

Ö-305 SKIPPER PLUS handbok

Innehåll, sid 1

Introduktion, sid 1

Allmänt om fukt och fuktmätning, sid 1

Fukt i trä, sid 1

Osmos i glasfiberarmerad plast, sid 2

Hur SKIPPER PLUS fungerar, sid 3

Beskrivning av SKIPPER PLUS funktioner, sid 4

Steg för steg hur man mäter med SKIPPER PLUS, sid 5

När används de olika skalorna, sid 5

Range 1, sid 5

Range 2, sid 6

Range 3, sid 6

Batteri och kalibreringskontroll, sid 7

Faktorer som kan påverka mätresultatet, sid 7

Korrigerig för träslag, sid 7

Kemiskt behandlat eller förorenat trä, sid 8

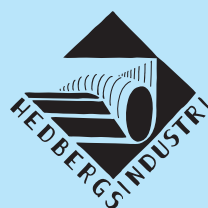
Ytfukt, sid 8

Andra faktorer som kan påverka, sid 8

Begränsningar, sid 9

Garanti, sid 9

Produktutveckling, sid 9



Tramexagentur för Skipperserien i Sverige:
Hedbergs industri, www.hedbergsindustri.se

Innehåll

Instrumentet levereras:

1. i ett läderfodral
2. med handledsband
3. manual, svensk resp. engelsk

Introduktion

Vi gratulerar till Ditt val av Tramex fuktmätare SKIPPER PLUS för mätning av fukt i trä eller plastbåtar. För att få så korrekta mätvärden som möjligt är det viktigt att läsa igenom denna bruksanvisning.

Allmänt om fukt och fuktmätning

Fukt i trä

Vatten finns i luften vi andas, luftfuktighet, och i många material runt omkring oss, fuktkvot. Fuktkvoten påverkar materialets egenskaper och för höga fuktkvoter bryter ner vissa material. I jämvikt finns det ett samband mellan fuktkvoten och luftfuktigheten.

För att trä inte skall krympa eller svälla efter att det har installerats är det viktigt att det från början har ett fuktinnehåll som stämmer överens med den omgivande miljön, se tabell sid 2. Därför är det också viktigt att följa fuktkvoten i träet under hela tillverkningsprocessen. Likaså bör man mäta den omgivande miljöns luftfuktighet. Med dessa båda mätvärden kan man sedan ta ställning till om det t. ex. är klart att montera ett skott. Om träet är för vått och installeras in i en torrare miljö så kommer det att torka och därmed krympa och kanske vrida sig. Om träet i stället är för torrt så kommer det att suga åt sig fukten i den omgivande miljön och svälla. Bägge fallen kan resultera i väl så allvarliga skador. Vad som är acceptabel fuktkvot i trä varierar både med klimatförhållanden och lokal praxis, standard eller föreskrift. Tabellen nedan visar hur fuktkvoten vid jämvikt beror på omgivningens luftfuktighet. Värdena är ungefärliga och kan variera med densiteten.

Relativ luftfuktighet	Fuktkvot i trä
10%	3–5%
20%	5–6%
30%	6–8%
40%	8–10%
50%	10–11%
60%	11–13%
70%	13–15%
80%	15–18%
90%	18–23%
100%	23+%

Träets egenskaper påverkas också av hur mycket eller litet vatten som finns i det. För att egenskaperna inte skall påverkas negativt är det viktigt att fuktkvoten ligger inom vissa gränser.

