



NAVODILA ZA UPORABO

Merilnik vlažnosti materialov Greisinger GMK 210

Kataloška št.: 12 34 23

Kazalo

1 Predvidena uporaba	2
2 Splošni napotki	3
2.1 Varnostni znaki in simboli	3
2.2 Varnostni napotki	3
3 Opis izdelka	4
3.1 Vsebina paketa	4
3.2 Napotki za obratovanje in vzdrževanje	4
4 Upravljanje	5
4.1 Elementi prikaza	5
4.2 Upravljalni elementi	5
4.3 Merilna površina: spodnja stran naprave	6
4.4 Priprava na obratovanje	6
5 Osnove o merjenju	6
5.1 Merilno polje in globine merjenja	6
5.2 Ocena vlažnosti ('WET' = moker - 'MEDIUM' - 'DRY' = suh)	7
5.3 Držanje naprave	7
5.4 Vlažnost materialov "u" in vsebnost vode "w"	8
5.5 Karakteristike in materiali	9
5.6 Ničelna točka naprave	9
6 Načina delovanja „način merjenja“ in „način iskanja“	10
6.1 Način merjenja	10
6.2 Način iskanja	10
7 Merjenje lesa	11
8 Merjenje drugih materialov	11
9 Ocena počitniških prikolic in avtodomov	11
9.1 Materiali in sestava	12
9.2 Določitev merilnih točk za redno kontrolo	13
9.3 Čas meritve/kontrolni intervali	15
9.4 Pomoč	15
10 Ocena GFK-trupov plovil	15
10.1 Osnovna sestava GFK-trupov	15
10.2 Izvedba	16
11 Konfiguracija naprave	17
12 Kalibracija naprave	18
13 Sporočila o napaki in sistemska sporočila	19
14 Tehnični podatki	20
15 Preverjanje natančnosti: servis za kalibracijo/posodobitev	20
16 Odstranjevanje	20
17 Tabela z vrstami lesa	21
Garancijski list	23

1 Predvidena uporaba

Naprava meri vlažnost materialov [%u] oz. vsebnost vode [%w] v materialih z ravno površino in minimalno debelino 10 mm.

Dodatno imate na voljo možnost, da v „načinu iskanja“ zelo hitro in udobno najdete vlažna mesta ipd., prikaz pa je pri tem relativen [digit].

Naprava izvaja meritve/detekcijo prek izolirane merilne površine na spodnji strani.

Merilnik GMK 210 je posebej primeren za merjenje vlage v naslednjih materialih:

- Les
- GFK (umetna masa, ojačana s steklenimi vlakni)

Pri konstrukciji merilnika GMK 210 je bil poseben poudarek na potrebah pri oceni vlažnosti plovil, počitniških prikolic in avtodomov.

Za uporabo na gradbišču priporočamo merilnik GMK 100 (karakteristike estrihov in ometov, merjenje vlage z metodo s kalcijevim karbidom).

Upoštevati je treba varnostne napotke v teh navodilih za uporabo (glejte spodaj).

Napravo lahko uporabljate samo pod pogoji in v namene, za katere je bila konstruirana.

Z napravo morate ravnati skrbno in jo uporabljati v skladu s tehničnimi podatki (ne smete je metati, udarjati po njej itd.). Zaščitite jo pred vlago in umazanijo.

2 Splošni napotki

Skrbno preberite ta navodila za uporabo in se dobro seznanite z upravljanjem naprave, preden jo začnete uporabljati. Navodila shranite, če jih boste v primeru dvoma kasneje hoteli ponovno prebrati.

2.1 Varnostni znaki in simboli

Opozorila v teh navodilih za uporabo so označena na naslednji način:



Opozorilo! Simbol opozarja na neposredno pretečo nevarnost, smrt, hude telesne poškodbe oz. veliko materialno škodo v primeru neupoštevanja navodil.



Pozor! Simbol opozarja na morebitne nevarnosti ali škodljive situacije, ki lahko v primeru neupoštevanja navodil povzročijo škodo na napravi oz. v okolju.



Napotek! Simbol opozarja na postopanja, ki imajo v primeru neupoštevanja navodil neposreden vpliv na obratovanje naprave ali lahko sprožijo nepredviden odziv.

2.2 Varnostni napotki

Ta naprava je izdelana in testirana v skladu z varnostnimi določili za elektronske merilnike. Neoporečno delovanje in varno obratovanje naprave je lahko zagotovljeno samo takrat, ko pri uporabi upoštevate splošno veljavne varnostne ukrepe ter varnostne napotke v teh navodilih za uporabo, ki veljajo posebej za to napravo.

1. Delovanje in varno obratovanje naprave je lahko zagotovljeno samo pod klimatskimi pogoji, ki so določeni v poglavju "Tehnični podatki". V primeru, da napravo prinesete iz hladnega v topli prostor, lahko kondenzna voda negativno vpliva na delovanje naprave. V tem primeru je treba pred uporabo počakati, da je temperatura naprave enaka sobni temperaturi.



2. Če domnevate, da naprave več ne morete uporabljati brez nevarnosti, jo prenehajte uporabljati in jo ustrezno označite, tako da bo zaščitena pred nadaljnjo uporabo. Naprava lahko ogrozi varnost uporabnika v naslednjih primerih:

- vidne poškodbe na napravi,
- naprava več ne deluje pravilno,
- naprava je bila dalj časa shranjena pod neugodnimi pogoji.

V primeru dvoma napravo pošljite na popravilo proizvajalcu.

3. Pri priključitvi na druge naprave posebej natančno načrtujte ožičenje. V določenih pogojih lahko notranje povezave v drugih napravah (npr. povezava mase z zemljo) pripeljejo do nedovoljenih napetostnih potencialov, ki lahko negativno vplivajo na delovanje same naprave ali naprave, ki je nanjo priključena, ali pa ju celo uničijo.



4. Ta naprava ni primerna za varnostne aplikacije, naprave za izklop v sili ali aplikacije, pri katerih bi napačno delovanje lahko povzročilo telesne poškodbe in materialno škodo. Če tega opozorila ne upoštevate, lahko pride do resnih zdravstvenih težav in materialne škode.



