



gebruiksaanwijzing



CMEX II
beton vochtmeter
(digitaal)

04/2015

INHOUD

Introductie.....	4
Hoe werkt het.....	5-6
Kenmerken.....	7-8
Bedieningshandleiding.....	9
Niet-destructieve meetmethode.....	10-15
Beton schaal.....	10
CM (Carbide Methode) Vergelijkende Schaal.....	11
Gips-schaal.....	11
REF(Referentie)schaal.....	11
Kalibratie	12
CMEXII Weergave.....	13
Droogtijd voor betonnen vloerplaat en gietvloer... 13-14	
Vochtgehalte testen in een betonnen vloerplaat.....	14
Richtlijnen vóór het testen.....	14
Richtlijnen volgens ASTM F2659.....	15
Relatieve Luchtvochtigheid-methode.....	16-25
Relatieve Luchtvochtigheid meten.....	17
Richtlijnen bij vochtgehalte meten.....	18-19
Boorgat huls-instructies ASTM F2170 / BS8201, 8203, 5325.....	20-23
Kalibratie zout.....	24-25
Hout Pin-elektrode methode.....	26-43
Factoren die een vochtmeting kunnen beïnvloeden.....	27
Houten vloeren	28-29
Temperatuurbijstelling tabel.....	30
Samenhang luchtvochtigheid en vochtgehalte.....	31
Houtsoort bijstelling tabel.....	32-43
Beperkingen	44
Kalibratie	44
Garantie	45
Productontwikkeling.....	46
Veiligheid.....	46

INTRODUCTIE

Dank u voor uw aankoop van de nieuwe CMEXpertII vochtmeter van Tramex. Dit instrument heeft 3 meetmethoden.

1. **Niet-invasieve, Niet-destructieve (NDT) methode**

De CMEXpertII maakt gebruik van geavanceerde elektronische technologie en biedt u een nauwkeurig en gebruiksvriendelijk, niet-invasief instrument waarmee u op een niet-destructieve wijze (NDT) vochtgehalte percentage (VG%) kunt meten in beton en vergelijkende metingen in gips en andere gietvloeren.

2. **Hygro-i sonde methode**

De Hygro-i sonde sluit aan op de CMEX II en meet vervolgens de relatieve luchtvochtigheidsgraad (RV), temperatuur, dauwpunt temperatuur en 'mixing ratio' in de omgeving of binnen een bouw materiaal. Bouw materiaal zoals een betonnen vloerplaat kan getest worden via de in-situ methode (ASTM F2170) of RH Hood methode (British Standards BS 8201, 8203, 5325).

3. **Pin-elektrode methode**

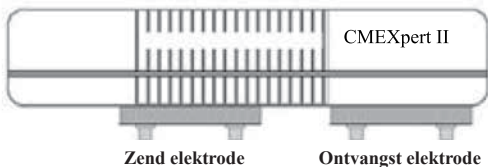
De Pin-elektrode sluit tevens aan op de CMEXpertII en meet het vochtgehalte percentage (VG%) in hout. De CMEXpertII kan ook voor 'op hout gebaseerde' producten worden gebruikt.

HOE WERKT HET

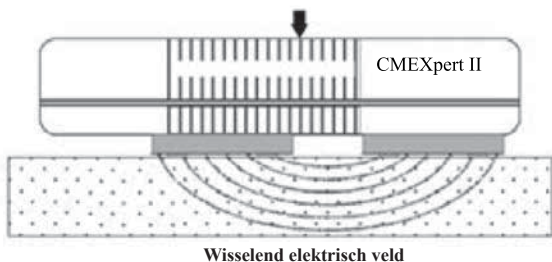
In de niet-destructieve beton-vochtmeter methode werkt het instrument volgens het principe dat de elektrische weerstand in een materiaal varieert in verhouding tot het aanwezige vochtgehalte. De elektrische weerstand wordt gemeten door een laag-frequentie, wisselend elektrisch veld te creëren tussen de elektroden, zoals in figuur 1 geïllustreerd wordt.

Figuur 1

Vrijstaand instrument



Het instrument wordt op het testmateriaal geplaatst zodat de pinnen volledig zijn ingedrukt, en meet het vochtgehalte.



Het veld penetreert het testmateriaal. De wisselende stroming in het veld staat in omgekeerde verhouding tot de weerstand in het materiaal. Het instrument meet deze stroming, bepaald de amplitude en leidt vervolgens de vochtinhoud af.

Wanneer de CMEXpertII in **Hygro-i methode** wordt gebruikt, berekent deze de capaciteit van de luchtvochtigheidssonde welke varieert met de relatieve luchtvochtigheid in de testomgeving. De CMEXpertII toont de capaciteit als luchtvochtigheidspercentage (%RV). Het instrument meet tevens de temperatuur en geeft het dauwpunt en de 'mixing ratio' weer.

Met de **Pin-elektrode** aansluiting is de CMEX II een weerstandstype pin-meter en kan worden gebruikt om vochtgehalte in hout of houtproducten te bepalen.

KENMERKEN

Uw CMEXpert II maakt gebruik van geavanceerde digitale technologie en omvat onderstaande kenmerken.

- 3 meetmethodes: Niet-destructief vocht meten, Hygrometer en Hout pin-elektrode.
- 6 eenvoudige druktoetsen:
 - ⏻ AAN/UIT
 - ▶ SCHAAL
 - ▲ OMHOOG
 - ▼ OMLAAG
 - ⏸ VASTHOUDEN/GELUID
 - 💡 VERLICHTTE WEERGAVE
- Vochtmeting-resultaten en de gekozen schaal worden duidelijk, digitaal weergegeven op een LCD scherm.
- 4 Niet-destructieve Schalen: Beton, CM Equiv. (Carbide Methode Vergelijkende schaal voor beton), GIPS en REF (Referentieschaal). Deze kunnen met de ▶ en de ▲ of ▼ drukknoppen geselecteerd worden.
- De Hout pin-elektrode methode kan met de ▶ knop worden geselecteerd.
- Relatieve Luchtvochtigheid (RV), temperatuur-metingen met de sonde, dauwpunt temperatuur en 'mixing ratio' metingen worden allemaal automatisch weergegeven wanneer Hygro-i sonde in de CMEXpert II wordt aangesloten. (Hygrometer methode)

