

Wöhler HBF 410 Urządzenie do pomiaru wilgotności drewna i materiałów budowlanych



Spis treści

1. Ważne informacje	2
2. Specyfikacja	2
3. Panel sterowania i wyświetlacz.....	4
4. Funkcja urządzenia.....	6
5. Przeprowadzenie pomiaru.....	9
6. Kalibracja.....	11
7. Eksploatacja i konserwacja.....	12
8. Usuwanie zanieczyszczeń.....	13
9. Deklaracja zgodności.....	13
10. Gwarancja i serwis.....	14

1. Ważne informacje

Uwaga: Przed każdym użyciem urządzenia, prosimy uważnie przeczytać instrukcję i jej przestrzegać.

Uwaga: Urządzenie Wöhler HBF 410 powinno być używane tylko przez przeszkolone osoby, do określonego celu i w określonych warunkach. Odpowiedzialność i gwarancja nie obejmuje uzyskanych wyników oraz powstałych szkód.

Uwaga: W czasie korzystania z urządzenia pojawia się niebezpieczeństwo spowodowane przez ostre końcówki sondy w dolnej części urządzenia podczas pomiaru i transportu bez ochronnej osłonki.

Uwaga: Sondy z dołu urządzenia, ani z górnej części nie powinny mieć kontaktu, gdyż istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

Uwaga: Urządzenie nie powinno być używane w pobliżu czułych urządzeń o wysokiej częstotliwości (np. urządzenia medyczne). Urządzenie służy wyłącznie do pomiaru wilgotności materiałów drewna i materiałów budowlanych.

2. Specyfikacja

Urządzenie Wöhler HBF 410 przedstawia ze swoim unikalnym połączeniem elektrycznych metod pomiaru oporu i pomiaru dielektrycznego idealne urządzenie do zastosowania w wielu okolicznościach:

- Diagnostyka budowlana: analiza awarii, działania ekspertów
- Budownictwo: wstępne pomiaru farb, wykładzin podłogowych
- Układy spalania: ocena paliw drzewnych
- Przemysł drzewny i meblowy: ocena materiałów drewnopodobnych

Miernik umieszczony w górnej części sondy do pomiaru dielektrycznego daje możliwość łatwego rejestrowania danych szybkiego wykrywania wilgoci w materiałach budowlanych wszelkiego rodzaju. Ponadto, urządzenie może wykryć dwuwymiarowy profil wilgoci, pokazać szybki przegląd oraz zlokalizować punkty krytyczne.

Przypisanie kodów materiałów umożliwia ocenę orientacji różnych materiałów.

Elektryczny pomiar oporu na igłach urządzenia służy do bezpośredniego oznaczenia drewna lub materiałów budowlanych. Aby uzyskać dokładny pomiar należy wprowadzić odpowiednie kody. W zestawie znajduje się także para igieł wymiennych, jeżeli uszkodzone igły można było szybko wymienić.

Regulowany optyczny próg alarmowy pomaga na szybką ocenę stanu wody w obu typach pomiaru, np. przy przeglądzie pomiarów.

2.1 Wartości pomiaru

Pomiar oporu

Zakres: 0 do 80%

Kod materiałów: 10 kodów,

Uporządkowanie kodów – tabela

Pomiar dielektryczny

Zakres: wilgotność względna

Kody materiałów: 20 kodów

2.2 Dane techniczne

Wygląd:	4-cyfrowy wyświetlacz LCD 3-kolorowy alarm
Zasilanie:	4 x bateria 1,5 V AAA
Automatyczne wyłączenie zasilania:	5 minut po ostatnim użyciu klawisz
Warunki pracy:	0 – 40°C, < 90% (bez kondensacji)
Wymiar:	165 x 62 x 26 mm (wys. x szer. x głęb.)
Waga:	140 g (bez baterii)
Długość igieł do pomiaru oporu:	ok. 12 mm
Penetracja sondy dielektrycznej:	ok. 3 do 4 cm, w zależności od materiału

