinjer for diagnoseprosedyrer .....	20
6. Kalibreringskontroll .....	22
7. Pleie og vedlikehold .....	23
8. Vise MMS2-informasjon .....	24
9. Tekniske spesifikasjoner .....	25
9.1 Driftsbetingelser .....	25
9.2 Målingsspesifikasjoner .....	25
9.3 Fysiske spesifikasjoner .....	27
9.4 Samsvar med regelverk .....	27
9.5 Brukergrensesnitt .....	27

Innholdsfortegnelse

---

## 1. Introduksjon

Protimeter Moisture Measurement System2 (Protimeter MMS2) er et kraftig og allsidig instrument for måling og diagnostisering av fukt i bygninger og bygningsmaterialer. Med dette produktet kan bygningsinspektører og andre måle fuktnivået i bygningselementer som vegger, gulv og bygningsmiljø, bare ved å skifte mellom fem ulike driftsmoduser. På denne måten kan man få en detaljert forståelse for fuktforholdene i eiendommen.

## 2. Sikkerhetshensyn

- **Forsiktighetsregler notat for WME pinnene** - "Piggene i fronten på instrumenter er svært skarpe og instrumentet skal håndteres med forsiktighet. Pinnene skal være dekket med lokk som følger med enheten når funksjonen ikke er i bruk."
- **IR temperaturmåler** - "Vær oppmerksom på at målingene er indikative målinger utenfor måleområdet av IR temperatur modus og nøyaktigheten av målingen er ikke garantert utenfor rekkevidde."
- **Kalibrering av enhet** - "Nøyaktighetsspesifikasjoner for produktet er kun gyldige i 1 år etter dato for kalibrering og produktet krever recalibrering etter denne perioden."

Laserpekere er effektive verktøy når de brukes på korrekt måte. Følgende hensyn må tas i forbindelse med bruk av laserpekere:

- Se aldri direkte inn i laserstrålen.
- Pek aldri laserstrålen mot personer.
- Ikke pek laseren mot reflekterende overflater.
- Se aldri på en laserpeker med optiske instrumenter som kikkerter eller mikroskoper.
- La aldri barn bruke laserpekere med mindre de er under oppsyn av en voksen.

## 2. Sikkerhetshensyn (fortsatt)

- Bruk kun laserpekere hvis følgende kriterier er oppfylt:
  - Merket med FDA-sertifisering med teksten “DANGER: Laser Radiation” (“ADVARSEL: Laserstråling”) for klasse 3R-lasere eller “CAUTION: Laser Radiation” (“ADVARSEL: Laserstråling”) for klasse 2-pekere.
  - Klassifisert som klasse 2 eller 3R i henhold til merkingen, Ikke bruk klasse 3b- eller 4-produkter.
  - Fungerer med en bølgelengde på mellom 630 nm and 680 nm.
  - Har en maksimal utgangseffekt på mindre enn mW, jo lavere desto bedre.

## 3. Produktkomponenter og tilbehør

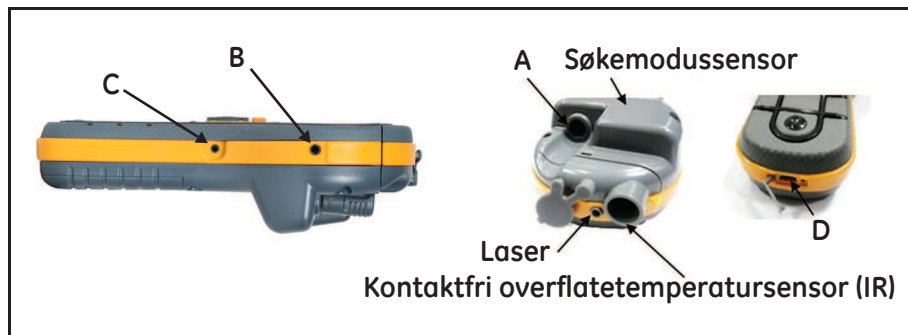
MMS2-instrumentet måler forskjellige parametre i bygninger: romtemperatur, luftfuktighet i rommet, fukt i bygningsmaterialer, overflatefukt og overflatetemperatur (kontaktmetode og kontaktfri metode). For å måle all parametrene nevnt ovenfor, bruker MMS2 ulike sensorer, sammen med forskjellig tilbehør for brukervennlig måling. Instrumentet har følgende eksterne tilkoblinger.