5. Te naprave ne smete uporabljati v okolju, kjer obstaja nevarnost eksplozije. Pri obratovanju v okolju, kjer obstaja nevarnost eksplozije, obstaja povečana nevarnost deflagracije, požara ali eksplozije zaradi iskrenja.

3 Opis izdelka

3.1 Vsebina paketa

Paket vsebuje:

- Merilnik GMK 210
- 9 V blok baterija
- Navodila za uporabo

3.2 Napotki za obratovanje in vzdrževanje

Baterijsko napajanje: Če levo na prikazovalniku utripa napis "bAt", potem je baterija skoraj prazna in jo je treba zamenjati. Za kratek čas boste napravo še lahko uporabljali.



Če napravo shranjujete pri temperaturi okolice nad 50 °C, potem je treba odstraniti baterijo. Če naprave dalj časa ne nameravate uporabljati, potem odstranite baterijo.

4 Upravljanje

4.1 Elementi prikaza



1: Glavni prikaz	Prikaz trenutne vlažnosti materiala ali vsebnosti vode
2: Prikaz karakteristike	Tukaj je prikazana izbrana karakteristika
3: Ocena vlažnosti	Grafični prikaz stanja materiala s stolpci: DRY= suh, WET = moker
4: HLD	Izmerjena vrednost ostane prikazana na prikazovalniku (tipka Hold)

4.2 Upravljalni elementi



Tipka 1:	Stikalo za vklop/izklop Dolg pritisk: izklop Kratek pritisk: aktivacija osvetlitve ozadja (Glejte 11. poglavje, točko „Li“)
Tipka 2:	Sort navzgor Izbira karakteristike: navzgor (glejte poglavje 5.5)
Tipka 3:	Hold: Kratek pritisk: Zadržanje prikaza trenutne izmerjene vrednosti („HLD“ na prikazovalniku) Dolg pritisk 2 s: ponastavitev naprave na ničelno točko (glejte poglavje 5.6)
Tipki 2 in 3 skupaj:	Sort navzdol Izbira karakteristike: navzdol (glejte poglavje 5.5)



Stikalo za globino:
(desno na napravi)

Dršno stikalo navzgor: pribl. 10 mm globina merjenja (d 10)

Dršno stikalo navzdol: pribl. 25 mm globina merjenja (d 25)

Po spremembi položaja drsnega stikala se na prikazovalniku za kratek čas pojavi napis „d 10“ = 10 mm oz. „d 25“ = 25 mm.

4.3 Merilna površina: spodnja stran naprave



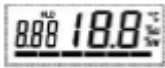
Spodnja stran naprave:

Celotna temno siva površina se mora dotikati površine merjenja brez vmesnega zračnega prostora.

Površini „10 mm“ (siva) in „25 mm“ (bela) označujeta površini, pod katerima naprava pretežno meri v odvisnosti od položaja drsnega stikala.

4.4 Priprava na obratovanje

Napravo vključite s tipko .

Po testiranju segmentov  naprava za kratek čas prikaže informacije glede svoje konfiguracije:

S. 10 : če je bila izvedena sprememba smernega koeficienta pri 10 mm meritvi (glejte 12. poglavje)

S.25 : če je bila izvedena sprememba smernega koeficienta pri 25 mm meritvi (glejte 12. poglavje)

P.oF : če je aktiviran samodejni izklop naprave (glejte 11. poglavje)

Nato je naprava pripravljena za izvajanje meritev.

5 Osnove o merjenju

5.1 Merilno polje in globine merjenja

Naprava meri z električnim poljem (kapacitivni merilni postopek), ki se širi od spodnje strani naprave navzdol. Globino merjenja lahko nastavljate z drsnim stikalom med pribl. 10 mm in 25 mm.



Pogled s strani: merilno polje in globina vdora pri položaju stikala „10 mm“



Pogled s strani: merilno polje in globina vdora pri položaju stikala „25 mm“

Navedbi 10 mm in 25 mm za globino vdora meritve sta zgolj orientacijski vrednosti. Bolj vlažen kot je material, globlje lahko naprava meri. Tako pri zelo vlažnem materialu in položaju stikala „25 mm“ meri tudi globlje od 25 mm.

Na zadnji strani naprave je natisnjena merilna površina, okoli katere naprava pretežno meri.



Za natančne meritve mora naprava ne glede na to natisnjeno površino nalegati čez svojo celotno površino! Če se med merilnikom in materialom nahaja vmesni zračni prostor, potem je izmerjena vrednost presuha od dejanske vrednosti!

Spodaj vidite nekaj slabih primerov, pri katerih natančna meritev ni možna (izmerjena vrednost je vedno presuha):



Narobe: ukrivljena površina (tukaj ekstremno!)



Narobe: neenakomerna površina



Narobe: premajhna debelina materiala

5.2 Ocena vlažnosti ('WET' = moker - 'MEDIUM' - 'DRY' = suh)

Dodatno poleg izmerjene vrednosti je z grafičnim prikazom s stolpci in z akustičnim signalom (v kolikor je aktiviran, glejte 11. poglavje) prikazana tudi ocena vlažnosti: Odločitve "mokra ali suha" vam v večini primerov nič več ne bo treba zamudno iskati v literaturi in tabelah.



Vendar pa prikaz služi samo kot orientacijska vrednost, dokončna ocena pa je med drugim odvisna tudi od področja uporabe materiala. Naprava lahko samo dopolnjuje izkušnje obrtnika ali strokovnjaka, ne more pa jih nadomestiti!

5.3 Držanje naprave



Če napravo nepravilno držite v roki, potem vsebnost vode v roki vpliva na rezultat meritve. Za optimalne rezultate meritev napravo položite ali pa jo držite tako kot prikazuje 3. slika.



Slika 1: napačno v roki!



Slika 2: položeno – pravilno!



Slika 3: pravilno v roki!

5.4 Vlažnost materialov "u" in vsebnost vode "w"



V odvisnosti od primera uporabe ponavadi potrebujete vlažnost materiala "u", včasih pa vsebnost vode "w".

