



CONCRETE MOISTURE ENCOUNTER X5



INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPIS TREŚCI

<u>Wprowadzenie</u>	4
<u>Zasada działania</u>	7
<u>Funkcje instrumentu pomiarowego</u>	11
<u>Instrukcja obsługi</u>	13
<u>Tryb pomiaru bezinwazyjnego</u>	14
<u>Skala zawartość wilgoci w betonie</u>	14
<u>Skala dla ekwiwalent metody karbidowej</u>	15
<u>Pomiar wilgotności zaprawy anhydrytowej / gipsowej ekwiwalent metody karbidowej</u>	15
<u>Gips skala referencyjna 0-12</u>	15
<u>Skala referencyjna</u>	15
<u>Kalibrowanie</u>	17
<u>Typowe wskazania wyświetlacza wilgotnościomierza betonu Encounter X5</u>	18
<u>Czas schnięcia podłóg betonowych i jastrychów</u>	19
<u>Badanie zawartości wilgoci w stropie</u>	20
<u>Wytyczne przed pomiarem</u>	20
<u>Wytyczne dotyczące procedur pomiarów bezinwazyjnych zgodnie z normami międzynarodowymi</u>	21
<u>Tryb higrometru i wilgotność względna otoczenia</u>	22
<u>Tryb pomiaru równowagowej wilgotności względnej / otoczenia</u>	22
<u>Pomiar wilgotności względnej</u>	24
<u>Wskazówki dotyczące pomiaru wilgotności</u>	25
<u>Instrukcja dotycząca wkładki do otworów</u>	27
<u>Sole do kontroli kalibracji</u>	31
<u>Tryb sondy szpilkowej</u>	33
<u>Menu sondy szpilkowej</u>	34

Czynniki wpływające na odczyty wilgotności	35
Podłogi drewniane	37
Tabela korekcji temperaturowej	40
Zależność między wilgotnością a zawartością wilgoci	41
Tabele korekcyjne dla gatunków drewna	42
Ograniczenia	54
Kalibracja	54
Gwarancja	55
Roszczenia Gwarancyjne	56
Rozwój produktu	56
Bezpieczeństwo	56

WPROWADZENIE

Dziękujemy za wybór wilgotnościomierza betonu Encounter X5 firmy Tramex. Ten wilgotnościomierz betonu ma 4 tryby pomiaru.

1. Tryb pomiaru bezinwazyjnego (NDT)

Wilgotnościomierz betonu Encounter X5 firmy Tramex to bezinwazyjny cyfrowy wilgotnościomierz do posadzek i płyt betonowych, wykorzystujący najnowocześniejsze rozwiązania w dziedzinie elektroniki do natychmiastowego i precyzyjnego ilościowego pomiaru zawartości wilgoci w oparciu o metodę grawimetryczną. CMEX5 umożliwia również odczyty równoważne dla betonu i innych podłoży cementowych ekwiwalentem metody karbidowej, a także odczyty porównawcze zgodnie z ASTM F2659.

2. Tryb higrometru

Wbudowany czujnik wilgotności względnej otoczenia mierzy wilgotność względną otoczenia, temperaturę, punkt rosy i współczynnik wilgotności (lub Wilgotność Właściwa) środowiska.

3. Tryb równowagi / wilgotności względnej otoczenia (opcjonalna podłączana sonda)

Używając opcjonalnych podłączanych sond Hygro-i2 do pomiaru wilgotności względnej, wilgotnościomierz Encounter X5 będzie mierzył równowagową wilgotność względną, temperaturę, punkt rosy i współczynnik wilgotności w materiałach konstrukcyjnych. Materiał konstrukcyjny, jak płyta betonowa, można badać metodą pomiaru lokalnego lub z wykorzystaniem przykrycia Hygrohood do pomiaru wilgotności względnej (normy międzynarodowe: ASTM F2170 i BS 8201, 8203,

5325). Sondy do pomiaru wilgotności względnej można również wykorzystywać do pomiarów wilgotności względnej otoczenia w przestrzeniach powietrznych.

4. Tryb pomiaru szpilką (opcjonalna sonda wtykowa)

Wilgotnościomierz betonu Encounter X5 staje się miernikiem rezystancyjnym i mierzy procentową zawartość wilgoci (% MC) w drewnie, gdy jest użytkowany z opcjonalnym podłączanym higrometrem szpilkowym. Można wybrać pomiar według międzynarodowych norm dotyczących drewna lub wstępnie zaprogramowane gatunki drewna. Tryb higrometru szpilkowego można również wykorzystywać do pomiarów z płyt kartonowo-gipsowych i WME (równoważnik wilgotności drewna) dla innych materiałów.

SZYBKIE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE OBSŁUGI:

- Naciśnij  aby włączyć / wyłączyć zasilanie.
- **Menu skrótów:** Aby wybrać pomiędzy skalami w badaniach bezinwazyjnych (NDT) lub ostatnio używanymi skalami dla poszczególnych gatunków drewna w trybie higrometru szpilkowego, naciśnij , przewiń i naciśnij  aby wybrać i powrócić do głównego ekranu.
- **Pełne menu:** Naciśnij  aby uzyskać dostęp do pełnego menu,  i  aby przewijać,  aby wybrać, i  to exit menu to main screen.

- Pełne menu służy do wyboru trybu badań bezinwazyjnych i skali higrometru szpilkowego (norma drewna, gatunki drewna, WME - równoważnik wilgotności drewna, płyta gipsowo-kartonowa), temperatury szpilki, języka i jednostki temperatury (°C, °F).

ZASADA DZIAŁANIA

W trybie badań bezinwazyjnych (NDT) przyrząd reaguje na zmiany impedancji elektrycznej materiału się wraz z zawartością wilgoci. Przyrząd dociska się do powierzchni materiału z całkowicie dociśniętymi szpilkami, aby zmierzyć / wykryć zawartość wilgoci. Impedancję elektryczną mierzy się poprzez wytworzenie między elektrodami przemiennego pola elektrycznego o niskiej częstotliwości, jak pokazano poniżej.



Pole to przenika przez badany materiał. Bardzo mały prąd przemienny przepływający przez materiał jest odwrotnie proporcjonalny do impedancji materiału. Przyrząd mierzy ten prąd, określa jego amplitudę i w ten sposób oblicza wartość wilgotności.

Tryb higrometru: Wilgotnościomierz Encounter X5 ma wbudowany higrometr mierzący wilgotność względną otoczenia (RH), temperaturę (T), punkt rosy (DP) i współczynnik wilgotności (HR G/lb) otoczenia. Pomiaru te są stale wyświetlane u dołu ekranu, niezależnie od używanego trybu lub skali.