- **A** - Denne edge-kontakten brukes til Hygrostick® Quikstick- eller Short Quikstick-sonder.
- **B** - Denne jack-kontakten brukes til fuktsonde, dybdeveggsonde eller hammerelektrode.
- **C** - Denne jack-kontakten brukes til temperatursensor for direkte kontakt.
- **D** - Denne USB-kontakten brukes til å koble til en PC når du bruker den valgfri loggingsprogramvaren for MMS2.



### 3. Produktkomponenter og tilbehør (fortsett)

- Sondene Hygrostick (POL4750), Quikstick (POL8750) og Short Quikstick (POL8751) måler relativ luftfuktighet (%RF) og and lufttemperatur/omgivelsestemperatur i rom eller materialer. De kan kobles til MMS2-instrumentet enten direkte eller ved hjelp av skjøteledningen.
- Overflatetempertursensoren brukes til å undersøke kondensforhold.
- Fuktsonden brukes til å finne prosentvis fuktinnhold i tre eller trefuktekvivalent (WME) i andre ikke-ledende materialer.
- Det fås flere forskjellige sondetyper, bla.a. hammersonder og dybdeveggssonder.



Figur 1: Kontakter for sonder og sensorer




### 3.1 Slå MMS2 ON og OFF (PÅ og AV)

Pass på at et 9 V-batteri er satt korrekt inn i batterirommet før du tar produktet i bruk for første gang.

**Merk:** *Batteristatusen vises med et ikon  på displayet. Skift ut batteriene når meldingen LOW BATTERY (LAVT BATTERI) vises.*

Trykk kort på på-knappen  for å slå MMS2 på.

MMS2 slår seg automatisk OFF (AV) etter to minutter, hvis det ikke registreres noen aktivitet, med mindre standardinnstillingene endres (se avsnitt 4.7c for anvisninger).

For å slå instrumentet AV med det samme, trykk på  og hold den inne i minst tre sekunder. Når  har vært trykket inn i tre sekunder eller mer vises tekstblokken **SWITCHING OFF THE DEVICE (SLÅR AV ENHETEN)** i displayet. Når  slippes, forsvinner tekstblokken, og enheten slås OFF (AV).

Når batterispenningen faller under terskelverdien, vises meldingen **LOW BATTERY (LAVT BATTERI)**.

Hvis batterispenningen faller under driftsnivået, vil enheten vise meldingen:


**LOW BATTERY (LAVT BATTERI)  
SWITCHING OFF THE DEVICE (SLÅR AV ENHETEN)**

## 4. MMS2-moduser

Protimeter MMS2 kan brukes til å oppdage og måle fukt i ikke-ledende faste materialer som tre, gipsvegger og murverk. MMS2-instrumentet måler forskjellige parametre i bygningsmaterialer: romtemperatur, relativ luftfuktighet i rommet, overflatetemperatur med kontaktmetode og kontaktfri metode, kvalitative målinger og presis og lokalisert måling av fuktinnhold i tre eller trefuktekvivalent i andre materialer enn tre.

### 4.1 Stiftefuktmåler - valg og bruk

Naviger til **SELECT MODE -> PIN MOISTURE METER (VELG MODUS -**

**STIFTFUKTMÅLER)** og trykk på  for å velge stiftefuktmålermodus. Koble til fuktsonde, dybdeveggsonde eller hammerelektrode i kontakt B på MMS2-instrumentet.

Instrumentet kan nå brukers til å måle faktisk %MC (fuktinnhold) i tre og %WME (trefuktekvivalent) i andre ikke-ledende faste materialer enn tre, ved å plassere fuktsondestiftene slik at de har god kontakt med overflaten, som vist i Figur 2 på neste side. De målte verdiene vises, og indikatorskalaen viser om materialet er i en **DRY, AT RISK (TØRR, RISIKABEL)**- eller **WET (VÅT)**-tilstand.

Tabell 1: MC-målinger (fuktinnhold) indikatorskalaer

MC%WME	Display	Indikasjon	Indikatorskala
<7.8	---.-		
≥7,8 men <17	MC%WME verdi	DRY (TØRR)	Grønn
≥17 men <20	MC%WME verdi	RISK (RISIKO)	Gul
≥20	MC%WME verdi	WET (VÅT)	Rød

MMS2 kan vises %MC-verdien (fuktinnhold) for åtte tref typer.

#### 4.1 Stiftefuktmåler - valg og bruk (fortsatt)

Når enheten er i modusen “PIN MOISTURE METER” (STIFTFUUKTMÅLER), vises som standard WME WOODTYPE A (WME TRETYPE A) i displayet. Se trekalibreringsskjemaet for protimeteret.

Bruk opp- og nedknappene  /  til å navigere mellom forskjellige tretyper.

