



Betjeningsvejledning  
Elma HBF420

Dansk/norsk manual

Side 4 - 16

Svensk manual

Sida 17 - 28

DK: 63 98 401 593

SE: 42 104 53

NO: 80 302 90

EAN: 5706445110810



Dansk/Norsk brugermanual .....	4
Vigtig information .....	4
Specifikationer .....	5
Indhold .....	5
Opbevaring og transport .....	5
Tekniske data: .....	5
Komponentbeskrivelse.....	6
Instrument .....	6
Trykknapper.....	6
Display .....	7
Funktion .....	7
Elma HBF420 .....	8
Tænd/sluk instrumentet.....	8
Indtastning af materialetemperatur i Elma HBF420.....	8
Valg af målefunktion.....	8
Valg af materialekode.....	9
Materialekoder for modstandsmåling – målespidser.....	9
Materialekode for ”dielektrisk” måling (måleflade i top af instrument).....	10
Ukendte materialer .....	10
Indtastning af materialekoder .....	10
Alarmgrænseværdier.....	11
Opsætning af alarmgrænser .....	11
Nulpunkts kalibrering.....	11
Måling .....	12
Opstart – inden man foretager sin måling .....	12
Modstandsmåling – træ.....	12
Udførsel af modstandsmålingen .....	12
Modstandsmåling med træ fugtprobe .....	13
Dielektriske målinger (med målefladen) .....	13
Kalibreringskontrol .....	14
Udskiftning af batteri .....	15
Garanti .....	15
Tilbehør.....	15
Erklæringer .....	15
Kvikmanual – måling.....	16
Svensk brukermanual .....	17
Viktig information .....	17
Specifikationer .....	17
Innehåll .....	17
Förvaring och transport.....	18
Tekniska data: .....	18
Komponentbeskrivning .....	19
Instrument .....	19
Tryckknappar .....	19
Display .....	19
Funktion .....	20

Elma HBF420 .....	20
Slå på/av instrumentet.....	20
Inmatning av materialtemperatur i Elma HBF420.....	21
Val av mätfunktion.....	21
Val av materialkod.....	22
Materialkoder för resistansmätning – mätspetsar .....	22
Materialkod för "dielektrisk" mätning (mätplatta).....	22
Okända material .....	23
Inmatning av materialkoder .....	23
Alarmgränsvärden .....	23
Inställning av alarmgränser.....	23
Nollpunktskalibrering.....	24
Mätning .....	24
Uppstart – innan man utför sin mätning.....	24
Resistansmätning - trä .....	24
Utförande av resistansmätningen .....	25
Resistansmätning med träfuktprob .....	25
Dielektriska mätningar (med mätplattan).....	26
Kalibreringskontroll .....	27
Batteribyte.....	27
Garanti .....	27
Tillbehör .....	27
Deklaration.....	27
Snabbmanual – mätning.....	28

## Dansk/Norsk brugermanual



### Vigtig information

**Note!** Før man tager instrumentet i brug, anbefales det, at man læser og følger alle instruktioner, som er beskrevet i denne vejledning.

**Note!** Kun trænet personel bør bruge denne Elma HBF 420 fugtmåler, for det formål som det er beregnet til, og inden for de tekniske specifikationer.

**Note!** De to spidser i enden af instrumentet, repræsenterer en form for fare, hvis man ikke er forsigtig i forbindelse med transport og målinger med instrumentet. Husk derfor altid, at når instrumentet ikke er i brug skal beskyttelseshætten påsættes.

**Note!** Risiko for død ved elektrisk chok – tillad aldrig målespidserne- eller målefladerne at komme i kontakt med elektriske spændinger.

**Note!** Brug aldrig instrumentet i nærheden udstyr, som er følsom overfor høje frekvenser (f.eks. medicinske instrumenter). Elma HBF 410 er blevet specielt konstrueret til at måle fugtighed i træ og byggematerialer.

## Specifikationer

Elma HBF 420 er det ideelle instrument til måling af fugtighed i træ og byggematerialer. Det er et håndholdt instrument, som kan bestemme fugtniveauet for materialer i mangeartede applikationer:

- *Bygningsdiagnoser:*  
Analyser, evaluerings opgaver
- *Byggearbejde:*  
Forberedende målinger før man tilføjer sin overflade en beklædning, overflader m.m.
- *Varmeteknologi:*  
Evaluering af varmebrændsel.
- *Tømmer og møbelindustri:*  
Evaluering af træ materialerne.

## Indhold

Nedenstående en tabel på, hvad der følger med ved levering af instrumentet.

Udstyr	Indhold
HBF420	Instrument
	2 stk. udskiftelige nåle for modstandsmålinger.
	4 x 1,5V AAA batterier
	Lædertaske.

## Opbevaring og transport

Transporter og opbevar altid HBF420 med beskyttelseshætter på – og altid i lædertasken.

- Opbevar instrumentet i tørre omgivelser
- Rengør instrumentet, hvis nødvendigt ved brug af en klud
- Tillad ikke, at vand kan trænge ind i instrumentet
- Fjern batterierne fra instrumentet, hvis det ikke bruges over en længere periode.

### **Tekniske data:**

#### **Modstandsmålinger - nåle (træ):**

Beskrivelse	Data
Område	0 til 40% 10 til 35% (Testet)
Nålelængde (elektroder)	12mm
Afstand imellem nålene (elektroder)	25mm
Indreguleringsmulighed	For 10 grupper af træ
Temperaturkompensation	Materialetemperatur
Nøjagtighed. iht. VDI 4206	± 40% af referenceværdien (træ) ± 5% af værdien af testreguleringen

**Dielektrisk måling – måleflade (andre materialer):**

Beskrivelse	Data
Display	Fire digits
Indtrængningsdybde	Ca. 3 – 4 cm
Indreguleringsmulighed for materialet.	20 koder

**Andre funktioner:**

Beskrivelse	Data
Alarm	Trefarvet LED (grøn, gul, rød) – justerbare grænseværdier
Miljømæssige forhold	5... +40°C < 90% RH (ikke kondenserende)
Størrelse	165x62x26mm
Vægt	175g (uden batterier)

**Komponentbeskrivelse**

**Instrument**

1. Beskyttelseshætte, top, med kalibreringspunkter for kalibreringscheck 25%.
2. "Dielektrisk" probe/måleflade – ikke synligt på nedenstående billede.
3. Målespidser for "modstandsmåling"
4. LCD Display
5. 3 farvet alarm LED-dioder.
6. Stikforbindelse (ikke tilsluttet) til ekstra træfugt probe.
7. Batteridel (på bagside af instrument)
8. Beskyttelseshætte, bund med punkter for kalibreringscheck 18%.
9. Udskiftelige målespidser for modstandsmåling.
10. Beskyttelse til de udskiftelige målespidser.



