

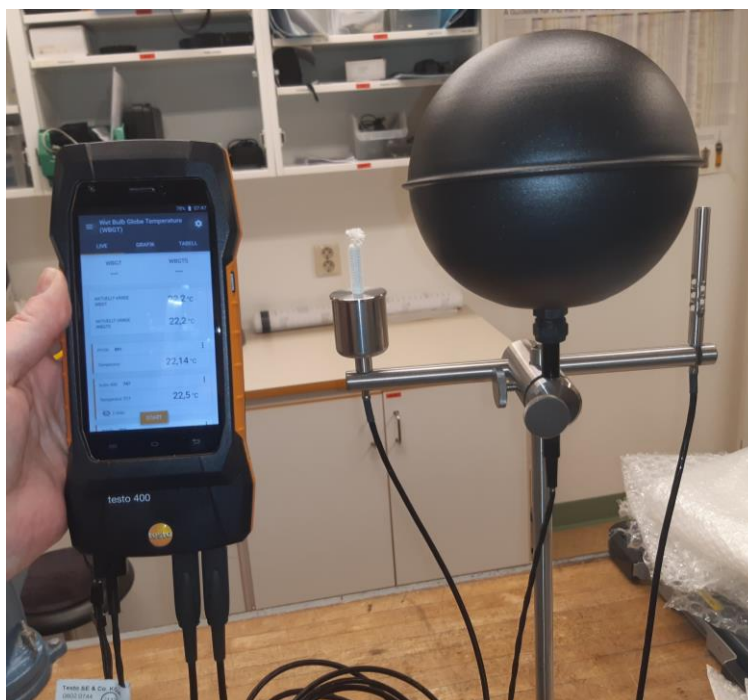
Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

Testo 400 WBGT

Viktigt att veta

- 2026-04-28 uppdaterades firmware i instrumentet. Har ni haft det tidigare behöver ni uppdatera programvaran i datorn.
- I instrumentets baksida sitter en stark magnet och instrumentet är utrustat med Wi-Fi och blåtand.
 - Håll säkerhetsavstånd till pacemaker (minst 20 cm), bildskärmar, telefoner, minnen med mera.
- I händelse av funktionsfel eller tecken på överhettning i batteriet ska du omedelbart koppla bort instrumentet från laddenheten (strömadapter och USB kabel). Batteriet är integrerat i instrumentet.
Varning! Batteriet kan vara varmt.
- Instrumentet får bara användas av behörig personal. Det får inte användas i explosionsfarliga områden!
- Instrumentuppdatering och låsta inställningar hanteras av Arbets- och miljömedicin.
- Vid låga temperaturer minskar batteriets drifttid och livslängd.
- Instrumentet är **inte** damm- eller vattentät.



Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

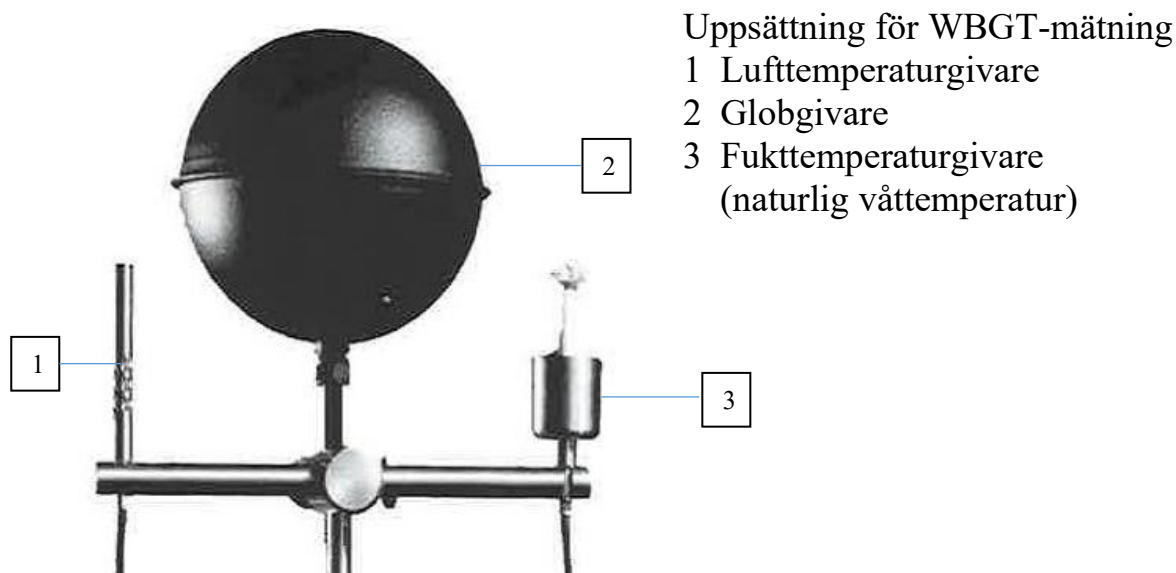
TESTO 400 · WBGT

Innehållsförteckning

Specifikation	3
Grunder	4
Förberedelse	5
Montera stativet	5
Inställningar	6
Mäta	7
Föra över resultaten till en dator	7
Fördjupning	9
Slå på / av instrumentet	9
Ställa in datum och tid	10
Välja mätprogram WBGT	11
WBGT	12
Höga temperaturer	12

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT



Specifikation

Minnesstorlek:	2 GB.
Laddtid:	Upp till 8 timmar.
Drifttid:	Batteridriftstiden är okänd med givarna inkopplade men den är cirka 10 timmar utan givare. Det går att mäta med strömmen ansluten.
Batteri:	5 550 mAh, li-jon batteri.
Drifttemperatur:	-5 till + 45 °C.
Mätcykel:	0,5 sekunder.

Tekniska data	Mätområde	Noggrannhet
Lufttemperatur givare	10 till 60°C (givarspets)	±(0,25 °C + 0,3 % av mv.)
Fukttemperatur givare	5 till 40°C (givarspets)	±(0,25 °C + 0,3 % av mv.)
Glob givare	0 till 120 °C	Vid 22 °C ± 1 siffra, ± 1,5 °C (Type K thermocouple, class 1)

Tänk på att instrumentet och kablar kan behöva skyddas mot värme inklusive strålningsvärme.

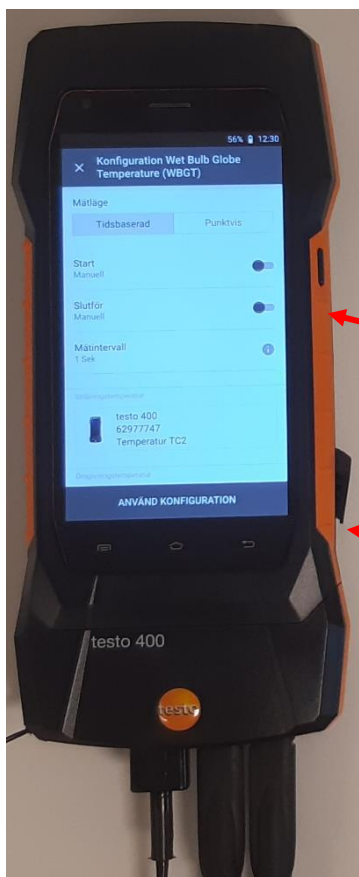
Touchskärm - som en smartphone.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
			Ändrad av:	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

Grunder

Uppbyggnad: Först en enkel instruktion som oftast går att följa. Går den enkla instruktionen inte att följa, se kommande kapitel där valda delar är mer utförligt beskrivet.



Laddning av instrumentets batteri sker med medföljande strömadapter och USB kabel, med instrumentet avstängt. USB uttaget finns under ett gummilock på sidan. Laddtid kan uppgå till 8 timmar för ett tomt batteri.

Starta instrumentet genom att trycka på knappen på sidan > 3 s och koppla in givarna.

USB uttag.



Givarna ansluts i underkant av instrumentet. Det finns två olika sorters uttag, det spelar ingen roll vilken givare som sitter i vilket uttag så länge man väljer rätt sorts uttag.

OBS! Kontakten till globgivaren har olika breda stift, titta i uttaget för att se hur kontakten ska vändas.