- Om batterijduur te verlengen, schakelt het instrument zichzelf automatisch uit wanneer het 10 minuten niet in gebruik is. Het instrument kan ook met de  knop worden uitgeschakeld. De afsluitingstijd wordt verlengd wanneer een knop wordt ingedrukt.
- De verlichte weergave maakt het makkelijk om metingen af te lezen op donkere plaatsen. U kunt deze verlichting met de  knop aanschakelen. De verlichting blijft een bepaalde periode aan.
- Weergave verlichtingstijd. Om de verlichtingstijd te veranderen, druk tegelijkertijd op de  en  knoppen. Druk vervolgens op de  knop om de gewenste tijd (10-60 seconden) te selecteren. (De  knop selecteert het talen keuzemenu.) Wanneer de gewenste tijd is geselecteerd, druk de  knop om te bevestigen en terug te keren naar het schaalmenu. (Een langere verlichtingsduur kan batterijduur verminderen.)
- Taalkeuze. Om de taal te veranderen, druk tegelijkertijd op de  en  drukknoppen. Druk vervolgens op de  knop om de gewenste taal te selecteren. (De  knop activeert het weergave verlichtingsmenu.) Wanneer de keuze is gemaakt. Druk de  knop om te bevestigen en terug te keren naar het schaalmenu.
- VASTHOUDEN/GELUID  houdt een meting vast zodat deze makkelijker genoteerd kan worden. Tijdens het 'vasthouden' knippert de 'H' in de weergave. Indien 'Vasthouden' geselecteerd is voordat de CMEXpert II zichzelf automatisch uitschakelt, wordt de laatste meting opgeslagen en opnieuw weergegeven wanneer het instrument aan wordt gezet.
- Indien de batterij dient te worden vervangen, verschijnt 'LOW BATTERY' op de weergave.

BEDIENINGSHANDLEIDING

Onderstaand diagram toont de voorkant van de CMEXpertII met een korte omschrijving van de drukknoppen en weergave.



Figuur 2

- 1 = Phono-aansluiting voor Hout-elektroden
- 2 = Hygro-i sonde aansluiting (schakelt automatisch naar hygrometer-methode bij aansluiting)
- 3 = Verlichte weergave
- 4 = Vasthouden knop
- 5 = Schaal knop
- 6 = Hoger/lager knoppen
- 7 = AAN/UIT knop 10 minuten afsluitingstijd
- 8 = Licht knop

NIET-DESTRUCTIEVE MEETMETHODE

1. Druk de  knop en zet de CMEX II aan. Indien er geen Hygro-i sonde of pin-elektrode is aangesloten, verschijnt de laatst gekozen schaal op de weergave. Druk de  knop om het instrument uit te zetten.
2. Druk de  knop om de werkmethode te kiezen; beton, pin-elektrode of de vergelijkende meetschalen. De volgende vergelijkende meetschalen zijn te gebruiken; Carbide Methode vergelijkende schaal, gips en referentie. Selecteer een van deze meetschalen met de  of  knop.
3. Druk de CMEXpertII direct op de oppervlakte van het testmateriaal en zorg dat alle verende elektroden volledig zijn ingedrukt.

Beton schaal

Wanneer de Beton meetschaal is geselecteerd, is het vochtgehalte (VG) zichtbaar, rechtsonder op de display. Vochtgehalte (VG) wordt van van 0 tot 6.9% weergegeven. Metingen die op een betonnen oppervlakte worden uitgevoerd, geven een vochtgehalte-meting aan. Dit resultaat mag niet verward worden met een lbs-emissie of andere meeteenheden die met andere meetinstrumenten of meetmethoden worden verkregen. Het is tevens van belang dat er geen lineair verband lijkt te zijn tussen vochtgehalte-metingen en lbs-emissie metingen die via de calcium chloride testmethode worden verkregen.

CM (Carbide Methode) Vergelijkende Schaal

De CMEXpertII geeft metingen weer van 0 tot 4.3 op de CM Vergelijkende Schaal. Deze zijn bij benadering gelijkwaardig aan metingen die met de Carbide Test Methode voor beton worden uitgevoerd.

Gips schaal

De CMEXpertII geeft vochtgehalte metingen van 0 tot 12 (vergelijkend) op gips en anhydriete gietvloeren.

REF (Referentie) Schaal

Metingen op de Referentie schaal zijn vergelijkend van 0 tot 99. Er is tevens een visuele balk-indicatie op de weergave te zien.

Meetresultaten op de referentieschaal zijn geen indicatie van vochtgehaltepercentage (%VG) of relatieve luchtvochtigheid (RV). Het is geen relatieve luchtvochtigheidsmeting en heeft hier tevens geen lineair verband mee. De referentie schaal is enkel een vergelijkende of kwalitatieve schaal. Deze schaal wordt gebruikt om vergelijkende metingen uit te voeren op plaatsen waar direct contact met beton door een toplaag verhinderd wordt of indien er zich in het beton een toevoegsel bevindt dat meetresultaten kan beïnvloeden. Deze schaal is niet geschikt voor metingen door dikkere vloerdekkingen zoals houten laminaat etc. Metingen uitgevoerd op de referentieschaal zijn enkel vergelijkend en kunnen vochtprobleemgebieden identificeren.

Kalibratie

U kunt uw CMEXpertII in vochtmeting modus regelmatig zelf evalueren met de kalibratie-plaat die bij uw Tramex leverancier verkrijgbaar is. Indien de metingen buiten de vastgestelde tolerantieniveaus liggen, is het aanbevolen de CMEXpertII voor her-kalibratie terug te sturen.

Kalibratie afstellingen worden uitsluitend door Tramex of een door Tramex aangewezen testleverancier uitgevoerd. Tramex verstrekt tevens een kalibratie certificaat.

