



Miernik wilgotności materiałów GMK 100 Greisinger, podświetlenie

Instrukcja obsługi

Numer produktu: 123070

1. Przeznaczenie

Urządzenie jest przeznaczone do pomiarów wilgotności (%u) i zawartości wody (%w) w materiałach z płaską powierzchnią i grubością co najmniej 10mm. Pomiar odbywa się na wyizolowanym punkcie pomiarowym, z tyłu urządzenia.

Mający zastosowanie dla:

- drewna
- wylewek betonowych i podłogowych
- gipsu/tynku
- itp.

Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa (zob. poniżej). Urządzenie musi być używane jedynie zgodnie z jego przeznaczeniem i w odpowiednich warunkach. Należy używać urządzenia z ostrożnością i zgodnie z jego danymi technicznymi (nie rzucać nim, nie potrząsać...). Chronić urządzenie przed wilgocią i brudem.

2. Uwagi ogólne

Należy uważnie przeczytać niniejszy dokument i zaznajomić się z obsługą urządzenia przed jego użyciem. Zatrzymać dokument w pobliżu, aby w razie wątpliwości przeczytać niezbędne informacje.

Jeśli urządzenie jest przechowywane w temperaturach powyżej 50°C należy wyjąć baterię z urządzenia.

UWAGA: Zalecamy wyjąć baterię z urządzenia także jeśli nie jest używane przez dłuższy czas.



Ryzyko wycieku!

3. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

To urządzenie zostało zaprojektowane i testowane w zgodności z regulacjami bezpieczeństwa dla urządzeń elektronicznych.

Jednak bezproblemowe działanie i niezawodność nie mogą być zagwarantowane, jeśli nie zostaną zachowane standardowe środki bezpieczeństwa i nie zostaną zastosowane specjalne porady dotyczące zachowania bezpieczeństwa podane w niniejszej instrukcji.

1. Bezproblemowe działanie i niezawodność urządzenia mogą być gwarantowane jedynie jeśli nie jest ono poddawane działaniu innych warunków klimatycznych, niż wymienione w „Specyfikacjach”. Jeśli urządzenie zostanie przetransportowane z zimnego do ciepłego otoczenia, kompensacja może spowodować awarię. W takim wypadku należy upewnić się, że temperatura urządzenia dostosowała się do temperatury otoczenia, przed uruchomieniem.

2. **OSTRZEŻENIE:** Jeśli istnieje ryzyko związane z działaniem urządzenia, musi ono zostać od razu wyłączone i odpowiednio oznaczone, w celu uniknięcia prób ponownego uruchomienia. Bezpieczeństwo operatora może być zagrożone, jeśli:



- ⚠ widoczne jest uszkodzenie urządzenia
- ⚠ urządzenie nie działa, jak zostało opisane
- ⚠ urządzenie było przechowywane w nieodpowiednich warunkach przez dłuższy czas.

W razie wątpliwości należy zwrócić urządzenie do producenta w celu naprawy, lub konserwacji.

3. **OSTRZEŻENIE:** Nie używać tych produktów jako środków bezpieczeństwa, lub środków



stosowanych w nagłych przypadkach, lub w jakimkolwiek innym zastosowaniu, gdzie awaria produktu może skutkować obrażeniami osoby, lub uszkodzeniem materiału.

Nieprzestrzeganie niniejszych instrukcji może skutkować śmiercią, poważnymi obrażeniami i szkodami materialnymi.

4. Wyświetlacz i elementy sterowania

4.1 Elementy wyświetlacza



1: Wyświetlacz główny

Wyświetlacz aktualnej wilgotności lub zawartości wody.

2: Wyświetlacz materiału

Wyświetlana jest nazwa wybranej krzywej charakterystycznej materiału.

3: Ocena wilgotności

Ocena wilgotności za pomocą wykresu.

4: HLD

Wartość pomiarowa jest „zamrożona” (przytrzymanie przycisku *hold*)

4.2 Elementy sterowania



Przycisk 1: Przycisk włączania/wyłączania,

Długie naciśnięcie:

Wyłączenie urządzenia

Krótkie naciśnięcie: Aktywacja podświetlenia

Przycisk 2: Sortowanie w górę

Wybór materiału: w górę; roz. 6.4

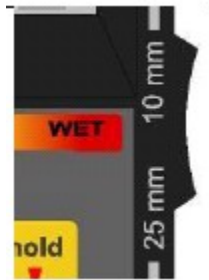
Przycisk 3: Przytrzymanie

Krótkie naciśnięcie: Aktualna wartość pomiarowa jest „zamrożona” (funkcja przytrzymania), wyświetla się „HLD”.

