

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Nr produktu 00123423**

# **Wilgotnościomierz do materiałów Greisinger GMK 210, nieinwazyjny**





## 1 Przeznaczenie

Urządzenie przeznaczone jest do pomiaru wilgotności (% u) i zawartości wody (% w) w materiałach o płaskiej powierzchni i grubości co najmniej 10 mm.

Ponadto możliwe jest bardzo szybkie i wygodne wyszukiwanie wilgotnych miejsc za pomocą „trybu detektora”, tutaj wyświetlana wartość jest względna [cyfra].

Pomiar odbywa się w izolowanym punkcie pomiarowym z tyłu urządzenia.

GMK 110 szczególnie nadaje się do pomiaru wilgotności w następujących materiałach: drewno GRP

GMK 110 został specjalnie zaprojektowany, aby spełnić wymagania dotyczące wilgotności w łodziach, samochodach kempingowych i przyczepach kempingowych.

Do stosowania na budowie zalecamy GMK 100 (drewno, podłoga charakterystyka jastrychu i gipsu, wilgotność CM)

Należy przestrzegać wymagań bezpieczeństwa (patrz poniżej). Z urządzenia można korzystać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem i w odpowiednich warunkach. Używaj urządzenia ostrożnie i zgodnie z jego danymi technicznymi (nie rzucaj nim, nie uderzaj,...) Chroń urządzenie przed brudem.

## 2 Uwaga ogólna

Przeczytaj uważnie ten dokument i przyzwyczaj się do obsługi urządzenia przed jego użyciem. Dokument ten należy przechowywać w pobliżu urządzenia, aby w razie wątpliwości mógł się z nim zapoznać.

### 2.1 Znaki i symbole bezpieczeństwa

Ostrzeżenia są oznaczone w tym dokumencie następującymi znakami:



Uwaga! Ten symbol ostrzega przed bezpośrednim niebezpieczeństwem, śmiercią, poważnymi obrażeniami i znacznym uszkodzeniem mienia w przypadku nieprzestrzegania.



Uwaga! Ten symbol ostrzega przed możliwymi niebezpieczeństwami lub niebezpiecznymi sytuacjami, które mogą spowodować uszkodzenie urządzenia lub środowiska w przypadku nieprzestrzegania.



Uwaga! Ten symbol wskazuje procesy, które mogą pośrednio wpływać na działanie lub wywoływać nieprzewidziane reakcje w przypadku nieprzestrzegania.

## 2.2 Wskazówki bezpieczeństwa

To urządzenie zostało zaprojektowane i przetestowane zgodnie z przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń elektronicznych. Nie można jednak zagwarantować jego bezawaryjnej pracy i niezawodności, chyba że podczas użytkowania urządzenia będą przestrzegane standardowe środki bezpieczeństwa i specjalne wskazówki bezpieczeństwa podane w niniejszej instrukcji.

1. Bezproblemowe działanie i niezawodność urządzenia można zagwarantować tylko wtedy, gdy urządzenie nie jest poddawane żadnym innym warunkom klimatycznym niż te określone w „Specyfikacji”. Jeśli urządzenie zostanie przetransportowane z zimnego do ciepłego środowiska, kondensacja może spowodować awarię funkcji. W takim przypadku upewnij się, że temperatura urządzenia dostosowała się do temperatury otoczenia przed próbą ponownego uruchomienia.



2.

Jeśli istnieje jakiegokolwiek ryzyko związane z jego uruchomieniem, urządzenie należy natychmiast wyłączyć i odpowiednio oznaczyć, aby uniknąć ponownego uruchomienia. Bezpieczeństwo operatora może stanowić ryzyko, jeśli: - widoczne jest uszkodzenie urządzenia - urządzenie nie działa zgodnie z przeznaczeniem - urządzenie było przechowywane przez dłuższy czas w nieodpowiednich warunkach. W razie wątpliwości należy zwrócić urządzenie do producenta w celu naprawy lub konserwacji.

3. Podczas podłączania urządzenia do innych urządzeń połączenie musi być zaprojektowane najdokładniej, ponieważ połączenia wewnętrzne w urządzeniach innych producentów (np. Połączenie GND z uziemieniem ochronnym) mogą prowadzić do niepożądanych potencjałów napięcia, które mogą prowadzić do wadliwego działania lub zniszczenia urządzenia i podłączone urządzenia.

To urządzenie nie może być zasilane z uszkodzonym lub uszkadzającym zasilaczem. Zagrożenie życia przez porażenie prądem!



4.

Nie należy używać tych produktów jako urządzeń bezpieczeństwa lub awaryjnego zatrzymania, ani w żadnym innym zastosowaniu, w którym uszkodzenie produktu może spowodować obrażenia ciała lub szkody materialne. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała i szkód materialnych.



5.

Tego urządzenia nie wolno używać w obszarach zagrożonych wybuchem! Używanie tego urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem zwiększa niebezpieczeństwo deflagracji, wybuchu lub pożaru z powodu iskrzenia.

### 3 Opis produktu

#### 3.1 Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje: GMK 210 9V - akumulator Instrukcja obsługi Skrócona instrukcja obsługi

#### 3.2 Wskazówki dotyczące użytkowania i konserwacji

Jeżeli na dolnym wyświetlaczu pojawi się „bAt”, oznacza to, że bateria została zużyta i należy ją wymienić. Jednak urządzenie będzie działać poprawnie przez pewien czas.