Pri mizarjih, tesarjih itd. se uporablja vlažnost materiala "u" (glede na suho snov/metoda tehtanja).

Pri oceni goriv se ponavadi uporablja vsebnost vode "w".

Napravo lahko nastavite na obe vrednosti (glejte 11. poglavje).

Vlažnost materiala "u" (glede na suho snov) – priporočena nastavitvev

$$\text{Vlažnost materiala } u[\%] = (\text{mokra masa} - \text{suha masa}) / \text{suha masa} * 100$$

ali: $\text{Vlažnost materiala } u[\%] = (\text{masa vode} / \text{suha masa}) * 100$

Enota je % u (tudi razširjeno: % atro, odstotki teže).

Mokra masa: masa vzorca materiala (= skupna teža: masa vode + suha masa)

Masa vode: masa vode, ki se nahaja v vzorcu materiala

Suha masa: masa vzorca materiala po metodi tehtanja (voda je izhlapela)

Primer: 1 kg mokrega lesa, ki vsebuje 500 g vode, ima vlažnost materiala "u" v vrednosti 100 %

Vsebnost vode "w" (= vlažnost materiala glede na mokroto skupne mase)

$$\text{Vsebnost vode } [w\%] = (\text{mokra masa} - \text{suha masa}) / \text{mokra masa} * 100$$

ali: $\text{Vsebnost vode } [w\%] = (\text{masa vode} / \text{mokra masa}) * 100$

Enota je % w.

Primer: 1 kg mokrega lesa, ki vsebuje 500 g vode, ima vsebnost vode "w" v vrednosti 50 %



5.5 Karakteristike in materiali

Karakteristika	
rEF	Referenčna karakteristika
d.45	Les z gostoto 450 kg/m ³
d.50	Les z gostoto 500 kg/m ³
d.55	Les z gostoto 550 kg/m ³
d.60	Les z gostoto 600 kg/m ³
d.65	Les z gostoto 650 kg/m ³
d.70	Les z gostoto 700 kg/m ³
d.75	Les z gostoto 750 kg/m ³
d.80	Les z gostoto 800 kg/m ³
d.85	Les z gostoto 850 kg/m ³
d.90	Les z gostoto 900 kg/m ³
d.95	Les z gostoto 950 kg/m ³
d.99	Les z gostoto 1.000 kg/m ³
GrP	GFK (umetna masa, ojačana s steklenimi vlakni)
ISO	Lahki izolacijski materiali, npr. stiropor

Na koncu teh navodil za uporabo najdete tabelo z dodelitvijo vrst lesa h karakteristikam lesa d.xx.

Karakteristike izbirate z naslednjimi tipkami:

Izbira materiala navzgor: pritisnite 

Izbira materiala navzdol: hkrati pritisnite  



Uporaba neustrezne karakteristike ima lahko za posledico znatne napačne meritve!

5.6 Ničelna točka naprave



Napravo je treba tudi v načinu merjenja od časa do časa ponastaviti na ničelno točko: Pri tem napravo držite v zraku kot prikazuje slika ter pritisnite in 2 sekundi držite tipko „Hold“.

Če ničelna točka še ustreza, lahko najbolje ocenite s karakteristiko „rEF“. Če naprava, ki jo držite v zraku, pri „rEF“ prikazuje vrednost < -0,5 ali > 0,5 oz. utripa „--“, potem je treba napravo ponastaviti na ničelno točko.



Pri ponastavitvi na ničelno točko bodite pozorni na to, da z rokami ne boste vplivali na meritev. Priporočljivo je, da napravo držite tako kot prikazuje slika.

OPOMBA: Globini merjenja 10 mm in 25 mm se pri merilniku GMK 210 hkrati ponastavita na ničelno točko.

6 Načina delovanja „način merjenja“ in „način iskanja“

Naprava ima 2 različna načina delovanja:

1. Način merjenja (karakteristike: dEt oF)
2. Način iskanja/detektor (relativna meritev z nastavljenim alarmnim pragom: dEt on)

Med načinoma delovanja preklapljate prek konfiguracijskega menija: točka „dEt“.

6.1 Način merjenja

V načinu merjenja (konfiguracija: dEt oF) lahko material natančno izmerite. Na voljo imate karakteristike materialov, prikaz poteka v absolutni velikosti (% u ali % w), ustrezna ocena vlažnosti je prikazana kot grafični prikaz s stolpci oz. je podana v obliki akustičnega signala.

6.2 Način iskanja

V načinu iskanja (konfiguracija: dEt on, prikaz karakteristike: „dEt“) lahko z visoko ločljivostjo merjenja in nastavljenim alarmnim pragom („dEt SCL“) zelo udobno iščete vlažna mesta, kovinske strukture, tramove pod sistemi Rigips itd. Potek meritve je relativen (samo prikaz karakteristike rEF v digitih = brez enote).

Pri tem se aktivira način iskanja (konfiguracija: dEt on), izbrati je treba ustrezen alarmni prag (= občutljivost „dEt SCL“).

Primeri:

- Iskanje struktur pod sistemi Rigips: 10
- Iskanje problematičnih mest na trupu plovila: 10
- Iskanje lesenih ali kovinskih stojk pod sistemi Rigips: 5

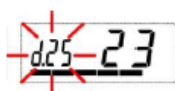
Alarmni prag določa, pri kateri vrednosti prikaza naj naprava signalizira polno vlažnost (z grafičnim prikazom s stolpci in piskom).

Postopanje:

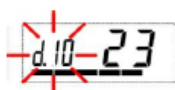
Napravo položite na referenčno mesto merjenja (suho) in jo ponastavite na ničelno vrednost, tako da pritisnete in držite tipko „Hold“, dokler se ne pojavi prikaz 0.0 (pribl. 2 sekundi).

Počasi preiščite površino. Če naprava odkrije povečano vlažnost, se zasliši ustrezen signal in grafični prikaz s stolpci se odzove.