W trybie równowagi / wilgotność względnej otoczenia, wilgotnościomierz betonu Encounter X5 mierzy pojemność elektryczną sondy, która zmienia się proporcjonalnie do wilgotności względnej otoczenia. Wilgotnościomierz betonu Encounter X5 przelicza tę pojemność i wyświetla jako wilgotność względną wyrażoną procentowo. Mierzy również temperaturę i wyświetla stosunek punktu rosy do wilgotności.



Wilgotnościomierz betonu Encounter X5 może również działać w **trybie higrometru** szpilkowego działającego na zasadzie pomiaru rezystancji. Kiedy szpilki elektrod wciska się lub wbija w drewno, mierzona jest rezystancja elektryczna między elektrodami. Jeśli drewno jest suche, rezystancja jest wysoka. Jeśli w drewnie występuje wilgoć, rezystancja elektryczna między szpilkami jest niska. Im wyższa zawartość wilgoci, tym mniejsza rezystancja. Przyrząd precyzyjnie mierzy rezystancję i przelicza ją na zawartość wilgoci. Wartość procentowa wyraża zawartości wilgoci w suchej masie drewna. Można wybrać pomiar według międzynarodowych norm dotyczących drewna lub wstępnie zaprogramowane gatunki drewna.

Tryb higrometru szpilkowego można również wykorzystywać do pomiarów z płyt kartonowo-gipsowych i WME (równoważnik wilgotności drewna) dla innych materiałów.

Trybu higrometru szpilkowego nie należy używać do betonu lub innych materiałów cementowych.



FUNKCJE INSTRUMENTU POMIAROWEGO

W wilgotnościomierzu betonu Encounter X5 zastosowano zaawansowane rozwiązania cyfrową, aby umożliwić realizowanie wielu funkcji wymienionych poniżej.

- 4 tryby pomiaru: Bezinwazyjny pomiar wilgotności, higrometr otoczenia i opcjonalny zewnętrzny higrometr lokalny i sonda do drewna.
- 8 prostych przycisków membranowych.
- Odczyty wilgotności i skala są wyświetlane na dużym, czytelnym wyświetlaczu cyfrowym: 58mm x 35mm (2,3 "x 1,4").
- 5 skal dla bezinwazyjnego pomiaru wilgotności (NDT): Beton MC, beton CM (odpowiednik ekwiwalent metody karbidowej dla betonu), CM anhydryt / gips, gips ref 0-12 i skala referencyjna. Wybiera się je przyciskami  i .
- Wbudowana sonda higrometryczna zapewnia odczyty wilgotności względnej (RH), temperatury, temperatury punktu rosy i współczynnika wilgotności.
- Tryb higrometru szpilkowego do drewna wybierany jest automatycznie, po podłączeniu sondy do wilgotnościomierza betonu Encounter X5.
- Kiedy zewnętrzna sonda wilgotności względnej (RH) Hygro-i2 jest podłączona do wilgotnościomierza betonu Encounter X5, przyrząd automatycznie przełącza się w tryb wilgotności względnej. Odczyty wilgotności względnej otoczenia lub lokalnej, temperatury.

sondy, temperatury punktu rosy i współczynnika wilgotności są wyświetlane automatycznie (w trybie higrometru)

- Aby wydłużyć żywotność baterii, przyrząd wyłącza się automatycznie po 5 minutach bezczynności lub po naciśnięciu przycisku . Wciśnięciu przycisku, czas wyłączenia zasilania zostanie przedłużony o dodatkowe dziesięć minut.
- Podświetlany wyświetlacz przedni pozwala na łatwy odczyt w warunkach słabego oświetlenia. Podświetlenie włącza się przyciskiem . Podświetlenie pozostaje włączone przez określony czas.
- **TRZYMAJ**  wstrzymuje odczyt, aby ułatwić zapisanie wyniku. Kiedy wilgotnościomierz betonu Encounter X5 jest w trybie TRZYMAJ, na wyświetlaczu widoczny jest symbol „II”. Jeżeli wybrano TRZYMAJ przed automatycznym wyłączeniem się wilgotnościomierza betonu Encounter X5, zamrożony odczyt wyświetlacza jest zapamiętywany i przywracany przy ponownym włączeniu urządzenia.
- Gdy bateria wymaga wymiany, na wyświetlaczu pojawia się ikona SŁABA BATERIA.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Poniżej pokazano widok urządzenia od przodu z odnośnikami wyjaśniającymi funkcje przycisków i wyświetlacza LCD.



1. Sonda wilgotności względnej otoczenia
2. Wyświetlacz cyfrowy
3. Przycisk MENU
4. Przycisk TRZYMAJ
5. Włącz / wyłącz Bluetooth
6. Złącze bagnetowe do sondy do drewna
7. Przycisk podświetlenia
8. Przycisk PRZEWIJANIA W GÓRĘ
9. Przycisk WYBIERZ
10. Włącz / wyłącz
11. Przycisk PRZEWIJANIA W DÓŁ

TRYB POMIARU BEZINWAZYJNEGO

1. Naciśnij przycisk , aby włączyć urządzenie. Bez podłączonej sondy Hygro-i2 lub sondy szpilkowej, na wyświetlaczu LCD wyświetli się ostatnio używana skala. Naciśnij ponownie przycisk , aby wyłączyć urządzenie.
2. Aby wybrać między skalami w pomiarach bezinwazyjnych (NDT), użyj menu skrótów: naciśnij , przewiń i naciśnij , aby wybrać skalę zawartość wilgoci w betonie, beton CM (odpowiednik ekwiwalent metody karbidowej dla betonu), CM Anhydryt / Gips, Gips Ref 0-12 i skalę referencyjną i powrócić do ekranu głównego.
3. Dociśnij wilgotnościomierz betonu Encounter X5 bezpośrednio do powierzchni badanego materiału, upewniając się, że wszystkie sprężynowe elektrody szpilkowe są całkowicie dociśnięte.

We wszystkich trybach pomiarów bezinwazyjnych pomiary z otoczenia są zawsze wyświetlane u dołu wyświetlacza.

Skala zawartość wilgoci w betonie

Po wybraniu skali dla betonu beton na środku wyświetlacza wyświetlany jest ilościowy pomiar wilgotności (% zawartość wilgoci). Na wyświetlaczu wilgotnościomierz betonu Encounter X5 wyświetlana jest zawartość wilgoci od 0 do 6,9%. Uzyskane w tej skali odczyty na betonowej płycie podłogowej wskazują zawartość wilgoci i nie należy ich mylić z żadną inną jednostką miary uzyskaną innymi metodami lub miernikami wilgotności.

Pomiar wilgotności betonu metodą karbidową (CM)

Wilgotnościomierz Encounter X5 daje odczyty od 0 do 4,3 na równoważnej skali wilgotności masowej dla betonu. Są to przybliżone, równoważne odczyty dla ekwiwalent metody karbidowej badania wilgotności betonu.