Podczas przechowywania urządzenia w temperaturze powyżej 50 ° C należy wyjąć baterię. Zalecamy wyjęcie baterii, jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas.

### 4 Obsługa

#### 4.1 Elementy wyświetlacza



1: Główny wyświetlacz

Wyświetlanie aktualnej zawartości wilgoci lub wody

2: Wyświetlanie materiału

Wyświetlana jest nazwa wybranej krzywej charakterystyki materiału

3: ocena wilgotności

Ocena wilgotności za pomocą wykresu słupkowego

4: HOLD (zatrzymaj)

Wartość pomiarowa jest „zamrożona” ( Przycisk Hold)

#### 4.2 Elementy sterowania



##### Przycisk 1:

klawisz włączania / wyłączenia,

Naciśnij długo: wyłącz urządzenie

Naciśnij krótko: aktywacja podświetlenia patrz rozdział 11, „Li”

##### Przycisk 2:

Uporządkuj

Wybór materiału: w górę, patrz rozdział 5.5

##### Przycisk 3:

Przytrzymaj:

Naciśnij krótko: Wartość prądu pomiarowego zostaje „zamrożona” (funkcja Hold), wyświetla się „HLD”

Naciśnij przez 2 sekundy: funkcja zerowania (patrz rozdział 5.6)

##### Przyciski 2 i 3 razem:

posortuj

Wybór materiału: w dół, patrz rozdział 5.5



##### Przełącznik głębokości:

(po prawej stronie)

Przełącznik przesuwany w górę: głębokość pomiaru 10 mm (d 10)

Przełącznik przesuwany w dół: głębokość pomiaru 25 mm (d 25)

Po zmianie głębokości pomiaru na krótko wyświetla się „d 10” (dla 10 mm) lub „d 25” (dla 25 mm).

### 4.3 Miejsce pomiarowe: tył

#### Tylna strona urządzenia:

Cała ciemnoszara powierzchnia musi leżeć na mierzonym materiale bez szczeliny powietrznej. Obszary „10 mm” (szary) i „25 mm” (biały) oznaczają obszar, pod którym jest mierzony głównie.



### 4.4 Rozpoczęcie pracy

Włącz urządzenie za pomocą przycisku



Po teście segmentowym urządzenie wyświetla pewne informacje do swojej konfiguracji:

S. 10 - jeżeli istnieje regulacja nachylenia dla pomiaru 10 mm (patrz rozdział 12)

S.25 - jeżeli istnieje regulacja nachylenia dla pomiaru 25 mm (patrz rozdział 12)

P.OF - jeżeli funkcja automatycznego wyłączenia jest aktywna (patrz rozdział 11)

Urządzenie jest gotowe do późniejszego pomiaru.

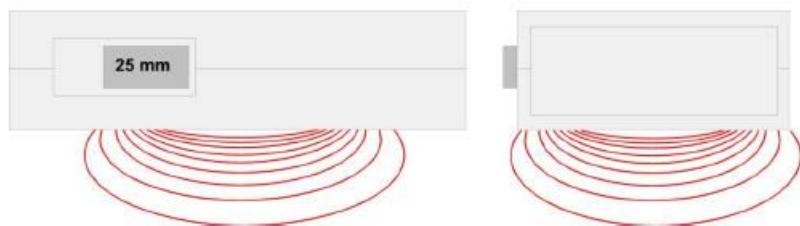
## 5 Podstawy pomiaru

### 5.1 Pole pomiarowe i głębokość

Urządzenie mierzy za pomocą pola elektrycznego (metoda pomiaru pojemnościowego), które rozchodzi się od tylnej strony w dół. Głębokość pomiaru można zmieniać między ok. 10 mm i 25 mm z przełącznikiem przesuwalnym.



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”

Dane głębokości penetracji 10 mm i 25 mm są jedynie wartościami przybliżonymi. Rzeczywista głębokość będzie tym większa, im bardziej wilgotny będzie mierzony materiał. Dlatego obszary głębsze niż 25 mm będą mierzone w bardzo mokrych materiałach i dla ustawienia przełącznika 25 mm.

Na tylnej stronie zaznaczono obszar, w którym jest w przeważającej mierze mierzony.

### Uwaga



Aby uzyskać precyzyjne pomiary, urządzenie musi leżeć na mierzonym materiale nie tylko w zaznaczonym punkcie pomiarowym, ale na całej jego tylnej stronie. Jeśli między urządzeniem a materiałem jest szczelina powietrzna, zmierzona wartość będzie zbyt sucha!

Kilka przykładów pomiarów, które nie są dokładne. (Zmierzona wartość jest zbyt sucha we wszystkich przypadkach):



pomarszczona powierzchnia (skrajny przykład!) | niestabilna powierzchnia | materiał zbyt cienki

### 5.2 Ocena wilgotności („MOKRY” - „ŚREDNI” - „SUCHY”)

Oprócz wartości pomiaru istnieje wskaźnik wilgotności za pomocą wykresu słupkowego i sygnału akustycznego (jeśli jest aktywowany (patrz rozdział 11): dlatego określenie „mokro lub sucho” jest łatwe i wygodne dla większości zastosowań i nie można go już wywnioskować z literatury i stoły

### Uwaga



Jednak ta ocena może być tylko pierwszą przybliżoną wartością, ponieważ czynniki takie jak pole zastosowania mierzonego materiału muszą być wzięte pod uwagę przy ocenie końcowej. To urządzenie nie może całkowicie zastąpić wiedzy doświadczonego rzemieślnika lub eksperta technicznego.