Dodatna opozorila v načinu iskanja:



Pri nastavitvi globine 25 mm: Pri globlji meritvi (25 mm) je izmerjena bistveno bolj vlažna vrednost kot je prikazano.



Pri nastavitvi globine 10 mm: Pri ploščati meritvi (10 mm) je izmerjena bistveno bolj vlažna vrednost kot je prikazano.

7 Merjenje lesa

Izbira karakteristik za les poteka s pomočjo tabele z vrstami lesa v 17. poglavju.

Primer: Izmeriti želite borovino -> izbrati je treba karakteristiko d.50.

Pri merjenju napravo držite karseda pravokotno na vzorec lesa (glejte desno sliko).



Površine, ki niso skobljane ali so ukrivljene, imajo za posledico prenizke izmerjene vrednosti!

OPOMBA: Les je naravni material. V odvisnosti od rasti ali napak (veje, razpoke, smolnata mesta) gostota materiala odstopa. Ker je meritev odvisna od gostote, lahko pri tem pride do merilnih napak na območju več % u.

Vrste lesa, ki niso navedene v tabeli v 17. poglavju, lahko merite, če poznate gostoto lesa (suho): Les z gostoto $0,68 \text{ kg/dm}^3$ je treba meriti s karakteristiko d.70 (prosimo, ustrezno zaokrožite: 0,52 -> d.50, 0,53 -> d.55).

8 Merjenje drugih materialov

Naprava nima shranjenih karakteristik za vse materiale. Če material ni naveden, lahko kljub temu izvajate prepričljive **relativne meritve!**

Pri tem priporočamo uporabo karakteristike „rEF“ (digitalna vrednost brez enote – to namerno ni prikaz % u ali % w!).

S primerjalno meritvijo zanesljivo suhih merilnih mest (npr. pri oceni škode, ki jo je povzročila voda) in očitno premočenih merilnih mest (lahko jih prepoznate po solnih cvetovih, vodnih robovih, pojavu plesni) lahko tako npr. zelo dobro najdete razporeditev vlage v steni oz. vzrok za vlago.

Absolutni prikaz (% u ali % w) pri tem ni potreben.

OPOMBA: Sestava stene lahko povzroči, da pri tem najdete napačne vzroke (votli zidaki, maltni stiki, armiranja itd.).

9 Ocena počitniških prikolic in avtodomov

V nepoškodovanih počitniških prikolicah in avtodomih, ki so se pravilno uporabljali, majhna vlažnost ne povzroča bistvenih težav.

Vendar pa lahko povečana vlaga povzroči pojav najrazličnejših problematičnih mest:

- Plesen in s tem povezane neprijetne vonjave in nevarnosti za zdravje
- Škoda na materialih (trohnenje lesa, oksidacija kovin, točkasta korozija itd.)

Vlaga lahko ima pri tem različen izvor:

- Od zunaj: nepravilno tesnjenje ohišja vozila ima za posledico vdor deževnice ali škropljenja vode v konstrukcijo
- Od znotraj: **netesne inštalacije** in **kondenzna voda** zaradi vlage, ki jo oddajajo stanovalci, kuhanje, lončnice itd.

Za ohranitev vrednosti in neskaljeno veselje z vozilom je pomembno, za pravočasno prepoznate prekomerno vlago, odkrijete vzrok in ga odpravite.

Naprava lahko zazna vlago v strukturah že veliko prej, preden postane vidna (vodni madeži), kar pomeni, da do škode še ni prišlo. Pri tem lahko naprava tudi "pogleda v material".

Izjema: kovina. Če se kovinske strukture nahajajo v neposredni bližini površine senzorja, potem so ponavadi prikazane previsoke vrednosti vlage. Težave lahko povzročajo oporniki, ojačitve, izolirne blazine iz aluminija, kovinski vodniki ipd.

9.1 Materiali in sestava

Pri oceni vaše počitniške prikolice/avtodoma je pomembno, da poznate sestavo.

Glede na to lahko določite šibke točke ali mesta, kjer obstaja največja verjetnost vstopa vode od zunaj.

Pri oceni je med drugim treba odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Kje so kritične točke (npr. stikališča med steno in stropom, okni, vrati, prizidki in pokrovi, tesnili, žlebi za odtekanje vode, kadi za prhanje)?
- Ali obstaja škoda zaradi nesreče in so prisotna mesta popravil?
- Ali gre za sestavo z lesenim okvirjem? To je pogosto predvsem pri starejših modelih.
- Ali je ohišje izdelano iz več plasti? Iz česa je sestavljeno?



Primer večplastnega ohišja: aluminij – izolacija – vezan les

- Kje potekajo kovinski oporniki/ojačitve in morebitni kovinski vodniki?

9.2 Določitev merilnih točk za redno kontrolo

Priporočamo, da od vsega začetka določite merilne točke, ki jih nato preverjate v rednih časovnih presledkih, najkasneje vsake pol leta, ter vodite ustrezno evidenco. Tako lahko zgodaj odkrijete škodo.

Določitev merilnih točk

Pri določanju merilnih točk je treba postopati premišljeno. Ciljno iščite na območju šibkih točk (robovi/zvari, okna, vrata ipd.).



3 možna šibka mesta: Zatesnitev strehe, zatesnitev oken in povezovalni zvar med zgornjim in spodnjim delom. Tukaj je bil vzrok staro in porozno okensko tesnilo.

Upoštevajte lastnosti vode:

- Voda teče predvsem od zgoraj navzdol: Vzrok za to je ponavadi zbiranje vode s stranskih sten v bližini dna.
- Voda se hitreje premika skozi špranjo kot skozi material: Voda se lahko vzdolž veznikov, kablov ipd. premika do mesta zbiranja.

Absolutna vlaga (karakteristike) in relativne meritve

Naprava omogoča absolutni prikaz vlažnosti materiala, v kolikor izberete ustrezno karakteristiko in je gradbeni element dovolj masiven (debelejši od ~8 mm). V tem primeru naprava tudi takoj oceni vlažnost (grafični prikaz s stolpci in pisk).