Fra tretype B tretype H, vises **ABOVE FIBER SAT (OVER FIBERMETNING)** i displayet som trestatus, hvis MC% (fuktinnhold) er høyere enn 30,0. Ellers vises ikke trestatus. Sørg for god kontakt med overflaten når du bruker de innebygde stiftene. Det er ikke nødvendig eller anbefalt å trykke stiftene dypt inn i overflaten.



Figur 2: Bruke stiftefuktmåleren

#### 4.1a Bruke dybdeveggsonder i målemodus

For å foreta målinger under overflaten i murverk bruker du dybdeveggsonder i stedet for standardfuktsonden. For å bruke dybdeveggsonder, bor to åpningshull med 6 mm diameter og 50-75 mm avstand, til den ønskede dybden. Skyv de to dybdeveggsondene inn i hullene og trykk og hold tuppene godt fast mot bunnen av hullene. Pass på at sondene er koblet til kontakt B, og mål %WME-verdien (trefuktekvivalent) som beskrevet i “Stiftfuktmåler - valg og bruk” på side 5.

**Merk:** *Den letteste måten å foreta målinger under overflaten i tre er å bruke en valgfri hammerelektrode.*

#### 4.1b Oppdage hygroskopiske salter

Protimeter MMS2-instrumentet kan brukes som en enkelt saltdetektor når den brukes sammen med fuktsonden, filterpapir og destillert vann (følger ikke med). Fukt filterpapiret med vannet og gjør en referansemåling på det med fuktsonden. Plasser deretter det fuktige filterpapiret mot overflaten du vil undersøke, og hold det der i 30 sekunder. Ta papiret vekk, og plasser stiftene på fuktsonden på papiret igjen, og les av displayet. Sammenlign dette med den opprinnelige referansemålingen. Hvis forskjellen er mer enn 20 poeng, er det en betydelig saltkontaminering, noe som kan gjøre det nødvendig med ytterligere undersøkelser.

## 4.2 Stifteløs fuktmåler - valg og bruk

Naviger til **SELECT MODE -> PINLESS MOISTURE METER (VELG MODUS - STIFTLØS FUKTMÅLER)** og trykk på  for å velge stifteløs fuktmålermodus.

Instrumentet kan brukes til å måle relativ fukt i faste, homogene materialer (som for eksempel vegger og gulv) ved å holde overflaten på utbulingen på sensoren mot overflaten (se *Figur 3* nedenfor). Relative målinger fra 60-999 vises på LCD-skjermen sammen med en indikatorskala som viser om materialet er en **DRY, AT RISK (TØRR, RISIKABEL)**- eller **WET (VÅT)**-tilstand. Når du holder måleren i bunnen og vekk fra gjenstander skal det ikke vises noen måling.



Figur 3: Måle relativ fukt

## 4.2 Stifteløs fuktmåler - valg og bruk (fortsatt)

For å få pålitelige målinger må utbulingen på sensoren være i direkte kontakt med overflaten, og modusen *Search* er derfor ikke egnet for undersøkelse av strukturerte overflater. Den nominelle penetrasjonsdybden er opp til 17 mm i kompakte, homogene materialer. Målinger utført gjennom tildekninger med lav tetthet (tepper, polystyrenfliser etc.) vil ikke være representativ for fuktnivået i selve underlaget. Når du bruker MMS2 i stifteløs modus, anbefales det at ingen andre enheter er koblet til. Dette vil minimere målingsfeil og muligheten for elektromagnetisk interferens med annet elektronisk utstyr. Når stifteløs fuktmålermodus er valgt, vil enheten vise overflatefukten som en trefuktekvivalent-verdi.

**Merk:** *Plasser MMS2 på overflaten uten å skyve den. Skyving vil føre til slitasje på baksiden av måleren, og kan også føre til merker på veggen.*

Tabell 2: Aquant-indikatorer

Aquant	Display	Indikasjon	Indikatorskala
<60	----		
≥60 men <170	Aquant-verdi	DRY (TØRR)	Grønn
≥170 men <200	Aquant-verdi	RISK (RISIKO)	Gul
≥200 men <999	Aquant-verdi	WET (VÅT)	Rød
≥999	999	WET (VÅT)	Rød


## 4.2 Stifteløs fuktmåler - valg og bruk (fortsatt)

I søkemodus kan enheten gi komparative målinger.


**Merk:** *Hvis det finnes metall under overflaten, kan MMS2 gi et feilaktig positivt resultat.*

Komparativ måling brukes til å måle om overflaten/materialet er våtere eller tørrere enn referanseoverflaten-/materialet. Hvis overflaten/materialet er våtere enn referanseoverflaten-/materialet, er indikatorskalaen rød, og hvis den er tørrere er indikatorskalaen grønn.