Vereisten voor kwaliteitscontrole en validatie-methoden, zoals ISO9000 en nationale maatstaven, verhogen de noodwendigheid om meet- en testinstrumenten te controleren. Om deze reden is het aanbevolen dat de kalibratie van de CMEXpertII gecontroleerd wordt door een bevoegde testleverancier en tevens volgens de normen en regels die meestal jaarlijks zijn vastgesteld door uw bedrijfstak. De naam van uw dichtstbijzijnde bevoegde testleverancier en een prijsopgave is op aanvraag verkrijgbaar.

Typerende CMEXpertII weergaven

BETON

UG 4.2%

GIPS

UG 4.2%

Droogtijd voor betonnen vloerplaten en gietvloeren

Het is van groot belang dat betonnen vloerplaten en gietvloeren tot een juist niveau drogen voordat de vloer wordt bewerkt of bedekt met bijvoorbeeld tegels, hout en andere vloerbedekking. Installateurs van vloeren en vloerdekkingen vereisen normaliter dat de vochtinhoud in een vloerplaat wordt getest voordat deze wordt bedekt. Vochtgehalte meten is een dergelijke test. Een hoog vochtgehalte in een vloerplaat, nadat de vloerplaat is bedekt, kan talrijke problemen veroorzaken zoals condensatie, blaarvorming, de-lamineren, beweging en een algemene verslechtering van de vloerdekking.

Er is tevens groter risico op microbiële groei. Er bestaat geen exacte droogperiode voor dergelijke vloeren omdat de droogtijd afhankelijk is van de temperatuur en luchtvochtigheid in het gebouw evenals beton zettijd en andere factoren. Over het algemeen is een droogperiode van een maand per 25mm betondiepte of zand/cement gietvloer voldoende. Deze periode kan langer zijn bij een lage temperatuur of hoge luchtvochtigheid.

Gedurende de droogperiode en voordat de vloerplaat bedekt wordt, moet het beton regelmatig gecontroleerd en gemeten worden, om het vochtgehalte te analyseren.

Vochtgehalte testen in een betonnen vloerplaat **Voorwaarden vóór het testen en voorbereiding**

Voor het beste en meest precieze resultaat, moeten de metingen uitgevoerd worden nadat de interne omstandigheden in het gebouw, waar de vloerplaat zich bevindt, 48 uur lang een normale temperatuur en luchtvochtigheid hebben. Artificiële verwarming of droogapparaten dienen minstens 96 uur uitgeschakeld worden voordat de laatste metingen worden uitgevoerd. Dit is noodzakelijk omdat het meetresultaat anders geen juiste weergave is van het vloerplaat-vochtgehalte of vochtbeweging onder normale omstandigheden. Het testgebied dient vóór het testen stofvrij en onbedekt te zijn.

Richtlijnen vóór het testen

Indien de betonnen vloerplaat bedekt is, dient eerst alle bedekking, lijm, verf etc. verwijderd te worden, zodat het testgebied helemaal zuiver is. Wanneer vloerbedekking en/of lijm verwijderd moet worden, let op dat bij verwijdering van deze stoffen aan de juiste veiligheids- en gezondheidseisen wordt voldaan. De metingen kunnen pas na 48 uur na het verwijderen van de vloerbedekkingen en eventueel schoonmaken van de vloerplaat, worden verricht. Het gebruik van op water gebaseerde schoonmaakproducten die de vloerplaat of de vloeroppervlakte te nat kunnen maken, worden niet aangeraden. Testen na een dergelijke behandeling kan hogere meetresultaten veroorzaken. Tijdens het testen met de CMEXpertII moet de vloeroppervlakte volledig droog zijn. Vermijd testen op plekken die aan de zon of een andere warmtebronnen blootstaan. Het gebruik van artificiële hulpmiddelen om het droogproces te versnellen, wordt niet aangeraden maar indien deze gebruikt worden, schakel ze 4 dagen vóór de allerlaatste metingen worden uitgevoerd, uit.

Richtlijnen voor testprocedure volgens ASTM F2659

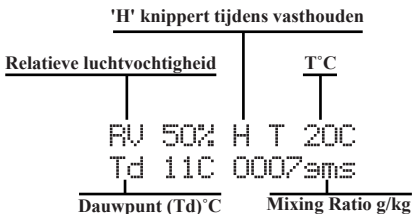
1. Vóór het testen, verwijder overtollig stof van de CMEXpertII elektroden. Let erop dat het testgebied op de vloeroppervlakte stofvrij en kaal, schoon en volledig droog is.
2. Schakel de CMEXpertII aan met de AAN/UIT knop en druk het instrument op de oppervlakte van het materiaal zodat alle verende elektroden volledig zijn ingedrukt. Lees vervolgens het vochtgehalte meetresultaat van de juiste schaal in de weergave.
3. Indien de oppervlakte ruw is, neem dan 3 tot 5 metingen in een oppervlakte van 30 x 30 cm. Wanneer de metingen variëren, gebruik dan altijd het hoogste resultaat.
4. Voer minstens 8 testmetingen uit in de eerste 100m² en vervolgens minstens 5 metingen voor elke additionele 100m². Verricht metingen in het midden van een vloer en binnen een bereik van 1m van elke buitenmuur.

RELATIEVE LUCHTVOCHTIGHEID METHODE

De Hygro-i sonde maakt gebruik van de nieuwste technologie en biedt een eenvoudige en precieze methode om relatieve luchtvochtigheid, mixing ratio, temperatuur en dauwpunt te meten in een wijde reeks van toepassingen:

- Verwarming, ventilatie en airco (HVAC) systemen.
- Milieu en gebouwen monitoring en beheer.
- Bouwinspectie.
- Vloeren (inclusief 'In Situ' methode volgens ASTM F2170 en 'In Situ' en 'Hood' methode volgens Britse maatstaven BS8201, 8203, 5325.)

Onderstaand diagram toont een typerende weergave van de CMEXpertII met de Hygro-i sonde. Wanneer de Hygro-i sonde aan de CMEXpertII wordt aangesloten, kan de ▼ of ▲ knop gebruikt worden om de temperatuur van Celsius tot Fahrenheit te veranderen en de mixing ratio van g/kg tot grains/lb.