Naciskanie przez 2 sek.: **Funkcja zerowania.** (Roz. 6.5)

Przycisk 2 oraz 3: Sortowanie w dół

Razem: Wybór materiału: w dół; roz. 6.4.



Przełącznik głębokości: Przesunięcie przełącznika w górę: głębokość pomiarowa ok. 10 mm (d 10)

(po prawej stronie) **Przesunięcie przełącznika w dół: głębokość pomiarowa (d 25) ok. 25 mm**

Po zmianie głębokości pomiarowej krótko jest wyświetlana wartość „d 10” (dla 10mm) lub „d 25” (dla 25 mm).

4.3 Miejsce pomiaru: tylna strona



Tylna strona urządzenia:

Cała jasnopopielata powierzchnia musi spoczywać na mierzonym materiale, bez żadnej szczeliny powietrznej.

Obszary „10 mm” (ciemny popielaty) oraz „25 mm” (biały) oznaczają obszar, na którym jest głównie przeprowadzany pomiar.

5. Uruchamianie

Włączyć urządzenie przyciskiem



Po teście segmentowym



urządzenie wyświetla informacje na temat jego

konfiguracji:

- 5.10 jeśli następuje regulacja nachylenia dla pomiaru 10 mm (rozd. 14)
- 5.20 jeśli następuje regulacja nachylenia dla pomiaru 25 mm (rozd. 14)

P.oF jeśli została aktywowana funkcja automatycznego wyłączenia (rozdz. 13)

Następnie urządzenie będzie gotowe do przeprowadzania pomiarów.

6. Podstawy pomiaru

6.1 Pole i głębokość pomiarowa

Urządzenie dokonuje pomiaru za pomocą pola elektrycznego (pojemnościowa metoda pomiarowa), które rozchodzi się z tylnej strony w kierunku dołu. Głębokość pomiaru może być zmieniana pomiędzy ok. 10 mm i 25 mm za pomocą przesuwneho przełącznika.




Widok z boku: Pole pomiarowe i głębokość penetracji dla ustawienia przełącznika „10 mm”



Widok z boku: Pole pomiarowe i głębokość penetracji dla ustawienia przełącznika „25 mm”

Specyfikacje dla głębokości penetracji 10 mm i 25 mm są przybliżonymi wartościami. Rzeczywista wartość będzie tym wyższa, im bardziej mokry będzie materiał, na którym wykonywany będzie pomiar. Dlatego obszary umiejscowione na głębokości większej niż 25 mm będą mierzone w bardzo mokrych materiałach i dla ustawienia przełączania 25 mm.

Na tylnej części urządzenia oznaczony został obszar, pod którym następuje pomiar.

 **UWAGA:** Dla dokładnych pomiarów urządzenie musi leżeć na materiale, na którym przeprowadzany będzie pomiar nie tylko na zaznaczonym miejscu pomiaru, ale musi spoczywać na swojej całej tylnej części. Jeśli pomiędzy urządzeniem pomiarowym, a materiałem utworzy się szczelina powietrzna, zmierzona wartość będzie zbyt sucha.

Poniżej pokazano przykłady pomiarów, które nie są w ogóle precyzyjne (w każdym przypadku zmierzona wartość jest zbyt sucha):



źle: pomarszczona powierzchnia
(skrajny przypadek)



źle: niestabilna powierzchnia



źle: zbyt cienki materiał

6.2 Ocena wilgotności materiału („WET” - „MEDIUM” - „DRY”)

Poza wartości pomiaru jest także dostępna funkcja oceniania wilgotności za pomocą wykresu graficznego i sygnału dźwiękowego (jeśli aktywowany), a zatem określenie „suche czy mokre” jest łatwe i wygodne dla większości zastosowań i nie musi być dedukowane z literatury i tabel. Jednakże, taka ocena może być jedynie pierwszą przybliżoną wartością, ponieważ czynniki takie, jak obszar przyłożenia do mierzonego materiału muszą być brane pod uwagę w końcowej ocenie. Urządzenie to nie może całkowicie zastąpić wiedzy doświadczonego specjalisty.