Denne metoden har fire trinn:

1. Velg **Pinless Moisture meter (Stifteløs fuktmåler)** i hovedmenyen.
2. Plasser enheten på materialet som skal brukes som referansematerial.
3. Trykk på høyre pilknapp  i to sekunder for å lagre målingen som referansemåling.
4. Hvis enheten nå plasseres på et material, vil den vise om materialet er våtere eller tørrere enn referansematerialet.

## 4.3 Hygrometer - valg og bruk

Naviger til **SELECT MODE -> HYGROMETER (VELG MODUS - HYGROMETER)** og trykk på  for å velge hygrometermodus.

For å bruke Protimeter MMS2 som hygrometer, koble til Hygrostick-, Quikstick- eller Short Quikstick-sonden i kontakt A, enten direkte eller indirekte med skjøteledningen.



### 4.3 Hygrometer - valg og bruk (fortsatt)

Relativ luftfuktighet og temperatur måles med Hygrostick-, Quikstick- eller Short Quikstick-sonden, og MMS2-instrumentet bruker disse verdiene til på beregne en rekke psykometriske parametre. Når du bruker MMS2 til å måle luftforhold, kobles luftfuktighetssonden vanligvis direkte til instrumentet. Hvis det er upraktisk eller besværlig å bruke instrumentet på denne måten, kan imidlertid skjøteledningen brukes til å koble Hygrostick, Quikstick eller Short Quikstick til instrumentet. Typisk brukes skjøteledningen til målinger fra sonder som er lagt ned i / inn i strukturer som vegger og gulv.



Figur 4: MMS2 som hygrometer

**Merk:** *Unngå å oppbevare MMS2 i for varme eller kalde omgivelser, som for eksempel en bil, for å unngå at responstiden forringes.*

#### 4.4 Psykometri - valg og bruk


Naviger til **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS (VELG MODUS - PSYKOMETRI)** og trykk på  for å velge psykometrimodus.

Koble Hygrostick-, Quikstick- eller Short Quikstick-sonden til kontakten A. Følgende parametre vises i denne modusen:

##### 4.4a Duggpunkt

Naviger til **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> DEW POINT (VELG MODUS - PSYKOMETRI - DUGGPUNKT)** og trykk på  for å få måling av duggpunkt.


##### 4.4b Grains per Pound / Gram per kilogram

Naviger til **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> GRAMS PER KILOGRAM/ GRAINS PER POUND (VELG MODUS - PSYKOMETRI - GRAM PER PUND / GRAM PER KILOGRAM)** og trykk på  for å få måling av absolutt luftfuktighet.

##### 4.4c Energiinnhold

Naviger til **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> ENTHALPY (VELG MODUS - PSYKOMETRI - ENTALPI)** og trykk på  for å få måling av energiinnhold.

##### 4.4d Damptrykk

Naviger til **SELECT MODE -> PSYCHROMETRICS -> VAPOR PRESSURE (VELG MODUS - PSYKOMETRI - DAMPTRYKK)** og trykk på  for å få måling av damptrykk.

**Merk:** *Endre enhetene i Settings (Innstillinger) (se side 16) for å få både metriske og ekvivalente ikke-metriske verdier.*

## 4.5 Kondensator

Med kondensatormodusen kan brukeren vurdere risikoen for kondensering på overflater eller for påvise om det er kondens på en overflate.

MMS2 kan brukes som kondensator i to moduser:

### 4.5a Overflatetemperatursonde - valg og bruk

Naviger til **SELECT MODE -> SURFACE TEMPERATURE PROBE (VELG MODUS - OVERFLATETEMPERATURSONDE)** og trykk på  for å velge modus for overflatetemperatursonde.

I denne modusen måler MMS2 overflatetemperaturen med en termistorbasert ikke-integrert fjernsonde.


Koble luftfuktighetssonden til kontakt **A**, og koble overflatetemperatursensorer til kontakt **C**, og hold den mot overflaten som skal undersøkes.

TDIFF er en nyttig funksjon når du undersøker kondens, da den forteller brukeren hvor mange grader overflaten er over eller under den aktuelle duggpunkttemperaturen.

### 4.5b Overflatetemperatursonde IR - valg og bruk

I denne modusen måler MMS2 overflatetemperaturen med IR-teknologi

Koble en luftfuktighetssonde til kontakt **A**.

Hold knappen  inne for å aktivere IR- termometeret, og slipp knappen og trykk på den igjen i løpet av ett sekund for å aktivere LASER-pekeren. Pek med LASER-pekeren mot overflaten som skal måles (se Figur 5 på neste side).