IMPERIAAL

RV 50% H T 68C
Td 53F 0051GRN

RELATIEVE LUCHTVOCHTIGHEID METEN

Met de Hygro-i sonde kan de CMEXpertII voor twee Internationale maatstaven, met betrekking tot relatief-luchtvochtigheidsmeten, gebruikt worden:

- (a) **In-situ** (onder de oppervlakte van de vloerplaat) ASTM F2170 and BS 8201, 8203, 5325.
- (b) **RH Hood** (op de oppervlakte van de vloerplaat) BS 8201, 8203, 5325.

(a) In-situ Relatieve luchtvochtigheid Test Methode – ASTM F2170 Richtlijnen.

Voer 3 metingen uit over de eerste 100m² en één voor de volgende 100m². Gaten moeten droog en loodrecht (90°) geboord worden, gebruik geen koelwater of boorvet.

Wanneer droging enkel van de bovenkant plaatsvindt, wordt het aangeraden om het gat tot circa 40% van de vloerplaatdikte te boren.

Indien droging van beide kanten geschiedt, is het aanbevolen dat de vloerplaat tot circa 20% van de vloerplaatdikte geboord wordt.

Maak het boorgat volledig schoon met een ronde boorgatborstel. U kunt tevens een stofzuiger gebruiken om het gat geheel stofvrij te maken.

De gebruiker dient altijd ASTM of de Nationale Richtlijnen en Maatstaven te consulteren voor de meest recente procedures en specificaties.

RICHTLIJNEN BIJ VOCHTGEHALTE METEN

Wanneer u een vochtmeting uitvoert op beton is het van groot belang dat de resultaten accuraat en de testinformatie bruikbaar is. Tramex beveelt derhalve een twee-stappenbenadering. De eerste stap omvat het testen op een niet-destructieve wijze met de Tramex CME4 of CMEX. Deze wijze meet de bovenste gebied van de vloerplaat en geeft een gemiddeld percentage vochtgehalte weer. Deze metingen geven aan waar en hoe de in-situ relatieve luchtvochtigheidstest (RV) wordt uitgevoerd. Indien de meting van de CME4 of CMEX vochtmeter boven 5% is, beveelt Tramex aan om testgaten te boren, hulzen te plaatsen en af te sluiten, en vervolgens 72 uur te wachten. De sondes kunnen na deze periode in de hulzen worden geplaatst. Na de correcte, geselecteerde evenwichtsinstelling kan een test uit worden gevoerd (zie onderstaande grafiek). Indien de metingen van de CME4 of CMEX 5% of minder aangeven, kan de test worden uitgevoerd zoals hierboven wordt beschreven of door de sondes meteen in de hulzen te plaatsen. Metingen kunnen dan, 72 uur na het plaatsen van de sonde, worden uitgevoerd.

Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op de vereisten die een accuraat meetresultaat produceren en tevens de levensduur van de RV-sonde verlengen. Tramex raadt aan de sondes niet voor lange duur te plaatsen indien de relatieve luchtvochtigheid waarde boven 93% is. Het Tramex systeem biedt de mogelijkheid om de sonde te verwijderen, de huls voor een periode af te sluiten en later opnieuw te openen om een test uit te voeren en maakt het zodanig mogelijk om betrouwbaar en precies te testen.



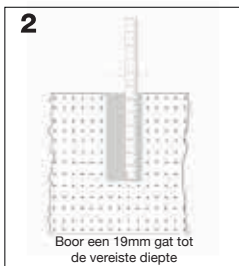
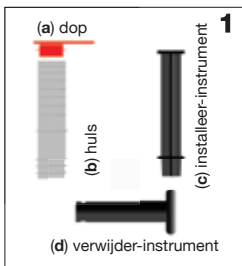
Evenwichtsinstelling:

Wacht, bij elke sonde minstens 30 minuten zodat deze het juiste temperatuursevenwicht kan vinden voordat de relatieve luchtvochtigheid gemeten wordt. Het is van uitermate belang dat het beton en de sonde dezelfde temperatuur hebben.

Het kleinste temperatuursverschil zal een foutieve relatieve luchtvochtigheid aangeven. Controleer dat metingen, binnen een periode van 5 minuten, niet meer dan 1% RV veranderen.

Indien de sensor in de Hygro-i sonde is blootgesteld aan metingen boven 93%, kan het langer duren voordat de sonde zich herstelt. De sonde kan tevens beschadigd worden indien deze te lang aan dergelijke hoge luchtvochtigheid wordt

BOORGAT EN HULS INSTRUCTIE ASTM F2170



RH Hood Methode



Zorg dat de oppervlakte schoon is en vrij van objecten die het afgesloten lucht-testgebied kunnen beïnvloeden.



Plaats de sonde in de RH Hood en sluit deze, indien nodig, af met de stofdop.



Controleer de tijdsduur die volgens de maatstaven vereist wordt.



Sluit de Tramex CMEXII, WME of MRHIII aan om een meting uit te voeren.



Voer binnen 30 dagen vóór de test een sondekalibratiecontrole uit.

(b) Oppervlakte relatieve luchtvochtigheidstesten (RH Hood methode)

De Tramex RH Hood wordt gebruikt om te testen volgens Britse maatstaven BS 8201, 8203, 5325. U heeft het volgende nodig om een RH Hood test uit te voeren: CMEXpertII, geïsoleerde Hood (RHH), Hygro-i sonde en aansluiting. De Tramex WME of MRH III kunnen ook met de RH Hood worden gebruikt.

Vóór het testen

Gebruik de CMEXpertII eerst om niet destructieve metingen uit te voeren zodat u een idee krijgt van de vochtinhoud van de vloerplaat. Deze metingen bepalen waar de geïsoleerde Hood geplaatst moet worden. Het testgebied moet aan een aantal vereisten voldoen. De Hood mag niet in direct zonlicht staan of in een gebied waar de Hood per ongeluk gehinderd kan worden. De vloerplaat dient schoon en stofvrij te zijn. Voorwerpen die de luchtdichtheid van de Hood kunnen beïnvloeden, dienen verwijderd te worden. De vloerplaat moet bereid worden volgens specificaties in de relevante maatstaven.