Fig. 1: Overblik

**Trykknapper**

1. : "Vælge/Opsætnings" knap
2. : Måle/OP knap
3. : Tænd/sluk knap
4. : NED/nul referencepunkt

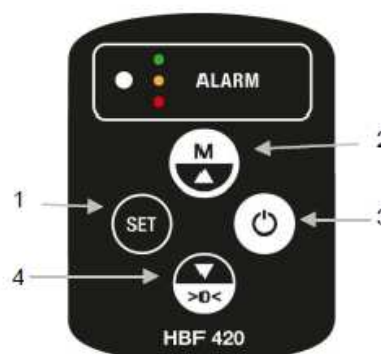


Fig. 2: Trykknapper

## Display

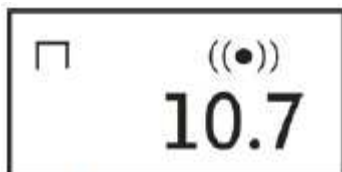


Fig. 3: Dielektrisk måling

En firkant placeret i øverste venstre hjørne med åbningen vendt nedad og med symbolet ((•)) indikerer, at man har valgt målefunktionen "dielektrisk måling" - målefladen.

Nedenunder ((•))symbolet er den målte fugtighed oplyst.

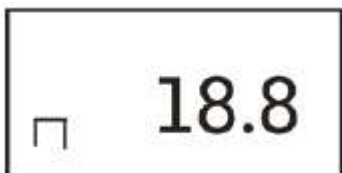


Fig. 4: Modstandsmåling

En firkant placeret i nederste venstre hjørne med åbningen vendt nedad indikerer, at man har valgt målefunktionen "modstandsmåling" - målespidser.

Nedenunder vises den målte træfugtighed i %.

## Funktion

Elma HBF 420 tilbyder to forskellige målefunktioner:

- **Med den dielektriske måleflade kan man måle fugt på byggematerialer:**

Proben for "dielektriske" målinger på toppen af instrumentet (målefladen) letter hurtig detektering af fugt i alle slags bygningsmaterialer, gennem en ukompliceret metode af dataanskaffelse. Samtidigt er det nemt at skabe et overblik og lokalisere kritiske punkter ved at kreere en tilsyneladende fugtprofil. Dette gøres ved fastsættelse af materialekoder, som tilføjes for at man kan bestemme fugtigheden i forskellige materialer.

- **Med modstandsmålespidserne kan man måle fugt i træ:**

Elektriske modstandsmålinger ved brug af målespidserne i enden af instrumentet gør, at man direkte kan måle fugtigheden i træ og byggematerialer. Dette gøres ved fastsættelse af materialekoder, som tilføjes, for at kunne bestemme fugtigheden i forskellige materialer.

I forbindelse med at opretholde en præcis måling, er det respektive materiale forsynet med senere beskrevet koder.

Da relativ fugt afhænger af materialetemperatur, vil HBF420 automatisk udføre temperaturkompensering, ud fra den temperaturværdi brugeren har indtastet.

### Note!

Den justerbare optiske alarmgrænse hjælper med hurtig vurdering i forhold til niveauet af fugt i begge typer af målinger.


## Elma HBF420

### Tænd/sluk instrumentet

- Elma HBF 420 bliver tændt ved brug af  knappen.

Instrumentet vil med det samme være klar til brug.




Elma HBF420 opstartes i HOLD funktionen. "ALARM" indikeringen (LED) lyser grønt.

- Sluk Elma HBF420 ved, at holde  knappen nede i 2 sek.

### Indtastning af materialetemperatur i Elma HBF420





- Man kan som bruger indtaste temperaturen på det ønskede materiale, ind i Elma HBF420. da den målte fugtighedsværdi afhænger af materialetemperaturen, vil Elma HBF420 foretage en automatisk temperaturkompensering ud fra den brugerindtastede materialetemperatur.

**Note!** Kun temperaturer fra  $-60^{\circ}\text{C}$  til  $+60^{\circ}$  kan indtastes.

- For, at kunne indtaste en temperatur skal man følge nedenstående procedure: (Se også "kvik manual" i slutningen af denne vejledning).
  1. Mål materialetemperaturen med f.eks. Elma 610A infrarødt termometer.
  2. Tænd Elma HBF420 og tryk og hold på  knappen.
  3. Den seneste indtastede temperatur vises på displayet.
  4. Forøg eller reducer værdien med op/ned piletasterne.
  5. Tryk på  knappen for, at godkende indtastningen. Målefunktionsmenuen vil nu fremkomme på displayet.
  6. Hvis man ikke ønsker, at godkende værdien, skal man trykke på  knappen.

### Valg af målefunktion

Da Elma HBF420 tilbyder to målefunktioner, bliver man nødt til, at vælge måleprobe. Gør som følger:

- Efter man har tændt instrumentet, skal man trykke på  knappen to gange. (Knappen holdes inde til der lyder en biplyd, herefter holdes  knappen inde igen til der lyder endnu en biplyd – og  knappen slippes)
- "Pb" (Probe) og det respektive symbol for enten dielektrisk måling eller modstandsmåling (se symbolforklaring på side 4) vil nu fremkomme på displayet.
- Tryk på  knappen for, at vælge dielektrisk måling (hvis ikke denne er valgt i forvejen) – måling med målefladen, placeret i toppen af instrumentet.

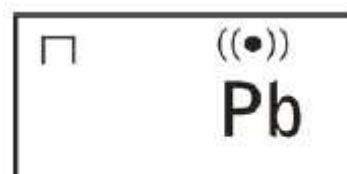



Fig. 5: Dielektrisk måling



En firkant placeret i øverste venstre hjørne med åbningen vendt nedad og med symbolet ((•)) vil fremkomme i toppen af displayet.

- Tryk på  knappen for, at vælge modstandsmåling måling (hvis ikke denne er valgt i forvejen) – måling med målespidser, placeret i bunden af instrumentet.

En firkant placeret i nederste venstre hjørne med åbningen vendt nedad vil fremkomme i bunden af displayet.

- Tryk på  knappen for, at godkende valget.

**Note!** Hvis man slukker instrumentet og tænder det igen, er instrumentet i samme målefunktion som inden man slukkede det.

- Man er nu i menuen for valg af materialekode.