#### 4.5b Overflatetemperatursonde IR - valg og bruk (fortsett)



Figur 5: LASER-peker

Tabell 3: TDIFF-avlesinger

T. DIFF (DEGC)	Kondensstatus	Indikatorskala
$\leq 0$	Kondens	Rød
$> 0$ men $\leq 3$	Fare for kondens	Gul
$> 3$	Ingen kondens	Grønn

## 4.6 Logging - valg og bruk

MMS2 støtter både kontinuerlig og manuell logging.

### 4.6a Manuell logging

Hvis man trykker på  i et av måleskjermbildene, logges de aktuelle dataene, og **RECORD SAVED (REGISTRERING LAGRET)** vises i linjen nederst i skjermbildet.

### 4.6b Kontinuerlig logging

Kontinuerlig logging brukes til å registrere og lagre data kontinuerlig.

Kontinuerlig logging aktiveres enten ved å stille inn loggingsparametre med tastaturet (se avsnitt 4.7g) eller via PC (MMS2 loggingsprogramvare).

Når loggingsparametrene er lagret starter logging etter antall minutter som er angitt i punket **START AFTER (START ETTER)** (se avsnitt 4.7g).

Loggingsikonet  vises øverst til høyre i skjermbildet, så lenge loggingen er aktiv.

Når logging er i gang, kan loggingen stanses i **SETTINGS**-menyen (**INNSTILLINGER**).

Loggingen kan stanses, enten ved å velge **SELECT MODE -> SETTINGS -> STOP LOGGING (VELG MODUS - INNSTILLINGER - STOPP LOGGING)** på enheten, ved å velge **STOP LOGGING (STOPP LOGGING)** i MMS2 loggingsprogramvaren, eller når enheten slås av.

## 4.7 Innstillinger - valg og bruk

Protimeter MMS2-instrumentet har en rekke funksjoner som brukeren kan velge.

Naviger til **SELECT MODE -> SETTINGS (VELG MODUS - INNSTILLINGER)** og


trykk på  for å konfigurere MMS2.


Følgende punkter kan konfigureres:

### 4.7a Still inn enheter

MMS2 kan bruke enten metriske - **METRIC (METRISK)** og ikke-metriske - **NON METRIC (IKKE-METRISK)** enheter.

Naviger til **SELECT MODE -> SETTINGS -> UNITS (VELG MODUS -**

**INNSTILLINGER - ENHETER)** og trykk på  for å åpne enhetsalternativer/konfigurering.

Bruk  /  til å navigere mellom de tilgjengelige punktene.

Trykk på  for å lagre den ønskede konfigureringen.

Tabell 4 nedenfor viser hvordan enhetene og parametrene som måles vil vises i metrisk og ikke-metrisk konfigurasjon.

**Tabell 4: Metriske og ikke-metriske enheter for parametre**


	Metrisk	Ikke-metrisk
Temperatur	°C	°F
Duggpunkt	°C	°F
Absolutt luftfuktighet	g/kg	g/lb
Energiinnhold	kJ/kg	BTU/lb
Damptrykk	kPa	inHg
Overflatetemperatur	°C	°F
T. Diff	°C	°F
Omgivelsesduggpunkt	°C	°F

#### 4.7b Dato og klokkeslett

Naviger til **SELECT MODE -> SETTINGS -> DATE AND TIME (VELG MODUS - INNSTILLINGER - DATO OG TID)** og trykk på  for å endre dato og klokkeslett.

Bruk  til å navigere til det ønskede feltet.




Bruk  /  for å øke/reducere verdien i denne boksen.

Når du har tastet inn ønsket dato og klokkeslett, trykk på  for å stille inn datoen og klokkeslettet. Den nye datoen og det nye klokkeslettet vises øverst til høyre i skjermen. Dato og klokkeslett kan også stilles inn ved å koble til en PC og bruke den valgfri loggingsprogramvaren for MMS2.

#### 4.7c Automatisk utkobling

MMS2 slås automatisk **AV** når tiden for automatisk utkobling er passert, uten at aktivitet/tastetrykk er registrert.


Naviger til **SELECT MODE -> SETTINGS -> AUTO OFF (VELG MODUS - INNSTILLINGER - AUTO AV)** og trykk for å konfigurere tiden for automatisk utkobling.




Bruk  /  til å navigere mellom 0 og 6 minutter, og trykk på  for å stille inn tid for automatisk utkobling.

For å deaktivere automatisk utkobling, sett tiden for automatisk utkobling til 0.

