



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

e-mail: info@kern-sohn.com

Telefon: +49-[0]7433-9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com

Bruksanvisning Elektronisk torkvåg

KERN DAB

Version 1.5

2025-03

SE



DAB-BA-se-2515



KERN DAB

Version 1.5 2025-03

Bruksanvisning Elektronisk torkvåg

Innehållsförteckning

1	TEKNISKA DATA	4
2	FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE	5
3	ÖVERSIKT	6
3.1	Översikt av tangentsatsen	8
3.2	Översikt av indikeringar	9
4	ALLMÄNT	10
4.1	Ändamålsenlig användning	10
4.2	Oändamålsenlig användning	10
4.3	Garanti	10
4.4	Tillsyn över kontrollapparater	10
5	ALLMÄNNA SÄKERHETSFÖRESKRIFTER	11
5.1	Iakttagande av anvisningar enligt bruksanvisningen	11
5.2	Symboler som används i anvisningen	11
5.2.1	Varningspiktogram	12
5.3	Utbildning av personal	12
5.4	Varningar	13
6	TRANSPORT OCH FÖRVARING	15
6.1	Leveranskontroll	15
6.2	Förpackning/returfrakt	15
7	UPPACKNING, UPPSTÄLLNING OCH IDRIFTTAGANDE	15
7.1	Uppställningsplats, användningsplats	15
7.2	Uppackning och kontroll	16
7.2.1	Leveransomfattning/serietillbehör	16
7.3	Inställning	17
7.4	Avvägning	18
7.5	Anslutning till elnätet	19
7.6	Påslagning och frånslagning	19
7.6.1	Första idrifttagande	20
7.7	Anslutning av periferiutrustning	20
8	JUSTERING	21
8.1	Viktjustering	21
8.2	Justering av värmemodulens temperatur	23
8.2.1	Temperaturjustering	23
8.2.2	Temperaturjustering	26

9	FÖRSTA MÄTNING	27
10	INSTÄLLNING AV TORKPARAMETRAR.....	29
1.	Inmatning av programnummer	29
2.	Inställning av värmeprofil.....	30
3.	Val av avstängningskriterium	32
4.	Inställning av torktemperatur.....	33
5.	Inställning av torktiden för tidsstyrt avstängningskriterium	34
11	GENOMFÖRANDE TORK- OCH MÄTNINGSPROCESSER	35
12	RS-232	38
12.1	Tekniska data	38
12.2	Inställning av överföringshastighet.....	38
12.3	Utskrift av protokoll.....	39
12.4	Kontinuerlig datautmatning	40
13	ALLMÄN INFORMATION OM FUKTIGHETSMÄTNING	44
13.1	Användning	44
13.2	Allmän information.....	44
13.3	Anpassning till befintliga mätmetoder	44
13.4	Förberedande av provet.....	45
13.5	Provmaterial	46
13.6	Provstorlek/vägd portion	46
13.7	Torktemperatur.....	47
13.8	Rekommendationer/riktvärden	47
14	UNDERHÅLL, UPPRÄTTHÅLLANDE AV FUNKTIONSDUGLIGT SKICK, BORTSKAFFNING.....	48
14.1	Rengöring	48
14.2	Underhåll, upprätthållande av funktionsdugligt skick.....	48
14.3	Bortskaffning	48
15	FELMEDDELANDEN	49
16	HJÄLP VID SMÅ FEL	50

1 Tekniska data

Data	DAB 100-3	DAB 200-2
Artikelnummer/typ	-	TDAB 200-2-A
Maximal belastning (<i>Max</i>)	110 g	200 g
Skaldel (<i>d</i>)	0,001 g/0,01%	0,01 g/0,05%
Provstorlek	1-110 g	1-200 g
Rekommenderad justeringsvikt (klass), ingår inte i leveransen	100 g (F2)	200 g (F2)
Uppvärmningstid	2 h	30 min
Upprepbarhet vid 2 g portion (Beroende på tillämpningen)	0,15%	1,5%
Upprepbarhet vid 10 g portion (Beroende på tillämpningen)	0,03%	0,3%
Typ av strålningsapparat	halogen (1 x 400 W)	
	infraröd (1 x 400 W), fabriksoption TDAB-A02-A	
Temperaturområde modellerna DAB 100-3/DAB 200-2	från 40°C till 199°C valbart i steg om 1°C	
Temperaturområde (1 x 400 W), fabriksoption TDAB-A02-A	från 40°C till 160°C valbart i steg om 1°C	
Uppvärmningsprofiler		standardtorkning
		snabbtorkning
		långsam torkning
Linearitet	±0,003 g	
Signalens stigtid (typisk)	3 s	
Omgivningsförhållanden	omgivningstemperatur: 5°C... +40°C max luftfuktighet 80% utan kondensering	