(Hvis man ikke ønsker, at ændre målefunktion, trykker man på , i stedet for  knappen).



Fig. 6: Modstandsmåling

### Valg af materialekode

Det målte fugtindhold i materialer afhænger af type af materiale samt andre faktorer.

### Materialekoder for modstandsmåling – målespidser

For modstandsmålinger kan man vælge imellem 10 forskellige kodekoder – ”Cd00 til Cd09” kan tilføjes sammen med følgende tabel for materialekoder:

Cd	Materiale
00	Egetræ, fyrretræ, valnød (amerikansk)
01	Douglasgran, meranti (hvid)
02	Bøg, gran, valnød (EU), lærketræ, sølvgran
03	Citron træ, elm
04	Teak
05	Afrormosia, ibenholt
06	Guarea
07	Kirsebær, birk, valnød (afrikansk)
08	Ikke fastsat
09	Væg, cement

## Materialekode for "dielektrisk" måling (måleflade i top af instrument)

For dielektrisk måling, kan man vælge imellem materialekoder fra 0 – 20.


Materialekode for måling med målefladen bliver valgt på baggrund af massefylden på materialet, som der skal måles på. Det skal noteres, at ved forøgelse af tætheden, vil materialekoden også forøges.

- Koderne "Cd05" til "Cd10" er passende for målinger på træ. (massetæthed ca. 400 til 600 kg/m<sup>3</sup>)
- Koderne "Cd15" til "Cd18" er passende for målinger på mursten, gulve, cement m.v. (massetæthed ca. 1600 til 2200 kg/m<sup>3</sup>)

## Ukendte materialer

I forbindelse med at klassificere ukendte materialer mere præcist, er det muligt at bestemme fugtigheden i materialet ved hjælp af en tør test. Den passende kode for det målte materiale, er det, hvis opsætning er tættest på resultatet indikeret fra tør testen. Hvis denne metode ikke er ønsket, anbefales det, at ukendte typer af træ skal måles ved, at man bruger kode "Cd00"; hvorfor, man skal være bevidst om eventuelle unøjagtigheder.

## Indtastning af materialekoder

- Når man har tændt instrumentet, skal man trykke 3 gange på  knappen, et bip vil fremkomme for hvert tryk, hvilket vil bringe en ind i materialekodeopsætningen. "cd00" og et lille "s" vil nu fremkomme på displayet sammen med symbolet for valgt målefunktion.

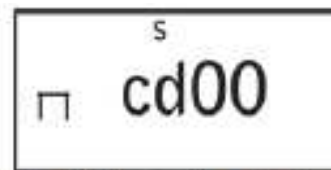





Fig. 7: Indtastning af materialekode

**NB!** Det er vigtigt, at man først vælger den korrekte målefunktion, inden man vælger sin materialekode.

- Vælg den passende materialekode med  og  knapperne.
- Tryk på  knappen for, at godkende valget.

Efter godkendelse af materialekodeværdien kommer man nu ind i alarmgrænseopsætningsmenuen.










## Alarmgrænseværdier

To alarmgrænseværdier kan opsættes i instrumentet, som kan lette hurtig vurdering af fugtindholdet i materialet. Opsætning er vist, som en 3 farvet LED-diode.

Følgende status er mulige:

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Indikeret værdi < Alarm 1:                   | grøn diode lyser |
| 2. indikeret værdi $\geq$ Alarm 1 og < Alarm 2: | gul diode lyser  |
| 3. Indikeret værdi $\geq$ Alarm 2:              | rød diode lyser  |

## Opsætning af alarmgrænser


- Når man har tændt instrumentet, skal man trykke 4 gange på  knappen, et bip vil fremkomme for hvert tryk, hvilket vil bringe en ind i alarmgrænseopsætningen. "Al 1" vil blive vist på displayet og lige herefter nedre alarmgrænseværdi. Samtidigt vil symbolet for valgt målefunktion og blive vist.
- Vælg værdi for den nedre alarmgrænse med  og  knapperne.
- Tryk på  knappen for, at godkende valget.
- Nu vil "Al 2" blive vist på displayet og lige herefter øvre alarmgrænseværdi.
- Vælg værdi for den øvre alarmgrænse med  og  knapperne.
- Tryk på  knappen for, at godkende valget.
- Elma HBF420 vil returnere til menuen for indtastning af materialetemperatur.
- Tryk på  knappen for, at komme tilbage til opstartsfunktion – Hold funktion.
- Tryk på  knappen for, at komme tilbage til målefunktionen.

## Nulpunkts kalibrering

Instrument nulpunktet skal kalibreres før hver måling.

- For at gøre dette, hold Elma HBF 420 op i luften, uden, at det kommer i kontakt med nogen form for materiale.







Når man foretager dielektriske målinger, vær da sikker på ,at man holder målefladen mindst 15cm væk fra nogle former for materialer under udførelse af nulpunkts kalibrering, samt at man kun holder den nederste del af instrumentet i sin hånd.

Tryk på  knappen, når instrumentet er i normal måletilstand, Elma HBF 420 opsætter og viser automatisk nulpunktet.

## Måling

### *Opstart – inden man foretager sin måling*

**Note!** Før påbegyndelse af sin måling skal man kontrollere, at målespidserne ikke er bøjet. Hvis spidserne er bøjet vil afstanden ikke være 25mm mere og derved kan der forekomme ukorrekte målinger. I dette tilfælde skal man udskifte spidserne med det ekstra sæt, som ligger med som tilbehør.

- Tænd instrumentet. Det vil nu være i "Hold" funktionen.
- Tryk på  knappen 1 gang for, at sætte materialetemperaturen.
- Tryk på  knappen 1 gang mere for, at vælge målefunktion.
- Tryk på  knappen 1 gang mere, indtast materialekode og godkend med  knappen.
- Afhængig af valgt målefunktion, skal man bringe disse i måleposition. Se beskrivelse på de efterfølgende sider.
- Tryk på  knappen for, at vælge den korrekte målefunktion og hold knappen trykket under måling.
- Så snart man har sluppet  knappen igen, vil instrumentet returnere til Hold funktion igen og vise sidst målte værdi.

### *Modstandsmåling – træ*

Modstandsmålingen bruger spidserne/elektroderne, placeret i bunden af instrumentet. Elma HBF420 vil automatisk bestemme fugtindholdet i  $u$ . Dette er taget ud fra nogle tekniske formler, som kan læses i den engelske vejledning.

Det er muligt direkte at bestemme fugtindholdet af materialet i procent ved at foretage modstandsmåling, ved brug af spidserne i bunden af instrumentet.