1. Gebruik dubbelzijdige butyl tape om de geïsoleerde RH Hood op de betonnen vloerplaat te bevestigen.
2. Plaats de Hygro-i sonde in de Hood met het daarvoor bestemde instrument.

Indien de sensor in de Hygro-i sonde is blootgesteld aan metingen boven 93%, kan het langer duren voordat de sonde zich herstelt. De sonde kan beschadigd worden indien deze te lang aan dergelijke hoge luchtvochtigheid blootstaat.

3. Controleer de tijdsduur zoals deze is vastgesteld in de maatstaven en volg deze gedurende de testperiode. De gebruiker dient altijd aan nationale maatstaven te refereren voor definitieve en actuele procedures en specificaties.
4. Wanneer de testperiode is beëindigd, controleer dat de metingen niet meer dan 1% RV verschillen binnen een periode van 5 minuten. Check dat de meetresultaten overeenkomen met de vereisten van de vloerdekkingfabrikant of nationale maatstaven voordat de vloerplaat wordt bedekt. Bijvoorbeeld, de Britse standaard BS8203 vereist dat, voordat een vloerdekking geïnstalleerd wordt, een betonnen vloerplaat droog genoeg is wanneer de relatieve luchtvochtigheid 75% of lager is. Deze meting wordt verkregen met de geïsoleerde Hood methode zoals in bovenstaande maatstaf beschreven is.

Gebruik van artificiële droogapparaten om de vloerplaat sneller te drogen, wordt **niet** aangeraden. Indien deze gebruikt worden, raden we aan deze, ten minste 96 uur vóórdat de laatste metingen genomen worden, uit te schakelen.

KALIBRATIE TEST-ZOUT

Een verzadigde zoutoplossing is de meest geschikte methode om ter plekke luchtvochtigheid-sondes te controleren. Het voordeel van een dergelijke controle is dat deze zelf makkelijk uit te voeren is en dat de sonde niet naar een laboratorium dient te worden gestuurd en bespaart zodoende tijd en geld. De sondes kunnen op een, voor de gebruiker, geschikt moment gecontroleerd worden. Alle apparatuur is zodoende altijd compleet en ter beschikking. ASTM F2170 vereist dat vochtigheids-sondes binnen 30 dagen voordat deze in gebruik zijn, gecontroleerd en resultaten genoteerd worden. Deze controle kan verricht worden met de 75% RH (RV) verzadigde Sodium Chloride (NaCl) oplossing.

NaCl Kalibratie Check Conditioneren en test methode

Relatieve Luchtvochtigheid (RV) is de verhouding die aangeeft hoeveel waterdamp lucht bevat ten opzichte van de maximale hoeveelheid waterdamp die de lucht kan bevatten in een bepaalde temperatuur. De Relatieve vochtigheidsgraad is enorm afhankelijk van de temperatuur. Het is daarom van groot belang dat de vochtigheids-sondes dezelfde temperatuur hebben als de lucht waar de relatieve luchtvochtigheid gemeten wordt. Wanneer de sondes in een kalibratiezoutvaatje gecontroleerd worden, is het noodzakelijk dat de interne temperatuur van de zoutvaatje overeenkomt met de omgevingstemperatuur en de temperatuur van de sonde. U kunt daarvoor de dop van het vaatje afnemen. De temperatuur kan tevens gecontroleerd worden met de infra rode thermometer. Wanneer de sonde en de zoutoplossing dezelfde temperatuur hebben, kan de sonde in de oplossing gecheckt worden.

De test kan beëindigt worden wanneer RV% metingen niet meer dan 1%RV verschillen binnen een periode van 5 minuten en binnen de acceptabele +/- 2% tolerantie van de nominale 75% relatieve luchtvochtigheid.

Een temperatuursverschil van +/- 1°C kan een foutief resultaat geven van +/- 3 to 5% bij 50%RV en +/- 6% bij 97%RV metingen. Behandel het zoutvatje zo min mogelijk aangezien teveel hantering een warmend effect kan veroorzaken.

Het is tevens van groot belang dat het testgebied zich niet in direct zonlicht of dichtbij een warmtebron (verwarming of lampen) bevindt.

Een stabiele temperatuur gedurende de test is enorm belangrijk.

Kalibratiezout is onbeperkt houdbaar en kunnen altijd gebruikt worden, mits deze op de juiste manier verzorgd worden.

Controleer dat de afsluiting binnen het vaatje de ontluchting niet blokkeert, dat er een goede mix is van zout en water en dat de zoutoplossing niet aan de buitenwand plakt.

Luchtvochtigheids-sondes die aan uitzonderlijke luchtomstandigheden zijn blootgesteld, vooral hoge luchtvochtigheid, kunnen tijdelijk ontsteld zijn en dit kan de RV meting beïnvloeden. De sonde herstelt zichzelf in normale luchtomstandigheden. Langdurige blootstelling aan extreme omstandigheden kan de sonde verouderen.

Voor verdere informatie verwijzen we u naar de bijgeleverde, meest recente kalibratie-handleiding.

PINELEKTRODE (HOUTPINMETER) METHODE

Deze werkwijze wordt geactiveerd wanneer u de pinelektrode aan de bovenzijde van de CMEXpertII aansluit en met de  knop 'Stift sonde' selecteert. De Pin-elektrode werkt volgens het principe van elektrische weerstand. De elektrische weerstand wordt gemeten door een laag-frequentie, wisselend elektrisch veld te creëren tussen de pinnen die tegen het hout worden gedrukt of in het hout worden gestoken. Bij droog hout is de weerstand hoog en een hoger vochtgehalte heeft een lage weerstand. De CMEXpertII meet de weerstand en toont deze in een vochtgehalte-percentages voor hout. Het instrument geeft vochtmetingen weer van 7% tot circa 50%. Metingen boven 27% (nominale waarde van vezelverzadiging) zijn enkel indicatief. Metingen onder 7% worden als L (Laag) aangegeven.