3. Panel sterowania i wyświetlacz

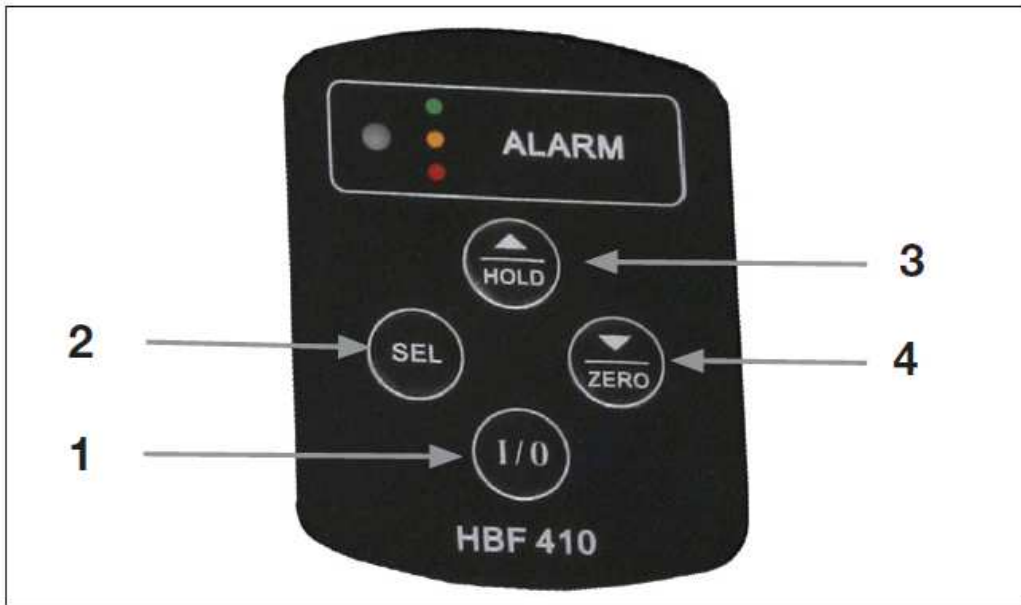
3.1 Urządzenie



Rys. 3.1.: Elementy budowy

1. Górna osłona ochronna
2. Sonda powierzchni dielektrycznej (tutaj niewidoczna)
3. Igły do pomiaru oporu
4. Wyświetlacz LCD
5. 3-kolorowy alarm
6. Górne gniazda: podłączenie sondy, niższe gniazdo nie jest używane
7. Komora baterii
8. Dolna osłona z punktami kontaktowymi do sprawdzania kalibracji
9. Wymienne igły do badania pomiaru oporu
10. Ochronna gąbka do igieł

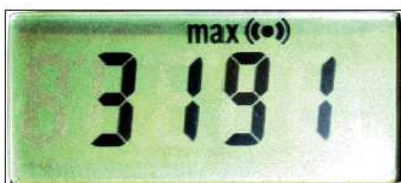
3.2 Klawiatura



Rys. 3.2. Klawiatura

1. I/O: Klawisz Włącz/Wyłącz
2. SEL: Klawisz wyboru
3. ▲/HOLD: Funkcja Max-Hold
4. ▼ZERO: Funkcja Zerowania

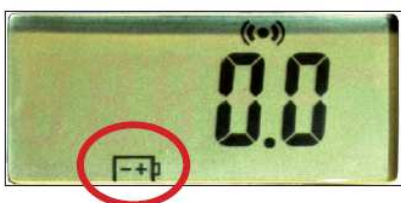
3.3 Widok wyświetlacza



Rys. 3.3:
Wyświetlacz 4 cyfrowy i włączona funkcja Max-Hold
Wybór „pomiaru dielektrycznego”



Rys. 3.4:
Kod wyboru materiału do pomiaru dielektrycznego



Rys. 3.5:
Wyświetlanie ikony baterii

4. Funkcje urządzenia

4.1 Wybór rodzaju pomiaru

Za pomocą przycisku **I/O** urządzenie zostaje włączone lub wyłączone. Po włączeniu na wyświetlaczu ukaże się pomiar mierzonych wartości. Powyżej ukaże się symbol „((●))”, co oznacza, że urządzenie znajduje się w trybie „pomiaru dielektrycznego”, który wykonuje się na powierzchni sondy dielektrycznej (patrz rys. 3.1, punkt 2). Inaczej wykonywany jest pomiar oporu na igłach u dołu urządzenia.