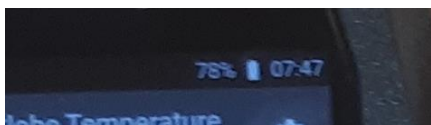


Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

Förberedelse

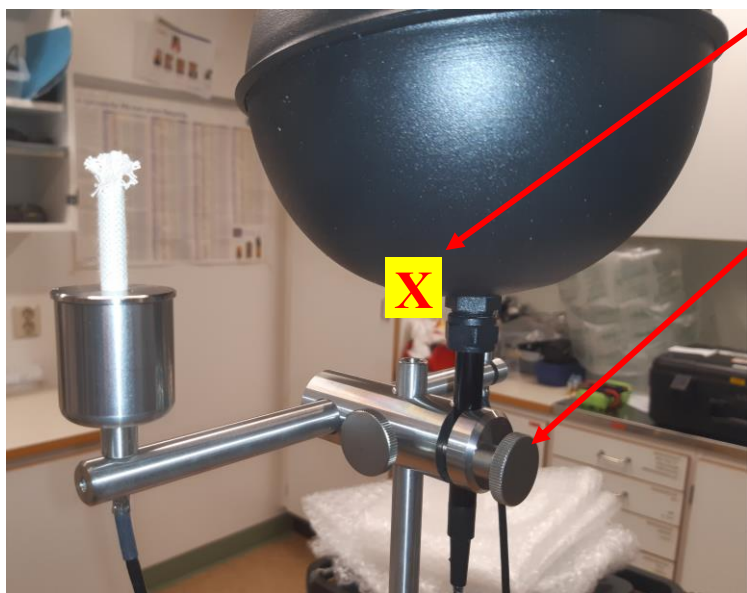
Kontrollera/ladda batteriet i instrumentet.



Överst till höger på skärmen visar batteriikonen samt en procentsiffra hur mycket laddning batteriet har. Okänt hur länge man kan mäta med ett fulladdat batteri. Instrument utan givare har en batteridriftstid på 10 timmar. Ett tomt batteri kan ta 8 timmar att ladda fullt. Det går även att mäta med strömmen inkopplad.

Montera stativet

För hantering av stativet - se bilaga.



När ni monterar givarhållaren med givare, var försiktig så att inte stativet smäller till globgivaren.

Man kan under monteringen ta bort globgivaren (skruven som låser fast givaren behöver tas bort helt för att man ska kunna trä igenom sladden).



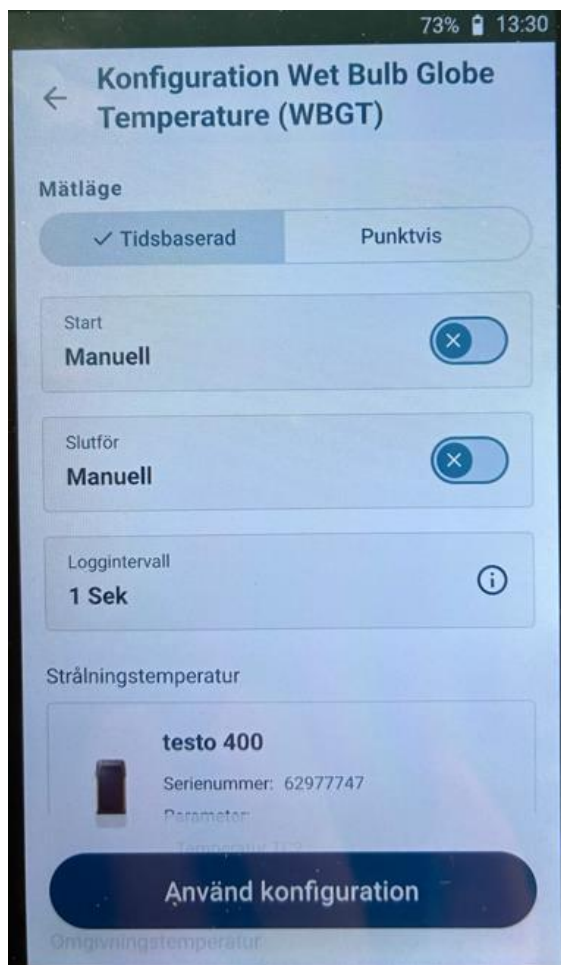
Lyft av locket och fyll våtemperaturgivarens vattenbehållare med medskickat destillerat/ avjoniserat vatten tills svampen är täckt med vatten. Man kan behöva peta på skumgummit för att få ner det i botten samt få bort luftbubblor, målet är att strumpan på sensorn ska vara fuktig under mätningen.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WGBT

Inställningar

När instrumentet ser ut att ha startats upp kan det ta några sekunder till innan det känner av givarna.



När instrumentet har startats upp och detekterat givarna bör skärmen se ut som bilden till vänster samt nedan. Man kan scrolla bilden (genom att dra fingret på skärmen) för att se de andra givarna (bilden nedan).