## 5.3 Trzymanie urządzenia

### Uwaga



Zawartość wody w dłoni ma wpływ na wartość pomiaru, jeśli urządzenie jest trzymane niewłaściwie. Najlepsze wyniki zostaną osiągnięte, jeśli odłożysz urządzenie lub przytrzymasz je w sposób pokazany na rysunku 3.



Zdjęcie 1: Odbity w niewłaściwy sposób! Zdjęcie 2: ustanowione Zdjęcie 3: Odbiło się we właściwy sposób

## 5.4 Wilgotność i zawartość wody



W zależności od zastosowania potrzebna jest wilgotność u lub zawartość wody w. Stolarz, stolarz itp. Zwykle używają wilgoci u (w odniesieniu do masy suszonej w piecu) Zawartość wody w jest zwykle stosowana do materiałów palnych (tj. Brykiet drzewny). Możesz wybrać, czy urządzenie ma używać wilgoci czy zawartości wody (patrz rozdział 11).

Wilgotność u (w odniesieniu do masy suszonej w piecu) - zalecane ustawienie

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

lub:

$$\text{wilgotność u [\%]} = (\text{masa wody} / \text{masa suchej masy}) * 100$$



Jednostką jest% u (również często: % atro, procent masy).

masa mokra: masa próbki (= masa całkowita = masa wody + masa sucha)

masa wody: masa wody zawartej w próbce masa sucha: masa próbki suszonej (woda została odparowana)

Przykład: 1 kg mokrego drewna zawierającego 500 g wody ma wilgotność 100%.

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

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

lub:

$\text{zawartość wody [\%]} = (\text{masa wody} / \text{masa mokra}) * 100$

Jednostką jest%

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

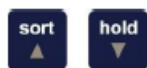
## 5.5 Charakterystyka i materiały

Charakterystyka	
rEF	Charakterystyka referencyjna
d.45	Drewno, gęstość = 450 kg / m <sup>3</sup>
d.50	Drewno, gęstość = 500 kg / m <sup>3</sup>
d.55	Drewno, gęstość = 550 kg / m <sup>3</sup>
d.60	Drewno, gęstość = 600 kg / m <sup>3</sup>
d.65	Drewno, gęstość = 650 kg / m <sup>3</sup>
d.70	Drewno, gęstość = 700 kg / m <sup>3</sup>
d.75	Drewno, gęstość = 750 kg / m <sup>3</sup>
d.80	Drewno, gęstość = 800 kg / m <sup>3</sup>
d.85	Drewno, gęstość = 850 kg / m <sup>3</sup>
d.90	Drewno, gęstość = 900 kg / m <sup>3</sup>
d.95	Drewno, gęstość = 950 kg / m <sup>3</sup>
d.99	Drewno, gęstość = 1000 kg / m <sup>3</sup>
GrP	TWS (tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym)
ISO	Lekkie materiały izolacyjne, np. Styropian

W załączniku znajduje się lista różnych rodzajów drewna i odpowiadających im właściwości d.xx.

Materiały są wybierane za pomocą następujących przycisków:

wybór materiału w górę: naciśnij



Wybór materiału w dół: naciśnij jednocześnie

### Uwaga



Zastosowanie niewłaściwych właściwości może spowodować błędne pomiary!

## 5.6 Funkcja zerowania

Zaleca się regularne uruchamianie funkcji zerowania w celu uzyskania najlepszych wyników pomiaru: Trzymaj urządzenie w powietrzu, jak pokazano na lewym obrazku, i naciśnij klawisz „przytrzymaj” przez 2 sekundy.

Możesz łatwo sprawdzić, czy punkt zerowy jest odpowiedni dla cech „rEF”. Jeśli urządzenie pokazuje na powietrzu wartość  $<0,5$  lub  $>0,5$  lub migające „-” z charakterystyką „rEF”, należy uruchomić funkcję zerowania.

### Uwaga



Proszę uważać, aby nie wpływać rękami na funkcję zerowania. Najlepszy sposób, aby upewnić się, że jest to pokazane po lewej stronie.

UWAGA: Funkcja zerowania GMK 210 dostosowuje punkt zerowy jednocześnie dla 10 mm i 25 mm.

## 6 Tryb pracy „Tryb pomiaru” i „Tryb detektora”

Urządzenie ma dwa tryby pracy:

1. Pomiary (krzywe: dEt oF)
2. Detektor (pomiar względny z regulowanym progiem alarmowym: włączony dEt)  
Tryby można przełączać za pomocą menu konfiguracji.

### 6.1 Tryb pomiaru

W trybie pomiarowym (Konfiguracja: dEt oF) materiał można dokładnie zmierzyć. Dostępne są krzywe materiałów. Wyświetlanie odbywa się w jednostkach bezwzględnych (% u lub% w). Odpowiednia ocena jest pokazana jako wykres słupkowy lub jako sygnał akustyczny.