6.3 Trzymanie urządzenia

Zawartość wody dłoni ma wpływ na wartość pomiaru, jeśli urządzenie nie jest trzymane w prawidłowy sposób. Najlepsze wyniki będą otrzymywane, jeśli użytkownik położy urządzenie, albo będzie je trzymać tak, jak pokazano na fot.3.



Fot 1. Trzymane nieprawidłowo!



Fot 2. Prawidłowo: położone na powierzchni



Fot 3. Trzymane prawidłowo

6.4 Charakterystyka i materiały

Material		Głębokość	
rEF	charakterystyka referencyjna		
d.45	drewno, gęstość = 450 kg/m ³		
d.50	drewno, gęstość = 500 kg/m ³		
d.55	drewno, gęstość = 550 kg/m ³		
d.60	drewno, gęstość = 600 kg/m ³		
d.65	drewno, gęstość = 650 kg/m ³		
d.70	drewno, gęstość = 700 kg/m ³		
d.75	drewno, gęstość = 750 kg/m ³		
d.80	drewno, gęstość = 800 kg/m ³		
d.85	drewno, gęstość = 850 kg/m ³		
d.90	drewno, gęstość = 900 kg/m ³		
d.95	drewno, gęstość = 950 kg/m ³		
d.99	drewno, gęstość = 1000 kg/m ³		
bEt	beton (gęstość ≈ ca. 2.2 to/m ³)	25 mm	
E.ZE	Wylew. cementowa (gęstość ≈ 2.2 to/m ³)	25 mm	
E.ZC	Wylwka cementowo-wapienna	25 mm	
E.An	Wylewka anhydrytowa	25 mm	
P.Gi	Tynk gipsowy	10 mm	
P.2	Gips cementowo-wapienny	10 mm	

W załączniku można znaleźć listę różnych rodzajów drewna i ich odpowiednich charakterystyk d.xx.

Materiały są wybierane za pomocą następujących przycisków:

wybór materiałów w górę: nacisnąć



Wybór materiałów w dół: nacisnąć jednocześnie



UWAGA: Zastosowanie niewłaściwych charakterystyk może spowodować błędne pomiary!




6.5 Funkcja zerowania



Zaleca się regularne uruchamianie funkcji zerowania dla najlepszych rezultatów pomiarów: Trzymać urządzenie w powietrzu, jak pokazano na zdjęciu powyżej i naciskać przycisk „hold” przez 2 sekundy.

Można z łatwością zobaczyć, czy punkt zero zgadza się z charakterystyką „rEF”. Jeśli urządzenie pokazuje w powietrzu wartość $<0,5$ lub $>0,5$ lub „Er.4” z charakterystyką „rEF”, należy uruchomić funkcję zerowania.

UWAGA: Należy uważać, aby nie wpływać na funkcję zerowania dłońmi. Najlepszy sposób został

 przedstawiony powyżej.

UWAGA: Są dwa różne punkty zerowe dla pomiarów głębokości 10 mm i 25 mm. Należy uruchamiać funkcję zerowania oddzielnie dla każdej głębokości.

7. Pomiary drewna

Należy wybrać materiał zgodny z rodzajem drewna użytkownik, zgodnie z tabelą w załączniku A.

Przykład: Użytkownik chce dokonać pomiaru na sośnie zwyczajnej → wybrać materiał d.50

Najlepsze rezultaty uzyskuje się przy mierzeniu w poprzek do sęków drzewa. (Fot. poniżej)

Nieobrobione i pomarszczone powierzchnie wywołują zbyt niskie wyniki pomiarów!

UWAGA: Drewno jest produktem naturalnym. Jego gęstość zmienia się w zależności od wzrostu drzewa i defektów (sęki, pęknięcia, kieszonki żywiczne, itp.). Może to prowadzić do błędów pomiarowych do kilku %, ponieważ pomiar zależy od gęstości.



Jeśli rodzaj drewna nie został wymieniony w załączniku A, użytkownik musi znać jego gęstość (suchego): przykładowo, drewno o gęstości 0,68 kg/dm sześciennych jest mierzone za pomocą materiału d.70 (przybliżona faktyczna gęstość do następnego materiału 0,52 → d.50, 0,53 → d.55).

8. Pomiary tynku

UWAGA: Szorstkie powierzchnie będą mieć wpływ na wyniki pomiarów. Dokładne wartości są



uzyskiwane na równomiernej powierzchni i bez żadnych szczelin powietrznych pomiędzy powierzchnią i urządzeniem. Metalowa kratka może powodować dodatkowe błędy pomiarowe.