**Merk:** *Under kontinuerlig logging vil tid for automatisk utkobling regnes som tid for utkobling av bakgrunnsbelysning.*

#### 4.7d Stille inn lysstyrke

Naviger til **SELECT MODE -> SETTINGS -> SET BRIGHTNESS (VELG MODUS - INNSTILLINGER - STILL INN LYSSTYRKE)** og trykk på  for å stille inn lysstyrken.

Bruk  /  til å navigere mellom de ulike lysstyrkene (1 til 10), og trykk på  for å stille inn den ønskede lysstyrken. (Lysstyrke 2 er den anbefalte innstillingen.)




#### 4.7e Summer på/av

Dette punktet brukes til å slå summeren ON/OFF (PÅ/AV).

Hvis summeren er ON (PÅ):

- Pipelyd ved tastetrykk
- I WME-/Aquant-modus, RISK/WET (RISIKO/VÅT)-tilstandsvarsling.
- Indikasjon når enheten slås på/av.

Naviger til **SELECT MODE -> SETTINGS -> BUZZER ON-OFF (VELG MODUS - INNSTILLINGER - SUMMER AV-PÅ)** og trykk på  for å slå summeren på/av.


Bruk  /  til å navigere mellom alternativene på og av, og trykk på  for å lagre den ønskede konfigurasjonen.

#### 4.7f Kalibrering

Kalibreringsfunksjonen er ikke tilgjengelig for brukeren.






#### 4.7g Still inn logging (krever valgfri PC-loggingsprogramvare)

Naviger til **SELECT MODE -> SETTINGS -> SET LOGGING (VELG MODUS - INNSTILLINGER - STILL INN LOGGING)** og trykk på  for å stille inn loggingsparametrene.

- **Start After:** antall minutter som skal gå før logging starter (0 til 999).
- **Sampling Interval:** registreringsintervall i minutter (1 til 60 min).
- **End After:** antall minutter som skal gå før logging stanser etter at registrering begynner (1 til 999).
- **Job Number:** 1 til 255

Bruk  til å navigere til den ønskede boksen.

Bruk  /  for å øke/reducere verdien i denne boksen, og trykk på  for å lagre de angitte loggingsparametrene.

**Merk:** *Du kan også opprette og foreta logging via den valgfri PC-programvaren.*

## 5. Retningslinjer for diagnoseprosedyrer

Når du diagnostiserer fukt i bygninger, må du ta hensyn til de tre kriteriene som er skissert i Tabell 5 nedenfor.

Tabell 5: Diagnosekriterier

Punkt	Kriterier	Merknader
1	Har en vegg eller annet bygningselement en sikker lufttør tilstand?	Lufttørt er fukttinnholdet som er normalt og sikkert (mot fuktrelatert forringelse eller forfall) i bygninger. Når fuktmålingsmoduser er valgt på Protimeter MMS2 identifiseres de målte verdiene som <b>DRY, AT RISK (TØRR, RISIKABEL)</b> eller <b>WET (VÅT)</b> .
2	Er overflate-temperaturen på en vegg eller et annet bygningselement over eller under duggpunktet?	Duggpunktet er temperaturen hvor en bestemt mengde luft blir mett (100 % RF) og danner dugg, eller kondens. Hvis en overflate er kaldere enn duggpunktet, dannes det kondens. Når kondensatormodus er valgt på Protimeter MMS2 for å måle TDIFF (temperaturforskjellen mellom overflatetemperaturen og duggpunktet) identifiseres tilstandene <b>NO CONDENSATION (INGEN KONDENSERING)</b> , <b>AT RISK (RISIKO)</b> eller <b>CONDENSATION (KONDENSERING)</b> .
3	Er en veggoverflate eller et annet bygningselement kontaminert med hygroskopiske salter eller andre ledende materialer?	Kunstig høye fuktmålinger kan opptre enten i materialer som er kraftig kontaminert med hygroskopiske salter eller i materialer som har naturlig god ledeevne. Det bør fastlegges om det finnes nitrater og klorider i materialet, særlig når man undersøker mistanke om fuktstigning.

## 5. Retningslinjer for diagnoseprosedyrer (fortsatt)

**Punkt 1:** *Søk- og mål-*modusene (med og uten stifter) bør brukes i kombinasjon for å kartlegge omfanget av et fuktproblem og for å skille mellom fukt på og under overflaten. Profilen av målingene vil gi innsikt om den potensielle årsaken (f.eks. kondensering, sideinntrenging eller fuktstigning) til et fuktproblem.