Osmos i glasfiberarmerad plast

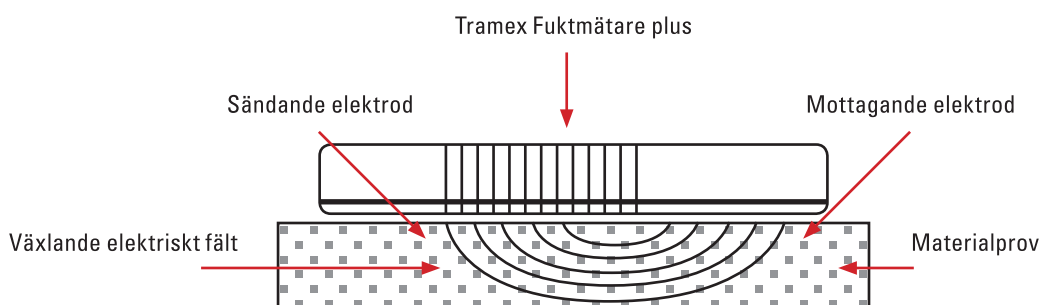
Osmos är en generell term som anger hur glasfiberplast bryts ned i vatten. Nedbrytningen orsakas av vatten, som vandrar igenom gelcoaten och kemiskt reagerar med ohärdad plast, bindemedel eller andra material i glasfiberskrovet. När väl reaktionen har startat så byggs ett tryck upp och en blåsa bildas.

Osmos finner man oftast i undervattenskroppen av skrovet eller i direkt närhet av vattenlinjen. Vid mätning med Skipper Plus på plastskrov användes **Range 2** och om mätaren visar ett högt värde, kan detta vara ett tecken på osmos. Då rekommenderas det en noggrann undersökning efter blåsor eller andra tecken på osmos. Skulle osmos finnas i skrovet måste gelcoaten avlägsnas och i allvarigare fall kanske en del av glasfiberarmeringen så att skrovet får chans att torka ut ordentligt. Skipper Plus kan med fördel även användas för att följa att uttorkningen i skrovet sker på önskat sätt innan det är dags för återbehandlingen.

Hur SKIPPER PLUS fungerar

Din fuktmätare SKIPPER PLUS är ett patenterat mätinstrument som innehåller den senaste utvecklingen inom elektronik för att förstöringsfritt kunna mäta fukten i glasfiberarmerade plastbåtar och träbåtar. SKIPPER PLUS gör det möjligt att snabbt undersöka ett skrov på såväl utsida som insida genom att helt enkelt föra instrumentet över ytan.

SKIPPER PLUS mäter impedansen i det material som det läggs mot och använder sig av det faktum att impedansen är starkt beroende av materialets vatteninnehåll, fukthalt. Instrumentet har på sin baksida två elektroder mellan vilka ett lågfrekvent elektriskt fält växlar. Elektroderna skyddas av mjuka gummiplattor, vilka även är skonsamma mot skrovytan (se figur). Gummiplattorna är 4x6 cm stora och läggs med ett lätt tryck jämnt mot skrovet. Det elektriska fältet går nu genom skrovet och känner av dess impedans (ledningsförmåga), ju högre fukthalt desto lägre impedans dvs. desto lättare för det elektriska fältet att röra sig mellan plattorna.