Pomiar wilgotności zaprawy anhydrytowej / gipsowej metodą karbidową

Odczyt równoważny pomiarowi metodą karbidową dla jastrychów anhydrytowych, półwodzianu, gipsu i siarczanu wapnia.

Gips skala referencyjna 0-12

Odczyty referencyjne odzwierciedlające pomiary z użyciem skali dla betonu na betonie i posadzkach / wylewkach piaskowych / cementowych do stosowania na podłogach / wylewkach gipsowych.

Skala referencyjna

Dla skali referencyjnej odczyty porównawcze mają wartość od 0 do 99. Odczytów na skali odniesienia nie należy interpretować jako pomiaru procentowej zawartości wilgoci (% MC) lub wilgotności względnej (RH%). Nie jest to odczyt wilgotności względnej i nie ma z nim liniowej korelacji. Skalę tę należy traktować wyłącznie jako skalę porównawczą lub jakościową. Skalę referencyjną służy ułatwieniu dokonywania pomiarów porównawczych różnych obszarów, w których bezpośredni kontakt z odkrytymi powierzchniami betonowymi może być niemożliwy ze względu na bardzo cienką powłokę na betonie lub domieszki do betonu, które mogłyby wpłynąć na odczyty. Ta skala nie nadaje się do pomiaru wilgotności grubszych wykładzin

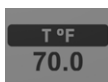
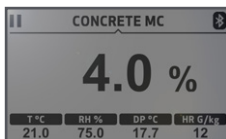
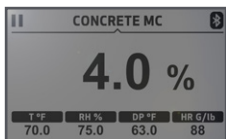
podłogowych, jak laminaty drewniane itp. Odczyty ze skali referencyjnej mają wyłącznie charakter porównawczy i są pomocne przy identyfikacji obszarów o nadmiernym zawilgoceniu.

Kalibrowanie

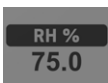
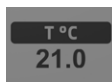
Płytką kontrolno-kalibracyjną, którą można zakupić od producenta wilgotnościomierza służy do regularnej oceny dokładności pomiarów wilgotnościomierza betonu Encounter X5. W przypadku stwierdzenia, że odczyty wykraczają poza ustalone tolerancje, zaleca się zwrócenie wilgotnościomierza betonu Encounter X5 do ponownej kalibracji. Kalibrację może przeprowadzić wyłącznie firma Tramex lub jej autoryzowany serwis, który po zakończeniu kalibracji wystawi stosowny certyfikat.

Wymagania dotyczące zarządzania jakością i procedur walidacji, jak ISO 9001 i normy krajowe, zwiększyły potrzebę regulacji i weryfikacji przyrządów pomiarowych i testowych. Dlatego zaleca się, aby kalibracja wilgotnościomierza betonu Encounter X5 była sprawdzana i certyfikowana zgodnie ze standardami i / lub protokołami ustanowionymi w branży (zwykle co roku) przez autoryzowanego dostawcę testów. Kontakt do najbliższego dostawcy testów i szacunkowe koszty są dostępne na żądanie.

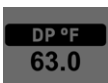
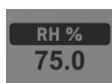
Typowe wskazania wyświetlacza wilgotnościomierza betonu Encounter X5



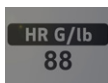
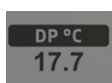
Temperatura otoczenia



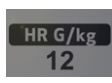
Wilgotność względna otoczenia



Punkt rosy



Wilgotność Właściwa w gramach na kg



Aby zmienić jednostkę temperatury między °C a °F, współczynnik wilgotności między g/kg a ziarnami/funt, naciśnij przycisk  aby przejść do menu głównego; przewiń w dół i wybierz „JEDNOSTKA TEMPERATURY” przyciskiem  przewiń i wybierz przyciskiem  i naciśnij przycisk  aby powrócić do ekranu głównego.

Czas schnięcia podłóg betonowych i jastrychów

Przed ułożeniem materiału z blachy, płytek, drewna lub powłoki, podłogi betonowe i jastrychy należy pozostawić do wyschnięcia. Producenci systemów podłogowych na ogół wymagają, aby przed montażem na płycie podłogowej wykonać badanie wilgoci. Jedną z takich metod jest pomiar zawartości wilgoci. Nadmierna wilgoć lub przenikanie przez wykładzinę podłogową lub powłokę może powodować usterki, jak skraplanie, pęcherze, rozwarstwianie się, przesunięcia i ogólne pogorszenie stanu wykończonej podłogi / powłoki.

Istnieje również ryzyko rozwoju drobnoustrojów. Nie można określić dokładnego czasu suszenia podłóg pozwalającego osiągnąć dopuszczalną wilgotność, ponieważ wpływa na to temperatura i wilgotność w budynku, a także czas utwardzania betonu i inne czynniki. Zazwyczaj podaje się okres 2 tygodni na 1 cm głębokości betonu lub jastrychu piaskowo-cementowego. W obszarach o wysokiej wilgotności lub niskiej temperaturze mogą być wymagane dłuższe okresy.

W okresie schnięcia i przed nałożeniem wykładziny podłogowej należy regularnie sprawdzać wilgotność podłogi.

Badanie zawartości wilgoci w płycie podłogowej

Wstępne przygotowanie i kondycjonowanie

Aby uzyskać najlepsze i najdokładniejsze wyniki, pomiary końcowe należy przeprowadzić po tym, jak we wnętrzu budynku, w którym znajduje się płyta, utrzymywała się normalna temperatura użytkowania i wilgotność przez co najmniej 48 godzin. Cały sprzęt do sztucznego ogrzewania lub suszenia powinien być wyłączony co najmniej 96 godzin przed ostatecznym pomiarem, w przeciwnym razie wyniki mogą nie odzwierciedlać dokładnie ilości obecnej wilgoci lub ruchu wilgoci w płycie podczas normalnych warunków pracy. W przypadku wykonania pomiaru, gdy włączone są urządzenia do sztucznego ogrzewania lub suszenia, odczyty należy traktować jedynie jako orientacyjną wskazówkę do celów monitorowania, a nie jako test końcowy. Przed badaniem obszar testowy powinien być czysty i bez substancji obcych.