### 6.2 Tryb detektora

W trybie detektora (Konfiguracja: wł. DEt, wybór materiału jest stały: „dEt” = krzywa rEF) można bardzo wygodnie wyszukiwać w wilgotnych miejscach o wysokiej rozdzielczości i regulowanym progu alarmowym („dEt SCL”), konstrukcjach metalowych, belkach w płycie gipsowo-kartonowej, itp. Pomiar jest względny (tylko krzywa rEF! Wyświetlanie w „cyfrze” = brak jednostki)

Po włączeniu trybu czujki (Konfiguracja: wł. DEt) należy wybrać rozsądny próg alarmowy (= czułość „dEt SCL”), przykłady:

- Wyszukaj konstrukcje pod płytą gipsowo-kartonową: 10
- Szukaj miejsc problemów na kadłubie: 10
- Wyszukaj drewniane lub metalowe kołki w płycie gipsowo-kartonowej 5

Próg alarmowy określa, przy której wartości wyświetlanej jest maksymalna wilgotność (na wyświetlaczu słupkowym i sygnale dźwiękowym)

### Procedura:

Umieść urządzenie w punkcie odniesienia (na sucho) i przeprowadź kalibrację zerową, naciskając klawisz „przytrzymaj”, aż wyświetli się 0.0 (~ 2 sekundy).

Powoli skanuj obszar -> jeśli wykryta zostanie zwiększona wilgotność, sygnał alarmowy i odpowiedni wykres słupkowy zasygnalizuje to dodatkowo do zmieniającej się wartości wyświetlanej.

### Dodatkowe ostrzeżenia w trybie detektora:



Ustawienie przełącznika głębokości na 10 mm: Pomiar na głębokości ~ 25 mm jest znacznie bardziej wilgotny, niż wartość pokazana na wyświetlaczu.



Ustawienie przełącznika głębokości na 25 mm:: Pomiar na głębokości ~ 10 mm jest znacznie bardziej wilgotny, niż wartość pokazana na wyświetlaczu.

### 7 Pomiar drewna

Wybierz materiał odpowiadający rodzajowi drewna zgodnie z tabelą w dodatku A. Przykład: Chcesz zmierzyć sosnę zwyczajną -> wybierz materiał d.50

Najlepsze wyniki uzyskuje się, mierząc poprzecznie do słoików drewna. (patrz zdjęcie)

Nieplanowane i pomarszczone powierzchnie powodują zbyt niskie wyniki pomiaru!



**UWAGA:** Drewno jest produktem naturalnym. Jego gęstość zmienia się ze względu na wzrost i wady drzewa (sęki, pęknięcia, kieszenie żywiczne itp.). Może to prowadzić do błędów pomiaru do kilku% u, ponieważ pomiar zależy od gęstości.

Jeśli twój rodzaj drewna nie jest wymieniony w dodatku A, musisz znać jego gęstość (suchą): na przykład drewno o gęstości 0,68 kg / dm<sup>3</sup> mierzy się materiałem d.70 (przybliżona faktyczna gęstość do następnego materiału 0,52 -> d. 50, 0,53 -> d. 55)

## 8 Pomiar innych materiałów

Urządzenie nie zapisało właściwości wszystkich materiałów. Ale nawet jeśli nie ma charakterystycznej krzywej dla twojego materiału, możesz wykonać znaczące pomiary względne. W tym celu zalecamy materiał „rEF” (bezwymiarowa wartość cyfr, celowe wyświetlanie bez% u lub% w). Na przykład, jeśli chcesz oszacować uszkodzenia spowodowane przez wodę, możesz z pewnością zmierzyć suche i ewidentnie mokre plamy (które można rozpoznać po wykwie soli, plamach wodnych, rozwoju pleśni itp.). Następnie możesz porównać z nimi inne wartości pomiarowe i uzyskać rozkład wilgotności obszaru pomiarowego lub znaleźć przyczynę penetracji wilgoci.

**Nie potrzebujesz do tego wartości bezwzględnych (% u lub% w).**

UWAGA: Należy wziąć pod uwagę, że konfiguracja mierzonej ściany (blok pustki, połączenia cementowe, wzmocnienia itp.) Może również wpływać na wartości pomiarowe.

## 9 Ocena przyczep kempingowych

Normalna wilgotność nie powinna powodować poważnych problemów w bezawaryjnych i prawidłowo użytkowanych samochodach kempingowych i przyczepach kempingowych. Jednak ze względu na podwyższoną wilgotność mogą wystąpić następujące problemy:

- pleśń wraz z uciążliwością zapachu i zagrożeniami dla zdrowia
- uszkodzenie materiałów (zgnilizny drewna, utlenianie metali, „korozja aluminium”, ...)

Wilgotność może pochodzić z różnych źródeł:

- z zewnątrz: woda deszczowa lub rozbryzgowa dostaje się do konstrukcji przez nieszczelności w kadłubie pojazdu
- od wewnątrz: nieszczelne instalacje i woda kondensacyjna z usuwania wilgoci przez pasażerów, gotowanie, rośliny doniczkowe, ...

Aby utrzymać wartość pojazdu, ważne jest, aby jak najszybciej wykryć i usunąć podwyższoną wilgotność.

Urządzenie może wykryć wilgoć w konstrukcjach na długo zanim będzie widoczna dla ludzkich oczu (plam wodnych). Chociaż urządzenie może nawet „zaglądać” w materiały, nie niszczy ich ani nie uszkodza. Wyjątek: metal. Jeśli konstrukcje metalowe znajdują się bardzo blisko obszaru czujnika, w większości przypadków urządzenie wyświetla zbyt wysokie wartości. Dlatego pręty metalowe, wzmocnienia, aluminiowe koce izolacyjne, druty metalowe itp. Mogą powodować problemy.