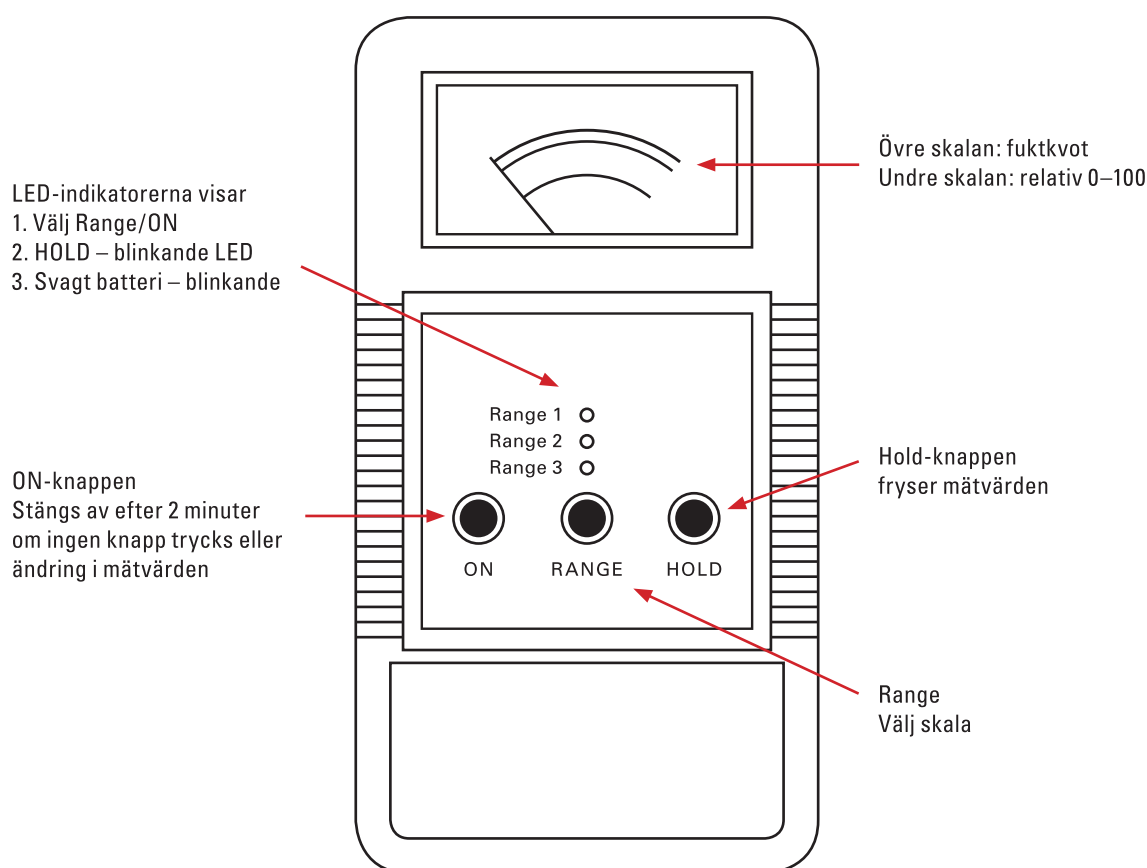


Impedansen blir ett mått på fukthalten och omvandlas i instrumentet till ett linjärt visarutslag. Beroende på material och mätområde når det elektriska fältet ca 30 mm ner i materialet. Impedansen varierar kraftigt mellan olika material och SKIPPER PLUS har fått sitt namn för att de tre mätområdena, **Range 1–3**, är speciellt anpassade för de vanligaste materialen i båtskrov; medelhårt trä och glasfiberarmerad plast samt att saltvatten är mer elektriskt ledande än sötvatten:

- **Range 1:** Hardwood, (trä av hårdare träslag typ mahogny eller teak)
- **Range 2:** G.R.P., (glasfiberarmerad plast)
- **Range 3:** Surface Moisture (ytfukt)

Genom att välja lämplig skala kan även fuktmätare SKIPPER PLUS användas för att lokalisera och konstatera förhöjd fukthalt i andra material t. ex. golv, väggar, kakel, klinkers, golvmattor. Med lämplig skala menas att mätaren ger ett tydligt utslag, ett "referensutslag", även på ett torrt område. Sedan gör man jämförande mätningar för att se om man får förhöjningar av detta värde på andra områden med samma material.

Beskrivning av SKIPPER PLUS funktioner



Fuktmätare SKIPPER PLUS innehåller följande funktioner:

- Linjär visarskala för mätning av fuktkvot i trä från 5% till 30%. Skalan är indelad i tre områden, grönt, gult och rött. Användes när **Range 1** valts.
- Linjär visarskala för referensmätningar mellan 0 till 100 för jämförande mätning av fuktkvot i andra material än trä. Användes vid **Range 2** och **3**.
- Tre olika mätskalor, **Range 1**, **Range 2** och **Range 3**. Varje skala har olika känslighet, optimerad för respektive material. **Range 1** är kalibrerad för trä med tätheten 0,60 kg/dm³.
- Tre knappar, ON, RANGE samt HOLD.
- Ljudsignal indikerar höga värden. Stänges av med två snabba tryckningar på ON knappen.
- Automatisk avstängning efter 2 minuter för att spara batterier.
- Automatisk avstängning förlängs om mätvärdet ändras eller någon knapp aktiveras.
- Tio sekunder innan instrumentet slår av sig självt ljuder en signal.
- Den senast använda skalan ligger kvar i minnet efter att mätaren har slagits av.
- Tre LEDs (ljusdioder) visar vald skala, om HOLD är valt samt batteristatus.
- Frysning av mätvärdet genom att trycka på knappen HOLD, vilket gör det lätt att mäta på ställen där det är svårt att avläsa mätvärdena på displayen.
- Nollställning av det frysta mätvärdet genom att trycka på HOLD en gång till.
- Om mätvärdet var fryst vid avstängning, så visas det när instrumentet åter slås på.