Wytyczne przed pomiarem

Jeśli dokonuje się pomiaru krytej płyty podłogowej, należy zdjąć wszystkie materiały pokryciowe, pozostałości kleju, związki utwardzające, uszczelniacze, farby itp., aby odstąpić obszar pomiaru do czystego, gołego betonu. Przy usuwaniu wszelkich istniejących podłóg lub klejów należy ściśle przestrzegać wszystkich odpowiednich praktyk BHP związanych z czyszczeniem i usuwaniem tego typu materiałów. Usunięcie materiałów pokrywających i czyszczenie, jeśli to konieczne, powinno nastąpić co najmniej 48 godzin przed pomiarem. Nie zaleca się stosowania metod czyszczenia na bazie wody, które mogą prowadzić do podwyższenia wilgotności powierzchniowej i / lub podpowierzchniowej w płycie podłogowej, a pomiar po takiej obróbce może dać zawyżony wynik. W czasie pomiaru na betonie nie

może być widocznej wody. Unikać pomiaru testowania w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub źródeł ciepła.

Nie zaleca się stosowania sztucznych środków pomocniczych do przyspieszania wysychania betonu. Jeśli są stosowane, zaleca się zaprzestanie ich stosowania przynajmniej na cztery dni przed wykonaniem ostatecznego pomiaru.

Wytyczne dotyczące procedur pomiarów bezinwazyjnych zgodnie z normami międzynarodowymi

1. Przed przystąpieniem do pomiarów usunąć kurz lub ciała obce z elektrod wilgotnościomierza betonu Encounter X5. Upewnić się, że płyta podłogowa jest czysta, odsłonięta, bez kurzu, brudu lub stojącej wody.
2. Nacisnąć przycisk  docisnąć wilgotnościomierz bezpośrednio do powierzchni badanego materiału, upewniając się, że wszystkie sprężynowe elektrody szpilkowe są całkowicie dociśnięte. Odczytać pomiar wilgotności z odpowiedniej skali wyświetlacza.
4. Na chropowatej powierzchni wykonać kilka pomiarów blisko siebie, np. 3 do 5 pomiarów na obszarze 30 cm x 30 cm. Jeśli wyniki pomiarów różnią się, zawsze należy przyjąć ten o najwyższej wartości.
5. Wykonać co najmniej osiem pomiarów dla pierwszych 100 m² i co najmniej pięć dodatkowych pomiarów dla każdego kolejnych 100 m². Uwzględnić lokalizacje na środku podłogi i w odległości 1 m od każdej ściany zewnętrznej.

TRYB HIGROMETRU

Wbudowany czujnik wilgotności względnej otoczenia u góry wilgotnościomierza Encounter X5 mierzy wilgotność względną otoczenia, temperaturę, punkt rosy i współczynnik wilgotności (lub Wilgotność Właściwa) środowiska. Wyniki są zawsze wyświetlane u dołu ekranu. Odczyty są szczególnie przydatne, aby uniknąć problemów z punktem rosy w czasie nakładania pokrycia.

Aby zmienić jednostkę temperatury między °C a °F, współczynnik wilgotności między g/kg a ziarnami/funt, naciśnij przycisk  aby przejść do menu głównego; przewiń w dół i wybierz „JEDNOSTKA TEMPERATURY” przyciskiem  przewiń i wybierz przyciskiem ; i naciśnij przycisk  aby powrócić do ekranu głównego.

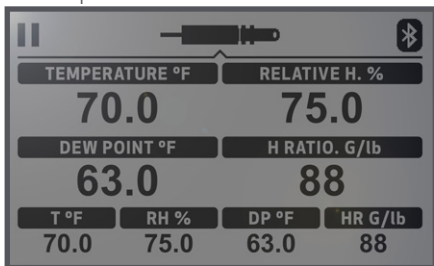
TRYB RÓWNOWAGI / WILGOTNOŚCI WZGLĘDNEJ OTOCZENIA

W sondzie Hygro-i2 wykorzystano najnowocześniejsze rozwiązania elektroniczne, aby zapewnić „łatwą w użyciu” i dokładną metodę pomiaru wilgotności względnej, współczynnika wilgotności, temperatury i punktu rosy w szerokim zakresie zastosowań, jak:

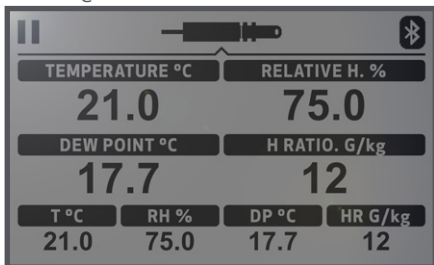
- Systemy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC).
- Monitoring środowiska i budynków.
- Inspekcja budowlana.
- Podłogi (w tym metoda pomiaru lokalnego pod przykryciem Hygrohood zgodnie z normami międzynarodowymi: ASTM F2170 i BS 8201, 8203, 5325)

Poniżej przedstawiono typowe wskazania wyświetlacza wilgotnościomierza betonu Encounter X5 z zewnętrzną sondą Hygro-i2.

°F



°C



POMIAR WILGOTNOŚCI WZGLĘDNEJ

Są dwie międzynarodowe metody pomiaru wilgotności względnej podłogi, które można przeprowadzić za pomocą wilgotnościomierza Encounter X5 z podłączoną zewnętrzną sondą Hygro-i2:

(a) Lokalna (pod powierzchnią płyty) ASTM F2170 i BS 8201, 8203, 5325.

(b) Przykrycie Hygrohood do pomiary wilgotności względnej (na powierzchni wylewki betonowej) BS 8201, 8203, 5325.

(a) Metoda badania wilgotności względnej lokalnie - wytyczne.

Wykonać 3 pomiary na 100 m² i 1 na kolejnych 100 m². Otwory należy wiercić na sucho i prostopadle (90°), nie stosować używać wody do chłodzenia lub smarowania.

W przypadku suszenia wyłącznie od góry, zaleca się wykonanie otworu do ok. 40% grubości wylewki betonowej.

Przy suszeniu dwustronnym zaleca się przewiercenie wylewki do ok. 20% grubości.

Często wymagana jest szczotka do czyszczenia otworów, aby upewnić się, że w wywierconym otworze nie ma zanieczyszczeń. Należy również użyć odkurzacza, aby usunąć pył z wywierconego otworu.

W celu uzyskania ostatecznych i aktualnych procedur i specyfikacji należy zawsze zapoznać się z wytycznymi w normach krajowych.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE POMIARU WILGOTNOŚCI

Podczas przeprowadzania pomiarów wilgotności betonu ważne jest, aby uzyskać jak najdokładniejsze i najbardziej przydatne wyniki. Z tego powodu firma Tramex zaleca podejście dwutorowe.