Vill ni senare kunna hålla isär vilket mätvärde som kommer från vilken givare, notera de tre sista siffrorna i givarens serienr. Globgivaren får handenhetens serienummer med tillägget TC1/TC2. I bilerna ovan är globtemperaturgivaren **747 TC2**, lufttemperaturgivaren (omgivningstemperatur) **723** och våt temperaturgivaren **528**.

Enklast är att ha manuell start och stopp.

Klicka på raden **Loggintervall** för att ställa in loggintervallet.

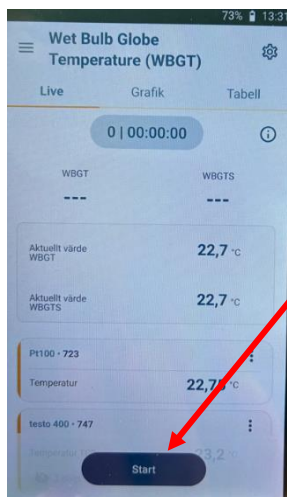
Slutför inställningarna genom att klicka på **Använd konfiguration**.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

Mäta

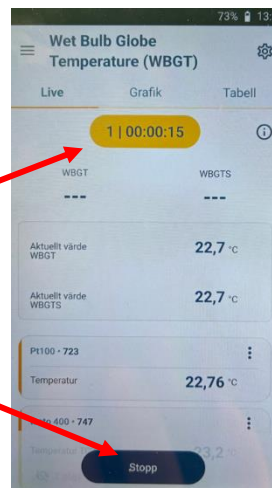
OBS! Tänk på att det kan ta över 30 minuter för globgivaren att stabiliseras på aktuell temperatur.



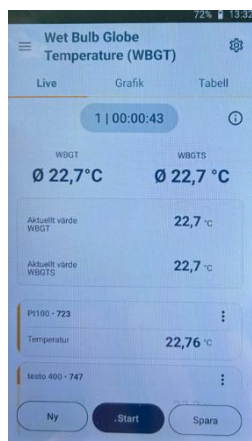
Klicka på start för att starta loggningen.

1 visar att det är första mätningen, sedan visas den aktuella mättiden, tt:mm:ss.

Tryck på Stopp för att avsluta mätningen.



Efter avslutad mätning visas medelvärdet för WBGT och WBGTs. OBS! Medelvärde av momentanvärdena och inte medelvärde för hela tiden.



Man har tre val:

NY - den avslutade mätning raderas och man kan påbörja en ny mätning.

START - startar nästa mätning, man får dels medelvärde per mätning men även medelvärdet för alla mätningar som är gjorda i följd.

SPARA - man sparar den/de mätningar man har gjort. När man har sparat kan man gå in och se olika värden från mätningen. För att komma tillbaka tryck på **Stäng**.

För att stänga av instrumentet, håll in knappen på sidan > 1 sekund och klicka sedan på OK.

Föra över resultaten till en dator

2026-04-28 uppdaterade vi firmware i instrumentet. Har ni haft instrumentet tidigare behöver ni först avinstallera programmet i datorn. Det görs t ex visa Startmenyn -> Alla program -> Testo -> Uninstall DataControl.

Äldre mätdata riskeras att förloras under uppdateringen men vid tester har vi fått upp informationen "Dataöverföring till den nya databasen", när vi valde **Överför data nu**, så fanns äldre mätdata kvar.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
			Ändrad av:	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBG

Man behöver administratörsrättigheter för att installera programvaran DataControl. Finns på medföljande USB minne alternativt på tillverkarens hemsida (<https://www.testo.com/en-SE/services/download> sök efter datacontrol). Drivrutinerna bör installeras automatiskt men om ni inte får kontakt med instrumentet kan de behöva installeras manuellt.

Starta instrumentet och anslut det till datorn med medföljande USB kabel.

Starta programmet DataControl (genväg bör finnas under Start - Testo - DataControl).

OBS! När man för över mätdata raderas datan från instrumentet.

Dataöverföring

Du kan överföra kund- och mätuppgifter till Testo DataControl. Det gör du genom att ansluta din PC och din testo 400 eller testo Smart-appen till ditt WiFi. Alternativt kan du ansluta testo 400 till PC:n via USB.

Den överförda datan arkiveras av Testo DataControl och raderas på din testo 400 eller din mobil. Vid behov kan data överföras tillbaka igen.

OBS! Dataöverföringen kan ta flera minuter beroende på antalet mätvärden och storleken på dessa.



ÖVERFÖR DATA TILL
DATACONTROL OCH RADER...