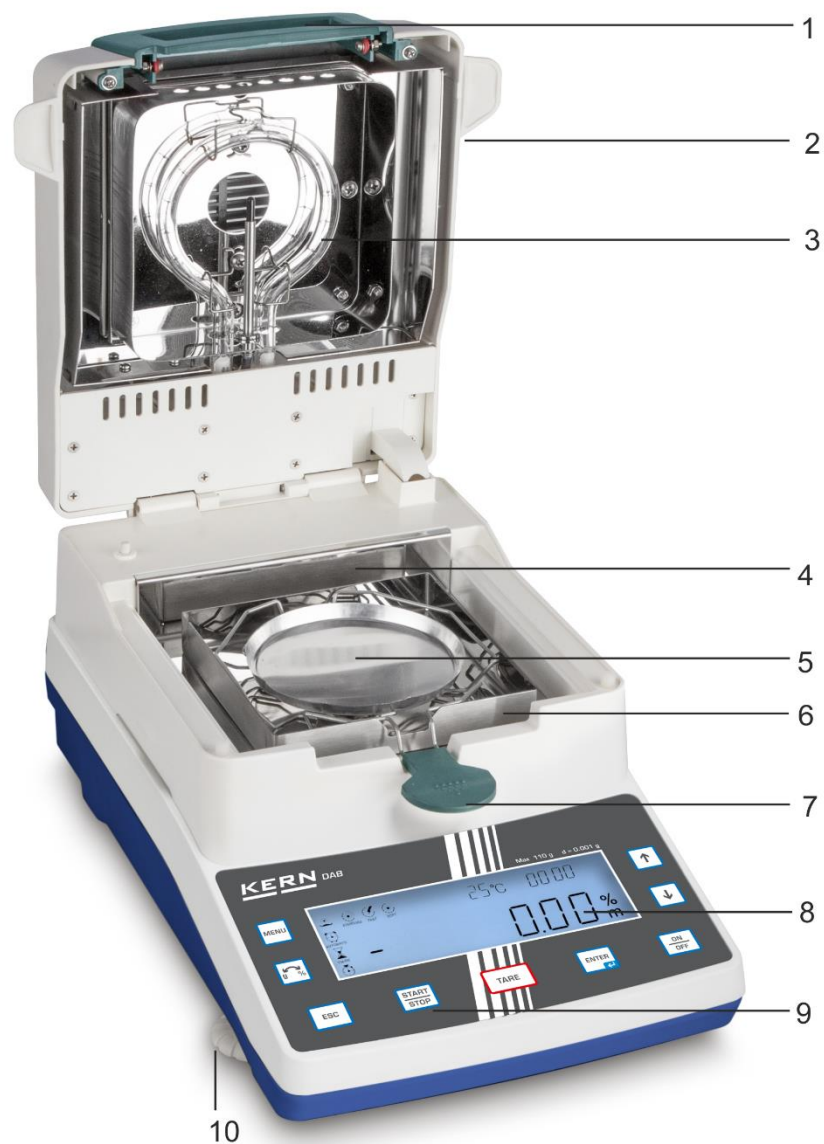
Avstängningskriterium	• automatisk avstängning (viktförlust 2 mg inom 45 s) • tidsstyrd avstängning, valbar: 3-99 min • manuell avstängning efter tryckning på STOPP-knappen	
Provskålar som ingår i leveransen	Ø 95 mm	
Visning av resultatet	[%] fukt [%] torrsubstans [g] restvikt i gram	
Invändigt minne	metodminne	15 minnesceller för torkmetoder
	provminne	5 minnesceller för mätresultat
Gränssnitt	RS-232	
Mått (B × D × H)	hölje 240 x 365 x 180 mm	
Tillgänglig torkkammare	Ø 92 mm, höjd 20 mm	
Nettovikt	4,8 kg	
Strömförsörjning	220 VAC, 50 Hz	

2 Försäkran om överensstämmelse

Aktuell EG/EU-försäkran om överensstämmelse är tillgänglig på adressen:

www.kern-sohn.com/ce

3 Översikt

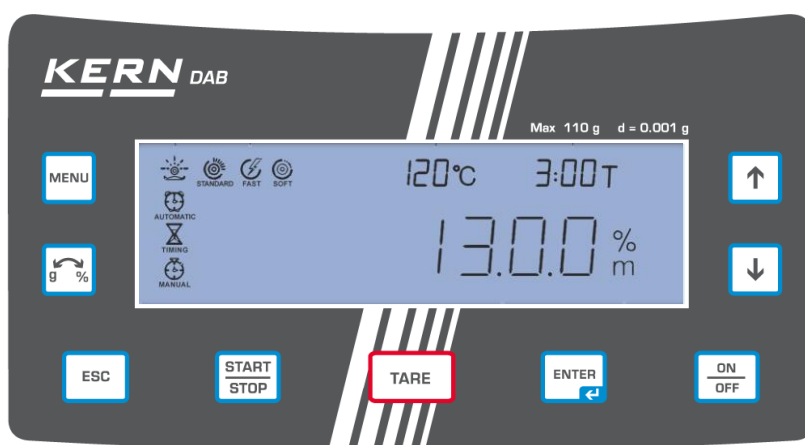


Pos.	Beskrivning
1	Synglas
2	Värmelock
3	Halogenlampa
4	Värmeskydd
5	Provskaal
6	Vindskydd
7	Griphandtag
8	Display
9	Tangentsats
10	Justeringsfot



Pos.	Beskrivning
11	Kontakt för RS-232C-gränssnitt
12	Vattenpass
13	Fläkt
14	Kontakt för nätadapter