Steg för steg hur man mäter med SKIPPER PLUS:

1. Sätt på instrumentet genom att trycka på knappen ON. Den skala som användes senast innan instrumentet slogs av ligger kvar och LED indikatorn visar vilken.
2. Välj önskad skala genom att trycka på knappen RANGE. LED indikatorn visar vald skala.
3. Lägg instrumentet mot det som skall mätas. Se till att gummiplattorna får fullständig kontakt med ytan på det undersökta. Ofullständig kontakt kommer att orsaka reducerade värden.
4. Gör avläsningen på rätt skala. Den övre visarskalan, %H₂O Wood, gäller för **Range 1**. Den undre skalan, COMPARATIVE, för **Range 2** och **3**.
5. En ljudsignal hörs vid för höga utslag, motsvarande det röda fältet på den övre visarskalan. Gäller för alla tre skalorna.
6. Ljudsignalen kan stängas av och sättas på med två snabba knapptryckningar på ON-knappen.
7. För att frysa ett mätvärde tryck på knappen HOLD. Att mätvärdet är fryst visas genom att LED-indikatorn blinkar långsamt. Gäller för alla tre skalorna.
8. För att ta bort ett fryst mätvärde, tryck på knappen HOLD en gång till.
9. Det finns ingen avstängningsknapp utan instrumentet stänger av sig själv om det får ligga orört i 2 minuter.

När används de olika skalorna

Range 1

- Range 1 användes för fuktmätning i trä av något hårdare träslag, ädelträ typ mahogny eller teak. Trä med tätheten 0,6 kg/dm³.
- När Range 1 är vald så göres avläsningarna på den övre visarskalan, %H₂O Wood.
- När man mäter fukt i trä så bör man placera instrumentets längdriktning längs med träets fiberriktning.
- Vid mätning på träskivor eller andra tunnare trämaterial rekommenderas det att man försöker stapla dem så att de når en tjocklek på minst 30 mm.
- SKIPPER PLUS mäter ca 30 mm djupt i trä, varför man vid tunnare tjocklekar bör tillse att det inte finns något störande material under mätstället.
- Man bör undvika att ta mätvärden från bräder högst upp i en stack pga ytfukt mm.
- Instrumentet är kalibrerat vid 20°C och för hårdare trä och har man förhållanden som avviker så bör man göra en korrigering, se avsnittet faktorer som kan påverka mätresultatet (sid 7).

Lite erfarenhetsvärden;

- För målning i miljö motsvarande inomhusmiljö bör fuktkvoten inte överstiga 10%. Vid målning utomhus gäller 14% fuktkvot som övre gräns för att undvika problem som flagning mm.
- För trä inomhus varierar fuktkvoten mellan 5% till 10%. För trä utomhus 10% till 15%.
- Vid fuktkvoter över 18% till 20% börjar träet bli utsatt för olika sorters angrepp, som mögel mm.
- Mellan 23% till 25% är risken för att trä skall börja ruttna stor.
- Vid 27% fuktkvot har träet nått fibermättnad.