Denne form for måling er især egnet for måling i trælige materialer, i hvilke spidserne nemt kan stikkes ind i.

### **Udførelse af modstandsmålingen**

For, at foretage en modstandsmåling, skal man gøre som følger: (Se også kvikmanual til sidst i denne vejledning).

- Tænd instrumentet og vælg målefunktion. Vælg den passende materialekode og udført en nulpunkts kalibrering.
- Del det pågældende træ midt over og udfør målingen straks efter på indersiden af træet.
- Stik målespidserne i materialet i en dybde af max. 6mm. Hvis dette er muligt uden brug af alt for mange kræfter. Målespidserne må under ingen omstændigheder blive banket/slået ind i materialet, da dette kan skade instrumentet.

Målinger foretaget i træ, skal udføres diagonalt i retningen af træets fibre; med andre ord: en linje trukket imellem målespidserne vil overskære fibrene i træet.

- For udførelse af måling, hold da  trykket nede.

Generelt skal træfugt måles ved 3 forskellige punkter. Herefter skal man som bruger beregne gennemsnittet. Vær særlig opmærksom på følgende punkter, når der skal udføres en måling:

- Mål altid i midten af træet.

I blandt mange faktorer, bør følgende blive observeret:

- Afhængig af type af træ, bør højere grader af unøjagtigheder forventes, når fugtniveauet i træ er over ca. 30 – 35%.
- Træet, som der skal måles på må ikke være frossent.
- Høje statiske ladninger i det ønsket målte materiale kan medføre fejlagtige målinger og i værste fald ødelægge instrumentet. Passende jordforbindelser kan løse problemet.

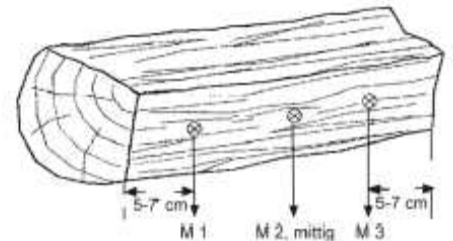


Fig. 8: Eksempel på målepunkter foretaget midt i et delt stykke træ

### Modstandsmåling med træ fugtprobe

Resultatet af en modstandsmåling vil være mere præcist, hvis man anvender en fugtprobe, da nålene på denne probe kan sættes dybere ned i træet. Derved kan fugten også måles inde i selve træet i stedet for kun i overfladen.

- Tænd Elma HBF420, vælg materialekode og udfør nul kalibrering. Herefter forbindes Elma HBF420 til fugtproben som følger:
- Forind de to stik på den nedre del af kablet til stikkene på isolatoren på fugtptoben. Ved modstandsmålingen er det lige meget, hvilket stik, der er forbundet til hvilket.
- Forbind stikket i den anden ende af kablet til det øverste stik på Elma HBF420. Udfør måling som beskrevet i tidligere afsnit.
- Resultatet vil blive vist på displayet.



Fig. 9: Forbindelse af kabel til træ fugtprobe






Fig. 10: Forbindelse af kabel til toppen af Elma HBF420.

### Dielektriske målinger (med målefladen)

Ikke ødelæggende/destruktive målinger udført ved hjælp af målefladen på toppen af instrumentet, er informative målinger for orientering og ikke andet. De viste måleværdier repræsenterer ikke eksakte måleresultater.

Målingerne er ideelle for detektering af kritiske fugtpunkter i byggematerialer for at udarbejde en fugtprofil. I forbindelse med det hurtigt fungerende måledisplay, er det muligt

at foretage målinger ved mange forskellige punkter på overfladen. Således kan kritiske punkter blive genkendt med det samme og yderligere undersøgende målinger kan foretages.

- Tænd instrumentet og vælg målefunktion. Vælg den passende materialekode og udført en nulpunkts kalibrering.
- Tryk på  knappen for, at lukke opsætningsmenuen og tryk på  knappen for, at komme i målefunktion.
- Hold den hvide måleflade, som er placeret i toppen af instrumentet, mod overfladen som der skal måles på. Ved måling skal hele målefladeområdet på Elma HBF420 have kontakt til den målte overflade.
- For udførelse af måling, hold da  trykket nede.

Når man gør dette, skal man kun holde på den nederste del af instrumentet, for at være sikker på at ens hånd ikke influerer på målingen. Oprethold en afstand på ca. 10 – 15 cm til væggen /loftets hjørner.

Instrumentet vil skabe et middelniveau af fugt, som bliver beregnet ud fra vandindholdet i de forskellige gennemtrængende lag og udføre en læsning i displayet på Elma HBF420.

Hvis materialekoden er blevet valgt korrekt og man har taget højde for volume tætheden, kan følgende værdier bliver brugt, som en indikator – dog kun for orienterings formål:


- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 1. Indikeret værdi 0,0....5,0: | tør    |
| 2. Indikeret værdi 5,1....9,9: | normal |
| 3. Indikeret værdi 10,0...:    | fugtig |


I blandt andre faktorer, skal følgende observeres:

- Måleresultatet kan blive forstyrret af materialer i jord (f.eks. elektriske kabler, stål m.m.)
- Materialet skal have tilstrækkelig tykkelse for at kunne indpasse måledybden.

## Kalibreringskontrol

Man kan nemt kontrollere kalibrering af udstyret ved hjælp af de to kalibreringspunkter på beskyttelseskapperne på instrumentet.

- Tænd instrumentet og indtast trætemperatur 20°C.
- Vælg "resistance measurement" (modstandsmåling)
- Vælg materialekode Cd 00.
- Tryk på  knappen for, at komme ind i målefunktionen.
- Forbind spidserne fra Elma HBF420 (eller spidser på fugtproben) til kalibreringspunkterne.

- Lad  knappen være trykket i ca. 4 sek. Værdien i displayet skal være  $u = 18$  eller  $u = 25$  afhængig af, hvilken af beskyttelseskapperne man har anvendt. Hvis den indikerede værdi varierer mere end  $\pm 0,90$  eller  $\pm 1,25$ , anbefales det, at instrumentet sendes til kalibrering. Dette skal ske via Elma Instruments A/S.

## Udskiftning af batteri

Hvis batterispændingen falder (under ca. 4V), vises batterisymbolet i displayet og displaykontrasten bliver svagere. Batteriet skal udskiftes.

For at udskifte batteriet åbnes batteridækslet på bagsiden af instrumentet. Udskift det gamle batteri med et nyt. Vær opmærksom på korrekt polaritet.