- Pierwszym krokiem jest wykonanie nieinwazyjnego pomiaru wilgotności za pomocą wilgotnościomierza Tramex CME5 lub Encounter X5. Pomiar dokonuje się górnej części płyty betonowej i jego wynikiem jest średnia procentowa zawartość wilgoci w powierzchni pod miernikiem. Wyniki pomiarów należy wykorzystać do określenia, gdzie i jak przeprowadzić lokalny pomiar wilgotności względnej (RH).
- W przypadku lokalnych pomiarów wilgotności względnej Tramex zaleca wywiercenie otworów testowych, założenie tulei i ich zamknięcie oraz pozostawienie na 24 godziny. Następnie do otworów wsuwa się sondy. Przed dokonaniem odczytów należy zapewnić odpowiedni czas na osiągnięcie równowagi (patrz poniżej)
- Gdy wartość wilgotności względnej przekracza 93%, Tramex zaleca, aby sondy do pomiaru wilgotności względnej nie pozostawiać na miejscu przez dłuższy czas. Dzięki systemowi Tramex można wyjąć sondę i uszczelnić tuleję do pomiaru w przyszłości, zapewniając w ten sposób bardziej wiarygodny i dokładny pomiar.
- Powyższe zalecenia opierają się na wymaganiach dotyczących przedłużenia żywotności sondy do pomiar wilgotności względnej oraz zwiększenia dokładności pomiaru.



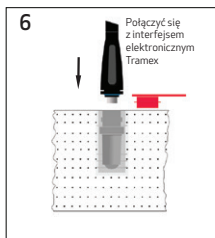
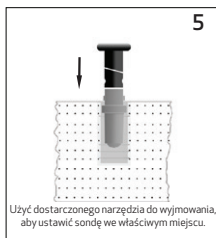
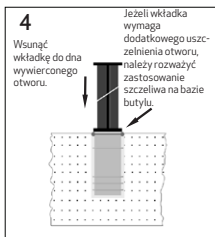
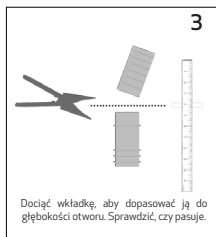
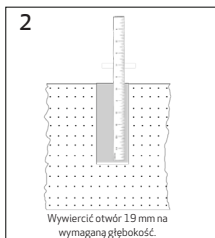
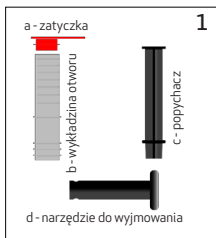
Czas równoważenia:

Przed pomiarem wilgotności względnej odczekać co najmniej 30 minut, aż sonda osiągnie równowagę temperaturową. Niezwykle ważne jest, aby beton miał taką samą temperaturę jak sonda.

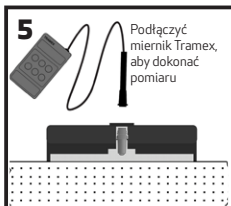
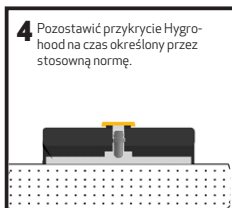
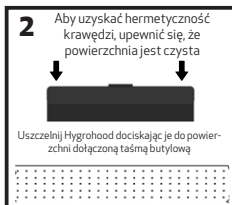
Nawet niewielka różnica temperatury spowoduje znaczny błąd pomiaru wilgotności względnej. Upewnić się, że wynik pomiaru nie zmienia się o więcej niż 1% w okresie 5 minut.

Czujnik w sondzie Hygro-i2 może potrzebować więcej czasu na regenerację, jeśli zostanie wystawiony na wilgotność względną powyżej 93% i może ulec uszkodzeniu przez długotrwałe wystawienia na działanie wysoką wilgotności.

INSTRUKCJA DOTYCZĄCA WKŁADKI DO OTWORÓW



INSTRUKCJA OBSŁUGI PRZYKRYCIA HYGROHOOD



(b) (b) Pomiar wilgotności względnej na powierzchni (metoda pomiaru z przykryciem Hygrohood)

Przykrycie Tramex Hygrohood do pomiaru wilgotności względnej można stosować do przeprowadzania pomiaru zgodnie z normami międzynarodowymi, jak BS 8201, 8203, 5325. Do wykonania pomiaru wilgotności względnej z przykryciem Hygrohood wymagane są następujące elementy: Wilgotnościomierz Encounter X5, izolowane przykrycie Hygrohood (RHH), sonda Hygro-i2 i interfejs.

Wytyczne przed pomiarem

Wilgotnościomierz Encounter X5 należy najpierw użyć w trybie nieinwazyjnym, aby uzyskać ogólny poziom wilgotności płyty podłogowej. Te odczyty pozwolą określić, gdzie umieścić izolowane przykrycie Hygrohood. Należy dokładnie rozważyć lokalizację miejsca dokonania pomiaru. Przykrycia Hygrohood nie należy wystawiać na bezpośrednie działanie promieni słonecznych ani umieszczać w miejscu, w którym ktoś może je przypadkowo przesunąć. Powierzchnię płyty podłogowej należy zeszlifować, oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i zamieść kurzu lub luźny gruz, co mogłyby uniemożliwić prawidłowe uszczelnienie krawędzi i powierzchni podłogi. Podłoga powinna być przygotowana zgodnie z odpowiednią normą.

1. Za pomocą dwustronnej, wstępnie przygotowanej taśmy klejącej / butylowej, uszczelnić krawędzie izolowanego przykrycia Hygrohood do pomiaru wilgotności względnej do powierzchni betonowego podłoża.
2. Umieścić sondę Hygro-i2 w otworze przykrycia za pomocą narzędzia dostarczonego w zestawie

Czujnik w sondzie Hygro-i2 może potrzebować więcej czasu na regenerację, jeśli zostanie wystawiony na wilgotność względną powyżej 93% i może ulec uszkodzeniu przez długotrwałe wystawienia na działanie wysoką wilgotności.

3. Podczas pomiaru należy zastosować okresu czasu określony w odpowiedniej normie. W celu uzyskania ostatecznych i aktualnych procedur i specyfikacji należy zawsze zapoznać się z wytycznymi w normach krajowych.
4. Po upływie tego czasu upewnić się, że wynik pomiaru wilgotności względnej nie zmienia się o więcej niż 1% do w okresie 5 minut. Przed nałożeniem wykładziny podłogowej upewnić się, że odczyty wilgotności są zgodne z zaleceniami producenta wykładziny / kleju lub normami krajowymi. Na przykład kodeks postępowania według brytyjskiej normy BS8203 sugeruje, że posadzka betonowa powinna być wystarczająco sucha, aby umożliwić montaż elastycznej wykładziny podłogowej, gdy zmierzona wilgotność względna spadnie poniżej 75%, przy zastosowaniu metody pomiaru przy pomocy izolowanego, nieprzepuszczalnego przykrycia, zgodnie z powyższą normą.

Nie zaleca się stosowania sztucznych środków pomocniczych do przyspieszania wysychania betonu. Jeśli są stosowane, zaleca się zaprzestanie ich stosowania przynajmniej na 96 godzin przed wykonaniem ostatecznego pomiaru.