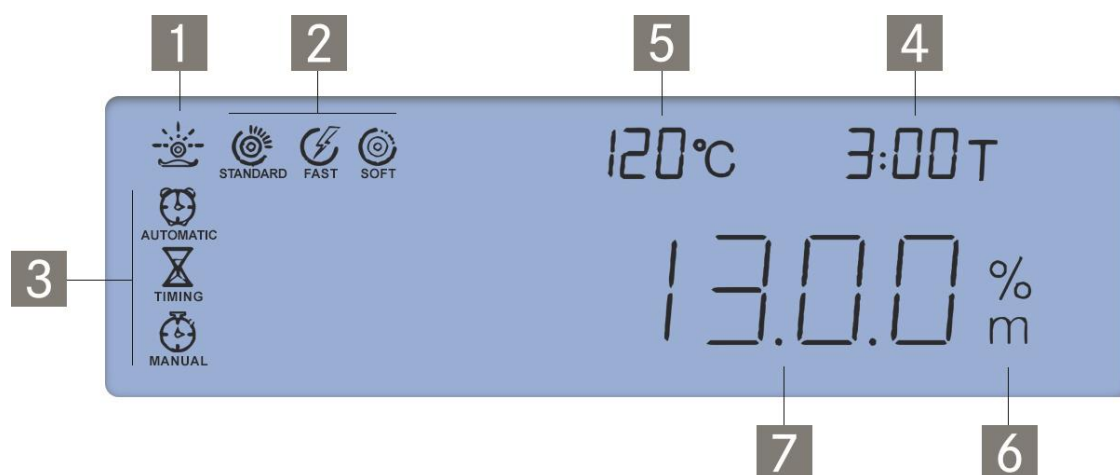
3.1 Översikt av tangentsatsen



Knapp	Funktion
	Hämtning av meny
	Ändring av resultatets visningssätt
	Annullera
	Starta/avsluta tork- och mätningsprocesser
	Tarering
	Bekräfta/spara inställningar
	Påslagning/fråslagning
	- Val av parametrar (framifrån) - Ökning av siffervärde - Påslagning av displayens bakgrundsljus
	- Val av parametrar (bakifrån) - Minskning av siffervärde - Fråslagning av displayens bakgrundsljus

3.2 Översikt av indikeringar

Exempel: Arbetsfönster under torkning.



Pos.	Beskrivning
1	 Statusindikering — <i>Torkningsprocessen är aktiv</i>
2	Aktiv värmeprofil blinkar  standardtorkning STANDARD  snabbtorkning FAST  långsam torkning SOFT
3	Aktivt avstängningskriterium blinkar  automatisk avstängning AUTOMATIC  tidsstyrd avstängning TIMING  manuell avstängning MANUAL
4	Aktuellt temperatur
5	Torktid hittills
6	Indikering i % fukt
7	Mellanresultat

4 Allmänt

4.1 Ändamålsenlig användning

Den inköpta apparaten används för en snabb och trovärdig bestämning av materialfuktighet i flytande, porösa och fasta ämnen med hjälp av termogravimetrisk analys.

4.2 Oändamålsenlig användning

Undvik stötar eller överbelastning av apparaten utöver angiven maximal (*Max*) belastning inkl. befintlig tarabelastning.

Detta kan skada den integrerade vågen.

Använd aldrig apparaten i explosionsfarliga utrymmen. Standardutförande är inte explosionssäkert utförande.

Det är förbjudet att utföra några konstruktionsändringar i apparaten. Detta kan orsaka visning av felaktiga vägningsresultat, brott mot tekniska säkerhetsvillkor eller förstöra apparaten.

Apparaten får endast användas i enlighet med givna anvisningar. För annan användning/andra användningsområden ska skriftligt tillstånd från KERN inhämtas.

4.3 Garanti

Garantin upphör:

- då våra anvisningar enligt bruksanvisningen inte följs;
- när vågen används på ett oändamålsenligt sätt;
- då man modifierar eller öppnar apparaten;
- vid mekanisk skada eller skada till följd av media, vätskor;
- vid vanligt slitage;
- vid felaktig inställning eller felaktig elinstallation;
- vid överbelastning av mätmekanismen.

4.4 Tillsyn över kontrollapparater

Inom ramen för kvalitetssäkringssystemet ska den integrerade vågens tekniska mätegenskaper och eventuella kontrollvikter kontrolleras regelbundet. Ansvarig användare ska i detta syfte bestämma en lämplig tidsintervall samt typ och omfattning på sådan kontroll. Information gällande tillsyn över kontrollapparater, däribland vågar, samt nödvändiga kontrollvikter kan hittas på KERNs hemsida (www.kern-sohn.com). Kontrollvikterna samt vågarna kan snabbt och billigt justeras hos av DKD (Deutsche Kalibrierdienst) ackrediterat KERNs kalibreringslaboratorium (återställande till den i landet gällande standarden).

5 Allmänna säkerhetsföreskrifter

5.1 Iakttagande av anvisningar enligt bruksanvisningen



- ⇒ Före uppställning och idrifttagande av vågen läs noga bruksanvisningen även om Ni redan har erfarenhet av KERNs vågar.
- ⇒ Alla språkversioner innehåller icke bindande översättning. Originaldokumentet på tyska språket är bindande.

5.2 Symboler som används i anvisningen

	Följ alltid information som markeras med texterna FÖRSIKTIGHET eller VARNING och varningspiktogram.
WARNUNG! WARNING!	VARNING syftar på en farlig situation som till följd av åsidosättande av säkerhetsanvisningen kan resultera i dödsfall eller allvarlig personskada.
VORSICHT! CAUTION!	FÖRSIKTIGHET syftar på en farlig situation som till följd av åsidosättande av säkerhetsanvisningen kan resultera i lindrig personskada.
HINWEIS NOTICE	TIPS (eller OBSERVERA) syftar på åtgärder som kan resultera i egendomsskada.
i	Denna symbol uppmärksammar användaren på användbar information.
⇒	Order att utföra en åtgärd. Här ombedes användaren att utföra någon åtgärd.

5.2.1 Varningspiktogram



Hög spänning



Brännskada kemiskt ämne/korrosion



Allmän fara



Brand eller explosion



Förgiftning



Het yta

5.3 Utbildning av personal

Endast utbildad personal får handha och utföra underhåll av apparaten.

5.4 Varningar



WARNING!