Pozor: Natančne meritve v % in ocene vlažnosti, ki iz tega sledi, ni možno izvesti v vseh pogojih. Vendar pa je v večini primerov možno izvesti primerjalno meritev: Pri tem gre za primerjavo prikazane izmerjene vrednosti z izmerjeno vrednostjo, ki je bila pridobljena na zagotovo suhem mestu istega materiala. Če je na vprašljivem mestu prikazana bistveno višja vrednost, obstaja verjetnost, da je izmerjena previsoka vlažnost.

Merjenje na masivnih gradbenih elementih (deli lesenih okvirjev ipd.)

Nastavitev npr. "karakteristika za les". Globina merjenja: 10 ali 25 mm v odvisnosti od debeline gradbenega elementa.



Dno počitniške prikolice: tukaj masivna iverna plošča, slabo zaščitena

Merjenje na tanjših plasteh, ocena večplastne sestave

Pri furnirjih/parketu: "karakteristika za les". Pri GFK-plasteh (alkove ipd.): "GFK-karakteristika".

Za oceno samega materiala nastavite globino merjenja 10 mm. Če želite odkriti vlago, ki se nahaja za materialom: globina merjenja 25 mm.

Merjenje na izolacijah

Sodobne, večplastne konstrukcije pogosto uporabljajo kakovostne izolacijske materiale z zaprtimi porami. Tukaj lahko redkokdaj pričakujemo težave na ploščatih območjih. Starejši modeli so delno izolirani z enostavnim stiroporom. Tukaj se lahko zbira voda, ki jih naprava lahko izmeri.

Pozor! Tukaj je pomembna relativna meritev, saj izolacijski materiali nudijo samo sorazmerno majhne vrednosti prikaza (alternativa: merjenje z nastavitvijo „ISO“).



Izolacija in kovinski okvir na starejši počitniški prikolici

9.3. Čas meritve/kontrolni intervali

Redne kontrole (vsako leto) za ohranjanje garancije tesnjenja pri specializiranem trgovcu so pri novejših proizvajalcih počitniški prikolic običajne, smiselne in plačljive!

V primeru pomanjkljivosti pa lahko pride do znatne škode zaradi vlage in to v sorazmerno kratkem času. Plesen lahko nastane že v nekaj mesecih. Smiselni časi merjenja so zato npr.:

- takoj po intenzivnejši in daljši rabi (npr. v okviru končnega čiščenja)
- pri daljšem mirovanju, predvsem na območju brez nadstreška: vsake 3 mesece
- takoj po času zmrzali
- v fazi uporabe: redno

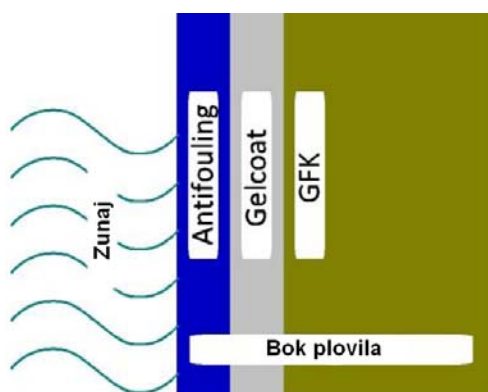
9.4 Pomoč

Če je prisotna kritična vlaga, potem upoštevajte naslednje ukrepe:

- **Odpravljanje vzroka** (menjava tesnil/dopolnitev tesnilnega materiala itd.). Pri tem je treba delati strokovno in uporabljati ustrezne materiale in pripomočke. Popravila na izvede ustrezna delavnica ali pa se posvetujte z ustreznim strokovnjakom/specializirano delavnico, tako da boste lahko izvedli dolgoročno funkcionalno popravilo.
- **Razvlaževanje** npr. s komercialnimi razvlažilniki zraka ali z izmeničnim ogrevanjem in zračenjem. Pri ogrevanju upoštevajte: Priporočamo uporabo električnega gretja. Ne uporabljajte enostavnih plinskih grelnikov, saj ti proizvajajo vlago, poleg tega pa obstaja nevarnost zadušitve! Gretje naj bo vključeno pri zaprtih ali rahlo odprtih vratih in oknih. Pri zračenju upoštevajte: Priporočamo kratkotrajno zračenje pri karseda na široko odprtih oknih in vratih.
- **Preverjanje.** Z merilnikom preverjajte prizadete gradbene elemente/mesta čez daljše časovno obdobje (vodite merilni protokol!), saj se boste tako lahko prepričali, da so VSI vzroki odpravljeni in je bilo popravilo uspešno.

10 Ocena GFK-trupov plovil

10.1 Osnovna sestava GFK-trupov



Nosilni gradbeni material pri GFK-plovilih je umetna masa, ojačana s steklenimi vlakni (nemško: **Glasfaserverstärkter Kunststoff** oz. **GFK** in angleško: **Glassfibre Reinforced Plastic** oz. **GRP**). Ta umetna masa je izjemno robustna, vendar lahko zaradi učinka osmoze in kapilarnega učinka voda vdre v strukturo laminata in ga trajno poškoduje. Material se deformira in postane nestabilen.

Gelcoat premaz (trdi lak) ščiti GFK-laminat pred vdorom vode.

Antifouling: Premaz za zaščito pred rastjo alg/školjk ipd.

Če voda vdre v GFK-strukturo, lahko to zelo enostavno odkrijete z merilnikom nedestruktivno in brez nadaljnjih pripomočkov.

Merilnik odkrije vodo v GFK-masi s pomočjo kapacitivnega merilnega postopka. Voda ima razmeroma visoko dielektrično vrednost. Primeri dielektričnih vrednosti:

Vakuum/zrak: 1

Poliestrske in epoksidne smole: ~ 3 ... 4

Steklena vlakna: ~ 6 ... 7

Voda: ~ 80



Merilnik ne more oceniti struktur, ki vsebujejo ogljikova vlakna ali premaze z vsebnostjo kovin/grafita.

Tudi kovinski elementi v strukturi lahko vplivajo na povečane vrednosti prikaza.