### 9.1 Materiały i konstrukcja

Ważne jest, aby znać konstrukcję pojazdu silnikowego / przyczepy kempingowej, aby uzyskać uzasadnione oceny. W zależności od rzeczywistego projektu mogą występować różne słabe punkty i plamy, najprawdopodobniej do wnikania wody z zewnątrz.

Należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- Gdzie znajdują się punkty krytyczne, takie jak połączenie ściany i dachu, okien, drzwi i bram, brodzików, uszczelnień, wąwozów)
- Czy szkody wynikły z wypadków / obszarów naprawionych?

- Czy to drewniana konstrukcja szkieletowa? Szczególnie powszechny w starszych modelach.
- Czy kadłub jest konstrukcją typu sandwich? Z jakich materiałów?
- Gdzie są metalowe pręty / wzmocnienia? Gdzie są metalowe druty i rury?

## 9.2 Definiowanie punktów pomiarowych do ciągłej kontroli

Zalecamy zdefiniowanie niektórych punktów pomiarowych od samego początku oraz sprawdzanie i rejestrowanie ich regularnie (przynajmniej co pół roku). Ryzyko związane z wilgocią i zbliżające się szkody można rozpoznać bardzo wcześnie.

### Definiowanie punktów pomiarowych

Punkty pomiarowe powinny być ustalone celowo.

Szczególnie słabe punkty (krawędzie / spoiny, okna, drzwi itp.) Powinny być monitorowane.



Przegląd trzech możliwych słabych punktów:

uszczelnienie dachu, uszczelnienie okna i zgrzewanie od góry do dołu nadwozia przyczepy Przyczyna tutaj: stare i porowate uszczelnienie okna

### Zastanów się nad właściwościami wody:

- woda zwykle sływa w dół: gromadzenie się wody na ścianach bocznych ma najczęściej przyczynę powyżej miejsca.
- woda przepływa szybciej przez szczeliny niż przez nieporęczne materiały, tj. woda może przemieszczać się wzdłuż prętów, kabli itp. do miejsc gromadzenia się

### Wilgotność bezwzględna (charakterystyczna) i pomiary względne

Urządzenie może wyświetlać bezwzględną wilgotność materiału, jeśli wybrana zostanie odpowiednia krzywa charakterystyczna, a mierzony komponent jest wystarczająco obszerny (co najmniej grubszy niż ~ 8 mm). W takim przypadku można natychmiast ocenić wilgotność (wykres słupkowy i brzęczyk). Uwaga: Istnieją przypadki, w których nie można wykonać dokładnych pomiarów wilgotności bezwzględnej (w [%]) i ocen opartych na tych pomiarach. Jednak pomiar względny może być nadal możliwy: dlatego wyświetlana wartość pomiaru jest porównywana z wartością zmierzoną w zdecydowanie suchym miejscu tego samego materiału. Wyświetlana wartość znacznie wyższa niż wartość odniesienia wskazuje odpowiedni punkt pomiarowy o najprawdopodobniej podwyższonej wilgotności.

### **Pomiar dużych elementów (części drewnianej ramy itp.)**

Wybierz np. „Charakterystyka drewna”. Głębokość pomiaru 10 lub 25 mm, zależy od grubości



Podłoga przyczepy: masywna deska płatkowa, mało chroniona

### **Pomiar przy cieńszych warstwach, ocena konstrukcji „kanapkowej”**

W przypadku fornirów / parkietu: „charakterystyka drewna”. Dla warstw GRP (wnęka itp.) „Charakterystyka GRP.

Wybierz głębokość pomiaru 10 mm, aby ocenić materiał i 25 mm, aby wykryć wilgoć za warstwą.

### **Pomiar w izolacjach**

Starsze modele są często izolowane za pomocą prostego polistyrenu - mogą wystąpić> mierzalne gromadzenie się wody. Uwaga! Tutaj wartości względne są bardziej odpowiednie, ponieważ w przypadku materiałów izolacyjnych mierzone są tylko bardzo małe wartości wyświelania.

**Sugerowane ustawienie, jeśli jest mierzone bezpośrednio na izolacji: „ISO”, 25 mm.**



Izolacja i metalowe ramy starszej przyczepy kempingowej

## Izolacja „kanapkowa”

Nowoczesne konstrukcje warstwowe wykorzystują głównie wysokiej jakości materiały izolacyjne o „zamkniętych porach”. Zmniejsza to problemy z wilgocią w obszarach płaskich, w piankach o otwartych porach może być znaczna ilość wody. Sugerowane ustawienia dla zdjęcia typu kanapkowego: - śr. 45, 25 mm do oceny izolacji (- śr. 60, 10 mm do oceny sklejki)

Należy pamiętać: konstrukcje metalowe poniżej sklejki mogą wykazywać bardzo wysokie wartości wyświetlania, drewniane ramy mogą również wykazywać wysokie wartości, ale przy sugerowanym ustawieniu powyżej nie pojawi się ostrzeżenie o wilgoci.

Alternatywnie zamiast trybu pomiaru można zalecić tryb detektora:

**patrz 6 trybów pracy „Tryb pomiaru” i „Tryb detektora”**



Przykładowa izolacja kanapkowa: aluminium - izolacja - sklejka

### 9.3 Pomiar odstępów / czasów

Kontrole przeprowadzane przez wyspecjalizowanego sprzedawcę w regularnych odstępach czasu (raz w roku) są wspólne dla nowych przyczep kempingowych / pojazdów silnikowych w celu zachowania gwarancji szczelności. Jest to rozsądne, ale wiąże się z kosztami!