- ! Torkvågen används för bestämning av materialens fukthalt. Använd apparaten endast i detta syfte. Annan användning kan orsaka att personalen utsätts för fara, apparaten skadas eller andra egendomsskador föranleds.
- ! Använd torkvågen framför allt för torkning av ämnen som innehåller vatten.
- ! Använd inte torkvågen i riskzon.
- ! Använd inte torkvågen i explosionsfarlig miljö.
- ! Endast utbildad personal får handha och utföra underhåll av torkvågen.
- ! Före uppställning och idrifttagande av apparaten läs noga bruksanvisningen även om du redan har erfarenhet av utrustning av fabrikatet KERN.
- ! Inför inte några modifikationer eller konstruktionsändringar i apparaten. Använd alltid originaldelar och -tillbehör.
- ! Se till att apparatens inre delar, kontakter på baksidan samt ansluten periferiutrustning (ex. skrivare) inte utsätts för kontakt med några vätskor. När någon vätska spills på apparaten ska den omedelbart kopplas ifrån elnätet.
Torkvågen får då användas först efter kontroll som genom förs av kompetent KERN-återförsäljare.



Risker som förekommer under och efter mätning

- ! Installera alla komponenter på ett korrekt sätt, se avs. 7.3.
- ! Iaktta försiktighet vid urtagning av provet. Själva provet, värmeelementet och provskålen kan fortfarande vara mycket varma.
- ! Arbeta alltid med ett provhandtag, det medger ett säkert arbete och förebygger brännskador.
- ! Under driften kan höljets respektive delar (ex. ventilationsgallret) bli mycket varma.

**CAUTION!****Torkvågen avger värme under driften!**

- + För att förhindra värmestockning lämna fritt utrymme kring apparaten (20 cm avstånd till apparaten, 1 m uppifrån).
 - + Täck aldrig, sätt inte igen eller klistra inte eller på annat sätt modifiera värmeutloppet.
 - + Lägg aldrig några brännbara material på, under eller bredvid apparaten eftersom apparatens omgivning kraftigt uppvärms.
 - + Iaktta försiktighet vid urtagning av provet. Själva provet, provskålen och värmeelementet kan fortfarande vara mycket varma.
-

**CAUTION!****Brand eller explosion**

- + Använd aldrig torkvågen för analys av prover som medför explosionsrisk, brandrisk eller prover där värme kan orsaka en kemisk reaktion i provet.
 - + Vid behov genomför en riskanalys.
 - + För att undvika antändning eller explosion vid arbete med sådana prov ändra torkningstemperaturen till tillräckligt låg.
 - + Använd skyddsglasögon.
-

**WARNING!****Material innehållande giftiga eller frätande ingredienser som under torkning avger giftiga gaser som orsakar irritation (av ögon, hud, luftvägar), illamående eller dödsfall**

- + Provmaterial som avger giftiga ämnen ska torkas under en speciell utsugsanordning. Se till att människor inte har möjlighet att andas in hälsoskadliga ångor.
-

**WARNING!****Material som vid uppvärmning avger rostbildande gaser (ex. syror).**

- + I sådant fall arbeta med ett litet antal prover eftersom gaser som avges kan kondenseras på kalla höljesdelar och orsaka deras korrosion.
-

6 Transport och förvaring

6.1 Leveranskontroll

Omedelbart efter leverans kontrollera att paketet inte har några synliga skador, samma gäller för instrumentet efter uppackning.

6.2 Förpackning/returfrakt



- ⇒ Spara alla delar av originalförpackningen för eventuell returfrakt.
- ⇒ Använd endast originalförpackning för returfrakt.
- ⇒ Före utskick koppla loss alla anslutna kablar och lösa/rörliga delar.
- ⇒ Skydda alla delar mot fall och skada.

7 Uppackning, uppställning och idrifttagande

7.1 Uppställningsplats, användningsplats

Apparaten är konstruerad för att uppnå trovärdiga vägningsresultat vid normala driftsförhållanden.

Val av rätt uppställningsplats säkerställer en exakt och snabb funktion.

Iaktta följande regler på uppställningsplatsen:

!	Avlägsna explosions- och brandfarligt material från apparatens direkta omgivning. Ångor, provskålen och alla delar av provkammaren är mycket varma.
!	Skydda vågen mot korsdrag som förekommer vid öppna fönster och dörrar.
!	Undvik extrema temperaturer och temperaturvariationer som förekommer ex. vid uppställning nära ett värmeelement.
!	Utsätt inte vågen för hög fuktighet under en lång tid. Oönskad kondensbildning (kondensering av luftfukten på apparaten) kan förekomma då kall apparat placeras i en mycket varmare omgivning. I sådant fall ska apparaten kopplas ifrån strömförsörjningsnätet och tillåtas anpassa till omgivningstemperaturen i ca 2 timmar.
!	Undvik direkt solljus.
!	Luftfuktigheten ska uppgå till från 45% till 75% utan kondensering.