10.2 Izvedba



Priporočena nastavitve naprave: karakteristika "GrP", % u, stikalo za globino merjenja na položaju 25 mm.



Včasih se kot primerjalne meritve uporabljajo tudi karakteristike za les, npr. d.50. Vendar previdno: Prikazane vrednosti v % je v tem primeru treba gledati samo kot primerjalne vrednosti. Les in GFK-masa nista neposredno primerljiva glede električnih lastnosti, ki jih izmeri merilnik! Prosimo, da to upoštevate predvsem pri primerjanju izmerjenih vrednosti drugih naprav!

Alternativa je tudi pristop z načinom iskanja (relativni prikaz) (glejte poglavje 6.2).

Pred merjenjem mora biti površina trupa suha. Površinska vlažnost ima za posledico nerealno visoke vrednosti prikaza.

Potem ko plovilo dvignete iz vode, je poleg tega treba z meritvijo počakati še 2 dni: Antifouling od časa do časa vpije veliko vode, ki sicer ne povzroča težav, lahko pa povzroči, da so meritve GFK-sestave napačne.

Bok plovila nad vodno gladino seveda skorajda ne bo vseboval vode.

Pri tem je treba izvesti **referenčno meritev nad vodno gladino**. Tukaj je za pričakovati izmerjene vrednosti pod 2 %.

Pod vodno gladino je za pričakovati povišane izmerjene vrednosti, predvsem če je bilo plovilo pred tem dalj časa v vodi. To še ni nujno kritično. Pri izmerjenih vrednostih nad 3 % pa je treba dejansko stanje podrobneje raziskati.

Na območju mehurjev ali tudi večjega nalaganja vode, ki od zunaj ni vidno, so izmerjene vrednosti bistveno višje.

Pred nanašanjem novega antifoulinga ali pri sanaciji plovila je pomembno, da je trup plovila dobro posušen.



Pri opazovanju sušenja trupa plovila vam bo v pomoč naslednje:

Iskanje kritičnih merilnih mest (vidne poškodbe, začetek kobilice/krmila, mesta s povišanimi izmerjenimi vrednostmi), označevanje merilnih mest npr. z vodotesnim pisalom, vodenje merilnega protokola na ustreznih merilnih mestih.


11 Konfiguracija naprave




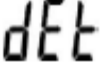

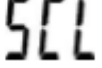
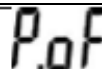
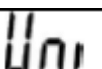
Pri konfiguraciji funkcij naprave upoštevajte naslednje korake:




- Izključite napravo.

- Pritisnite in držite tipko . Ponovno vključite napravo (kratko pritisnite ). Tipko „Sort“ izpustite šele takrat, ko se na prikazovalniku pojavi prvi parameter „P.oF“.

- Parameter povečajte s tipko  ali zmanjšajte s tipko .

- S tipko  preklopite na naslednji parameter.

Parameter	Vrednosti	Pomen
Tipka 	Tipki  	
	Detektor: Način iskanja (<i>Tovarniška nastavitev: oF</i>)	
	oF	Naprava meri absolutne veličine vlažnosti (%) – uporabite lahko karakteristike materialov.
	on	Naprava deluje kot detektor (samo relativna meritev) z nastavljivo občutljivostjo.
 	Način iskanja: Občutljivost (<i>Tovarniška nastavitev: 10 (samo ko je vključen "dEt")</i>)	
	5 ... 100	Občutljivost ocene v obliki grafičnega prikaza s stolpci in akustične ocene. Nastavljena vrednost ustreza skrajni legi stolpca/maks. frekvenci akustičnega signala.
	Samodejni izklop (zakasnitev izklopa) (<i>Tovarniška nastavitev: 20 min</i>)	
	1 ... 120	Samodejni izklop (zakasnitev izklopa) v minutah. Če ne pritisnete nobene tipke, se naprava po poteku tega časa izključi (nastavljiv čas od 1 ... 120 min).
	oF	Samodejni izklop je deaktiviran (neprekinjeno obratovanje).
	Enota in območje prikaza (<i>tovarniška nastavitev: % u</i>)	
	% u	Prikaz v vlažnosti materiala % u.
	% w	Prikaz v vsebnosti vode % w.

Parameter	Vrednosti	Pomen
Tipka 	Tipki  	
	Osvetlitev ozadja (<i>tovarniška nastavitve: 5</i>)	
	oF	Brez osvetlitve.
	5 ... 120	Osvetlitev se čez 5 ... 120 s izključi (varčevanje z baterijo).
	on	Osvetlitev je vedno vključena, ko je naprava vključena.
	Akustični signal (<i>tovarniška nastavitve: on</i>)	
	oF	Brez akustičnega signala.
	on	Akustični signal za oceno vlažnosti.
	Auto Hold (<i>tovarniška nastavitve: oF</i>)	
	oF	Funkcija Auto Hold je deaktivirana: S pritiskom tipke "Hold" se prikaz "zamrzne" na prikazovalniku ali sprosti.
	on	Funkcija Auto Hold je aktivirana: S pritiskom tipke "Hold" se začne nova meritev. Takoj ko naprava izmeri stabilno vrednost, se prikaz "zamrzne" na prikazovalniku.
	Ponastavitev tovarniških nastavitvev	
	no	Nastavitve se ohranijo.
	Go	POZOR: Vse nastavitve se povrnejo v stanje tovarniških nastavitvev.

Nastavitve shranite s ponovnim pritiskom tipke  po zadnjem parametru. Naprava se ponovno zažene (testiranje segmentov).

OPOMBA:

Če več kot 2 minuti ne pritisnete nobene tipke, se konfiguracija prekine. Spremembe, ki ste jih do tedaj opravili, se ne shranijo!

12 Kalibracija naprave

Natančnost merjenja lahko preverite s **testno kocko PW 25** (na voljo kot dodatna oprema).

Pri tem izberite karakteristiko materiala "rEF".

Najprej nastavite ničelno točko naprave (glejte poglavje 5.6).



Napravo položite na testno kocko. Prikazovati mora vrednost, ki je natisnjena za merilnik GMK 210.