SOLE DO KONTROLI KALIBRACJI

Najbardziej odpowiednią metodą testowania czujników wilgotności jest nasycony roztwór soli. Sole do kontroli kalibracji pozwalają użytkownikowi sprawdzić, czy czujniki działają w sposób zadowalający, bez konieczności wysyłania czujników do laboratorium testowego, co może być kosztowne i czasochłonne. Czujniki można sprawdzić w czasie dogodnym dla użytkownika, co oznacza brak przestojów sprzętu. Norma ASTM F2170 wymaga, aby sondy do pomiaru wilgotności sprawdzać i zarejestrować odczyty w ciągu 30 dni przed użyciem. Sprawdzenia można dokonać za pomocą nasyconego 75% roztworu chlorku sodu (NaCl).

Kondycjonowanie roztworu kontrolnego NaCl i procedura testowa.

Ponieważ wilgotność względną definiuje się jako stosunek cząstkowego ciśnienia pary w powietrzu do ciśnienia pary nasyconej w danej temperaturze, należy wiedzieć, że wilgotność względna silnie zależy od temperatury. Dlatego istotne jest, aby czujniki wilgotności miały taką samą temperaturę, jak powietrze, w którym ma być mierzona wilgotność względna. Podczas testowania sond do pomiaru wilgotności względnej w komorze solnej do kontroli kalibracji, temperatura wewnętrzna komory solnej, temperatura otaczającego powietrza, a także temperatura czujnika sondy do pomiaru wilgotności względnej muszą być takie same. Można to osiągnąć zdejmując korek i wystawiając roztwór kontrolny soli na działanie warunków otoczenia. Temperaturę można sprawdzić za pomocą termometru na podczerwień. Gdy temperatura sondy i roztworu będzie równa, włożyć sondę do roztworu.

Test można zakończyć, gdy odczyty % wilgotności względnej nie zmieniają się o więcej niż 1% w ciągu 5 minut z dopuszczalną tolerancją $\pm 2\%$ nominalnej wilgotności względnej 75%. Różnica temperatury $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($1,8^{\circ}\text{F}$) może spowodować błąd do ± 3 do 5% przy wilgotności względnej 50% i $\pm 6\%$ przy wilgotności względnej 97%. Należy pamiętać, że dalsze dotykane komory solnej może spowodować jej ogrzanie, dlatego komory należy dotykać jak najmniej.

Należy również zwrócić uwagę na miejsce badania. Nie wykonywać pomiaru w miejscu nasłonecznionym lub w pobliżu źródeł ciepła, np. grzejników lub oświetlenia.

Podczas trwania testu stabilność temperatury jest niezwykle ważna.

Sole do kontroli kalibracji nie mają daty ważności i mają nieograniczone zastosowanie pod warunkiem, że są odpowiednio pielęgnowane.

Sprawdzić, czy uszczelka wewnątrz komory odstawia jak najwięcej otworu wentylacyjnego i czy w środku jest wodny roztwór soli oraz czy sól nie zbryla się na ściankach komory.

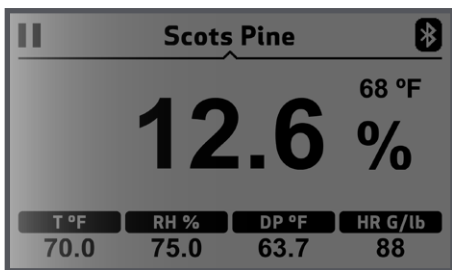
Sondy do pomiaru wilgotności wystawione na warunki spoza normalnego zakresu, szczególnie wystawione na działanie wysokiej wilgotności, mogą czasowo zmienić odczyt wilgotności względnej. Po przywróceniu normalnych warunków otoczenia, sonda powoli powróci do stanu kalibracji. Długotrwałe wystawienie na ekstremalne warunki może przyspieszyć starzenie.

Więcej informacji można znaleźć w najnowszej instrukcji dla soli do kontroli kalibracji, która dostępna jest osobno.

TRYB SONDY SZPILKOWEJ

Ten tryb aktywuje się automatycznie po podłączeniu do gniazda bagnetowego u góry wilgotnościomierza Encounter X5 jednej z opcjonalnych elektrod do drewna. W trybie sondy szpilkowej urządzenie Encounter X5 działa na zasadzie pomiaru rezystancji. Kiedy szpilki elektrod wciska się lub wbija w drewno, mierzona jest rezystancja elektryczna między elektrodami i obliczony wynik pojawia się na wyświetlaczu. Jeśli drewno jest suche, rezystancja jest bardzo wysoka. Im wyższa zawartość wilgoci, tym mniejsza rezystancja. Wilgotnościomierz dokładnie mierzy rezystancję i przelicza na procentową zawartość wilgoci w drewnie. Wilgotnościomierz Encounter X5 podaje odczyty wilgotności od 4,5% do około 50%. Należy zauważyć, że odczyty powyżej 25% mają charakter jedynie orientacyjny (27% to nominalna wartość punktu nasycenia włókna).

Wyświetlacz urządzenia po
podłączeniu sondy szpilkowej



MENU SONDY SZPILKOWEJ

Menu skrótów:

W menu skrótów można wybrać ostatnio wykorzystywane skale gatunków drewna. Aby wybrać pomiędzy ostatnio używanymi skalami dla poszczególnych gatunków drewna w trybie higrometru szpilkowego, naciśnij , przewiń i naciśnij , aby wybrać i powrócić do głównego ekranu.

Pełne menu:

Pełne menu służy do wybierania skali dla sondy szpilkowej (standard drewna, gatunki drewna, WME - równoważnik wilgotności drewna, płyty gipsowo-kartonowe) i ustawienia temperatury sondy szpilkowej zgodnie z temperaturą drewna. Aby wybrać jedną z tych opcji, naciśnij , aby uzyskać dostęp do pełnego menu,  i , aby przewijać, , aby wybrać, i , aby wyjść z menu do ekranu głównego.

Czynniki wpływające na odczyty wilgotności

Na odczyty wszystkich wilgotnościomierzy wpływają właściwości różnych gatunków drewna, a także temperatura i inne czynniki wymienione poniżej:

Gatunki drewna

Poszczególne gatunki drewna mają różną gęstość i przewodność, co może mieć wpływ na opór elektryczny drewna. Może to wpłynąć na pomiar przy tej samej zawartości wilgoci. Pomiar może być także nieco inny dla podobnych gatunków drewna z różnych źródeł. Tabela kalibracji dla gatunków drewna znajduje się na stronach 42-53.