Hout steek-elektrode weergave

STIFT
SONDE VG=10.8%

Vochtgehalte

Factoren die vochtmetingen kunnen beïnvloeden

Vochtmetingen op alle vochtmeters worden beïnvloedt door de karakteristieken van de verschillende houtsoorten alsmede temperatuur en mogelijk onderstaande factoren:

Houtsoorten

Verschillende houtsoorten variëren in dichtheid en geleidbaarheid en dit kan een effect hebben op de elektrische weerstand in hout. Dit kan invloed hebben op metingen met hetzelfde vochtgehalte en kan tevens effect hebben op soortgelijk hout van verschillende herkomsten. Pagina's 32 tot 43 tonen houtsoort-bijstellingstabellen.

Temperatuur

Meetresultaten kunnen beïnvloedt worden door de houttemperatuur. De houtpin-elektrode is gekalibreerd op 20°C. Bij houttemperaturen boven 20°C zijn meetresultaten hoger en bij houttemperaturen onder 20°C, zijn metingen lager. Op pagina 24 vind u een temperatuur bijstellingtabel.

Chemische behandeling of verontreinigd hout

Metingen kunnen beïnvloed worden door bepaalde vlamvertragende stoffen, verduurzamingsproducten, aluminium verf en hout aangetast door zoutwater. Metingen op dergelijk hout dienen enkel als indicatief te worden beschouwd.

Oppervlakte vocht

Oppervlakte vocht, veroorzaakt door natheid of condensatie kan metingen beïnvloeden indien een niet-geïsoleerde pinelektrode wordt gebruikt. We raden aan om de geïsoleerde pinelektrode zoals de SP-52 samen met de HA-22 Hamer elektrode te gebruiken. Aangezien de pinnen in het hout worden geslagen, kunnen metingen op verschillende diepten uitgevoerd worden. Oppervlakte vocht heeft zodoende geen effect op het meetresultaat.

HOUTEN VLOEREN

Overtollig vocht in houten vloeren of betonnen vloerplaten kan enorme problemen veroorzaken. Indien een vloer te vochtig geïnstalleerd wordt, kan het hout naderhand inkrimpen en in een onvakkundige vloer resulteren. Als een houten vloer (massief, lamel of laminaat) op een vochtige betonnen vloer geïnstalleerd wordt, kan het hout vocht absorberen. Dit heeft als gevolg dat de vloerplanken opzwellen en opbollen en het kan tevens structurele schade veroorzaken. De CMEXpertII pinelektrode kan gebruikt worden om het vochtgehalte in hout te testen om te verzekeren dat het aan de juiste vereisten voldoet.

Hout en houtproducten testen

- a. Wanneer u hout test, schakel het instrument aan, steek de pin-elektrode in de phono aansluiting aan de bovenzijde van de CMEXpertII en selecteer 'stift sonde' met de  knop.
- b. Wanneer de pin-elektrode in het hout steekt, wordt het vochtgehalte percentage 'VG' rechtsonder in de display weergegeven.
- c. Indien mogelijk, neem metingen altijd met de pinnen parallel aan de houtnerf.
- d. Kalibratie tests zijn gebaseerd op Douglas fir hout, met een houtdichtheid (SG) van 0.50.
- e. Acceptabele vochtgehalten zijn afhankelijk van klimaatomstandigheden. We raden u aan om het acceptabele niveau in uw omgeving te vinden. Tabel 1 op pagina 31 toont de geschatte samenhang tussen de relatieve luchtvochtigheid en het evenwichtige vochtgehalte in hout.

- f. De volgende vochtgehalte niveaus worden regelmatig gebruikt in de houtindustrie en dienen enkel als richtlijn beschouwd te worden. Voor specifieke informatie, neem contact op met uw brancheorganisatie en fabrikant.
- Meubels en hout binnenshuis: Meetresultaten onder 7% op plaatsen met lage relatieve luchtvochtigheid en 10% tot 12% kan acceptabel zijn bij een hogere relatieve luchtvochtigheid.
 - Hout buiten: 10% to 15% afhankelijk van plaatselijk vochtgehalte. Over het algemeen is hout met een vochtgehalte hoger dan 23%-25% houtrot-gevoelig.
 - Hout met een vochtgehalte hoger dan 18 tot 20% kan een kweekgrond van houttermieten en andere houtborende insecten creëren. Er bestaat bij een dergelijk hoog gehalte tevens grote kans op schimmel en biologische groei.
 - Hout met een vochtgehalte van circa 27% tot 28% heeft het vezelverzadigingspunt bereikt.
- g. Vermijd metingen op hout dat buiten, bovenop een stapel heeft gelegen omdat dit oppervlakte regenvocht kan bevatten.
- h. Indien u metingen uitvoert op hout dat chemisch behandeld is, hou er dan rekening mee dat de chemicaliën het meetresultaat kunnen beïnvloeden.

Temperatuurbijstelling

De Pin-elektrode is gekalibreerd in een omgevingstemperatuur van 20°C. Wanneer het hout een andere temperatuur heeft dient u het meetresultaat bij te stellen zoals in de tabel wordt aangegeven. (Afronden tot het dichtstbijzijnde nummer.)

Hout temperatuur		Meetresultaat							
°C	°F	7%	10%	12%	15%	20%	26%	30%	
Bijstelling									
5	40	+1	+2	+2	+3	+4	+5	+7	
10	50	+0	+1	+1	+2	+2	+3	+4	
20	68	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	
30	80	+0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	
40	100	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-4	
50	122	-1	-3	-3	-4	-5	-7	-8	
60	140	-2	-3	-4	-5	-6	-8	-10	
70	158	-3	-4	-5	-6	-8	-10	-12	

Voorbeeld 1:

Bij een meetresultaat van 15% en een houttemperatuur van 10°C (50°F) is het bijgestelde, correcte vochtgehalte 17%, i.e. $15\% + 2\% = 17\%$

Voorbeeld 2:

Bij een meetresultaat van 15% en een houttemperatuur van 50°C (122°) is het bijgestelde, correcte vochtgehalte 11%, i.e. $15\% - 4\% = 11\%$

Combinatie van Houtsoort en Temperatuurbijstelling

Voorbeeld 1:

Bij een meetresultaat van 15% in Sitka sparrenhout met een temperatuur van 40°C geldt de volgende bijstelling:

Houtsoort bijstelling bij 15% = 16%

Temperatuurbijstelling bij 40°C = -3%

Correct meetresultaat : 13%.