Målinger som er utført metodisk vil gi langt bedre innsikt enn tilfeldige målinger. Når du tester vegger, bør du begynne med å måle lengst nede og bevege deg oppover veggen i jevne trinn på 10–15 cm. Hvis du får høye relative måleresultater under overflaten i søkmodus, anbefales det på det sterkeste at disse verdiene kvantifiseres som **%WME (trefuktekvivalens)** ved å bruke dybdeveggsonder i målmodus. Hvis dybden på åpningshullene økes trinnvis med 10 mm om gangen, kan fuktprofilen gjennom veggen fastlegges.

**Punkt 2:** Kondensrelaterte fuktproblemer er vanlige. Når du vurderer risikoen for kondens, eller påviser eksisterende kondens, må temperaturforskjellen mellom den faktiske overflatetemperaturen og duggpunktet fastlegges. TDIFF-målinger i modusen **CONDENSATOR (KONDENSATOR)** forteller brukeren hvor mange grader temperaturen på en overflate ligger over eller under duggpunktet.

Siden mange kondenssituasjoner er forbigående bør TDIFF-målinger foretas metodisk og regelmessig, på samme måte som fuktmålinger i materialer. Verdiene for relativ luftfuktighet og temperatur i omgivelsene bør også tas med i vurderingen av fuktforholdene i rommet som helhet. Bolig- og arbeidsmiljøer har vanligvis en relativ luftfuktighet på 40–60 %, så det kan være grunn til å undersøke miljøer hvor RF-verdiene ligger utenfor dette området.

## 5. Retningslinjer for diagnoseprosedyrer (fortsatt)

**Punkt 3:** To hygroskopiske salter, klorider og nitrater, kan ansamles på veggoverflater på steder hvor det forekommer fuktstigning eller vekevirkning. Når grunnvann beveger seg gjennom vegger og migrerer til overflaten kan salter akkumuleres der hvor fordampningen av dette vannet er størst. Saltene er i seg selv ikke-ledende, men når de blandes med en mindre mengde fukt dannes det en løsning med svært god ledeevne. Det bør derfor fastlegges om det finnes slike salter eller ikke i materialet når det er mistanke om fuktstigning, ved å bruke Protimeter MMS2 i målemodus som beskrevet. Hvis nødvendig kan saltanalysesettet for protimeteret (artikkelnummer BLD4900) brukes til å identifisere den relative konsentrasjonen av nitrater og klorider.

For å oppsummere, er effektiv fukt diagnose en prosess som avhenger av inspektørens fagkunnskap. Med Protimeter MMS2-settet kan brukeren undersøke fuktnivåer i materialer og omgivelser fra ulike perspektiver, som i sin tur gjør det mulig å komme frem til en grundigere vurdering av årsaken til fuktrelaterte problemer.

## 6. Kalibreringskontroll

Kontroller fuktmålerens *målemodus* ved å holde stiftene på fuktsonden over de blottlagte ledningstrådene på kalibreringskontrollenheten (**Calcheck**). WME-verdien (trefuktekivalent) for korrekt kalibrerte instrumenter er 17-19. Instrumenter som registrer verdier utenfor dette området må sendes inn til GE Measurement & Control (eller en offisielle GE-distributør) for service.

**Merk:** *Søkemodus kan kontrolleres mot et stabilt veggområde. For å kunne sammenligne må luftfuktighet og omgivelsestemperatur være stabil og ensartet.*

Hygrostick-, Quikstick- og Short Quikstick-sonder som brukes i arbeidet kan kontrolleres opp imot referansesonder og/eller standard saltløsninger.

## 7. Pleie og vedlikehold

Protimeter MMS2 er et elektronisk presisjonsinstrument som vil gi deg mange år med presis funksjon, hvis følgende punkter følges:

- Oppbevar MMS2-instrumentet og tilbehøret i det medfølgende bæreetuiet. Oppbevar etuiet i et stabilt, støvfritt område, og beskytt det mot direkte sollys.
- Ta batteriene ut av instrumentet, hvis det skal lagres i mer enn fire uker, eller hvis symbolet for lavt batterinivå vises i displayet
- Ikke skyv utbulingen langs overflater når du bruker MMS2 i søkemodus, da dette kan føre til at ytterdelen på instrumentet slites ut. Instrumentet skal løftes opp og plasseres i den ønskede posisjonen for å forhindre slik slitasje.
- Kontroller tilstanden på MMS2-tilbehøret regelmessig, og skift det ut ved slitasje eller skader.
- For å bevare kalibreringskarakteristikken, må Hygrostick-sonder ikke utsettes for mettede omgivelser. Hvis dette ikke kan unngås, må Hygrostick-sondene skiftes ut regelmessig, og kalibreringen kontrolleres hyppig.