Temperatura

Temperatura drewna może wpływać na pomiar. Sonda szpilkowa do drewna jest kalibrowana w temperaturze 20°C. Przy temperaturze drewna powyżej 20°C pomiar jest zawsze zawyżony, a przy temperaturze drewna poniżej 20°C pomiar jest заниżony. Urządzenie CMEX5 ma funkcję pozwalającą na kompensację odczytów sondy szpilkowej zależnie od temperatury. Wartość kompensacji temperatury wyświetlana jest na ekranie i pozostaje taka sama do czasu jej zmiany w pełnym menu (temperatura sondy szpilkowej). Aby zmienić temperaturę sondy szpilkowej, naciśnij przycisk , aby uzyskać dostęp do pełnego menu; przewiń i naciśnij

przycisk , aby wybrać TEMPERATURĘ SONDY SZPILKOWEJ; nacisnąć przyciski  i , aby ustawić temperaturę a następnie , aby wybrać; i , aby wyjść z menu. Jako odniesienie, tabela regulacji temperatury znajduje się na stronie 40.

Obróbka chemiczna lub zanieczyszczenie

Na pomiar mogą wpływać niektóre środki zmniejszające palność, środki konserwujące, farba aluminiowa oraz zanieczyszczenie słoną wodą. Wszystkie pomiary na tak zanieczyszczonym drewnie należy traktować jako orientacyjne.

Wilgotność powierzchni

Gdy stosuje się nieizolowane sondy szpilkowe, wilgotność powierzchni spowodowana zwilżaniem lub skraplaniem może wpływać na pomiar. Zaleca się stosowanie izolowanych sond szpilkowych, jak SP-52, w połączeniu z elektrodą Hammer Action. Ponieważ szpilki wbija się w drewno, odczyty można wykonywać na różnych głębokościach, bez wpływu wilgoci na powierzchnię drewna.

PODŁOGI DREWNIANE

Nadmiar wilgoci w parkiecie może powodować poważne problemy. Na przykład, jeśli położona jest nadmiernie wilgotna podłoga, drewno może następnie skurczyć się, co prowadzi do deformacji. Jeśli podłogę drewnianą (lita lub panele podłogowe) położy się mokrym podłożu betonowym, drewno może wchłonąć wilgoć z betonu, powodując pęcznienie i wypaczanie drewna, a nawet uszkodzenie konstrukcji budynku.

Wilgotnościomierz Encounter X5 służy do pomiaru wilgotności betonu, a w trybie sondy szpilkowej może mierzyć wilgotność podłogi drewnianej, aby upewnić się, że spełnia ona wymagania.

Pomiar wilgotności w drewnie i produktach z drewna

- a. Podczas pomiaru w drewnie, włączyć zasilanie, włożyć sondę do drewna do gniazda bagnetowego u góry wilgotnościomierza Encounter X5. Urządzenie automatycznie przełącza się w tryb sondy szpilkowej.
- b. Jeśli to możliwe, zawsze dokonywać pomiaru, gdy sondy szpilkowe są ustawione równolegle do kierunku słoików drewna.
- c. Testy kalibracyjne oparto na jodle Douglas, której opublikowany ciężar właściwy (SG) wynosi 0,50 g/cm³.
- d. Wilgotnościomierz Encounter X5 ma funkcję umożliwiającą wybór wstępnie zaprogramowanych skali dla sond szpilkowych. Do tych zasad należą:
 - **Ostatnio używane** - wybór ostatnio używanych skali
 - **Normy drewna** - wybór międzynarodowych wzorców kalibracji drewna

- **Gatunki drewna** - wybór najpopularniejszych gatunków drewna
- **Skala WME** to skala równoważnika wilgotności drewna do porównawczych odczytów z sond szpilkowych w wielu materiałach budowlanych.
- **Skala dla płyt kartonowo-gipsowych** to skala porównawcza stosowana dla płyt gipsowo-kartonowych

Aby uzyskać do powyższych skali, należy nacisnąć przycisk , aby uzyskać dostęp do pełnego menu; przewinąć i nacisnąć przycisk , aby wybrać SKALĘ DLA SONDY SZPILKOWEJ; nacisnąć przyciski  i , aby przewijać; nacisnąć przycisk  aby wybrać powyższe opcje. Dokonać wyboru i nacisnąć przycisk , aby wyjść i powrócić do ekranu głównego.

- e. Poniższe poziomy wilgotności są często podawane w przemyśle drzewnym i należy je traktować jedynie jako wskazówkę. W celu uzyskania szczegółowej specyfikacji prosimy o kontakt ze stowarzyszeniami branżowymi i producentami.
- Meble i drewno do wewnątrz: Dopuszczalne są pomiary poniżej 7% w miejscach o niskiej wilgotności względnej i 10% do 12% w miejscach gdzie wilgotność względna jest wyższa.
 - Drewno zewnętrzne: 10% do 15% w zależności od miejscowej wilgotności. Generalnie drewno o wilgotności powyżej 23% - 25% jest podatne na gnicie.

- Wilgotność drewna przekraczająca 18% do 20% może stanowić środowisko dla rozwoju i rozmnażania się termitów i owadów drążących drewno. W drewno o tak wysokiej wilgotności może również rozwijać się pleśń i drobnoustroje.
- Uważa się, że drewno o wilgotności około 27% do 28% osiągnęło punkt nasycenia włókien.
- f. Unikać pomiarów wilgotności drewna ze szczytu stosu przechowywanego na zewnątrz, ponieważ wynik może być zafałszowany wilgocią powierzchniową po niedawnym deszczu.
- g. Podczas wykonywania pomiarów wilgotności w drewnie poddanym obróbce chemicznej zaleca się uwzględnienie ewentualnego wpływu obróbki na odczyty.

Tabela korekcji temperaturowej

Sonda szpilkowa została skalibrowana na drewnie w temperaturze otoczenia 20°C. Przy pomiarze wilgotności drewna w innej temperaturze należy zastosować następującą korekcję temperaturową. (Dane zaokrąglone do najbliższej liczby całkowitej)

Wood temperature		Meter reading						
°C	°F	7%	10%	12%	15%	20%	26%	30%
Adjustment								
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

Przykład 1:

Jeśli miernik wskazuje 15%, a temperatura drewna wynosi 10°C, faktyczna wilgotność wynosi 17%. tj. $15\% + 2\% = 17\%$

Przykład 2:

Jeśli miernik wskazuje 15%, a temperatura drewna wynosi 50°C, faktyczna wilgotność wynosi 11%. tj. $15\% - 4\% = 11\%$

Łączna korekta zależnie od temperatury / gatunku drewna

Przykład 1:

Jeśli miernik wskazuje 15% na próbce świerku Sitka, a temperatura drewna wynosi 40°C, korekta jest następująca:

Korekta dla gatunku przy 15% = 16%

Korekta dla temperatury 40°C = -3%

Skorygowany odczyt: 13%.