Voorbeeld 2:

Bij een meetresultaat van 24% in Teak hout met een temperatuur van 10°C geldt de volgende bijstelling:

Houtsoort bijstelling bij 24% = 20%

Temperatuurbijstelling bij 10°C = +2%

Correct meetresultaat: 22%.

Samenhang tussen Relatieve Luchtvochtigheid en Vochtgehalte

De onderstaande tabel toont de geschatte samenhang tussen de relatieve luchtvochtigheid- (RV) en de evenwichtige vochtigheidsgraad (EMC-equilibrium moisture content) van bepaalde houtsoorten. (Deze berekeningen zijn geschatte waarden en kunnen bij verschillende soorten variëren.

Tabel 1. Geschatte samenhang tussen RH en EMC

Relatieve luchtvochtigheid	Hout vochtgehalte %
10 %	3 to 5
20 %	5 to 6
30 %	6 to 8
40 %	8 to 10
50 %	10 to 11
60 %	11 to 13
70 %	13 to 15
80 %	15 to 18
90 %	18 to 23
100 %	23 +

SPECIES CORRECTION CHART

Meter reading (% moisture content)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Species	Correct moisture content																		
Alder, brown	9	10	10	11	12	13	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	
Amberol	7	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	
Ash, alpine	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	
Ash, American	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	
Ash, Crow's	9	10	10	11	12	12	12	14	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	
Ash, European	8	9	10	11	12	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	
Ash, mountain	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	
Ash, silvertop	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Balsa	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Baltic, red	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	
Baltic, white	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	
Baurudi	7	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	18	
Bean, black	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Beech, American	7	8	10	11	12	13	14	15	16	13	18	19	20	21	23	23	24	25	
Beech, Japan	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Beech, myrtle	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	

<i>Meter reading (% moisture content)</i>		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Species</i>		<i>Correct moisture content</i>																	
Beech, silver		9	10	10	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	19	19
Beech, Wau		9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Beech, white		8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23
Birch, European		7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Birch, white		9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22
Blackbutt		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Blackbutt, WA		9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Blackwood		9	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22
Bloodwood, red		10	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	23
Bollywood		7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22
Box, brush		7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	14	15	15	16
Box, grey		10	11	12	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23
Box, grey, coast		9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22
Box, kanaka		8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22
Brownbarrel		7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22

Meter reading (% moisture content)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Species	Correct moisture content																	
Buchanania	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	19	20
Candlenut	5	8	10	12	14	16	18	21	23	25	27	29	31	34	36	38	40	42
Carabeen, yellow	8	9	9	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20
Cedar, red	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	27
Cedar, red, western	7	9	10	11	12	13	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Cedar, South American	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	22	23
Cherry	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21	22	23	21	25
Cherry, Brazilian	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21	22	23	21	25
Coachwood	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Dakus salusala	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24
Douglas Fir	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Elm	6	7	7	8	9	10	12	13	13	14	15	15	16	17	18	19	20	20
Erina	8	8	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	21
Fir, Alpine	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Fir, amabilis	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Fir, red	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26

<i>Meter reading (% moisture content)</i>	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Species</i>	<i>Correct moisture content</i>																	
Fir, white	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26
Gum, blue, southern	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	
Gum, blue Tasmanian	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	22
Gum, grey	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gum, grey, mountain	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Gum, lemon-scented	6	7	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15	16	17	17	18	19	20
Gum, Maiden's	10	11	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24
Gum, manna	7	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	21
Gum, mountain	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Gum, American, red	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24
Gum, red, river	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Gum, rose	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24
Gum, shining	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23
Gum, yellow	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22

<i>Meter reading (% moisture content)</i>	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Species</i>	<i>Correct moisture content</i>																	
Hemlock, western	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27
Hickory	-	7	9	11	13	14	16	17	18	20	21	22	24	-	-	-	-	-
Iroko	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	21
Ironbark, red	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	22	23	24	24
Ironbark, red, broad-leaved	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	22	23	24	25
Ironbark, red, narrow-leaved	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Jarrah	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Jelutong	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	21	22
Kamarere (PGN source)	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23
Kamarere (Fiji source)	7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19
Kapur	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Karri	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22
Kauri, Qld	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25
Kauri, NZ	9	10	10	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19
Kauri, Vanikoro	11	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19

Meter reading (% moisture content)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Species	Correct moisture content																	
Kenipias	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Larua	8	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	18	19	19
Larch, European	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Lodgepole Pine	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Lambayau	8	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	21	22
Mahogany, African	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Mahogany, American	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Mahogany, Brazilian	-	-	-	10	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19	20	21	22
Mahogany, brush	8	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18
Mahogany, miya	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23
Mahogany, red	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26
Mahogany, rose	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20
Mahogany, santos	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Mahogany, southern	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23
Mahogany, Honduras	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22
Mahogany, white	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Makort	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24
Malas	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20

Meter reading (% moisture content)		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Species		Correct moisture content																	
Maple, Canadian		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21	22	23	24
Maple, Qld		10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24
Maple, rose		8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19
Maple, sugar		7	7	8	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	-
Marble		10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23
Marri		7	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19
Matari		9	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	22
Merand		7	8	9	10	11	12	13	14	13	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Messmate		10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23
Nutmeg (Fiji source)		7	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21
Oak, American red		7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21	22	23	21	25
Oak, European		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25
Oak, New Guinea		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Oak, silky, northern		8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23
Oak, silky, red		8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20
Oak, silky, southern		7	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Oak, tulip, bluish		7	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

<i>Meter reading (% moisture content)</i>		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Species</i>		<i>Correct moisture content</i>																	
Oak, tulip, brown		10	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20
Oak, tulip, red		11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26
Oak, white		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22
Oboche		7	8	9	10	10	1	12	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20
Padauk, African		7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	21
Peppermint, broad-leaved		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Peppermint, narrow-leaved		10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23
Persimmon		7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20
Pine, bunya		10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22
Pine, Corsican		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27
Pine, cypress, white		9	10	11	11	12	13	14	15	17	17	18	19	20	21	22	22	23	24
Pine, hoop		10	11	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	22	23	24
Pine, Huon		10	10	12	12	13	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22
Pine, King William		9	9	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21