AVBRYT

Klicka på "Överför ..." för att överföra mätdata från instrumentet till datorn. Råkar man klicka på avbryt, kan man manuellt välja att överföra data genom att trycka på Synkronisera i nedre vänstra hörnet av programfönstret



alternativt börja om genom att dra ur USB kabeln och sätta i den igen.

Klicka på "Sparade mätdata & rapporter" i vänstra kanten för att se de mätningar som är överförda till datorn och klicka på önskad mätning.

Första sidan är sammanställning över mätningen. Under första sidan finns alternativet **Exportera** - vill man öppna filen i Excel ska man välja att exportera som CSV-fil. I programvaran kan man även ta fram grafer eller se alla mätvärden, i underkant på första sidan välja då **Grafik** respektive **Visa värden**.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
			Ändrad av:	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

Längst upp i CSV-filen återfinns dina mätvärden. Sedan följer annan allmän information avsedd för Testos rapportmall (vilket vi inte behandlar i manualen). Längst ner återfinns det mätintervall och start- samt sluttid som användes vid mätningen.

Exempel på mätvärden - två korta mätningar gjorda strax efter varandra:

Datum/Tid	WBGT [°C]	WBGTS [°C]	723 [°C]	747 TC2 [°C]	891 [°C]
2022-03-01 12:30	23	22,9	22,24	23,6	22,75
2022-03-01 12:30	23	22,9	22,24	23,6	22,75
2022-03-01 12:30	23	22,9	22,24	23,6	22,75
Ø	23	22,9	22,24	23,6	22,74
Minimum	23	22,9	22,24	23,6	22,73
Maximum	23	22,9	22,24	23,6	22,75
2022-03-01 12:31	23	22,8	22,24	23,6	22,72
2022-03-01 12:31	23	22,8	22,24	23,6	22,72
Ø	23	22,8	22,24	23,6	22,72
Minimum	23	22,8	22,24	23,6	22,71
Maximum	23	22,8	22,24	23,6	22,72
Totalt medelvärde	23	22,9	22,24	23,6	22,73
Minimum totalt	23	22,8	22,24	23,6	22,71
Maximum totalt	23	22,9	22,24	23,6	22,75

I exemplet ovan ser man i första kolumnen Datum och Tid (tt:mm) för loggningarna, dess medelvärde (Ø) samt min- och maxvärden. (Vill man även se sekunderna i tiden och/eller dölja datum får man formatera om cellerna i Excel). Mätning 1 har här tre loggningar, ett medelvärde (Ø), min och max följt av mätning 2 med två loggningar, ett medelvärde, min och max. Efter de aktuella mätningarna redovisas det totala medelvärdet samt totala min och max.

WBGT använder man när det är utan direkt solljusbestrålning.

WBGTS använder man när det är direkt solljusbestrålning.

I exemplet är:

723 omgivningstemperatur, bör nu vara **144**

747 TC2 globtemperatur, bör nu vara **747 TC1/TC2**

891 våttemperatur, bör nu vara **528**.

Fördjupning

Slå på / av instrumentet

För att slå på instrumentet, håll in knappen på sidan > 3 sekunder.

När instrumentet är igång och man trycker till på knappen på sidan går det ner i standbyläge. För att väcka det ur standbyläget, tryck till på knappen.

För att stänga av instrumentet, håll in knappen > 1 sekund och klicka sedan på OK.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

Efter att instrumentet ser ut att ha startat upp kan det ta några sekunder innan givarna känns av. Det spelar ingen roll om givarna kopplas in innan eller efter att instrumentet har startat upp eller i vilket uttag de ansluts så länge man väljer uttag för rätt sorts kontakt. OBS! Globgivarens kontakt har olika breda stift - titta i uttaget för att se hur den ska sitta.

Ställa in datum och tid



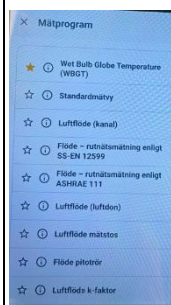
I startfönstret på displayen visas WBGT inställningar.

Har man rätt givare anslutna kan man klicka på **Använd konfiguration**

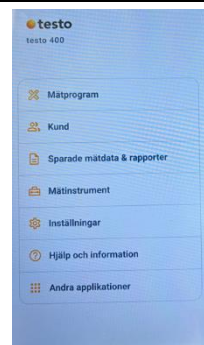


Tryck på de tre strecken i övre vänstra hörnet för att komma till menyn.