Przykład 2:

Jeśli miernik wskazuje 24% na próbce świerku Teku, a temperatura drewna wynosi 10°C, korekta jest następująca:

Korekta dla gatunku przy 24% = 20%

Korekta dla temperatury 10°C = +2%

Skorygowany odczyt: 22%.

Zależność między wilgotnością a zawartością wilgoci

Poniższa tabela przedstawia przybliżoną zależność między wilgotnością względną (RH) a wilgotnością równowagową (EMC) niektórych gatunków drewna. (Wartości są przybliżone i mogą się różnić dla różnych gatunków).

Tabela 1 Przybliżona zależność między wilgotnością względną (RH) a wilgotnością równowagową (EMC)

Relative Humidity	Wood MC %
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
Amberoi	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
Bauvudi	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, kanuka	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

<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>																	
Buchania	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
Dakua salusalu	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
Erima	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	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	14	15	16	17	18	19	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

<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>																	
Kempas		8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Laran		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
Lumbayau		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, miva		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
Makoré		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

<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>																	
Maple, Canadian	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21	22	23	24	24
Maple, Qld	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24	24
Maple, rose	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19
Maple, sugar	7	7	8	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	-	-
Mararie	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	23
Marri	7	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19
Matai	9	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	22	22
Meranti	7	8	9	10	11	12	13	14	13	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24
Messmate	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	23
Nutmeg (Fiji source)	7	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21
Oak, American red	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21	22	23	21	25	25
Oak, European	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	25
Oak, New Guinea	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24
Oak, silky, northern	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	23
Oak, silky, red	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20
Oak, silky, southern	7	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
Oak, tulip, bluish	7	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	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
Obeche	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	

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																	
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
Rosarosa	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

<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>																	
Silkwood, red	6	7	7	8	9	10	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	21	22
Spruce, Sitka	7	8	9	11	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	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	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	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	
Tallowwood	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
Touriga, red	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	23
Tuart	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
Vitex, 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, bluish	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
Wandoo	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
Wattle, hicory	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 Hemlock	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	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24

OGRANICZENIA

Wilgotnościomierz Encounter X5 nie wykrywa ani nie mierzy wilgotności przez materiały przewodzące prąd elektryczny, w tym blachę lub okładzinę metalową, wiele rodzajów czarnej gumy EPDM lub mokre powierzchnie. Wilgotnościomierz Encounter X5 nie nadaje się do dokonywania porównawczych pomiarów wilgotności podłoża betonowego przez grube pokrycia podłogowe, jak drewno.

KALIBRACJA

Płytką kontrolno-kalibracyjną, którą można zakupić od producenta wilgotnościomierza służy do regularnej oceny dokładności pomiarów wilgotnościomierza betonu Encounter X5. W przypadku stwierdzenia, że odczyty wykraczają poza ustalone tolerancje, zaleca się zwrócenie wilgotnościomierza betonu Encounter X5 do ponownej kalibracji. Kalibrację może przeprowadzić wyłącznie firma Tramex lub jej autoryzowany serwis, który po zakończeniu kalibracji wystawi stosowny certyfikat. Wymagania dotyczące zarządzania jakością i procedur walidacji, jak ISO 9001, zwiększyły potrzebę regulacji i weryfikacji przyrządów pomiarowych i testowych. Dlatego zaleca się, aby kalibracja wilgotnościomierza betonu Encounter X5 była sprawdzana i certyfikowana zgodnie ze standardami i / lub protokołami ustanowionymi w branży (zwykle co roku) przez autoryzowanego dostawcę testów. Kontakt do najbliższego dostawcy testów i szacunkowe koszty są dostępne na żądanie.

GWARANCJA

Firma Tramex gwarantuje, że wilgotnościomierz nie będzie miał usterek ani nie będzie wadliwie wykonany przez okres jednego roku od daty pierwszego zakupu. Jeśli usterka pojawi się w okresie gwarancyjnym, Tramex, według własnego uznania, naprawi wadliwy produkt bez pobierania opłat za części i robociznę lub dostarczy nowe urządzenie w zamian za wadliwy produkt zwrócony do Tramex Ltd. Niniejsza gwarancja nie obejmuje żadnych usterek, awarii ani uszkodzeń spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem lub niewłaściwą lub niewystarczającą konserwacją i pielęgnacją.

W żadnym wypadku firma Tramex, jej przedstawiciele lub dystrybutorzy nie będą ponosić odpowiedzialności wobec klienta lub jakiegokolwiek innej osoby, firmy lub organizacji za jakiegokolwiek szczególne, pośrednie lub następne straty lub szkody jakiegokolwiek rodzaju (w tym między innymi utratę klientów biznesowych, przychodów, zysków, danych, oszczędności lub wartość firmy), niezależnie od tego, czy jest to spowodowane działaniem, złamaniem zasad, niewypełnieniem zobowiązań, naruszeniem lub zaniedbaniem Tramex Ltd., niezależnie od tego, czy jest to przewidywalne czy nie, powstałych w jakikolwiek sposób w następstwie sprzedaży tego produktu lub w związku z naruszeniem umowy, czyn niedozwolony, wprowadzenie w błąd lub wynikające z ustawy lub odszkodowania. Bez uszczerbku dla powyższego, wszelkie inne gwarancje, oświadczenia i warunki, czy to ustne, czy domniemane przez okoliczności, zwyczaje, umowy, zasady słuszności, statuty lub prawa powszechne, są niniejszym wyłączone, w tym wszystkie warunki dorozumiane w ustępach 13, 14 i 15 Ustawy o sprzedaży towarach z 1893 roku oraz Ustawie o sprzedaży towarów i świadczeniu usług z 1980 roku.

ROSZCZENIA GWARANCYJNE

Wadliwy produkt należy odesłać opłaconą przesyłką, wraz z pełnym opisem wady do dostawcy lub firmy Tramex na adres podany na odwrocie niniejszej instrukcji.

ROZWÓJ PRODUKTU

Firma Tramex stale ulepsza i aktualizuje wszystkie swoje produkty. Dlatego zastrzegamy sobie prawo do zmiany danych technicznych lub konstrukcji tego instrumentu pomiarowego bez uprzedniego powiadomienia.

BEZPIECZEŃSTWO

Niniejsza instrukcja obsługi nie ma na celu odniesienia się do ewentualnych obaw dotyczących bezpieczeństwa związanych z tym wilgotnościomierzem lub jego użyciem. Obowiązkiem użytkownika przed użyciem tego instrumentu pomiarowego jest ustalenie odpowiednich praktyk w zakresie bezpieczeństwa i higieny oraz określenie zastosowania ograniczeń prawnych.

www.tramexmeters.com

Nasze media społecznościowe:



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