Użyć głębokości pomiaru „10 mm” w celu oceny wilgotności tynku.

Istnieje wiele różnych produktów do tynkowania o bardzo różnej gęstości. Może to prowadzić do błędnych pomiarów, ponieważ pomiar w znacznym stopniu zależy od gęstości. Należy zapoznać się z uwagami zawartymi w rozdziale 11 „Pomiary innych materiałów”, jeśli ocenia się nieznaną tynk.

9. Pomiary wylewek podłogowych

Do pomiarów wylewek podłogowych należy użyć głębokości „25 mm”, aby idealnie ocenić całą gęstość wylewki.

UWAGA: Wylewka podłogowa schnie nieregularnie, dlatego obszary mogą być nierównomiernie mokre. Duża ilość wody musi zostać uwolniona w kierunku góry (ewaporacja), zanim powierzchnia zostanie pokryta kafelkami. Wylewka podłogowa musi być bardziej sucha, jeśli ma zostać użyte paroszczelne pokrycie, jeśli byłoby pokryciem przepuszczającym dyfuzję. Zatem ocena wilgotności urządzenia może być jedynie pierwszą przybliżoną wartością i decyzja, czy podłoga jest gotowa do dalszego pokrycia, czy nie, nie może opierać się jedynie na tej ocenie.

UWAGA: Wzmocnienia (żelazo) lub ogrzewanie podłogowe blisko powierzchni może spowodować



błędne wyniki pomiarów. Należy zapoznać się z rozdziałem 12.2 wilgotność CD.

10. Pomiary okładziny tynkowej

Okładzina tynkowa jest zwykle stosunkowo cienka (np. 12,5 mm) → wybrać głębokość pomiaru 10 mm.

UWAGA: Śruby, kable i konstrukcje za okładziną tynkową (wspierająca podstawka) mogą fałszować



pomiar.

11. Pomiary innych materiałów

Urządzenie nie zachowało charakterystyk dla wszystkich materiałów. Ale nawet jeśli nie ma krzywej charakterystycznej dla materiału użytkownika, można przeprowadzić znaczące **pomiary względne**. W tym celu zalecamy materiał „rEF” (bezwymiarowa wartość cyfrowa, intencjonalny wyświetlacz nie %u lub %w).

Przykładowo, jeśli użytkownik chce oszacować uszkodzenia wodne może zmierzyć suchy punkt i ewidentnie mokry punkt (zidentyfikowany przez wykwity solne, punkty wodne, ślady pleśni, itp.). Wtedy można z nimi porównać inne wartości pomiarowe i pozyskać dystrybucję wilgoci mierzonego obszaru, lub znaleźć przyczynę zawilgocenia.

W tym celu nie są potrzebne wartości absolutne (%u lub %w).

UWAGA: Należy wziąć pod uwagę, że ukształtowanie ściany, na której przeprowadzany jest pomiar (pustaki, złączenia cementowe, wzmocnienia, itd.) także może wpływać na wartości pomiarowe.

12. Dodatkowe informacje dotyczące pomiaru wilgotności materiału

12.1 Wilgotność materiału u i zawartość wody w

Zgodnie z zastosowaniem potrzebna jest wartość zawartości wilgotności u , lub zawartość wody w . Cieśla, stolarz itp. zazwyczaj używają wilgotności u (odnośnie masy suszonej w piecu). Zawartość wody w jest zwykle używana dla materiałów łatwopalnych (np. brykiet drewniany). Można wybrać, czy urządzenie powinno używać zawartości wilgotności, czy wody (rozdział 13).

Wilgotność u (odnosząca się do masy suszonej w piecu)

wilgotność	$u[\%] = ((\text{masa mokra} - \text{masa sucha}) / \text{masa sucha}) * 100$
lub:	wilgotność $u[\%] = (\text{masa woda} / \text{masa sucha}) * 100$

Jednostka to % u (także powszechna: % atro, procent wagi).

masa mokra : masa próbki (= masa całkowita = $\text{masa mokra} + \text{masa sucha}$)

masa woda : masa wody zawartej w próbce

masa sucha : masa próbki suszonej w piecu po (woda wyparowana)

Przykład: 1kg mokrego drewna, które zawiera 500g wody ma wilgotność u wynoszącą 100%.