!	Håll ett tillräckligt avstånd till värmekänsliga material som finns i apparatens omgivning.
!	Skydda apparaten mot hög luftfuktighet, ångor och damm.
!	Vid elektromagnetiska fält (ex. mobiltelefoner eller radioutrustning), statiska laster och ostabil strömförsörjning kan stora avvikelser i vägningsresultat förekomma (felaktigt resultat). I sådant fall ska vågens placering ändras eller störningskällan tas bort.
!	Undvik statiska laddningar från vägt material, apparatens behållare och vindskyddet.
!	Ställ upp apparaten på stabil och plan yta.
!	Undvik vibrationer under vägning

7.2 Uppackning och kontroll

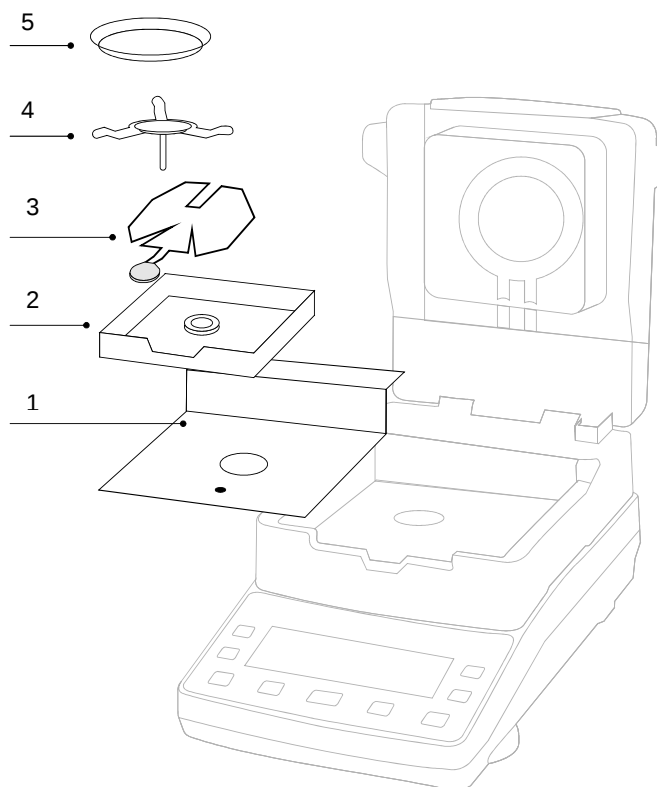
Ta försiktigt ut torkvågen ur förpackningen, ta bort plastpåsen och ställ upp den i avsedd plats.

7.2.1 Leveransomfattning/serietillhör:

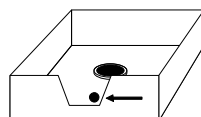
- Torkvåg, se fig. i avs. 2
- 50 provskålar
- Strömladd
- Bruksanvisning

7.3 Inställning

Torkvågen levereras delvis demonterad. Omedelbart efter uppäckning av alla delar kontrollera att leveransen är komplett och montera respektive konstruktionselement enligt följande beskrivning.



1. Lägg in värmeskyddet i provkammaren.
2. Montera vindskyddet så att pinnen går igenom hålet i värmeskyddet.

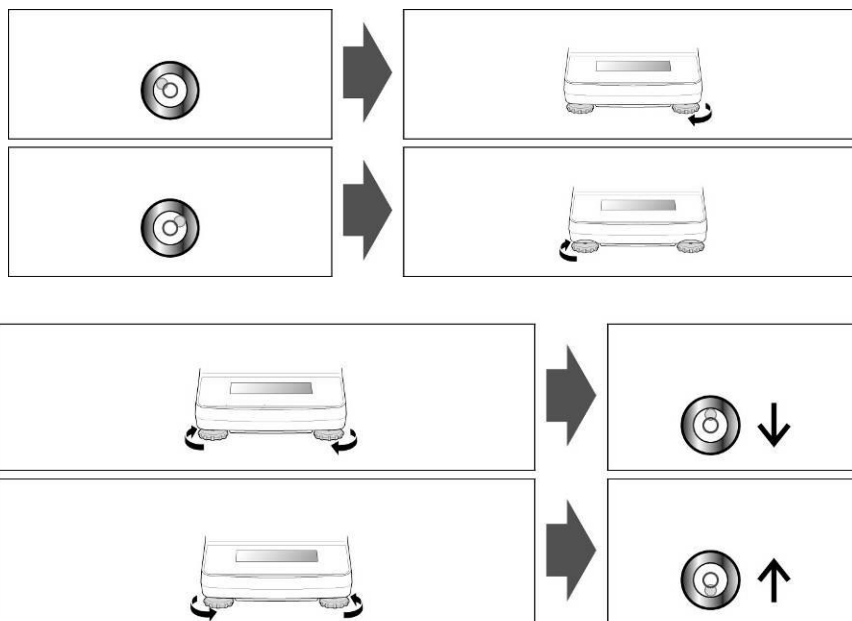
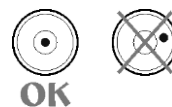


3. Lägg griphandtaget för urtagning av prover i vindskyddet. Griphandtaget ska ligga exakt i öppningen i vindskyddet.
4. Montera försiktigt skålstödet och skriva in det till det klickar fast.
5. Lägg provskålen på griphandtaget för urtagning av prover.

7.4 Avvägning

Noggrann placering och stabil installation är villkor för att upprepbara mätresultat uppnås. Apparaten kan avvägas genom att små ojämnheter eller basens lutning kompenseras.

- ⇒ Avväg apparaten med hjälp av de ställbara skruvfötterna, luftbubblan i vattenpasset ska befinna sig inom markerat område.



- ⇒ Kontrollera avvägningen regelbundet.

7.5 Anslutning till elnätet



Strömförsörjning sker med medlevererad strömsladd.

Kontrollera att apparatens matarspänning är korrekt inställd. Apparaten får endast anslutas till strömförsörjningsnätet när uppgifter på apparaten (dekal) och lokal nätspänning är identiska.

Skyddsverkan får inte störas till följd av användning av en förlängningskabel utan skyddsledare. Vid strömförsörjning från nätet utan stift för skyddsjord måste en fackman säkerställa likvärdigt skydd i enlighet med gällande installationsföreskrifter.

- Stickkontakten måste alltid vara lättillgänglig.
- Före uppstart kontrollera strömsladden avseende på skador.
- Strömsladden ska förläggas på ett sätt som förhindrar att den skadas och inte försvårar mätningen.