## 8. Vise MMS2-informasjon

Gå til **SELECT MODE -> VERSION (VELG MODUS - VERSJON)** for å se MMS2-informasjonen. Følgende informasjon vises:

- Firmwareversjon
- Produksjonsdato
- Instrumentmodell og serienummer
- Kalibreringsdato/-status Tair-RH-WME-Ts, Aquant, IR, overflatetemperatur
- Batteristatus

## 9. Tekniske spesifikasjoner

### 9.1 Driftsbetingelser

Driftstemperaturområde

Kun instrument 0 °C - 50 °C

Luftfuktighet 0 til 95 % ikke-kondenserende

### 9.2 Målingsspesifikasjoner

#### 9.2a Måling av luftfuktighet

##### **Hygrostick-data (nominell)**

Relativ luftfuktighet

30 % til 40 % RF Nøyaktighet  $\pm 3$  % RF ved 20 °C

41% til 98% RF Nøyaktighet  $\pm 2$ % RF ved 20 °C

Temperatur

Område -10 °C til 50 °C Nøyaktighet  $\pm 0,3$  °C

##### **Short Quikstick-data (nominell)**

Relativ luftfuktighet

0% til 10% RF Nøyaktighet  $\pm 3$  % RF ved 20 °C

10 % til 90 % RF Nøyaktighet  $\pm 2$  % RF ved 20 °C

90% til 100% RF Nøyaktighet  $\pm 3$  % RF ved 20 °C

Temperatur

Område -10 °C til 50 °C Nøyaktighet  $\pm 0,3$  °C

## 9.2b Fuktmåling

### **For integrerte stiftesonder og fjernstiftesonder**

Integrerte stifter

Sterke og pålitelige integrerte WME-stifter (trefuktekivalent) med hette

Ingen innvirkning på måling ved overflatefukt

Stift (% WME/trefuktekivalent) 8 % til 100 %, målinger på mer enn 30 % er relative

### **Ikke-invasiv (RF)**

Opp til 15 mm dypt 60 til 999 (relativ)

Toleranse  $\pm 10$  relativ skala

## 9.2c Overflatetemperatur

### **Termistorbasert ikke-integrert fjernsonde**

Område  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  til  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nøyaktighet  $\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$

### **IR-basert — Med 12:1 (D:S) forhold — Med laserpeker**

Område  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  til  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nøyaktighet  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  @  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$



### **9.3 Fysiske spesifikasjoner**

#### *9.3a Strøm*

Batteri

9 V alkalisk  $\geq 550$  mAH

Visning av batterilevetid på LCD-skjerm

#### *9.3b Størrelse (H x B x D)*

7,5 tommer x 3,7 tommer x 2,2 tommer (19.1 cm x 9.4 cm x 5.6 cm)

#### *9.3c Bruttovekt*

Kun instrument 260 g

#### *9.3d Maksimal nåledybde*

For WME-stifter (trefuktekivalent) 10 mm

#### *9.3e Summer*

Hørbar summer for tastetone, WME-/Aquant-måling

### **9.4 Samsvar med regelverk**

CE, RoHS, ETL

### **9.5 Brukergrensesnitt**

#### *9.5a Tastatur*

Plast-/silikontastatur for enkel navigering mellom forskjellige brukermenyer på enheten Separat tast for IR-bruk

### 9.5b *Display*

Grafisk LCD-skjerm

Størrelse: 2.4"

Farge: 256 bit

Oppløsning: 320 \* 240

Bakgrunnsbelysning (med justerbar lysstyrke)

### 9.5c *Språk*

Støtter flere språk

### 9.5d *Brukerprofiler*

Minnet husker de sist brukte brukerinnstillingene

### 9.5e *PC-grensesnitt*

USB-grensesnitt

Mini B-type USB-port på instrumentet

PC-grensesnittfunksjoner

Firmwareoppgradering i felten

Brukerspesifikt instrumentoppsett

Dataloggingsoppsett

Henting av lagrede data

### 9.5f *Datalogging*

RH-Tair-Ts-WME-Aquant-datalogging

Enkelt brukeroppsett med tastatur

Registreringer med dato- og tidsstempel:

Manuell logging — 8000 registreringer

Kontinuerlig logging — 6100 registreringer



## Kundestøttesentre

### USA

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

### Irland

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

**[www.ge-mcs.com](http://www.ge-mcs.com)**

©2012 General Electric Company. Med enerett.  
Med forbehold om tekniske endringer uten varsel.

INS8800-NO Ver. B