Wady mogą doprowadzić do ogromnego uszkodzenia wilgoci w bardzo krótkim czasie. Na przykład pleśń może powstać w ciągu kilku miesięcy. Dlatego odpowiedzialne czasy pomiaru to na przykład:

- natychmiast po długim użyciu (np. wraz z końcowym czyszczeniem)
- w dłuższych fazach postoju, szczególnie w obszarach nie zadaszonych: co 3 miesiące
- natychmiast po sezonie mrozowym
- podczas użytkowania: regularnie

### 9.4 Naprawa

Jeśli jest plama o krytycznej wilgotności, wówczas:

Jeśli jest plama o krytycznej wilgotności, wówczas:

**- usuń przyczynę:**

(wymienić uszczelnienie / dostarczyć materiał uszczelniający...) Należy to zrobić profesjonalnie i przy użyciu odpowiednich materiałów i narzędzi.

Naprawy powinny być wykonywane w wykwalifikowanym garażu lub poprosić o poradę eksperta.

**- osuszanie:**

na przykład ze standardowym osuszaczem powietrza lub z naprzemiennym ogrzewaniem i odpowietrzaniem

Proszę wziąć pod uwagę (ogrzewanie): najlepiej zastosować ogrzewanie elektryczne, ale nie ma prostych grzejników gazowych. Nagrzewnice gazowe wytwarzają wilgoć i istnieje niebezpieczeństwo uduszenia! Zamykać drzwi i okna (lub tylko nieznacznie otwarte) podczas ogrzewania. Rozważ (odpowietrzenie): Otwórz drzwi i okna tak szeroko, jak to możliwe, w celu szybkiej wymiany powietrza

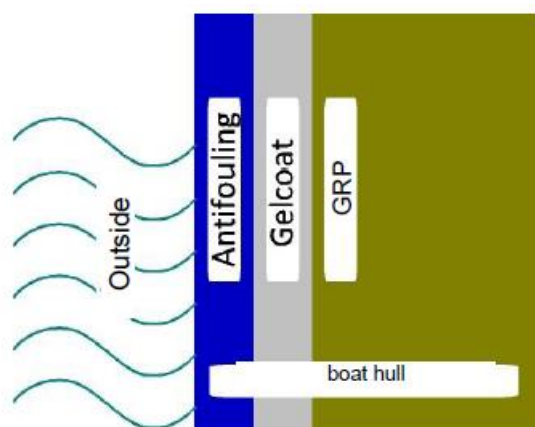
**- monitorowanie:**

Sprawdź odpowiednie części / miejsca przez dłuższy czas (zapisz wartości!), Aby upewnić się, że WSZYSTKIE przyczyny zostały usunięte i naprawa zakończyła się powodzeniem.

## 10 Ocena kadłubów łodzi z TWS

### 10.1 Zasada projektowania kadłubów z TWS

Materiał nośny łodzi GRP to tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym. Tworzywo to jest wyjątkowo wytrzymałe, ale woda może dostać się do struktury laminatu z powodu efektów osmotycznych i kapilarnych i trwale go uszkodzić: materiał ulega deformacji i jest niestabilny. Warstwa żelkotu chroni laminat GRP przed wnikaniem wody. Przeciwpiorostowe: Farba chroniąca przed wzrostem glonów / maty itp.





Jeśli woda dostała się do struktury GRP, można bardzo łatwo zmierzyć nieniszczący pomiar za pomocą GMK 110 bez żadnych dodatkowych narzędzi.

Urządzenie wykrywa wodę w strukturze GRP za pomocą pojemnościowej zasady pomiaru. Woda ma stosunkowo wysoką przenikalność. Przykłady różnych wartości przenikalności:

Próżnia / powietrze 1

Żywica poliestrowa i epoksydowa ~ 3 ... 4

Włókno szklane ~ 6 ... 7

Woda ~ 80

#### Uwaga



Konstrukcje zawierające włókna węglowe lub konstrukcje z powłokami metalicznymi / grafitowymi. Elementy metalowe spowodują również zwiększenie wartości wyświetlanych.

### 10.2 Procedura

Zalecane ustawienia:

- Tryb pomiaru, charakterystyczny „GrP”, % u, głębokość pomiaru 25 mm.
- lub tryb detektora „dEt” % u, pomiar głębokości 25 mm (patrz rozdział 6.2)



**UWAGA:** Czasami stosowana jest charakterystyka drewna (np. D.50). Choć nie jest to generalnie bezsensowne, należy pamiętać, że w tym przypadku wyświetlane wartości (w%) mogą służyć jedynie jako wartości porównawcze, ale nie jako wartości bezwzględne. Właściwości elektryczne stosowane przez urządzenie do pomiaru są różne dla drewna i TWS! Pamiętaj o tym problematycznym, zwłaszcza jeśli chcesz porównać wartości różnych urządzeń!

Powierzchnia kadłuba musi mi wyschnąć do pomiaru. Wilgotność na powierzchni spowoduje nierealistycznie wysokie wartości wyświetlania!