Sørg altid for at batterierne bliver smidt ud det korrekte sted, så de ikke skader miljøet.

## Garanti

Ved korrekt brug af instrumentet er garantiperioden for Elma HBF420 1 år. Eksklusiv i denne garanti er spidser og batterier og andre "tilbehørs" dele.

Pakke og forsendelse i forbindelse med reparation under garanti er heller ikke med.

## Tilbehør

Træ fugt probe. Skal bestilles på separat nummer. Ring til Elma.

Måling af materialetemperatur:  
Kan måles med Elma 610A infrarødt termometer.

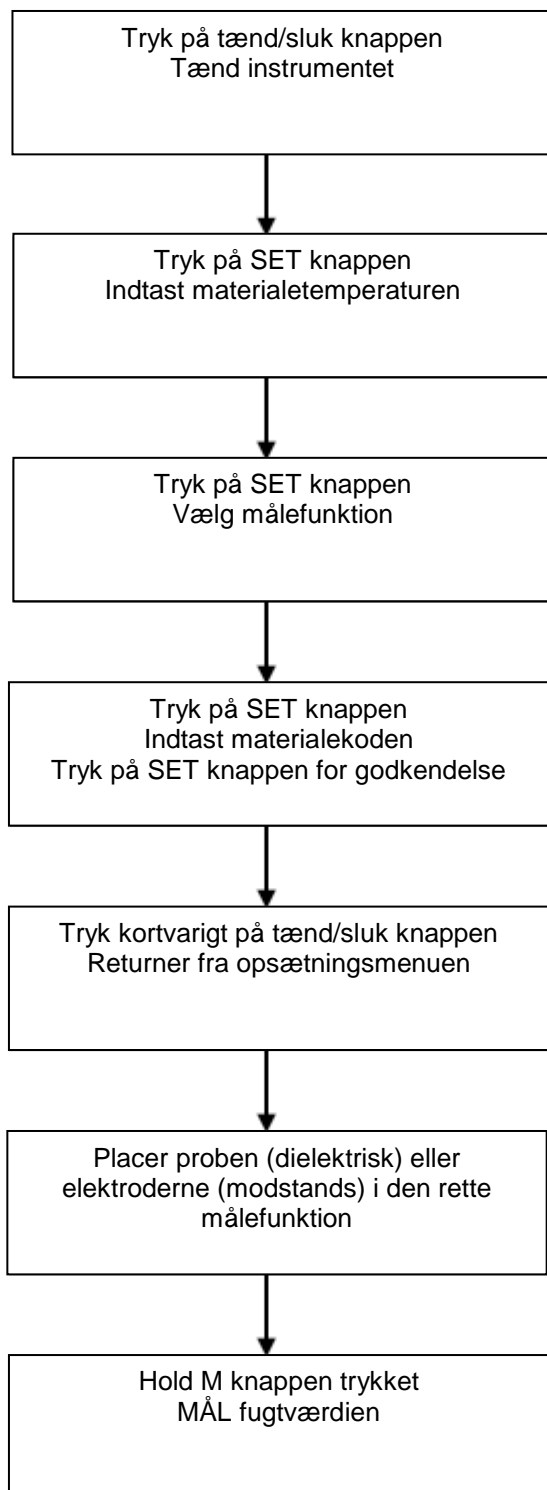
## Erklæringer

Elma HBF420 overholder nedenstående erklæring.

### VDI 4206, blad 4:

Elma HBF420 er udviklet på basis af VDI 4206, blad 4.

## Kvikmanual – måling





## Svensk brukermanual

# Elma HBF 420 fuktmätare

### Viktig information

**Not!** Innan man tar instrumentet i bruk, rekommenderas det att man läser och följer alla instruktioner som är beskrivna i denna manual.

**Not!** Endast kunnig personal bör använda denna Elma HBF 420 fuktmätare, till det den är tillverkad för och inom de tekniska specifikationerna.

**Not!** De två spetsarna i änden av instrumentet, kan medföra en form av fara om man inte är försiktig i samband med transport eller mätningar med instrumentet. Kom därför alltid ihåg att sätta på skyddshatten när instrumentet inte används.

**Not!** Risk för död genom elektrisk stöt – låt aldrig mätspetsarna eller mätplattan komma i kontakt med elektrisk spänning.

**Not!** Använd aldrig instrumentet i närheten av utrustning som är känslig för höga frekvenser (t.ex. medicinska instrument). Elma HBF 420 är konstruerat för att mäta fukt i trä och byggnadsmaterial.

### Specifikationer

Elma HBF 420 är det idealiska instrumentet för mätning av fukt i trä och byggmaterial. Det är ett handhållet instrument som kan bestämma fuktnivån i material i många olika applikationer:

- *Byggnadsdiagnoser:*  
Analyser, evalueringsuppdrag
- *Byggarbete:*  
Förberedande mätningar innan täcker ytor m.m.
- *Värmeteknologi:*  
Evaluering av värmebränsle.
- *Timmer- och möbelindustri:*  
Evaluering av trämaterial.

### Innehåll

Nedan följer en tabell på vad som följer med vi leverans.

Utrustning	Innehåll
HBF420	Instrument
	2 stk. Utbytbara nålar för resistansmätning.
	4 x 1,5V AAA batterier
	Läderväska.

## Förvaring och transport

Transportera och förvara alltid HBF420 med skyddshattarna på – och alltid i läderväskan.

- Förvara instrumentet i torr omgivning
- Rengör instrumentet vid behov med en trasa
- Låt inte vatten tränga in i instrumentet
- Ta ur batterierna ur instrumentet om det inte skall användas under en längre period.

### **Tekniska data:**

#### **Resistansmätningar - nål (trä):**

Beskrivning	Data
Område	0 till 40% 10 till 35% (Testat)
Nållängd (elektroder)	12mm
Avstånd mellan nålarna (elektroderna)	25mm
Inregleringsmöjlighet	För 10 grupper av trä
Temperaturkompensation	Materialtemperatur
Noggrannhet enligt VDI 4206	± 40% av referensvärdet (trä) ± 5% av värdet av testregleringen

#### **Dielektrisk mätning – mätplatta (andra material):**

Beskrivning	Data
Display	Fyra siffror
Inträngningsdjup	Ca. 3 – 4 cm
Inregleringsmöjlighet för materialet.	20 koder

#### **Andra funktioner:**

Beskrivning	Data
Alarm	Trefärger LED (grön, gul, röd) – justerbara gränsvärden
Miljömässiga förhållanden	5... +40°C < 90% RH (icke kondenserande)
Storlek	165x62x26mm
Vikt	175g (utan batterier)

## Komponentbeskrivning





### Instrument

11. Skyddshatt topp, med kalibreringspunkter för kalibreringskontroll 25%.
12. "Dielektrisk" probe/mätplatta – icke synlig på bilden.
13. Mätspetsar för "resistansmätning"
14. LCD-display
15. 3-färger alarm LED-dioder.
16. Anslutning för extra fuktprob trä.
17. Batteridel (på baksidan av instrumentet)
18. Skyddshatt botten, med punkter för kalibreringskontroll 18%.
19. Utbytbara mätspetsar för resistansmätning.
20. Skydd till de utbytbara mätspetsarna.



