



# MÄTFORUM

MÄTINSTRUMENT OCH MÄTTJÄNSTER

# MANUAL

## Fuktmätare Plus (Ö-309)



## Innehållsförteckning

<b>Innehåll.....</b>	<b>2</b>
<b>Introduktion.....</b>	<b>2</b>
<b>Allmänt om fukt och fuktmätning .....</b>	<b>2</b>
<b>Hur PLUS fungerar .....</b>	<b>4</b>
Beskrivning av PLUS funktioner .....	5
Steg för steg hur man mäter med PLUS: .....	6
<b>När användes de olika skalorna.....</b>	<b>6</b>
Skala 1 .....	6
Skala 2.....	7
Skala 3 .....	8
Batteri och kalibreringskontroll.....	8
<b>Faktorer som kan påverka mätresultatet i trä.....</b>	<b>9</b>
Korrigerig för träslag .....	9
Kemiskt behandlat eller förorenat trä .....	9
Ytfukt .....	9
<b>Begränsningar .....</b>	<b>10</b>
<b>Garanti .....</b>	<b>10</b>
<b>Produktutveckling.....</b>	<b>10</b>

## **Innehåll**

Instrumentet levereras:  
i ett läderfordral  
med handledsband  
manual, svensk resp. engelsk

## **Introduktion**

Vi gratulerar till Ditt val av Tramex fuktmätare **PLUS** för mätning av fukt i trä eller andra byggnadsmaterial. För att få så korrekta mätvärden som möjligt är det viktigt att läsa igenom denna bruksanvisning.

## **Allmänt om fukt och fuktmätning**

Vatten finns i luften vi andas, luftfuktighet, och i många material runt omkring oss, fuktkvot. Fuktkvoten påverkar materialets egenskaper och för höga fuktkvoter bryter ner vissa material. I jämvikt finns det ett samband mellan fuktkvoten och luftfuktigheten.

För att trä inte skall krympa eller svälla efter att det har installerats är det viktigt att det från början har ett fukttinnehåll som stämmer överens med den omgivande miljön, se tabellen nedan.

Därför är det också viktigt att följa fuktkvoten i träet under hela tillverkningsprocessen. Likaså bör man mäta den omgivande miljöns luftfuktighet. Med dessa båda mätvärden kan man sedan ta ställning till om det t.ex. är klart att lägga ett golv. Om träet är för vått och installeras in i en torrare miljö så kommer det att torka och därmed krympa och kanske vrida sig. Om träet i stället är för torrt så kommer det att suga åt sig fukten i den omgivande miljön och svälla. Bägge fallen kan resultera i väl så allvarliga skador.

Vad som är acceptabel fuktkvot i trä varierar både med klimatförhållanden och lokal praxis, standard eller föreskrift. Tabellen nedan visar hur fuktkvoten vid jämvikt beror på omgivningens luftfuktighet. Värdena är ungefärliga och kan variera med densiteten.

Relativ luftfuktighet	Fuktkvot i trä
10%	3 –5 %
20%	5 –6 %
30%	6 –8 %
40%	8 –10 %
50%	10 –11 %
60%	11 –13 %
70%	13 –15 %
80%	15 –18 %
90%	18 –23 %
100%	23+ %

Träets egenskaper påverkas också av hur mycket eller litet vatten som finns i det. För att egenskaperna inte skall påverkas negativt är det viktigt att fuktkvoten ligger inom vissa gränser.

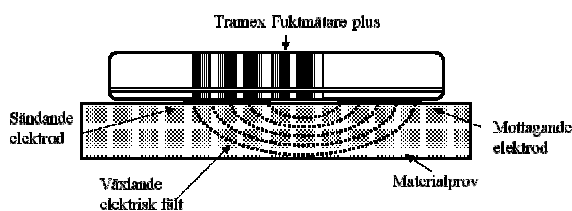
Fuktskador eller fuktproblem uppträder även i betong, gipsskivor eller andra byggmaterial. Byggnadsprocessen påverkas även tidsmässigt väsentligt av uttorkningstiderna för betong och det kan finnas andra anledningar för att mäta fuktkvoten. Fuktskador behöver inte vara synliga utan kan gömma sig under ytan.

Med fuktmätare PLUS kan man förvissa sig om att fuktkvoten i materialet håller sig inom de gränser som krävs för att slutresultatet skall bli bra.

## Hur PLUS fungerar

Din fuktmätare **PLUS** är ett patenterat mätinstrument, som gör det möjligt att göra icke-förstörande fuktmätningar och tidigt upptäcka fukt i trä eller andra byggmaterial.