Viktigt:

Stämmer märkningen överens med den lokala nätspänningen?

- Anslut inte vid olika spänningsvärden!
- Vid överensstämmelse kan torkvågen anslutas.

7.6 Påslagning och frånslagning



Slå på apparaten genom att trycka på **ON/OFF**-knappen. Displayen aktiveras och apparaten utför självtest. Vänta tills grundindikeringen visas.



För att **stänga av** tryck på **ON/OFF**-knappen, displayen slocknar.

7.6.1 Första idrifttagande

För att få exakta vägningsresultat med hjälp av elektroniska vågar säkerställ att apparaten uppnår rätt arbetstemperatur (se "Uppvärmningstid", avs. 1).

Under uppvärmningstiden måste den integrerade vågen vara ansluten till strömförsörjning.

Vågens noggrannhet beror på den lokala tyngdaccelerationen. Följ anvisningar i avsnittet "Justering".

7.7 Anslutning av periferiutrustning

Innan extra utrustning (skrivare, dator) kopplas till/bort från datagränssnittet ska torkvågen kopplas ifrån elnätet.

Använd endast tillbehör och periferiutrustning från KERN som optimalt anpassats till apparaten.

8 Justering

8.1 Viktjustering

Viktjustering av den integrerade vågen är inte nödvändig för en korrekt bestämning av fukthalten eftersom mätningen bara är en relativ mätning. Med hjälp av apparaten fastställs provets vikt före start och efter avslutad torkningsprocess, fukthalten bestäms genom förhållandet mellan den våt- och torrvikten.

Apparaten kan dock justeras om detta krävs enligt ert kvalitetssäkringssystem.

Verkställande:

- i**
- Säkerställ stabila omgivningsförhållanden. Ge vågen nödvändig uppvärmningstid (se avsnitt 1) för att stabilisera vågen.
 - Justering genomförs med ilagd provskål. Det får inte finnas några föremål i provskålen.
 - Om möjligt ska justeringen utföras med en vikt som motsvarar apparatens maximala belastning (rekommenderad justeringsvikt, se avs. 1). Information avseende standardvikter finns tillgänglig på adressen: <http://www.kern-sohn.com>.

⇒ Tryck och håll  knappen intryckt tills "CAL" indikeringen visas i displayen.

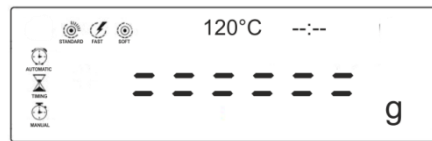


⇒ Vänta till blinkande viktvärde av erforderad justeringsvikt visas.

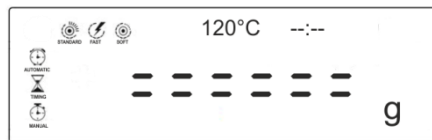


Exempel på indikering DAB 100-3

- ⇒ Ställ försiktigt upp erforderad justeringsvikt i mitten av provskålen. Justering sker automatiskt.



- ⇒ Efter framgångsrikt avslutad justering kopplas vågen automatiskt om till vägningsläget, displayen visar indikeringen "100.000 g". Ta bort justeringsvikten.



- ⇒ Vänta tills "0.000 g" indikeringen visas.



8.2 Justering av värmemodulens temperatur

8.2.1 Temperaturjustering

Vi rekommenderar att apparatens temperatur kontrolleras med jämna mellanrum med hjälp av satsen för temperaturjustering **KERN DAB-A01** som finns tillgänglig som tillval.



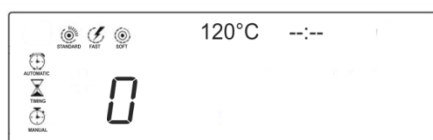
Innan justering påbörjas låt apparaten svalna i minst 3 timmar räknat från den senaste uppvärmningsfasen.

Förberedelser:

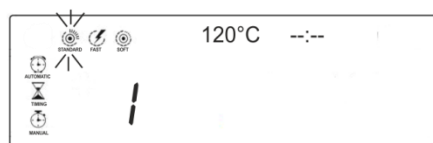
- ⇒ Slå på torkvågen.
- ⇒ Installera satsen för temperaturjustering enligt bilden.
- ⇒ Stäng av torkvågen.



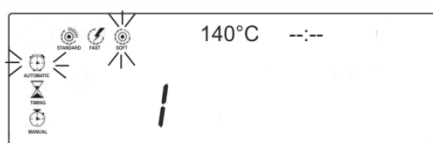
Inmatning av testparametrar:



- ⇒ Efter tryckning på  knappen visas det första numret <0>.
- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj ex. nummer <1> och bekräfta med  knappen. Den aktuellt inställda värmeprofilen blinkar.

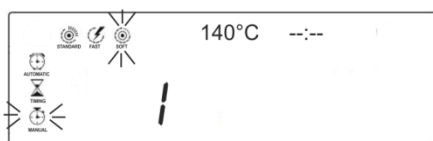


- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj värmeprofilen <SOFT> och bekräfta med  knappen.

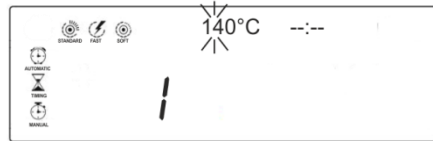


Den aktuellt inställda värmeprofilen och avstängningskriteriet blinkar.

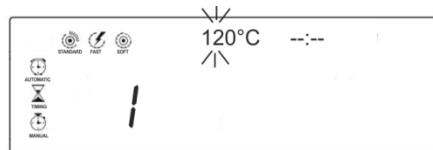
- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj avstängningskriteriet <MANUAL>.