Alternativt trycker man på **krysset** och **Spara inte**.



I nästa vy **Mätprogram** - tryck på **krysset**.



Klicka på **Inställningar** -> **Regionala inställningar** -> **Tid** -> **Ok**. Klicka på **Ange datum** alternativt **Ange tid**, för att ställa in respektive.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
			Ändrad av:	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

För att komma ur menyn, använd högra touchknappen
pilen till höger i överkanten och sedan de tre strecken.
och sedan WBGT.



under skärmen,
Välj Mätprogram

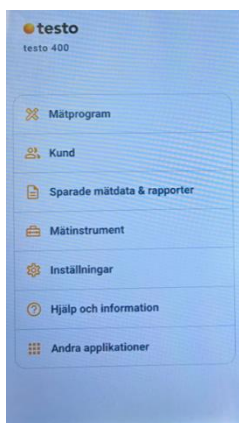
Välja mätprogram WBGT

Beroende på var i systemet man är kan man behöva trycka på **kryss**
bakåtpil , **bakåtknappen** och/eller de **tre strecken**

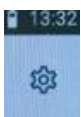
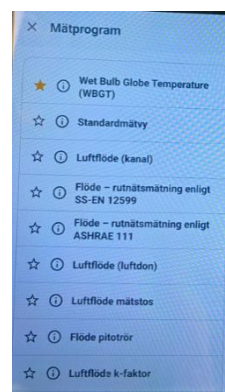


för

att komma till huvudmenyn.



I huvudmenyn välj **Mätning** och sedan
Wet Bulb Globe Temperature (WBGT).



När man har ett mätprogram öppet men ingen mätning igång, klicka på
kugghjulet för att komma till konfiguration av mätprogrammet.

Om man istället för manuell start och stopp väljer att ställa in mättiden, så
begränsas vilket minsta loggintervall man kan välja.

Mättid	Minsta loggintervall
1 minut - 15 minuter	1 sekund
16 minuter - 2 timmar	10 sekunder
> 2 timmar - 1 dygn	60 sekunder
> 1 dygn - 21 dygn	5 minuter

Mätcykeln i instrumentet är 0,5 sekunder, skärmen uppdateras varje sekund. Vid
varje loggning sparas momentanvärdena. Medelvärden man får fram är
medelvärde av momentanvärdena.

Dok beteckning:	FMI 09:118	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: Anders Johansson 13 maj 2022	Bilagor: 1
Godkänd av/datum:	Lab. chef Ina Lindell 12 maj 2026		Ändrad av:	
			Reviderad av: Anders Johansson	5 maj 2026

TESTO 400 · WBGT

WBGT

Med WBGT-setet beräknas enligt DIN 33403 respektive ISO 7243 värmeindex WBGT (Wet Bulb Globe Temperature). WBGT-index används för att bestämma den maximalt tillåtna exponeringstiden på värmearbetsplatser (till exempel stålindustri, gjuterier, glasindustri eller masugnar).

För WBGT-beräkningar skall 3 olika temperaturer mätas:

- Strålningstemperaturen T_g (Globtemperatur)
- Lufttemperaturen T_a
- Naturliga våttemperaturen T_{nw}

Beräkningen i instrumentet görs med följande formel:

$WBGT = 0,7 \times T_{nw} + 0,3 \times T_g$, utan direkt solljusbestrålning

$WBGTS = 0,7 \times T_{nw} + 0,2 \times T_g + 0,1 \times T_a$, i direkt solljusbestrålning

Höga temperaturer

Vi får ibland frågan om utrustning för mätning i höga temperatur.

Instrumentet och sladdarna behöver skyddas vid mätning i temperaturer som överstiger driftområdet, det vill säga över 45 °C.

Det finns inget färdigt skydd utan den som mäter får ordna det själv.

Man kan till exempel ta en kyllåda eller frigolitlåda med några kylklampar i botten. Tänk på att kylklamparna kan vara för kalla och det kan bildas kondens på dem, så lägg något ovanpå kylklamparna, så att det blir lite mellanrum till instrumentet. Gör hål i locket så att man kan trä genom sladdarna och sätta givarna ovanpå locket (dvs utan stativ).

Är det mycket strålningsvärme, kan man klä lådan med aluminiumfolie på utsidan men tänk på att för mycket inte ska reflekteras mot givarna.

Tänk på att batteriet ger betydligt kortare drifttid vid lägre temperaturer.