Zawartość wody w (= wilgotność odnosząca się do całkowitej masy wody)

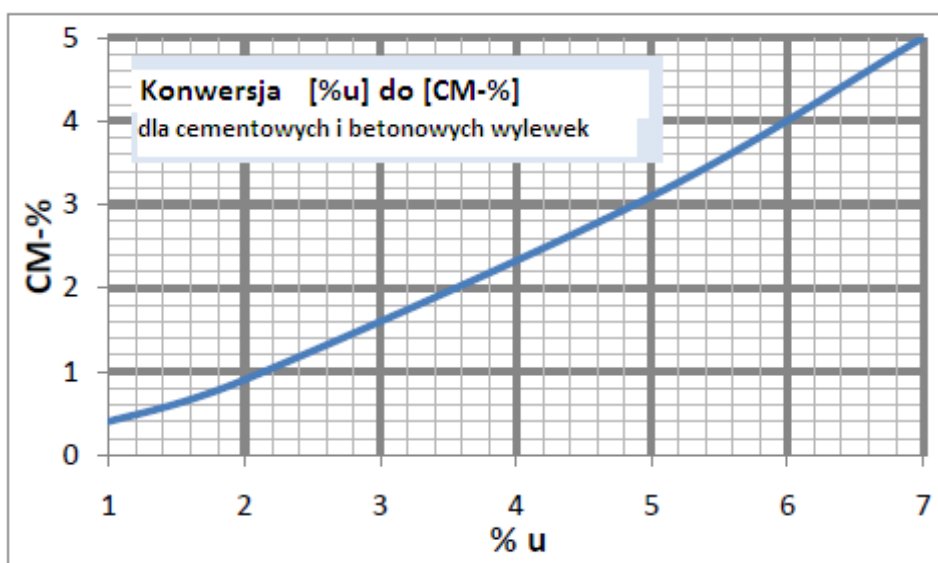
zawartość wody	$w[\%] = ((\text{masa mokra} - \text{masa sucha}) / \text{masa wet}) * 100$
lub:	zawartość wody $w[\%] = (\text{masa woda} / \text{masa sucha}) * 100$

Jednostka to % w

Przykład: 1kg mokrego drewna które zawiera 500g wody ma zawartość wody 50%.

12.2 Wilgotność CM

Wilgotność CM (jednostka [CM%]) jest często używana dla materiałów takich jak wylewka podłogowa. Ta ocena wilgotności jest skorelowana z wilgotnością u : jest liczona za pomocą tych samych równań. Jest mierzona metodą karbidową CM (badania niszczące z wysoką złożonością). Jest to jedyna uznana metoda (poza czasochłonną metodą suszenia w piecu) dla pomiarów wylewki podłogowej (np. w Niemczech).





Wartości mierzone metodą CM i metodą suszenia w piecu (%u) mogą różnić się dla niektórych materiałów. Zwłaszcza dla materiałów budowlanych zawierających cement, pomiary CM zawsze będą osiągać niższe wartości, niż pomiary suszenia w piecu. Konwersja jest zależna od materiału, ponieważ różnice pomiędzy dwoma wartościami zależą od używanego produktu. Konwersja przedstawiona na wykresie powyżej jest praktycznym przybliżeniem.

Dla gipsu, tynku gipsowego, wylewki anhydrytowej wartość %u równa się w przybliżeniu wartości CM.




13. Konfiguracja urządzenia




Należy postępować według poniższych instrukcji, aby skonfigurować funkcje urządzenia:

- Wyłączyć urządzenie.
- Nacisnąć przycisk  i przytrzymać go podczas włączania urządzenia


- szybko nacisnąć 

Zwolnić przycisk „sort”, nie wcześniej niż w momencie, gdy wyświetli się pierwszy parametr „P.OF”.