Dodatkowo zaczekaj co najmniej 2 dni po wyjściu łodzi z wody przed rozpoczęciem pomiaru: środek przeciwporostowy może zawierać dużą ilość wody bez powodowania uszkodzeń, ale pomiar byłby sfałszowany.





Rozsądne jest założenie, że kadłub powyżej linii wodnej prawie nie zawiera wody. Wykonaj pomiar referencyjny powyżej linii wodnej. Należy oczekiwać wartości poniżej 2%. Poniżej linii wodnej wartości będą wyższe, szczególnie jeśli łódź była w wodzie od dłuższego czasu. To nie musi być obowiązkowe, by stanowić problem. Jeżeli jednak wartość pomiaru przekracza 3%, należy przeprowadzić dalsze badania. Obszary z pryszczami lub gromadzeniem się wody niewidoczne z zewnątrz powodują znacznie wyższe wartości pomiarowe.



Ważne jest, aby kadłub łodzi był dobrze wysuszony przed dołączeniem nowego środka przeciwpodrostowego lub w przypadku rekonstrukcji łodzi. Poniższa procedura może być pomocna w monitorowaniu wyschnięcia kadłuba: Wyszukaj kluczowe punkty pomiarowe (widoczne uszkodzenia, połączenia kil / ster, inne obszary o podwyższonych wartościach pomiarowych) i oznacz je wodoodpornym markerem. Zapisz wartości w tych punktach pomiarowych.


## 11 Konfiguracja urządzenia



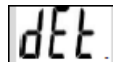


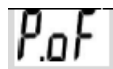
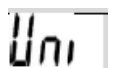
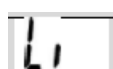
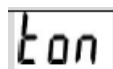
Postępuj zgodnie z tymi instrukcjami, aby skonfigurować funkcje urządzenia:

- Wyłącz urządzenie.

- Naciśnij  i trzymaj wciśnięty podczas włączania urządzenia (naciśnij krótko ). Zwolnij przycisk sortowania nie przed wyświetleniem pierwszego parametru „P.OF”.

- Ustaw parametr za pomocą przycisku w górę  lub w dół .

- Przejdź do następnego parametru, naciskając .

Parametr	Wartość	Informacja
Przycisk 	Przyciski 	
	Ustawienie fabryczne trybu detektora: oF	
	oF	Urządzenie mierzy bezwzględne parametry wilgotności (%) - dostępne są krzywe materiałów
	on	Urządzenie działa jako detektor (tylko pomiar względny) z regulowaną czułością
 / 	Tryb detektora: Ustawienie fabryczne czułości: 10	
	5... 100	Czułość wykresu słupkowego i sygnału akustycznego Ustawiona wartość odpowiada maksymalnej wartości znamionowej za pomocą sygnału słupkowego / akustycznego
	Automatyczne wyłączenie (opóźnienie wyłączenia) ustawienie fabryczne: 20 min	
	1 ... 120	Automatyczne wyłączenie (opóźnienie wyłączenia) w minutach. Jeśli w ustawionym tutaj czasie nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, urządzenie zostanie automatycznie wyłączone (regulowane 1... 120 min)
	oF	Automatyczne wyłączenie jest dezaktywowane (praca ciągła)
	Ustawienie fabryczne jednostki wyświetlającej: % u	
	%u	Wartość pomiarowa wyświetlana w wilgotności % u
	%w	Wartość pomiarowa wyświetlana w zawartości wody % w
	Ustawienie fabryczne podświetlenia: 5	
	oF	Bez podświetlenia
	5 ..... 120	Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 5... 120 s (oszczędność baterii)
	on	Podświetlenie jest zawsze włączone, dopóki urządzenie jest włączone
	Ustawienie fabryczne sygnału akustycznego: włączone	
	Of	Brak sygnału akustycznego
	on	Sygnał akustyczny do oceny wilgotności

	Ustawienie fabryczne Auto Hold: oF	
	of	Auto Hold nieaktywne: naciśnięcie przycisku Hold powoduje zawieszenie pomiaru i zwolnienie go ponownie
	Przywrócić ustawienia fabryczne	
	no	Parametry nie są zmieniane na ustawienia fabryczne.
	Go	UWAGA: Wszystkie parametry zostają zmienione na ustawienia fabryczne.

Naciśnij ponownie, aby zapisać zmienione ustawienia, urządzenie uruchomi się ponownie (test segmentowy).

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

## 12 Dostosowanie

Dokładność można sprawdzić za pomocą sondy testowej PW 25 (akcesoria opcjonalne). Wybierz materiał „rEF” i uruchom funkcję zerowania (patrz rozdział 5.6). Połóż urządzenie na kostce testowej. Jeśli urządzenie wyświetla inną wartość niż wartość wydrukowana na kostce dla urządzenia, możesz użyć korekcji nachylenia, aby dostosować urządzenie:

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


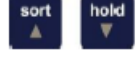
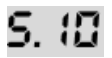
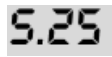
Postępuj zgodnie z tymi instrukcjami, aby dostosować urządzenie:


- Wyłącz urządzenie.

- Naciśnij i trzymaj wciśnięty podczas włączania urządzenia (krótko naciśnij ). Zwolnij przycisk blokady przed pierwszym parametrem „S. 10” jest wyświetlane.

- Ustaw parametr za pomocą przycisku w górę lub w dół .

- Przejdź do następnego parametru, naciskając .