Range 2

- Range 2 användes vid fuktmätning i glasfiberarmerad plast och det finns två typiska situationer där det kan vara aktuellt att kontrollera med SKIPPER PLUS.
- Dels när fukt finns instängt i skrovet mellan glasfiberväven och gelcoaten. Fukt som kan orsaka blåsor i skrovet. Med skalan Range 2 kan man lokalisera denna oönskade fukt.
- Dels när fukt redan har penetrerat gelcoaten med blåsbildning som följd. Om man då mäter på skrovet under vattenlinjen och jämför med motsvarande mätning på bordläggningen eller annan torr yta ovanför vattenlinjen, så får man en indikation på var osmos kan finnas.
- När skalan Range 2 är vald så göres avläsningarna på den undre skalan, COMPARATIVE .
- Att skalan är rätt, kontrollerar man genom att instrumentet gör ett lagom stort utslag när man mäter på ett referensställe. Skulle utslaget bli stort, byt skala, prova först Range 1 och sedan Range 3.
- Avläsningen är relativ men ger även ett ungefärligt värde på fuktkvoten i plastskrovet. Värden baserade på en vetenskaplig rapport, ref. "Report No. 4462", utförd vid det Irländska institutet för vetenskap och teknik, "the Irish Science and Technology Agency", visar att för plastskrov utan gelcoat så ger Skipper Plus ett utslag mellan 20 och 100 för fukthalter mellan 0,5% och 2,25%. På samma sätt motsvarar utslag mellan 20 och 100 i skrov med gelcoat fukthalter från 0,9% till 2,7%. Värdena skall endast ses som vägledande då mätningarna påverkas av ett flertal faktorer som täthet, konduktivitet, djup och tjocklek hos plasten.

Range 3

- Range 3 är en skala med låg känslighet och är avsedd för att spåra ytfukt.
- När Range 3 är vald så göres avläsningarna på den undre skalan, COMPARATIVE .
- Vill man göra jämförande mätningar med Range 3 så måste man kontrollera att instrumentet gör ett lagom stort utslag när man mäter på ett referensställe. Skulle inte Range 3 ge tillräckligt utslag, prova med Range 1.
- Speciellt värdefull är Range 3 när man söker efter ytfukt. Det kan vara när man fått höga värden med Range 1 eller 2 och vill veta om det beror på fukt inne i materialet, ytfuktighet eller elektriskt ledande ytmaterial.
- Range 3 är också genom sin lägre känslighet utmärkt att använda för att kontrollera att ytan är torr innan ytbehandling.
- Fuktprofilen för ett skrov erhålles genom att föra instrumentet över skrovet och notera förändringarna.
- Vattenskadorna kan kontrolleras liksom uttorkningsförloppet vid avfuktning.
- Vad som är acceptabelt torrt varierar med material och omständigheter. Rekommendationen är att man informerar sig om vad som är praxis inom sitt eget område samt bygger upp en egen erfarenhetsbank som säger vad som acceptabelt torrt när fuktmätare SKIPPER PLUS visar låga värden.

Batteri och kalibreringskontroll

Visarskalan %H₂O WOOD och **Range 1** är kalibrerad vid 20 °C och för hårdare träslag med täthet 0,6 kg/dm³, ungefärligen motsvarande mahogny eller teak. Korrigering för andra träslag framgår nedan. Skalan COMPARATIVE och **Range 2** är kalibrerad vid 20 °C.

SKIPPER PLUS är kalibrerad vid fabrik. Denna kalibrering är normalt stadig och behovet av kontroll och omkalibrering är litet. Skulle instrumentet bete sig konstigt eller ge konstiga värden så kan det vara aktuellt med en ny kalibrering eller service. Skicka då tillbaka instrumentet till din återförsäljare, som i sin tur ombesörjer nödvändiga åtgärder.

När batteriet börjar ta slut, batterispänningen blir för låg, kommer de tre LED indikatorerna att blinka i sekvens under en kort tid. Instrumentet fortsätter att fungera som vanligt men man bör så snart möjligt byta ut batteriet.

Batteriet i SKIPPER PLUS är ett icke laddbart PP3 9 volts batteri. Det räcker för ca 72 timmars kontinuerlig mätning. Detta skall motsvara ca 1 års normal användning. Batteri byts genom att man med skruvmejsel eller nyckel öppnar batteriluckan på instrumentets undersida. Batteriluckan är utmärkt "Battery Compartment".

Faktorer som kan påverka mätresultatet

SKIPPER PLUS är kalibrerad för vissa material vid en viss temperatur, 20 °C. För att få ett riktigt mätresultat måste man korrigera för faktorer som avviker från detta. Mätare baserade på SKIPPER PLUS's mätprincip (se sid 3) är så pass okänsliga för temperaturvariationer att man inte behöver justera för detta. Däremot måste man korrigera för träslag om man vill ha ett exakt mätvärde.