PLUS fungerar enligt principen att den elektriska impedansen, ”ledningsförmågan”, i ett material varierar med fukthalten i detsamma. TRAMEX har utvecklat och patenterat ett system för mätning av impedansen. Ett lågfrekvent elektriskt växelfält skapas mellan två elektroder på instrumentets undersida ( se figur nedan ). Impedansen i det underliggande materialet påverkar växelfältet och resultatet avläses som ett utslag på fuktinnehållet.



Eftersom impedansen varierar beroende på vilket material som mätes så har PLUS tre skalar med olika känslighet, var och en optimerad för sina respektive material;

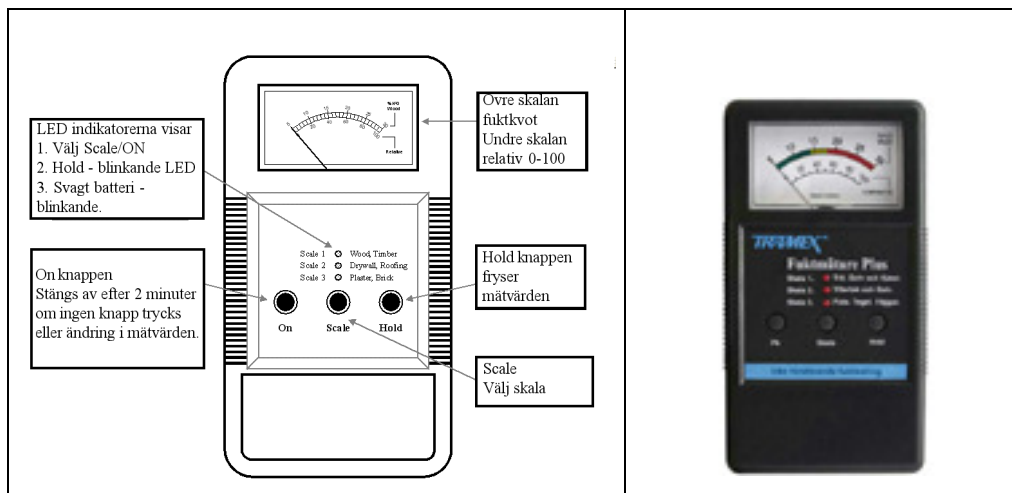
skala 1: trä och timmer

skala 2: väggar och tak

skala 3: gips, tegel, puts och betong

Genom att välja lämplig skala kan även fuktmätare PLUS användas för att lokalisera och konstatera förhöjd fukthalt i t.ex. golv, väggar, kakel, klinkers, golvmattor. Med **lämplig skala** menas att mätaren ger ett tydligt utslag, ett ”referensutslag”, även på ett torrt område. Sedan gör man jämförande mätningar för att se om man får förhöjningar av detta värde på andra områden med samma material.

## Beskrivning av PLUS funktioner



Linjär visarskala för mätning av fuktkvot i trä från 5% till 30%. Skalan är indelad i tre områden, grönt, gult och rött. Användes när Skala 1 valts.  
 Linjär visarskala för referensmätningar mellan 0 till 100. Vid jämförande mätning av fuktkvot i andra material än trä, användes Skala 2 och 3.  
 Tre olika mätskalor, Skala 1, Skala 2 och Skala 3. Varje skala har olika känslighet, optimerad för respektive material. Skala 1 är kalibrerad för trä ( se mer nedan )

Tre knappar, På, Skala samt Hold.

Ljudsignal indikerar höga värden. Stänges av med två snabba tryckningar på Hold-knappen.

Automatisk avstängning efter 2 minuter för att spara batterier.

Automatisk avstängning förlängs om mätvärdet ändras eller någon knapp aktiveras.

Tio sekunder innan instrumentet slår av sig självt ljuder en signal.

Den senast använda skalan ligger kvar i minnet efter att mätaren har slagits av.

Tre LEDs (ljusdioder) visar vald skala, om Hold är valt samt batteristatus.

Frysning av mätvärdet genom att trycka på knappen Hold, vilket gör det lätt att mäta på ställen där det är svårt att avläsa mätvärdena på displayen.

Nollställning av det frysta mätvärdet genom att trycka på Hold en gång till.

Om mätvärdet var fryst vid avstängning, så visas det när instrumentet åter slås på.

## Steg för steg hur man mäter med PLUS:

Sätt på instrumentet genom att trycka på knappen **På**. Den skala som användes senast innan instrumentet slogs av ligger kvar och LED indikatorn visar vilken.

Välj önskad skala genom att trycka på knappen **Skala**. LED indikatorn visar vald skala.

Lägg instrumentet mot det som skall mätas. Se till att gummiplattorna får fullständig kontakt med ytan på det undersökta.

Gör avläsningen på rätt skala. Den övre visarskalan, %H<sub>2</sub>O Wood, gäller för skala 1. Den undre skalan, COMPARATIVE, för skala 2 och 3.