Fig. 1: Överblick

### Tryckknappar

5. : "Välj/Inställningsknapp"
6. : Mät/Upp-knapp
7. : Slå på/av knapp
8. : Ned/nollreferenspunkt

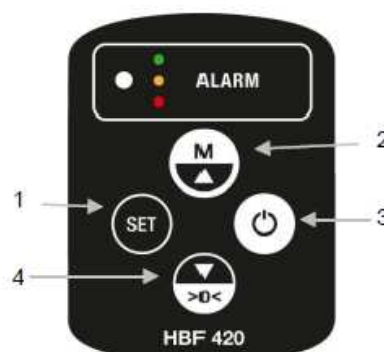


Fig. 2: Tryckknappar

### Display

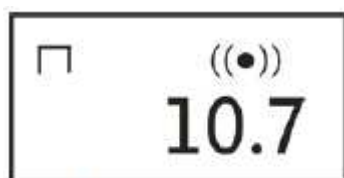


Fig. 3: Dielektrisk mätning

En fyrkant placerad i översta vänstra hörnet med öppningen vänd nedåt och med symbolen ((•)) indikerar att man har valt mätfunktionen "dielektrisk mätning" - mätplattan. Under ((•))symbolen visas den uppmätta fuktigheten.



Fig. 4: Resistansmätning

En fyrkant placerad i nedersta vänstra hörnet med öppningen vänd nedåt indikerar att man har valt mätfunktionen "resistansmätning" - mätspetsar. I displayen visas det uppmätta fuktvärdet i %.

## **Funktion**

Elma HBF 420 erbjuder två olika mätfunktioner:

- **Med den dielektriska mätplattan kan man mäta fukt på byggmaterial:**

Proben för "dielektriska" mätningar på toppen av instrumentet (mätplattan) underlättar snabb detektering av fukt i alla slags byggnadsmaterial, genom en okomplicerad metod av datainsamling. Samtidigt är det enkelt att skapa en överblick och lokalisera kritiska punkter genom att göra en tydlig fuktprofil. Detta görs med hjälp av materialkoder som man matar in för att kunna bestämma fuktigheten i olika material.

- **Med resistansmätspetsarna kan man mäta fukt i trä:**

Elektrisk resistansmätning med användning av mätspetsarna i änden av instrumentet gör att man direkt kan mäta fuktigheten i trä och byggmaterial. . Detta görs med hjälp av materialkoder som man matar in för att kunna bestämma fuktigheten i olika material.

För att kunna få en så exakt mätning som möjligt, är olika material försedda med olika koder som beskrivs senare.

Eftersom relativ fukt beror på materialtemperatur, utför HBF420 automatiskt en temperaturkompensering utifrån det temperaturvärde som matats in av användaren.

### **Not!**

Den justerbara optiska alarmgränsen hjälper till med snabb värdering i förhållande till fuktnivån i bägge typer av mätningar.


## **Elma HBF420**

### **Slå på/av instrumentet**

- Elma HBF 420 slås på med  knappen.

Instrumentet är omedelbart klart för användning.




Elma HBF420 startar i HOLD funktionen. "ALARM" indikeringen (LED) lyser grönt.

- Slå av Elma HBF420 genom att hålla ner  knappen i 2 sek.

## Inmatning av materialtemperatur i Elma HBF420





- Man kan som användare mata in temperaturen på det önskade materialet i Elma HBF420. Eftersom det uppmätta fuktvärdet beror på materialtemperaturen, kommer Elma HBF420 att utföra en automatisk temperaturkompensering utifrån det inmatade värdet.


**Not!** Endast temperaturer från -60°C till +60° kan matas in.

- För att kunna mata in en temperatur skall man följa nedanstående procedur: (Se även "snabbmanualen" i slutet av denna manual).
  7. Mät materialtemperaturen med t.ex. Elma 610A infraröd termometer.
  8. Slå på Elma HBF420 och tryck och håll ner  knappen.
  9. Senast inmatat temperatur visas på displayen.
  10. Öka eller minska värdet med upp/ned pilknapparna.
  11. Tryck på  knappen för att godkänna inmatningen. Mätfunktionsmenyn visas nu i displayen.
  12. Om man inte önskar att godkänna värdet, skall man trycka på  knappen.

## Val av mätfunktion

Eftersom Elma HBF420 erbjuder två mätfunktioner, blir man tvungen att välja mätprob. Gör som följer:

- Efter man har slagit på instrumentet, skall man trycka på  knappen två gånger. (Knappen hålls in tills man hör ett pip ljud, därefter hålls  knappen in igen tills man hör ytterligare ett pip ljud – släpp sedan  knappen)
- "Pb" (Probe) och respektive symbol för antingen dielektrisk mätning eller resistansmätning (se symbolförklaring på sida 4) visas nu i displayen.
- Tryck på  knappen för att välja dielektrisk mätning (om denna inte redan är vald) – mätning med mätplattan, placerad på toppen av instrumentet.

En fyrkant placerad i översta vänstra hörnet med öppningen vänd nedåt och med symbolen  visas i toppen av displayen.

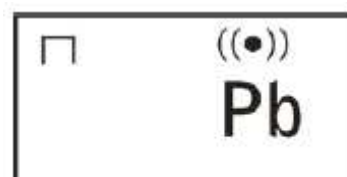




Fig. 5: Dielektrisk mätning

- Tryck på  knappen för att välja resistansmätning (om denna inte redan är vald) – mätning med mätpetsar, placerade i botten av instrumentet.

En fyrkant placerad i nedersta vänstra hörnet med öppningen vänd nedåt visas i botten av displayen.





Fig. 6: Resistansmätning

- Tryck på  knappen för att godkänna valet.

**Not!** Om man slår av och sedan slår på instrumentet igen, är det kvar i senaste mätfunktion.

- Man är nu i menyn för val av materialkod.