- Ustawić parametr w górę za pomocą  lub w dół za pomocą 
- Przeskoczyć do następnego parametru naciskając 

Parameter	Wartość	Informacja
przycisk 	przyciski  	

P.of	Automatyczne wyłączenie zasilania (opóźnienie wyłączenia) ustawienia fabryczne: 20 min.	
	1...120	Automatyczne wyłączenie zasilania (opóźnienie wyłączenia) w minutach. Jeśli nie żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez czas dostosowany w tym miejscu, urządzenie automatycznie wyłączy się (regulacja 1...120 min).
	of	Automatyczne wyłączenie zasilania zostało dezaktywowane (stałe działanie)
Uni	Jednostka wyświetlacza ustawienie fabryczne: %u	
	%u	Jednostka pomiarowa wyświetlana w wilgotności %u
	%W	Jednostka pomiarowa wyświetlana w zawartości wody %w
Li	Podświetlenie ustawienia fabryczne: 5	
	of	Brak podświetlenia
	5...120	Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 5...120s (oszczędzanie baterii)
	on	Podświetlenie zawsze włączone, tak długo jak włączone jest urządzenie
ton	Sygnał dźwiękowy ustawienie fabryczne: włączony	
	of	Brak sygnału dźwiękowego
	on	Sygnał dźwiękowy dla oceny wilgotności.
ini	Przywracanie ustawień fabrycznych	
	no	Parametry nie zostały zmienione na ustawienia fabryczne
	Go	UWAGA: Wszystkie parametry zmienione na ustawienia fabryczne.

Ponownie nacisnąć  aby zachować zmienione ustawienia; urządzenie uruchomi się ponownie (test segmentowy).


UWAGA: Jeśli w trybie menu nie zostanie wciśnięty żaden przycisk w ciągu 2 minut, konfiguracja zostanie anulowana, wprowadzone ustawienia zostaną stracone!


14. Regulacja

Dokładność może być sprawdzona za pomocą sondy testującej PW 25 (akcesoria dodatkowe). Wybrać materiał „rEF” i uruchomić funkcję zerującą (rozdział 6.5). Położyć urządzenie na kostce testującej. Jeśli urządzenie wyświetla inną wartość niż wartość nadrukowana na kostce dla GMK 100, można zastosować korektę nachylenia, aby uregulować urządzenie:

Wyświetlana wartość rEF= (zmierzona wartość rEF* (1+ korekcja nachylenia / 100))


Aby wyregulować urządzenie należy postępować zgodnie z krokami:

- Wyłączyć urządzenie.
- Nacisnąć  i przytrzymać przycisk wciśnięty, podczas włączania urządzenia

- krótko naciskać 

Zwolnić przycisk „hold” nie wcześniej niż zostanie wyświetlony

pierwszy parametr „S. 10”.


- Ustawić parametr w górę za pomocą  lub w dół za pomocą



- Przeskoczyć do następnego parametru naciskając



Parametr	Wartość	Informacje
przycisk 	przyciski  	
S.10	Korekcja nachylenia dla głębokości pomiaru 10 mm	ustawienia fabryczne: = 0%
	oF -19 ... +19	Wartość korekcji nachylenia w %
S.25	Korekcja nachylenia dla głębokości pomiaru 25 mm	ustawienia fabryczne: = 0%
	oF -19 ... +19	Wartość korekcji nachylenia w %

Ponownie nacisnąć  aby zachować zmienione ustawienia; urządzenie zostanie zrestartowane (test segmentowy).

UWAGA: Jeśli nie zostanie wciśnięty żaden przycisk w trybie menu w ciągu 2 minut, konfiguracja zostanie anulowana, a wprowadzone ustawienia przepadną!

15. Kontrola dokładności: Regulacja / Aktualizacja

Użytkownik może przesłać urządzenie do producenta lub sprzedawcy do regulacji i kontroli. Ponadto producent może dokonać aktualizacji najnowszego oprogramowania. Jest to gwarancją tego, że przyszłe usprawnienia będą zapewniane właścicielom starszych urządzeń w oszczędny sposób.

Można wyświetlić aktualną wersję oprogramowania, jeśli nie zostanie zwolniony przycisk włączający/wyłączający po włączeniu urządzenia, tylko zostanie przytrzymany przez dłużej niż 5 sek. (np. „r. 1.0”).

16. Komunikaty systemowe i dotyczące błędów

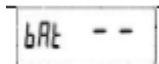
Er. 1 Wartość przekraczająca zakres pomiaru, wartość zbyt wysoka

Er. 4 Wartość poniżej zakresu wyświetlacza, (wartość < 19)

Er. 7 Błąd systemu – urządzenie wykryło błąd systemowy (uszkodzone urządzenie lub poza temperaturą działania)



Migający wyświetlacz bAt wskazuje niskie napięcie baterii, urządzenie będzie działać przez krótki czas.



Bateria została wyczerpana i musi zostać wymieniona. Dalsze pomiary nie są możliwe.