Parametr	Wartość	Informacja
Przycisk 	Przyciski 	
	Korekcja nachylenia dla pomiaru głębokości 10 mm ustawienie fabryczne: = = 0%	
	Of -19.....+19	Wartość korekcji nachylenia w %
	Korekta nachylenia dla pomiaru głębokości 25 mm ustawienie fabryczne: = = 0%	
	oF -19.....+19	Wartość korekcji nachylenia w %

Naciśnij  ponownie, aby zapisać zmienione ustawienia, urządzenie uruchomi się ponownie (test segmentowy).

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

### 13 Kontrola dokładności: usługa regulacji / aktualizacji

Możesz wysłać urządzenie do producenta lub sprzedawcy w celu regulacji i kontroli. Ponadto producent może dokonać najnowszej aktualizacji oprogramowania. Gwarantuje to, że przyszłe ulepszenia będą oferowane właścicielom starszych urządzeń w oszczędny sposób. Możesz wyświetlić aktualną wersję oprogramowania, jeśli nie zwolnisz przycisku włączania / wyłączenia po włączeniu urządzenia, ale przytrzymasz go przez ponad 5 sekund. (tj. „r. 1.0”)

### 14 Komunikaty o błędach i komunikaty systemowe

Er. 1



Wartość przekraczająca zakres pomiarowy, wartość zbyt wysoka

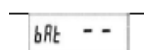
Wartość poniżej zakresu wyświetlania (wartość <19)

Er. 7



Błąd systemu - urządzenie wykryło błąd systemu (urządzenie wadliwe lub nie mieści się w temperaturze roboczej)

Migający wyświetlacz bAt wskazuje na niskie napięcie akumulatora, urządzenie będzie nadal działać przez krótki czas.



Bateria jest zużyta i należy ją wymienić. Pomiary nie są już możliwe.

## 15 Dane techniczne

### Pomiary

#### Metoda

Pojemnościowy (= dielektryczny) pomiarowy miernik nieniszczący

#### Głębokość

2 do wyboru: ok. 10 mm i ok. 25 mm

#### Krzywe charakterystyczne

15 charakterystycznych krzywych dla drewna dodatkowo krzywej odniesienia (rEF) dla względnej wysokiej rozdzielczości

#### Podziałka

0,1%; dla więcej niż 19,9%: 1% (zarówno dla% u, jak i% w)

#### Klasa wilgotności

Wyświetlacz: ocena wilgotności na 6 poziomach od mokrego do suchego Akustyka: sygnał dźwiękowy, w zależności od stopnia wilgotności

#### Precyzja

Osiągalna dokładność zależy w znacznym stopniu od zastosowania i właściwości mierzonego materiału!

#### Wyświetlacz

2 wyświetlacze dla materiału i zmierzonej wartości, podświetlenie

#### Sygnał akustyczny

Wilgotność na podstawie odpowiedniego sygnału akustycznego

#### Funkcja Hold

Naciśnij przycisk, aby zatrzymać bieżącą wartość.

#### Temperatura pracy

Od -25 do 50 ° C; 0 do 80% RH (bez kondensacji)

#### Temperatura przechowywania

Od -25 do 70 ° C

#### Zasilanie

9 V bateria typu IEC 6F22 (w zestawie)

Pobór mocy (pomiar)

Okolo. 0,12 mA (żywność baterii: ponad 2500 godzin dla baterii alkalicznej)

Pobór mocy (podświetlenie)

Okolo. 2,5 mA (podświetlenie skraca czas pracy baterii! Można wybrać funkcję automatycznego wyłączenia)

Zużyty wyświetlacz baterii

„BAt” wyświetlane, jeśli używany jest akumulator, ostrzeżenie: „bAt” miga

**Funkcja automatycznego wyłączenia**

Urządzenie zostanie automatycznie wyłączone, jeśli nie będzie używane przez dłuższy czas (regulowane od 1..120 min)

**Obudowa**

Odporna na uderzenia obudowa z tworzywa ABS, strona przednia IP65

**Wymiary**

Okolo. 106 x 67 x 30 mm (wys. X szer. X gł.)

**Waga**

Okolo. 135g w tym. bateria

**EMC**

Urządzenie odpowiada podstawowym wskaźnikom ochrony ustanowionym w rozporządzeniach Rady w sprawie zbliżenia ustawodawstw dla krajów członkowskich w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108 / WE), dodatkowy błąd: <1% FS

**Informacje dotyczące utylizacji****a) Produkt**

Urządzenie elektroniczne są odpadami do recyklingu i nie wolno wyrzucać ich z odpadami gospodarstwa domowego. Pod koniec okresu eksploatacji, dokonaj utylizacji produktu zgodnie z odpowiednimi przepisami ustawowymi. Wyjmij włożony akumulator i dokonaj jego utylizacji oddzielnie

**b) Akumulatory**

Ty jako użytkownik końcowy jesteś zobowiązany przez prawo (rozporządzenie dotyczące baterii i akumulatorów) aby zwrócić wszystkie zużyte akumulatory i baterie.

Pozbywanie się tych elementów w odpadach domowych jest prawnie zabronione.

Zanieczyszczone akumulatory są oznaczone tym symbolem, aby wskazać, że unieszkodliwianie odpadów w domowych jest zabronione. Oznaczenia dla metali ciężkich są następujące: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów (nazwa znajduje się na akumulatorach, na przykład pod symbolem kosza na śmieci po lewej stronie).

<http://www.conrad.pl>