Aby przełączyć trybu pomiaru, należy nacisnąć przycisk **SEL** (ok. 4 sekundy), aż na wyświetlaczu pojawi się „CH” (Zmiana). Po zwolnieniu przycisku mamy do dyspozycji inne rodzaje pomiaru.

4.2 Wybór kodu materiału

W obu trybach pomiaru materiał może być określony kodem. Przytrzymaj przycisk SEL tak długo (ok. 2 sekundy), aż na wyświetlaczu pojawi się znak „Cdxx” i powyżej „s”, co „xx” oznacza ciąg cyfr. Za pomocą przycisku „▼/HOLD” u „▲/ZERO” można wybrać odpowiedni kod. Po około 2 sekundach od wybranego kodu na wyświetlaczu pojawi się znowu wynik pomiarów.

4.2.1 Kod materiału do pomiaru oporu (igły)

Poprawne wyświetlane pomiary wilgotności zależą między innymi od rodzaju materiału. Kody zostały uporządkowane według następującej tabeli od „Cd00” do „Cd09”:

Kod	Materiał
00	Dąb, sosna, orzech (amerykański)
01	Daglezja, meranti (biały)
02	Buk, świerk, orzech (europejski), modrzew, kasztan jadalny, jodła
03	Lipa, wiąz
04	Tek
05	Afrormozia, heban
06	Bosse
07	Wiśnia, brzoza, orzech (afrykański)
08	Nie zajęte
09	Ściany, beton

Dane oparte są na standaryzacji gatunków drzewa i nie da się wykluczyć występujących nieścisłości).

Nieznany materiał został opisany w punkcie 4.2.3.

4.2.2 Kod materiału do pomiaru dielektrycznego

Kod materiału przy pomiarze z dielektryczną sondą jest wybierany w zależności od gęstości materiału, wraz ze wzrostem gęstości wzrasta wybrany kod.

- Do pomiarów drewna (gęstość ok. 400 do 600 kg/m³) nadają się kody Cd05 do Cd10
- Do pomiarów murów, tynków, betonu, itp. (gęstość ok. 1600 do 2200 kg/m³) nadają się kody od Cd15 do Cd18.

4.2.3 Nieznane materiały

Do dokładniejszego określenia nieznanego materiału może służyć wilgotność materiału. Kod nieznanego materiału, to ten, który zostanie wyświetlony na wyświetlaczu i jest najbliższy znanemu już kodu.

4.3 Próg alarmu

Aby szybciej ocenić zawartość wilgotności materiału można ustawić w urządzeniu dwa progi alarmowe. Wyświetlacz jest 3 kolorowy.

Następujące stany są możliwe na wyświetlaczu:

1. Wskaźnik $<AI1$: zielony
2. Wskaźnik $\geq AI1$ i $< AI2$: żółty
3. Wskaźnik $\geq AI2$: czerwony

Aby ustawić przytrzymaj przycisk **SEL** tak długo, aż na wyświetlaczu ukaże się znak AI2 lub AI1. Po zwolnieniu przycisku wyświetlany jest obecny próg alarmowy i za pomocą strzałek można go zmienić. Ponowny wybór klawisza **SEL** oznacza zatwierdzenie i akceptację.

W szczególności przy pomiarze wilgotności dielektryczną sondą, alarm pozwala szybko znaleźć punkt krytyczny.

4.4 Zerowanie

Przed każdym pomiarem należy określić punkt zerowy. Aby uzyskać punkt zerowy należy trzymać urządzenie w powietrzu, bez kontaktu z materiałem.

Przy dielektrycznym pomiarze należy uważać, żeby przy zerowaniu odległość od jakiegokolwiek materiału wynosiła przynajmniej 15 cm.

Naciśnij klawisz ZERO przy normalnym pomiarze, po czym urządzenie HBF 410 automatycznie określi punkt zerowy.

4.5 Funkcja Hold (Max)

Wöhler HBF 410 dysponuje funkcją Hold-Max, która pozwala, w ciągu serii pomiarów na wyświetlaczu odczytać tę najwyższą. Funkcja ta jest aktywowana przez naciśnięcie klawisza **HOLD** i przez naciśnięcie tego samego klawisza może być zakończona.