Korrigering för träslag

Träslag varierar i täthet och struktur, vilket kan påverka det elektriska motståndet betydligt, vilket resulterar i olika avläsningar för samma fuktighetsnivå. Tabellen på nästa sida anger vilka korrigeringar man måste göra för trä med täthet från 0,30 kg/dm³ upp till 0,90 kg/dm³.

För trä gäller att dess täthet varierar med dess vatteninnehåll, ju mer vatten i träet desto tyngre dvs. högre täthet. Furu har en täthet mellan 0,5 till 0,54 dm³ och ek 0,65–0,70 dm³ i fuktkvotsområdet 6–18%.

Avläst fuktkvot i %	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Täthet i kg/dm ³	Korrigerad fuktkvot i %									
0,3	10	13	16	18	21	23	26	30	32	35
0,4	8	10	14	16	18	20	24	26	29	32
0,5	7	9	12	14	16	18	21	24	26	29
0,6	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
0,7	5	7	9	11	13	14	17	18	20	22
0,8	4	6	8	10	12	13	15	16	18	20
0,9	4	5	7	9	11	12	14	15	16	18

Kemiskt behandlat eller förorenat trä

Mätvärden kan påverkas av trä som har behandlats kemiskt. Vissa flamskyddsmedel, limmer, impregneringar, aluminium eller anti-fouling-färger påverkar avläst mätvärde. När man har sådana förhållanden bör man betrakta mätvärdena som relativa.

Ytfukt

Våta ytor pga. av nedblötning eller kondensering påverkar mätvärdena starkt, sidan 6; **Range 3**, beskriver hur man mäter med SKIPPER PLUS.

Andra faktorer som kan påverka

Kom ihåg att alltid länsa kölsvin och andra möjliga vattenfickor innan mätning. SKIPPER PLUS mäter ca 30 mm djupt. Då skroven oftast är tunnare än så kommer instrumentet att mäta igenom skrovet och ta med det som ligger bakom. Viktigt är då att det inte där finns något elektriskt ledande material. Ta bort sådant material då det kommer att störa mätningen eller välj en skala med lägre känslighet.

Om gummiplattorna inte helt och hållet har kontakt med underlaget kommer instrumentet att visa för låga värden. Var noga med att dessa ligger dikt an ytan. Lossnade eller skadade gummiplattor har samma inverkan på mätningen. I sådana lägen skicka in instrumentet till din återförsäljare för reparation.

Många bottenfärger typ anti-fouling innehåller metaller som gör dem elektriskt ledande. För att undvika störande inverkan på mätning är det lämpligt att avlägsna färgen före mätning.

Begränsningar

Fuktmätare SKIPPER PLUS kan inte upptäcka eller mäta någon fukt genom något elektriskt ledande ytskikt såsom metallskikt, svart EPDM takmaterial, aluminium el. liknande.

Garanti

TRAMEX lämnar en ettårig garanti på att detta instrument är fritt från fabrikationsfel. Ifall ett fel uppstår som täcks av garantin, åtar sig Tramex efter egen bedömning att antingen reparera eller byta ut den defekta delen utan kostnad för arbete och material mot att den defekta produkten har returnerats till Tramex Ltd. Garantin gäller inte fel som uppstår genom felaktig användning, misskötsel, uteblivet eller felaktigt underhåll.

Tramex eller dess återförsäljare är under inga omständigheter ansvariga för några som helst följdverkningar, ekonomiska eller fysiska, som kan följa med försäljningen eller användningen av detta instrument.

Fullständiga garantibestämmelser framgår på sid 19 i den engelska bruksanvisningen. Garanti-anspråk göres genom att produkten med förbetald frakt returneras till antingen din återförsäljare eller Tramex Ltd.

Produktutveckling

Tramex policy är att hela tiden utveckla och förbättra sina produkter. Tramex förbehåller sig därför rätten att utan föregående notis ändra denna produkts specifikation och design.