En ljudsignal hörs vid för höga utslag, motsvarande det röda fältet på den övre visarskalan. Gäller för alla tre skalorna.

Ljudsignalen kan stängas av och sättas på med två snabba knapptryckningar på **På** knappen.

För att frysa ett mätvärde tryck på knappen **Hold**. Att mätvärdet är fryst visas genom att LED indikatorn blinkar långsamt. Gäller för alla tre skalorna.

För att ta bort ettfryst mätvärde, tryck på knappen **Hold** en gång till.

Det finns ingen avstängningsknapp utan instrumentet stänger av sig själv om det får ligga orört i 2 minuter.

## När användes de olika skalorna

### Skala 1

Skala 1 användes för trä och träprodukter.

När Skala 1 är vald så göres avläsningarna på den övre visarskalan, %H<sub>2</sub>O Wood.

När man mäter fukt i trä så bör man placera instrumentets längdriktning längs med träets fiberriktning.

Vid mätning på träskivor eller andra tunnare trämaterial rekommenderas det att man försöker stapla dem så att de når en tjocklek på minst 30 mm.

PLUS mäter c:a 30 mm djupt i trä, varför man vid tunnare tjocklekar bör tillse att det inte finns något störande material under mätstället.

Man bör undvika att ta mätvärden från bräder högst upp i en stack pga ytfukt mm.

Instrumentet är kalibrerat vid 20°C och för medelhårt trä, se avsnitt kalibrering, och har man förhållanden som avviker så bör man göra en korrigering, se avsnittet faktorer som kan påverka mätresultatet ( sid 8 ).

- 
- Lite erfarenhetsvärden;
- För målning inomhus bör fuktkvoten inte överstiga 10 %. Vid målning utomhus gäller 14 % fuktkvot som övre gräns för att undvika problem som flagning.
- För trä inomhus varierar fuktkvoten mellan 5 % till 10 %. För trä utomhus 10 % till 15 %.
- Vid fuktkvoter över 18 % till 20 % börjar träet bli utsatt för olika sorters angrepp, som mögel mm.
- Mellan 23 % till 25 % är risken för att trä skal börja ruttna stor.
- Vid 27 % fuktkvot har träet nått fibermättnad.

## Skala 2

- Skala 2 användes vid jämförande mätningar på väggar och tak. Väggar med tapet, kakel, klinkers, vinyl är material för vilka denna skala passar.
- När Skala 2 är vald så göres avläsningarna på den undre skalan, COMPARATIVE .
- En jämförande mätning i ett våtutrymme kan gå till så att man mäter vid referenspunkter nära dörren eller taket och sedan jämför dessa värden med en mätning vid t.ex. duschutrymmet.
- Att lämplig skala har valts kontrollerar man genom att instrumentet gör ett lagom stort utslag när man mäter på referensstället. Skulle utslaget bli stort, byt skala, pröva först skala 1 och sedan skala 3.
- En takläcka kan vandra lång väg innan den kommer in i byggnaden. Genom att jämföra torra områden med fuktiga kan man följa vattnets väg och finna källan för läckaget.
- Plana tak kan vara grusbelagda och då får man ta bort gruset så att man kan mäta direkt mot takpappen. Skalan 0 till 100 används för att skilja vått från torrt.

### Skala 3

Skala 3 är anpassad för fuktmätning på gipsskivor, puts, tegel och betong. När Skala 3 är vald så göres avläsningarna på den undre skalan,

COMPARATIVE .

Att lämplig skala har valts kontrollerar man genom att instrumentet gör ett lagom stort utslag när man mäter på referensstället. Skulle inte skala 3 ge tillräckligt utslag, prova med skala 2.

Var försiktig med gummiplattorna vid mätning mot skrovliga ytor. Ifall de skadas kan mätinstrumentet ge missvisande värden.

Fuktprofilen för t.ex. en vägg eller ett golv erhålles genom att föra instrumentet över ytan och notera förändringarna.

Osynliga fuktställen kan identifieras liksom stigande fukt och fuktvandringar från läckor eller skadade ångspärrar genom att föra fuktmätaren över ytan.

Vattenskador kan kontrolleras liksom uttorkningsförloppet vid avfuktning.

Vad som är acceptabelt torrt varierar med material och omständigheter.

Rekommendationen är att man informerar sig om vad som är praxis inom sitt eget område samt bygger upp en egen erfarenhetsbank som säger vad som acceptabelt torrt när fuktmätare PLUS visar låga värden.

### Batteri och kalibreringskontroll

Skalan %H<sub>2</sub>O WOOD är kalibrerad vid 20 °C för träslag motsvarande ett genomsnitt av de vanligast förekommande träslagen i stort överensstämmande med svensk furu. Korrigering för temperatur och andra träslag framgår nedan.