5. Przeprowadzenie pomiaru

5.1 Pomiar oporu (rezystancji)

Pomiar oporu na igłach w dolnej części urządzenia pozwala na bezpośrednie określenie poziomu wilgotności w %:

$$\text{Wynik} = (\text{Materiał}_{\text{wilgoć}} - \text{Materiał}_{\text{suchy}}) \times 100 / \text{Materiał}_{\text{wilgoć}}$$

Pomiar jest szczególnie przydatny do oceny materiałów drewnopodobnych, w które igły urządzenia mogą być łatwo wprowadzone.

Po włączeniu urządzenia należy wybrać właściwy kod materiału i określić punkt zerowy sondy.

Pomiar drewna przeprowadzany jest w poprzek kierunku włókien, to jest linia łącząca między sondami przecinająca włókna.

Zasadniczo, w celu oceny wilgotności, pomiar powinien być mierzony w wielu punktach i jeśli to konieczne należy obliczyć średnią pomiarów.

Należy zauważyć:

- W przypadku wilgotności drewna powyżej 30-35% w zależności od gatunku należy spodziewać się nieścisłości
- Mierzone drewno nie powinno być zamrożone
- Wysoko mierzone ładunki badanego materiału mogą prowadzić do błędnych pomiarów i uszkodzenia miernika. Odpowiednie środki uziemienia mogą zaradzić takiej sytuacji

5.2 Pomiar rezystancji z sondą wpływu

Dokładniejszy wynik pomiaru oporu można uzyskać dzięki sondzie, ponieważ sonda może być umieszczona 50 mm w drewnie, tak że wilgotność w drewnie można zmierzyć.

Po włączeniu urządzenia Wöhler HBF 410 należy dokonać wyboru kody materiału i ustawić punkt zerowy oraz podłączyć sondę według następującej instrukcji.



Rys. 5.1: Podłączone kable do sondy

Podłącz dwa złącza na końcu kabla sondy do gniazd izolatora sondy.

Przy pomiarze oporu nie ma znaczenia, który kabel podłączony jest do którego gniazda.



Rys. 5.2: Podłączony kabel do urządzenia

Podłącz wtyczkę z drugiego końca kabla do urządzenia.

Przeprowadzenie pomiaru opisanego jest w punkcie 5.1.

Wynik widoczny jest na wyświetlaczu.

5.2 Pomiar dielektryczny

Przy destrukcyjnym pomiarze na dielektrycznej sondzie na górze urządzenia pojawia się orientacyjny pomiar, który nie przedstawia dokładnych wyników.

Pomiar nadaje się idealnie do lokalizacji punktów krytycznych wilgotności w materiałach budowlanych lub do określenia profilu wilgotności. Ze względu na szybkie wyświetlanie mierzonych wartości, mogą być one mierzone w wielu punktach z dielektryczną sondą.

Punkty krytyczne zostają natychmiast wykryte, natomiast dalsze środki jak np. pobieranie próbek materiału do późniejszej analizy można później dokładniej określić.

Po włączeniu urządzenia, odbywa się wybór właściwego kodu materiału oraz określenie punktu zerowego na mierzonej powierzchni. Cała powierzchnia sondy musi mieć kontakt mierzoną powierzchnią. Urządzenie powinno być trzymane u dołu, aby ręce nie uniemożliwiały pomiaru. Odległość od ściany/sufitu powinna wynosić ok.. 10 – 15 cm.

Urządzenie oblicza średnią wilgotność, która wynika z zawartości wody różnych warstw i wyświetla wynik na wyświetlaczu.

Jeśli kod materiału zostanie wybrany prawidłowo, mogą być pokazane materiały budowlane w normalnym trybie według następujących wartości:

- | | |
|-------------------------|----------|
| 1. Wartość 0,0 ... 5,0: | suchy |
| 2. Wartość 5,1 ... 9,9: | normalny |
| 3. Wartość 10,0 ...: | wilgotny |

Należy zauważyć:

- Metale w pobliżu (konstrukcji elektrycznych, konstrukcji stalowych) mogą fałszować wyniki pomiaru
- Materiał powinien być wystarczająco gruby
- Dystrybucja wody w materiałach budowlanych jest zazwyczaj jednorodna, dlatego też należy zrobić pomiar w wielu miejscach.