(Om man inte önskar att ändra mätfunktion, trycker man på , i stället för  knappen).

### **Val av materialkod**

Det uppmätta fukttinnehållet i material beror på typ av material samt andra faktorer.

### **Materialkoder för resistansmätning – mätspetsar**

För resistansmätningar kan man välja mellan 10 olika mätkoder – ”Cd00 till Cd09” kan läggas till med följande tabell för materialkoder:

<b>Cd</b>	<b>Material</b>
00	Ek, tall, valnöt (amerikansk)
01	Douglasgran, meranti (vit)
02	Bok, gran, valnöt (EU), lärkträd, silvergran
03	Citronträd, alm
04	Teak
05	Afrormosia, ebenholst
06	Guarea
07	Körsbör, björk, valnöt (afrikansk)
08	Inte bestämt
09	Vägg, cement

### **Materialkod för ”dielektrisk” mätning (mätplatta)**

För dielektrisk mätning kan man välja mellan materialkoder från 0 – 20.

Materialkod för mätning med mätplattan väljs beroende på materialets densitet. Det skall noteras att vid ökad densitet, ökas också materialkoden.


- Koderna ”Cd05” till ”Cd10” är passande för mätningar på trä. (densitet ca. 400 till 600 kg/m<sup>3</sup>)
- Koderna ”Cd15” till ”Cd18” är passande för mätningar på mursten, golv, cement m.m. (densitet ca. 1600 till 2200 kg/m<sup>3</sup>)

## Okända material

I samband med mer exakt klassificering av okända material, är det möjligt att bestämma fuktigheten i materialet med hjälp av en torktest. Den passande koden för det uppmätta materialet, är den, som passar bäst in på resultatet som visas efter torktestet.

Om man inte önskar använda denna metod, rekommenderas det att man vid mätning av ett okänt träslag, använder kod "Cd00", men man får i detta fall vara medveten om risken för högre onoggrannhet.

## Inmatning av materialkoder

- När man har slagit på instrumentet, skall man trycka 3 gånger på  knappen, ett pip ljuder vid varje tryck. Nu kommer man in i materialkodinställningen. "cd00" och ett litet "s" visas nu på displayen tillsammans med symbolen för vald mätfunktion.

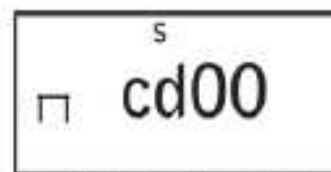





Fig. 7: Inmatning av materialkod

**NB!** Det är viktigt, att man först väljer rätt mätfunktion, innan man väljer sin materialkod.

- Välj passande materialkod med  och  knapparna.
- Tryck på  knappen för att godkänna valet.

Efter godkännandet av materialkodvärdet kommer man nu in i alarmgränsinst.menyn.








## Alarmgränsvärden



Två alarmgränsvärden kan ställas in i instrumentet. Detta kan underlätta värderingen av fukttinnehållet i materialet. Inställningen visas som 3 färgade LED-dioder.

Följande statusar är möjliga:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Indikerat värde < Alarm 1:                    | grön diod lyser |
| 2. Indikerat värde $\geq$ Alarm 1 och < Alarm 2: | gul diod lyser  |
| 3. Indikerat värde $\geq$ Alarm 2:               | röd diod lyser  |

## Inställning av alarmgränser

- När man har slagit på instrumentet, skall man trycka 4 gånger på  knappen, ett pip ljuder för varje tryck, vilket tar dig in i alarmgränsinställningen. "Al 1" visas på displayen och därefter nedre alarmgränsvärde. Samtidigt visas symbolen för vald mätfunktion.
- Välj värde för den nedre alarmgränsen med  och  knapparna.
- Tryck på  knappen för att godkänna valet.
- Nu visas "Al 2" på displayen och därefter övre alarmgränsvärde.
- Välj värde för den övre alarmgränsen med  og  knapparna.
- Tryck på  knappen för att godkänna valet.
- Elma HBF420 återgår till menyn för inmatning av materialtemperatur.


- Tryck på  knappen för att komma tillbaka till startfunktionen – Hold funktionen.
- Tryck på  knappen för att komma tillbaka till mätfunktionen.

## ***Nollpunktskalibrering***

Instrumentets nollpunkt skall kalibreras innan varje mätning.

- För att göra detta, håll Elma HBF 420 i luften, utan att det kommer i kontakt med någon form av material.







Om man skall mäta dielektriskt med mätplattan, se då till att mätplattan är minst 15cm från någon form av material under kalibreringen. Håll instrumentet i dess undre del under kalibreringen.

Tryck på  knappen, när instrumentet är i normalt mättillstånd. Elma HBF 420 ställer in och visar nollpunkten automatiskt.

## **Mätning**

### ***Uppstart – innan man utför sin mätning***

**Not!** Innan mätningen påbörjas, skall man kontrollera att mätspetsarna inte är böjda. Om så är fallet, blir inte avståndet 25mm längre och man kan få felaktiga mätningar. Byt då ut mätspetsarna med det extra set som ligger med som tillbehör.

- Slå på instrumentet. Det är nu i "Hold" funktionen.
- Tryck på  knappen 1 gång för att ställa in materialtemperaturen.
- Tryck på  knappen 1 gång till för att välja mätfunktion.
- Tryck på  knappen 1 ytterligare en gång, mata in materialkod och godkänn med  knappen.
- Beroende på vald mätfunktion, för mätplattan eller mätspetsarna mot materialet som skall mätas. Se beskrivning på följande sidor.
- Tryck på  knappen för att välja den korrekta mätfunktion och håll knappen intryckt under mätning.
- Så snart man har släppt  knappen, återgår instrumentet Hold funktionen igen och visar senast uppmätta värde.

### ***Resistansmätning - trä***

Resistansmätningen använder spetsarna/elektrodena placerade i botten av instrumentet. Elma HBF420 bestämmer automatiskt fuktnivån i *u*. Detta är taget utifrån några tekniska formler, som kan läsas i den engelska manualen.

Det är möjligt att direkt bestämma materialets fuktnivå i procent genom att utföra en resistansmätning med användning av mätspetsarna i botten av instrumentet.



Denna form av mätning är främst avsedd för mätning i träliknande material, i vilka spetsarna enkelt kan stickas in.

### Utförande av resistansmätningen

För att utföra en resistansmätning, skall man göra som följer: (Se även snabbmanualen sist i denna manual).