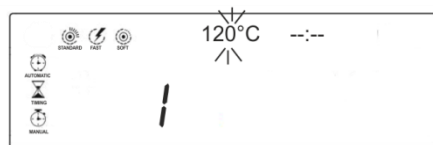
- ⇒ Bekräfta genom att trycka på  knappen, den aktuellt inställda torktemperaturen blinkar.



- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna ( ) mata in önskad testtemperatur. Välj ett värde för den första eller två första posterna och bekräfta med  knappen.



- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna ( ) välj ett värde för den sista posten.



- ⇒ Bekräfta inmatad data genom att trycka på  knappen.

Starta temperaturkontroll:

- ⇒ Aktivera satsen för temperaturjustering.
- ⇒ Stäng värmelocket och tryck på  knappen. Apparaten värms automatiskt upp till den inställda temperaturen. Displayen visar: aktuell temperatur och passerande tid.
- ⇒ Avsluta efter ca 15 minuter genom att trycka på  knappen. Jämför temperaturvärdet som visas av torkvågen med det värdet som visas av satsen för temperaturjustering. Vid en skillnad på $\pm 5^{\circ}\text{C}$ rekommenderas temperaturjustering, se nästa avsnitt.

8.2.2 Temperaturjustering

Om den tillåtna avvikelserna överskrider uppåt eller neråt under temperaturkontrollen kan apparatens temperatur justeras på följande sätt:

1. Stäng av apparaten.

2. Tryck på  knappen, släpp den snabbt och samtidigt tryck på knapparna  och .



"8.2x" indikeringen visas. Om så inte är fallet koppla enheten ifrån elnätet och starta om från steg två.

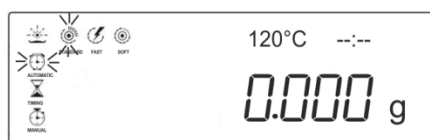
3. Justera temperaturen med hjälp av navigeringsknapparna  . Varje knapptryckning medför ökning eller minskning av temperaturen med 1°C.
4. Bekräfta inmatad data genom att trycka på  knappen.

9 Första mätning

För att bekanta sig med apparaten och indikeringarna rekommenderar vi att man gör en enkel provmätning. Den sker med fabriksinställda torkparametrar (standardtorkning 120°C, automatisk avstängning).

i För att få exakta vägningsresultat säkerställ att apparaten uppnår rätt arbetstemperatur (se "Uppvärmningstid", avs. 1). Under uppvärmningstiden måste apparaten vara ansluten till strömförsörjningen.

- ⇒ Lägg en torr pappersbit i provskålen.
- ⇒ Lägg griphandtaget med provskålen på provskålsstödet. Provskålen måste ligga plant på provskålsstödet. Arbeta alltid med ett provhandtag, det medger ett säkert arbete och förebygger brännskador.
- ⇒ Stäng värmelocket och tarera med **TARE** knappen.



- ⇒ Öppna värmelocket.
Vät pappret i provskålen med ca 3 g vatten.



Vänta tills stabiliseringssymbolen "●" slocknar.

- ⇒ Stäng värmelocket.
- ⇒ Starta torkningsprocessen genom att trycka på **START STOP** knappen.



Aktiv torkningsprocess indikeras med hjälp av statusindikeringen .

Torkningsprocessen kan följas i displayen.

Aktuell temperatur, passerade tid samt tillfälligt resultat uppdateras och visas kontinuerligt.

Piktogram för den aktuellt inställda värmeprofilen och avstängningskriteriet blinkar.

Med hjälp av  knappen kan indikeringen växlas för olika visningssätt.

⇒ Efter avslutad torkning hörs en ljudsignal. Resultatet visas.



⇒ Med hjälp av  knappen kan resultatets visningssätt ändras till: % fukt ➔ % torrsubstans ➔ restvikt i gram.



⇒ Öppna locket och ta ur provet med hjälp av handtaget.

Försiktighet: Provsålen och provkammarens alla delar är mycket varma!

⇒ Resultatet i displayen kan raderas med hjälp av  knappen. Displayen kopplas om till vägningsläget. Apparaten är klar för nästa mätning.

10 Inställning av torkparametrar

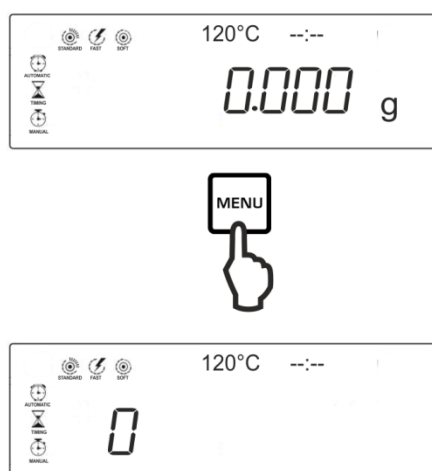
I avsnitt 9 beskrivs genomförandet av den första mätningen med fabriksinställningarna.

För att anpassa torkningsmetoden till ett visst prov erbjuder apparaten flera inställningsmöjligheter.

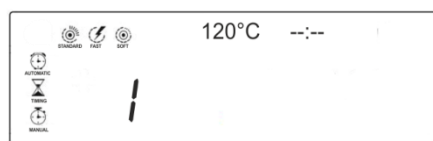
Det är möjligt att välja tre torkprofiler (standardtorkning, stegvis torkning, snabbtorkning) och tre avstängningskriterier (tidsstyrd, automatisk, manuell).