V primeru, da tukaj pride do odstopanj, lahko napravo kalibirate s pomočjo korekture smernega koeficienta:


Prikaz rEF = (izmerjena vrednost rEF * (1 + korektura smernega koeficienta / 100))




Pri kalibraciji naprave upoštevajte naslednje korake:

- Izključite napravo.

- Pritisnite in držite tipko . Ponovno vključite napravo (kratko pritisnite ). Tipko „Sort“ izpustite šele takrat, ko se na prikazovalniku pojavi prvi parameter „5.10“.

- Parameter povečajte s tipko  ali zmanjšajte s tipko .

- S tipko  preklopite na naslednji parameter.






Parameter	Vrednosti	Pomen
Tipka 	Tipki  	
5.10	Korektura smernega koeficienta pri 10 mm meritvi (Tovarniška nastavitev: of = 0 %)	
	oF -19 ... +19	Nastavitev poteka v %.
5.25	Korektura smernega koeficienta pri 25 mm meritvi (Tovarniška nastavitev: of = 0 %)	
	oF -19 ... +19	Nastavitev poteka v %.

Nastavitve shranite s ponovnim pritiskom tipke  po zadnjem parametru. Naprava se ponovno zažene (testiranje segmentov).

OPOMBA:

Če več kot 2 minuti ne pritisnete nobene tipke, se konfiguracija prekine. Spremembe, ki ste jih do tedaj opravili, se ne shranijo!

13 Sporočila o napaki in sistemska sporočila

	Merilno območje je prekoračeno, izmerjena vrednost je previsoka.
	Sistemska napaka: Naprava je zaznala sistemska napako (naprava je pokvarjena ali pa je izven dovoljene delovne temperature).
	Utripajoči črtici: Območje prikaza je pod dovoljeno vrednostjo (izmerjena vrednost < -19). Ali ste izvedli napačni popravek ničelne točke?
	Če levo na prikazovalniku utripa napis "bAt", potem je baterija skoraj prazna. Za kratek čas boste napravo še lahko uporabljali.
	Baterija je dokončno izpraznjena in jo je treba zamenjati. Meritev več ni mogoča.

14 Tehnični podatki

Merjenje

Način merjenja	Kapacitivni (= dielektrični) merilni postopek, nedestruktiven
Globina merjenja	2 možnosti: pribl. 10 mm in pribl. 25 mm
Karakteristike	15 karakteristik materiala za les in GFK Dodatna referenčna karakteristika (rEF) za visokoločljivostne relativne meritve
Ločljivost	0,1 %; več kot 19,9 %: 1 % (v % u ali % w)
Ocena vlažnosti	Prikazovalnik: ocena vlažnosti v 6 stopnjah od WET (= mokro) do DRY (= suho) Akustično: zvočni signal, odvisen od ocene vlažnosti
Natančnost	Skupna natančnost meritve je močno odvisna od uporabe in strukture materiala merjenja!
Prikazovalnik	2 prikaza za karakteristiko in izmerjeno vrednost, osvetlitev ozadja
Zvočni signal	Ocena vlažnosti tudi z zvokom hupe
Funkcija Hold	S pritiskom na tipko se trenutna vrednost shrani.
Pogoji za obratovanje	-25 do 50 °C; 0 do 80 % rel. vl. (brez kondenziranja)
Temperatura shranjevanja	-25 do 70 °C
Napajanje	9 V baterija tipa IEC 6F22 (priložena)
Tok za merjenje	Pribl. 0,15 mA (življenjska doba alkalnih baterij znaša več kot 2.000 ur!)
Tok za osvetlitev	Pribl. 2,5 mA (Dolg čas osvetlitve zmanjša življenjsko dobo baterije! Možnost nastavitve samodejnega izklopa osvetlitve.)
Prikaz prazne baterije	Pri prazni bateriji se samodejno pojavi prikaz "bAt", opozorilo "bAt" utripa
Funkcija samodejnega izklopa	V primeru aktivirane funkcije se naprava samodejno izključi, če dalj časa ne pritisnete nobene tipke (na izbiro 1 ... 120 min).
Ohišje	Nezlomljivo ABS-ohišje, prednja stran IP65
Mere	Pribl. 106 x 67 x 30 mm (V x Š x G)
Teža	Pribl. 145 g skupaj z baterijo
Elektromagnetna združljivost	Naprava izpolnjuje bistvene varnostne zahteve, ki jih določa direktiva Evropske skupnosti o elektromagnetni združljivosti (2004/108/ES). Dodatna napaka: < 1 %.

15 Preverjanje natančnosti: servis za kalibracijo/posodobitev

Napravo lahko pošljete proizvajalcu ali trgovcu v namen kalibracije in preverjanja. Poleg tega lahko proizvajalec po potrebi izvede posodobitev programske opreme. Tako je tudi imetnikom starejših naprav omogočen cenovno ugoden dostop do bodočih izboljšav naprave. Trenutna različica programske opreme naprave se prikaže, če ob vklopu naprave tipke za vklop/izklop ne izpustite, temveč jo držite pritisnjeno dlje kot 5 sekund (npr. „r. 1.0“).

16 Odstranjevanje



Prazne baterije oddajte na za to predvidenih zbirališčih. Ob koncu njene življenjske dobe naprave ne smete odvreči med gospodinjske odpadke. Napravo oddajte na ustreznem zbirališču za odpadno električno in elektronsko opremo. Tako boste poskrbeli za ustrezno in okolju prijazno odstranjevanje naprave.