17. Dane techniczne

Pomiar

Metoda	Pojemnościowa metoda pomiarowa (dielektryczna), niedestrukcyjna
Głębokość	2 do wyboru: ok. 10 mm i ok. 25 mm.
Materiały	18 krzywych charakterystycznych dla drewna i popularnych materiałów, dodatkowo krzywa referencyjna dla pomiarów względnych wysokiej rozdzielczości
Rozdzielczość	0,1 %; dla więcej niż 19,9 %: 1% (dla obu %u oraz %w)
Ocena wilgotności	Wyświetlacz: ocena wilgotności w 6 stopniach od WET (MOKRO) do DRY (SUCHO) Akustyczna: Sygnał dźwiękowy, w zależności od oceny wilgoci
Dokładność	Osiągalna dokładność zależy w znacznym stopniu od zastosowania i właściwości materiału, na którym przeprowadzany jest pomiar!
Wyświetlacz	2 wyświetlacze dla materiału i mierzonej wartości, podświetlenie
Funkcja wstrzymania	Nacisnąć przycisk, aby 'zamrozić' aktualną wartość
Temperatura działania	-25 do 50 °C; 0 do 80 % RH (bez kondensacji)
Temperatura przechowywania	-25 do 70 °C
Zasilanie	bateria 9 V rodzaj IEC 6F22 (dołączona)
Pobór mocy (pomiar)	Ok. 0,12 mA (żywoćność baterii: więcej niż 2500 godzin dla baterii alkalicznej)
Pobór mocy (podświetlenie)	Ok. 2,5 mA (Podświetlenie redukuje żywotność baterii! Wybieralna jest funkcja automatycznego wyłączenia)
Używany wyświetlacz baterii	„bAt” wyświetla się, jeśli bateria jest zużyta, ostrzeżenie: „bAt” miga”
Funkcja automatycznego wyłączenia	Urządzenie zostanie wyłączone automatycznie, jeśli nie będzie obsługiwane przez dłuższy czas (regulowany od 1...120 min)
Obudowa	odporna na uderzenia obudowa z tworzywa ABS, przednia strona IP65
Wymiary	Ok. 106 / 67/ 30 mm (wys. / szer. / gł.)
Waga	Ok. 135 g włącznie z baterią

EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)

Urządzenie jest zgodne z podstawowymi ocenami ochrony ustanowionych w regulacjach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/EG), dodatkowy błąd: < 1% FS

18. Utylizacja



Należy wydać zużyte baterie w specjalnie przeznaczonych do tego miejscach. To urządzenie nie może zostać zutylizowane jako „domowy odpad”. Aby zutylizować to urządzenie, należy odesłać je bezpośrednio do nas (odpowiednio ostemplowany). Zutylizujemy urządzenie w odpowiedni i przyjazny środowisku sposób.

Załącznik A: Tabela rodzajów drewna

Polski	łacina	charakt.
Abachi	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	d.45
Afzelia	<i>Afzelia spp.</i>	d.75
Jesion, Amerykański	<i>Fraxinus americana</i>	d.65
Jesion, Europejski	<i>Fraxinus excelsior</i>	d.65
Jesion, Mandżurski	<i>Fraxinus mandshurica</i>	d.60
Balau, Bangkirai-	<i>Shorea laevis</i>	d.90
Balau, Red-	<i>Shorea guiso</i>	d.85
Buk, Europejski	<i>Fagus sylvatica</i>	d.65
Bintangor	<i>Calophyllum kajewskii</i>	d.65
Brzoza omszona, biała	<i>Betula pubescens</i>	d.60
Brzoza, żółta	<i>Betula lutea</i>	d.65
Cedr afrykański	<i>Guarea cedrata</i>	d.55
Bubinga	<i>Guibourtia demeusii</i>	d.85
Cedar, White	<i>Melia azedarach</i>	d.55
Czeremcha późna	<i>Prunus serotina</i>	d.60
Czereśnia	<i>Prunus avium</i>	d.55
Cypryś	<i>Cupressus spp.</i>	d.45
Daglezja	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	d.50
Douka	<i>Thiagemella africana</i>	d.65
Heban	<i>Diospyros spp.</i>	d.99
Wiąz	<i>Ulmus americ. / Ulmus spp.</i>	d.60
Jodła pospolita	<i>Abies alba</i>	d.45
Jodła olbrzymia	<i>Abies grandis</i>	d.45
Jodła wonna	<i>Abies amabilis</i>	d.45