<i>Meter reading (% moisture content)</i>		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Species</i>		<i>Correct moisture content</i>																	
Pine, klinki		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Pine, longleaf		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27
Pine, lodgepole		7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pine, maritime		10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23
Pine, white, NZ		-	-	-	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22
Pine, Parana		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23
Pine, ponderosa		7	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	23	24	25
Pine, radiata		10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27
Pine, scots/shortleaf		7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pine, slash		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	24
Pine, sugar		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26
Pine, white, western		-	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22
Poplar		7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Quandong, silver		7	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19
Redwood		9	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23

Mister reading (% moisture content)		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Species		Correct moisture content																	
Redwood, European		7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Rosewood, Patagonian		8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Rosewood, Tiete		8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Rosarios		8	9	10	10	11	12	13	13	14	15	15	16	17	18	18	19	-	-
Sapele		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27
Sassafras		8	9	10	10	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21
Sassafras, southern		9	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21
Satinash, grey		8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23
Satinash, New Guinea		7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	19	19
Satinash, rose		7	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	13	14	15	16	16	-	-
Satinay		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Satinheart, green		9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	-	-
Sepetir		8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27
Sheoak, river		8	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	17	18	-
Sheoak, rose		9	10	11	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19
Sheoak, WA		9	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20
Silkwood, bolly		9	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18

Meter reading (% moisture content)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Species	Correct moisture content																	
Silkwood, red	6	7	7	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	17	17	18
Silkwood, silver	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22
Spruce, Sitka	7	8	9	11	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26
Spruce, western white	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	23	24	25
Stringybark, brown	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24
Stringybark, Darwin	8	8	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19	20	21	22	22
Stringybark, yellow	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24
Sycamore	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	21
Sycamore, satin	9	9	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20
Sycamore, silver	9	10	10	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	19	19
Tallowood	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tawa	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18
Teak, Brazilian	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Teak	7	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18	19	20
Tigerwood	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Tingle, red	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	27	28	29
Tingle, yellow	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28

Meter reading (% moisture content)		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Species		Correct moisture content																	
Totara		8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19
Toeriga, red		11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	23
Tuati		9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22
Turpentine		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24
Vines, New Guinea		8	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22
Walnut, African		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Walnut, American Black		8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Walnut, Brazilian		8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Walnut, blush		10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	21
Walnut, European		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27
Walnut, New Guinea		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	-	-	-
Walnut, Peruvian		7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21	22	23	21	25
Walnut, Qld		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	25	27
Walnut, yellow		7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19
Wardoo		10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
Wattle, bicory		8	9	10	11	11	12	13	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20
Wattle, silver		9	10	10	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22
Western Hornlock		7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Western red spruce		7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Wollybutt		10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	20	21	22	23	24

BEPERKINGEN

De CMEXpert II is niet in staat vochtmetingen te maken door elektrisch-geleidende materialen zoals metalen platen, zwarte EPDM rubber of natte oppervlakten. De CMEXpertII is niet geschikt om vergelijkende metingen uit te voeren in een betonnen vloerplaat wanneer deze bedekt is met een dikke vloerdekking zoals hout.

KALIBRATIE

U kunt uw CMEXpertII in vochtmeting modus ter plekke regelmatig evalueren met een kalibratie-plaat die bij uw CMEXpertII leverancier te verkrijgen is. Indien de metingen buiten de vastgestelde toleranties liggen, raden we aan om de CMEXpertII voor her-kalibratie terug te sturen. Kalibratie-afstellingen worden uitsluitend door Tramex of een door Tramex aangewezen testleverancier uitgevoerd. Tramex verstrekt tevens een kalibratie certificaat. Vereisten voor kwaliteitscontrole en validatiemethoden, zoals ISO9001, verhogen de noodwendigheid om meet- en testinstrumenten te controleren. Om deze reden is het aanbevolen dat de kalibratie van de CMEXpertII gecontroleerd wordt door een bevoegde testleverancier en tevens volgens de normen en regels die meestal jaarlijks zijn vastgesteld door uw bedrijfstak. De naam van uw dichtstbijzijnde bevoegde testleverancier en een prijsopgave is op aanvraag verkrijgbaar

WARRANTY

Tramex warrants that this instrument will be free from defects and faulty workmanship for a period of one year from date of first purchase. If a fault develops during the warranty period, Tramex will, at its absolute discretion, either repair the defective product without charge for the parts and labour, or will provide a replacement in exchange for the defective product returned to Tramex Ltd. This warranty shall not apply to any defect, failure or damage caused by improper use or improper or inadequate maintenance and care.

In no event shall Tramex, its agents or distributors be liable to the customer or any other person, company or organisation for any special, indirect, or consequential loss or damage of any type whatsoever (including, without limitation, loss of business, revenue, profits, data, savings or goodwill), whether occasioned by the act, breach, omission, default, or negligence of Tramex Ltd., whether or not foreseeable, arising howsoever out of or in connection with the sale of this product including arising out of breach of contract, tort, misrepresentation or arising from statute or indemnity. Without prejudice to the above, all other warranties, representations and conditions whether made orally or implied by circumstances, custom, contract, equity, statute or common law are hereby excluded, including all terms implied by Section 13, 14 and 15 of the Sale of Goods Act 1893 and Sale of Goods and Supply of Services Act 1980.

WARRANTY CLAIMS

A defective product should be returned shipping pre paid, with full description of defect to your supplier or to Tramex at address shown on the back of this guide.

PRODUCT DEVELOPMENT

It is the policy of Tramex to continually improve and update all its products. We therefore reserve the right to alter the specification or design of this instrument without prior notice.

SAFETY

This Users Guide does not purport to address the safety concerns, if any, associated with this instrument or its use. It is the responsibility of the user of this instrument to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

www.tramexmeters.com



Tramex Ltd.

Unit F, Glencormack Business Park, Kilmacanogue,
County Wicklow, Ireland.

Email: sales@tramexmeters.com

USA (toll free) & Canada:

Tel: 1800-234-5849

EU & Rest Of World:

Tel: +353 1 681 4450