6. Sprawdzanie kalibracji

Za pomocą obu punktów kalibracji na dolnej tulejce (patrz rys. 2.1, część 8), można łatwo sprawdzić kalibrację Wöhlera HBF 410.

Włącz urządzenie, wybierz typ pomiaru „Pomiar oporu” (patrz punkt 4.1) i ustaw kod materiału Cd00 (patrz punkt 4.2).

Ustaw igły urządzenia, tzw. Szpilki sondy na punkcie kalibracji i czekaj 4 sekundy. Na wyświetlaczu powinna ukazać się wartość 18. Jeżeli wyświetlana na wyświetlaczu wartość różni się o 1,0, zaleca się wysłać urządzenie do fabryki w celu kalibracji.

7. Konwersacja i pielęgnacja

7.1 Ważne informacje

- Urządzenie należy przechowywać w suchym miejscu.
- Urządzenie należy czyścić za pomocą wilgotnej szmatki.
- Woda nie powinna przenikać do otworów urządzenia.
- Baterię należy wyciągnąć, gdy nie urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas.

7.2 Wymiana igieł

Uszkodzone lub zniszczone igły należy wymienić (patrz rys. 3.1, część 9). Igły należy wyciągnąć za pomocą odpowiedniego narzędzia (szczypce, klucz lub pierścień kluczy). Przy pomocy narzędzia włóż wymienne igły.

Uwaga: igły są bardzo ostre! Dlatego nieużywane igły wymienne należy włożyć w ochronną gąbkę.

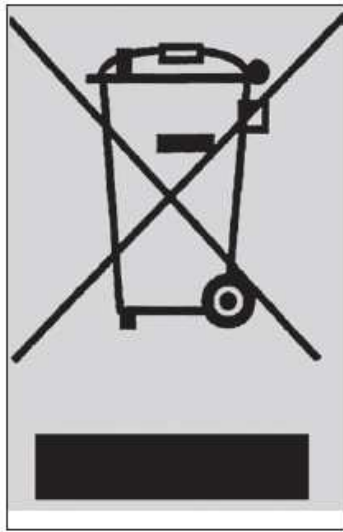
7.2 Wymiana baterii

Przy niskim zasilaniu (poniżej 4,0 V) wyświetla się na wyświetlaczu symbol baterii (rys. 3.5), kontrast wyświetlacza jest słabszy. Należy wymienić baterie.

Otwórz płytkę z tyłu urządzenia, wyciągnij rozładowane baterie i włóż nowe tego samego typu.

Proszę zwrócić uwagę na polaryzację.

8. Usuwanie odpadów



Sprzęt elektroniczny nie powinien być wyrzucany z odpadami z gospodarstwa domowego, lecz musi być w Unii Europejskiej zgodnie z Dyrektywą 2002/96/EG Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 roku o urządzeniach elektrycznych i elektronicznych w odpowiednie miejsca składowany.

Prosimy o wyrzucenie tego urządzenia na koniec jego użytkowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uszkodzone baterie, które są wyciągnięte z urządzenia należy wyrzucić do pojemników przeznaczonych do tego rodzaju odpadów.

9. Deklaracja zgodności

Produkt spełnia wymagania bezpieczeństwa określone w dyrektywach Rady w sprawie Ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG).

W celu oceny produktu pod względem kompatybilności elektromagnetycznej przyjęto następujące normy:

EN 61326: 14997 + A1 : 1998 + A2 : 2001

EN 55022 En 61000-4-2/-3

Deklaracja oparta jest na pomiarach osób trzecich.

10. Gwarancja i serwis

10. 1 Gwarancja

Przy odpowiednim użytkowaniu okres gwarancji obejmuje okres 12 miesięcy od daty zakupu urządzenia Wöhler HBF 410. Wyłączone z gwarancji są części zużywające (baterie i sondy pomiarowe).

10.2 Serwis

Serwis jest dla nas bardzo ważny. Jest to także ważne po okresie gwarancji.

- Wyślij do nas sprzęt, my go naprawimy i odeślemy do Ciebie.
- Natychmiastowa pomoc jest dostępna przez naszych techników przez telefon.