Polski	łacina	charakt.
Meranti, ciemno-czerwone	<i>Shorea spp.</i>	d.65
Meranti, białe	<i>Shorea hypochra</i>	d.55
Meranti, żółte	<i>Shorea multiflora</i>	d.55
Merawan	<i>Hopea sulcata</i>	d.70
Merbau	<i>Intsia spp.</i>	d.75
Mersawa	<i>Anisoptera laevis</i>	d.60
Messmate	<i>Eucalyptus obliqua</i>	d.80
Dąb czerwony	<i>Quercus spp.</i>	d.65
Dąb bezszypułkowy	<i>Quercus petraea</i>	d.65
Dąb	<i>Quercus spp.</i>	d.65
Dąb biały	<i>Quercus spp.</i>	d.65
Oliwka	<i>Olea hochstetteri</i>	d.85
Padok	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	d.70
Paldao	<i>Dracontomelum dao</i>	d.65
Sosna, czarna	<i>Podocarpus spicatus</i>	d.50
Sosna, europejska czarna	<i>Pinus nigra</i>	d.55
Sosna taeda	<i>Pinus taeda</i>	d.50
Sosna wydmowa	<i>Pinus contorta</i>	d.45
Sosna długoigielna	<i>Pinus palustris</i>	d.60
Sosna nadmorska	<i>Pinus pinaster</i>	d.50
Sosna norweska	<i>Pinus resinosa</i>	d.45
Araukaria brazylijska	<i>Araucaria angustifolia</i>	d.50
Sosna żółta	<i>Pinus ponderosa</i>	d.45
Sosna kalifornijska	<i>Pinus radiata</i>	d.50

Polski łacina charakt.

Jodła wspaniała	Abies magnifica	d.45
Ambrowiec balsamiczny	Liquidambar styraciflua	d.50
Choina zachodnia	Tsuga heterophylla	d.45
Orzesznik	Carya spp.	d.75
Iroko	Chlorophora excelsa	d.65
Jarrah	Eucalyptus marginata	d.75
Jelutong	Dyera costulata	d.45
Orzech amerykański	Cariniana spp.	d.70
Kapur	Dryobalanops spp.	d.60
Eukaliptus różnobarwny	Eucalyptus diversicolor	d.85
Modrzew europejski	Larix decidua	d.55
Modrzew japoński	Larix kaempferi	d.55
Modrzew	Larix occidentalis	d.55
Limba	Terminalia superba	d.50
Lipa amerykańska	Tilia americana	d.45
Lipa szerokolistna	Tilia vulgaris	d.50
Robinia akacjowa	Robinia pseudoacacia	d.70
	Magnolia drzewiasta	
Magnolia, Cucumber-		d.50
Mahoń	Swietenia spp.	d.50
Mahoń afrykański	Khaya spp.	d.50
Mahoń filipiński	Parashorea plicata / Shorea almon	d.50
Klon	Flindersia pimentelianan	d.55
Klon cukrowy	Acer saccharum	d.70

Klon jawor	Acer pseudoplatanus	d.55
Mengkulang	Heritiera spp.	d.65

Polski łacina charakt.

Sosna zwyczajna/pospolita	Pinus sylvestris	d.50
Sosna cukrowa	Pinus lambertiana	d.45
Topola czarna	Populus nigra	d.45
Żywotnik olbrzymi	Thuja plicata	d.45
Rengas	Gluta spp.	d.60
Rimu	Dacrydium cupressinum	d.50
Sekwoja wieczniezielona	Sequoia sempervirens	d.45
Dalbergia szerokolistna	Dalbergia latifolia / -nigra	d.85
Palisander	- Pterocarpus indicus	d.55
Kauczukowiec	Hevea Brasiliensis	d.50
	Entandrophragma cylindricum	d.65
Sapele		
Sipo	Entandrophragma utile	d.60
Świerk pospolity	Picea abies	d.45
Świerk sitkajski	Picea sitchensis	d.45
	Entandrophragma angolense	d.55
Tiama		
Teczyna wyniosła	Tectona grandis	d.65
Torem	Manilkara kanosensis	d.95
Tualang	Koompassia excelsa	d.80
Orzech czarny	Juglans nigra	d.60
Orzech włoski	Juglans regia	d.60
Wenge	Millettia laurentii	d.80