- Slå på instrumentet och välj mätfunktion. Välj passande materialkod och utför en nollpunktskalibrering.
- Dela helst en bit av den träbit som skall mätas och mät på insidan.
- Stick in mätspetsarna i materialet till max 6mm djup, om detta är möjligt utan alltför mycket "våld". Mätspetsarna får under inga omständigheter slås in i materialet, så detta kan skada instrumentet.

Mätningar som görs i trä, skall utföras diagonalt i träets fiberriktning; med andra ord: en linje dragen mellan mätspetsarna skär över fibrerna i träet.

- För utförande av mätning, håll  nedtryckt.

Generellt skall träfukt mätas vid 3 olika punkter. Sedan får man som användare räkna ut genomsnittet.

Var särskilt uppmärksam på följande punkter, när du skall utföra en mätning:

- Mät alltid i mitten av träet.

Bland många faktorer, bör följande observeras:

- Beroende på typ av trä, får man förvänta sig högre grad av onoggrannhet när fuktnivån i materialet är över ca. 30 – 35%.
- Träet, som man skall mäta på får inte vara fruset.
- Hög statisk uppladdning i det material man önskar mäta på, kan medföra felaktiga mätningar och i värsta fall förstöra instrumentet. En jordanslutning kan lösa problemet.

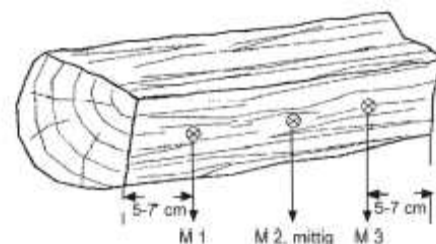


Fig. 8: Exempel på mätpunkter utförda mitt i en delad bit trä.

### Resistansmätning med träfuktprob

Resultatet av en resistansmätning blir mer exakt om man använder en fuktprob, då nålarna på denna prob kan sättas djupare ned i träet. Därmed kan fukten också mätas inne i själva träet i stället för endast på ytan.

- Slå på Elma HBF420, välj materialkod och utför nollkalibrering. Anslut därefter Elma HBF420 till fuktproben enligt nedan:



Fig. 9: Anslutning av kabel till träfuktprob



Fig. 10: Connecting the cable to the Wöhler HBF 420




- Anslut kontakterna till uttagen på isolatorn på fuktptoben. Vid resistansmätningen spelar det ingen roll vilken kontakt som ansluts till vilket uttag.
- Anslut andra änden av kabeln till uttaget på Elma HBF420. Utför mätningen som beskrivits i tidigare avsnitt.
- Resultatet visas på displayen.

Fig. 10: Anslutning av kabel till toppen av Elma HBF420.

### ***Dielektriska mätningar (med mätplattan)***

Icke förstörande mätningar utförda med hjälp av mätplattan på toppen av instrumentet är informativa mätningar för orientering och inget annat. De visade mätvärdena representerar inte exakta mätresultat.

Mätningarna är idealiska för detektering av kritiska fukt punkter i byggmaterial för att utarbeta en fuktprofil. Med den snabbt fungerande mätdisplayen, är det möjligt att utföra mätningar på många olika punkter på ytan. Således kan kritiska punkter hittas på en gång och ytterligare undersökande mätningar kan göras.

- Slå på instrumentet och välj mätfunktion. Välj passande materialkod och gör en nollpunktskalibrering.
- Tryck på  knappen för att stänga inställningsmenyn och tryck på  knappen för att komma in i mätfunktionen.
- Håll mätplattan som är placerad i toppen av instrumentet mot ytan som skall mätas. Vid mätning skall hela mätplattan på Elma HBF420 ha kontakt till ytan som mäts.
- För att mäta, tryck och håll ner  knappen.

När man gör detta, skall man endast hålla i den nedre delen av instrumentet för att vara säker på att handen inte påverkar mätningen. Håll ett avstånd ca. 10 – 15 cm till väggens /takets hörn.

Instrumentet ”skapar” en medelnivå av fukt, som beräknas utifrån vatteninnehållet i de olika genomträngande lagren och gör en visning i displayen på på Elma HBF420.

Om materialkoden blivit vald korrekt och man har tagit hänsyn till densiteten, kan följande värden användas som en indikator – dock endast som orientering:



- |                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 1. Indikerat värde 0,0...5,0: | torrt   |
| 2. Indikerat värde 5,1...9,9: | normalt |
| 3. Indikerat värde 10,0...:   | fuktigt |

Bland flera faktorer, skall följande observeras:

- Mätresultatet kan bli förstört av material i mark (t.ex. elektriska kablar, stål m.m.)
- Materialet skall ha tillräckligt tjocklek för att passa till mätdjupet.

## Kalibreringskontroll

Man kan enkelt kontrollera kalibrering av utrustningen med hjälp av de två kalibreringspunkterna på skyddskåporna på instrumentet.

- Slå på instrumentet och mata in trätemperatur 20°C.
- Välj "resistance measurement" (resistansmätning)
- Välj materialkod Cd 00.
- Tryck på  knappen för att komma in i mätfunktionen.
- Anslut spetsarna på Elma HBF420 (eller spetsarna på fuktproben) till kalibreringspunkterna.
- Låt  knappen vara intryckt i ca. 4 sek. Värdet i displayen skall vara  $u = 18$  eller  $u = 25$  beroende på vilken av kalibreringspunkterna man valt. Om det indikerade värdet varierar mer än  $\pm 0,90$  eller  $\pm 1,25$ , rekommenderar vi att instrumentet skickas in på kalibrering.  
Detta skall ske via Elma Instruments AB.

## Batteribyte

Om batterispänningen faller (under ca. 4V), visas batterisymbolen i displayen och displaykontrasten blir svagare. Batteriet skall bytas.

För att byta batteriet, öppnas batteriluckan på baksidan av instrumentet. Byt det gamla batteriet mot ett nytt. Var uppmärksam på korrekt polaritet.

Se alltid till att batterierna återvinns på korrekt sätt för att värna om miljön.

## Garanti

Vid korrekt användning av instrumentet, är garantiperioden för Elma HBF420 1 år. Förbrukningsartiklar (batterier) samt tillbehör såsom mätspetsar omfattas inte av garantin.

## Tillbehör

Trämfuktprob. Skall beställas på separat nummer. Ring til Elma.

Mätning av materiletemperatur:  
Kan mätas med Elma 610A infraröd termometer.

## Deklaration

Elma HBF420 följer nedastående deklARATION.

### VDI 4206, blad 4:

Elma HBF420 är utvecklad med utgångspunkt i VDI 4206, blad 4.

## Snabbmanual – mätning