PLUS är kalibrerad vid fabrik. Denna kalibrering är normalt stadig och behovet av kontroll och omkalibrering är litet. Skulle instrumentet bete sig konstigt eller ge konstiga värden så kan det vara aktuellt med en ny kalibrering eller service. Skicka då tillbaka instrumentet till din återförsäljare, som i sin tur ombesörjer nödvändiga åtgärder.

När batteriet börjar ta slut, batterispänningen blir för låg, kommer de tre LED indikatorerna att blinka i sekvens under en kort tid. Instrumentet fortsätter att fungera som vanligt men man bör så snart möjligt byta ut batteriet.

Batteriet i PLUS är ett icke laddbart PP3 9 volts batteri. Det räcker för c:a 72 timmars kontinuerlig mätning. Detta skall motsvara c:a 1 års normal användning.

Batteri byts genom att man med skruvmejsel eller nyckel öppnar batteriluckan på instrumentets undersida. Batteriluckan är utmärkt ” Battery Compartment”.

## Faktorer som kan påverka mätresultatet i trä

PLUS är kalibrerad för ett visst träslag vid en viss temperatur 20 °C. För att få ett riktigt mätresultat måste man korrigera för faktorer som avviker från detta. Mätare baserade på PLUS´ s mätprincip ( se sid 3 ) är så pass okänsliga för temperaturvariationer att man inte behöver justera för detta. Däremot måste man korrigera för träslag om man vill ha ett exakt mätvärde. De vanligaste träslagen i Norden avviker dock inte mycket från det mätaren är kalibrerat för varför denna korrektion mer sällan blir nödvändig.

## Korrigerig för träslag

Träslag varierar i täthet och struktur, vilket kan påverka det elektriska motståndet betydligt, vilket resulterar i olika avläsningar för samma fuktighetsnivå.

I den engelska bruksanvisningen finns på sidorna 10 och 11 korrigeringsvärden för trä med täthet från 0,30 kg/dm<sup>3</sup> upp till 0,90 kg/dm<sup>3</sup>. De vanligaste träslagen i Norden har en täthet runt 0,5 kg/dm<sup>3</sup> och tabellen visar den korrigerig man behöver göra för dessa.

Avläst fuktkvot %	7	9	11	13	15	17	19	21	23	24
träslag	Korrigerad fuktkvot %									
gran	7	9	11	13	16	18	20	22	25	26
tall	7	10	12	14	16	18	20	22	24	25
björk	7	10	12	14	16	18	20	22	24	25
ek	7	9	11	13	15	17	19	22	24	25

## Kemiskt behandlat eller förorenat trä

Mätvärden kan påverkas av trä som har behandlats kemiskt. Vissa flamskyddsmedel, limmer, impregningar, aluminiumfärger eller saltvatten påverkar avläst mätvärde. När man har sådana förhållanden bör man betrakta mätvärdena som relativa.

## Ytfukt

Våta ytor p.g.a. av nedblötning eller kondensering påverkar mätvärdena starkt och mätvärdena blir missvisande.

## **Begränsningar**

- Fuktmätare PLUS kan inte upptäcka eller mäta någon fukt genom något elektriskt ledande ytskikt såsom metallskikt, svart EPDM takmaterial, aluminium el. likn..

## **Garanti**

TRAMEX lämnar en ett årig garanti på att detta instrument är fritt från fabrikationsfel.

Ifall ett fel uppstår som täcks av garantin, åtar sig Tramex efter egen bedömning att antingen reparera eller byta ut den defekta delen utan kostnad för arbete och material mot att den defekta produkten har returnerats till Tramex Ltd.

Garantin gäller inte fel som uppstår genom felaktig användning, misskötsel, uteblivet eller felaktigt underhåll.

Tramex eller dess återförsäljare är under inga omständigheter ansvariga för några som helst följdverkningar, ekonomiska eller fysiska, som kan följa med försäljningen eller användningen av detta instrument.

Fullständiga garantibestämmelser framgår på sidan 19 i den engelska bruksanvisningen.

Garantianspråk görs genom att produkten med förbetald frakt returneras till antingen din återförsäljare eller Tramex Ltd.

## **Produktutveckling**

Tramex policy är att hela tiden utveckla och förbättra sina produkter. Tramex förbehåller sig därför rätten att utan föregående notis ändra denna produkts specifikation och design.



MÄTFORUM AB

POSTADRESS: BOX 4153 | 131 04 NACKA

BESÖKSADRESS: CYLINDERVÄGEN 4 | NACKA STRAND

LEVERANSADRESS: CYLINDERVÄGEN 4, plan 4 |

131 52 NACKA STRAND

TEL: 08-82 25 50 | FAX: 08-82 84 57

Hemsida: [www.maetforum.se](http://www.maetforum.se)