17 Tabela z vrstami lesa

Slovensko	Latinsko	Karakteristika
Abahi oz. samba	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	d.45
Afzelia	<i>Afzelia</i> spp.	d.75
Ambrovec	<i>Liquidambar styraciflua</i>	d.50
Balau, bangkirai	<i>Shorea laevis</i>	d.90
Balau, rdeč	<i>Shorea guiso</i>	d.85
Bintangor	<i>Calophyllum kajewskii</i>	d.65
Bor	<i>Pinus sylvestris</i>	d.50
Bor, zasukani	<i>Pinus contorta</i>	d.45
Bor, rumeni	<i>Pinus ponderosa</i>	d.45
Bor, Loblolly	<i>Pinus taeda</i>	d.50
Bor, smolnati	<i>Pinus palustris</i>	d.60
Bor, črni	<i>Pinus nigra</i>	d.55
Bor, sladkorni	<i>Pinus lambertiana</i>	d.45
Bor, obmorski	<i>Pinus pinaster</i>	d.50
Bor, parana	<i>Araucaria angustifolia</i>	d.50
Bor, radiata	<i>Pinus radiata</i>	d.50
Bor, rdeči	<i>Pinus resinosa</i>	d.45
Brest	<i>Ulmus americ./Ulmus</i> spp.	d.60
Breza, ameriška	<i>Betula lutea</i>	d.65
Breza, puhasta	<i>Betula pubescens</i>	d.60
Bubinga	<i>Guibourtia demeusii</i>	d.85
Bukev, evropska	<i>Fagus sylvatica</i>	d.65
Cedra	<i>Guarea cedrata</i>	d.55
Cipresa	<i>Cupressus</i> spp.	d.45
Češnja, ameriška	<i>Prunus serotina</i>	d.60
Češnja, evropska	<i>Prunus avium</i>	d.55
Čuga	<i>Tsuga heterophylla</i>	d.45
Duglazija	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	d.50
Douka	<i>Tieghemella africana</i>	d.65
Ebenovec	<i>Diospyros</i> spp.	d.99
Gumovec	<i>Hevea Brasiliensis</i>	d.50
Hikori	<i>Carya</i> spp.	d.75
Hrast	<i>Quercus petraea</i>	d.65
Hrast, japonski	<i>Quercus</i> spp.	d.65
Hrast, rdeči	<i>Quercus</i> spp.	d.65
Hrast, beli	<i>Quercus</i> spp.	d.65
Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	d.65
Javor, gorski	<i>Acer pseudoplatanus</i>	d.55
Javor, sladkorni	<i>Acer saccharum</i>	d.70
Javor, novogvinejski	<i>Flindersia pimentelianan</i>	d.55
Jarra	<i>Eucalyptus marginata</i>	d.75
Jelutong	<i>Dyera costulata</i>	d.45
Jequituiba	<i>Cariniana</i> spp.	d.70
Jelka, škrlatna	<i>Abies amabilis</i>	d.45
Jelka, velika	<i>Abies grandis</i>	d.45
Jelka, rdeča	<i>Abies magnifica</i>	d.45
Jelka, bela	<i>Abies alba</i>	d.45
Jesen, ameriški	<i>Fraxinus americana</i>	d.65
Jesen, evropski	<i>Fraxinus excelsior</i>	d.65

Slovensko	Latinsko	Karakteristika
Jesen, japonski	Fraxinus mandshurica	d.60
Kapur	Dryobalanops spp.	d.60
Kari	Eucalyptus diversicolor	d.85
Kempas	Koompassia excelsa	d.80
Klek, orjaški	Thuja plicata	d.45
Limba	Terminalia superba	d.50
Lipa, ameriška	Tilia americana	d.45
Lipa, evropska	Tilia vulgaris	d.50
Lipovka, indijska	Melia azedarach	d.55
Macesen, ameriški	Larix occidentalis	d.55
Macesen, evropski	Larix decidua	d.55
Macesen, japonski	Larix kaempferi	d.55
Magnolija	Magnolia acuminata/grandiflora	d.50
Mahagonij, ameriški	Swietenia spp.	d.50
Mahagonij, afriški	Khaya spp.	d.50
Mahagonij, filipinski	Parashorea plicata / Shorea almon	d.50
Mahagonij, sapeli	Entandrophragma cylindricum	d.65
Mahagonij, sipo	Entandrophragma utile	d.60
Mahagonij, tiama	Entandrophragma angolense	d.55
Mahagonij, indijski	Pterocarpus indicus	d.55
Massandaruba	Manilkara kanosiensis	d.95
Matai	Podocarpus spicatus	d.50
Menkulang	Heritiera spp.	d.65
Meranti, temno rdeč	Shorea spp.	d.65
Meranti, rumen	Shorea multiflora	d.55
Meranti, bel	Shorea hypochra	d.55
Merawan	Hopea sulcala	d.70
Merbau	Intsia spp.	d.75
Mersawa	Anisoptera laevis	d.60
Messmate	Eucalyptus obliqua	d.80
Oljka	Olea hochstetteri	d.85
Oreh, ameriški	Juglans nigra	d.60
Oreh, evropski	Juglans regia	d.60
Padouk, afriški	Pterocarpus soyauxii	d.70
Paldao	Dracontomelum dao	d.65
Palisander	Dalbergia latifolia / -nigra	d.85
Rengas	Gluta spp.	d.60
Rimu	Dacrydium cupressinum	d.50
Robinija	Robinia pseudoacacia	d.70
Sekvoja, obalna	Sequoia sempervirens	d.45
Smreka	Picea abies	d.45
Smreka, sitka	Picea sitchensis	d.45
Tik	Tectona grandis	d.65
Topol, črni	Populus nigra	d.45
Topol (na splošno)	Populus ...	d.45
Wenga	Millettia laurentii	d.80

GREISINGER Electronic GmbH

Hans-Sachs-Straße 26, 93128 Regenstauf, Nemčija

telefon: 0049 9402 / 9383-0, faks: 0049 9402 / 9383-33, e-pošta: info@greisinger.de



GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Merilnik vlažnosti materialov
Greisinger GMK 210**
Kat. št.: **12 34 23**

Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Ljubljanska c. 66, 1290 Grosuplje
Fax: 01/78 11 250, Tel: 01/78 11
248
www.conrad.si, info@conrad.si

Garancijska izjava:

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije.**

Garancija za izdelek je 1 leto.

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnili popravljenega ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije.

Servisiranje izvaja proizvajalec sam na sedežu firme CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, skupaj z izpolnjenim garancijskim listom.

Prodajalec: _____

Datum izročitve blaga in žig prodajalca:

Garancija velja od dneva izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.