1. Inmatning av programnummer

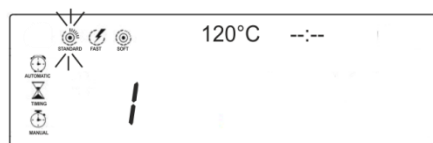
Det finns 16 minnesceller som är tillgängliga för kompletta torkningsprocesser och som vid behov lätt kan hämtas och startas med hjälp av sparat programnummer (0-F).



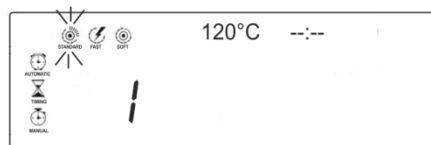
- ⇒ Efter tryckning på **MENU** knappen visas det första numret <0>. Denna minnescell är avsedd för fabriksinställningar (standardtorkning 120°C, automatisk avstängning) och kan inte modifieras.



- ⇒ Välj önskat nummer med hjälp av navigeringsknapparna **↓** **↑** och bekräfta genom att trycka på **ENTER** knappen. Den aktuellt inställda värmeprofilen blinkar.



2. Inställning av värmeprofil



⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj önskad värmeprofil och bekräfta med  knappen.

Möjliga val:



STANDARD

standardtorkning



FAST

snabbtorkning



SOFT

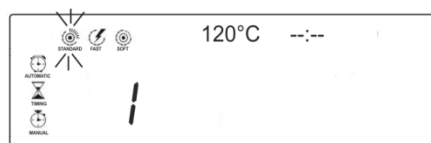
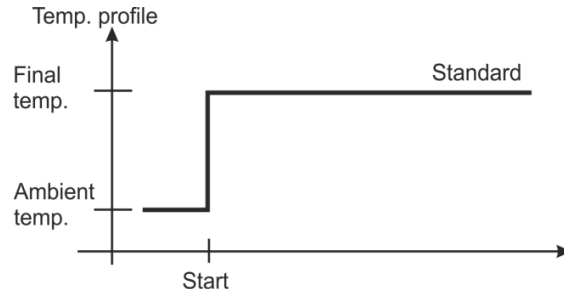
långsam torkning



STANDARD

Standardtorkning <STANDARD>

Denna värmeprofil är avsedd för de flesta proverna. Provet värms upp till inställd torktemperatur och hålles kontinuerligt i denna temperatur. Valmöjlighet 40–199°C.



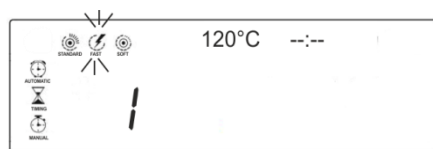
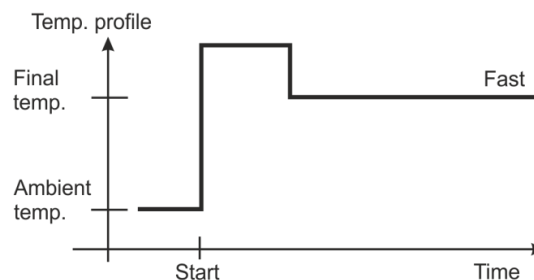


Snabbtorkning <FAST>

Denna värmeprofil är avsedd för proven med en hög fukthalt (ex. vätskor).

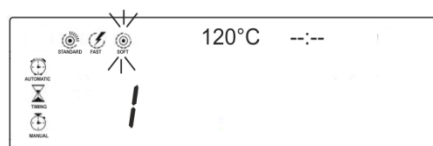
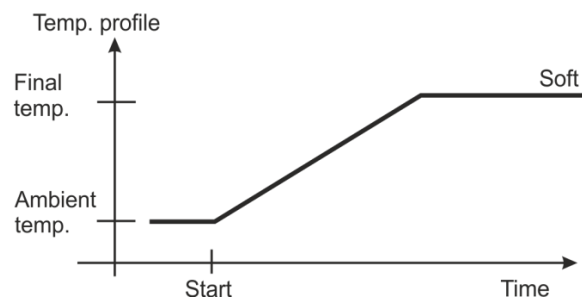
När torkningen startas stiger temperaturen väldigt fort och under en kort tid överskrider den inställda temperaturen med 30%. På det sättet kompenseras värmen från diffusionsförångning vilket medför för snabbad torkningsprocess.

Sedan styrs temperaturen ner till det inställda värdet.



Stegvis torkning <SOFT>

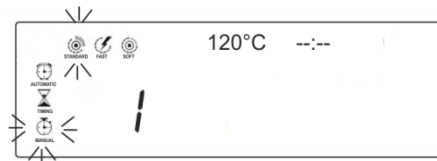
Denna värmeprofil är avsedd för försiktig torkning av ämnen som har tendens till filmbildning (ex. ämnen som innehåller socker eller lättflyktiga ämnen). Denna film påverkar sedan avdunstningen av fukten i provet. Temperaturen höjs kontinuerligt och den valda torktemperaturen uppnås för efter så kallad stigtid för den linjära funktionen.



3. Val av avstängningskriterium

Avstängningskriterium definierar villkor för avslutande av torkningsprocessen av apparaten. Avstängningskriteriet eliminerar behovet att ständigt kontrollera tiden och manuellt avsluta torkningen. Dessutom gör det möjligt att alltid avsluta mätningen i samma förhållanden vilket säkerställer upprepbarheten av mätningarna.

- ⇒ När en vald värmeprofil bekräftas med  knappen blinkar den aktuellt inställda värmeprofilen och avstängningskriteriet.



- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj önskat avstängningskriterium och bekräfta med  knappen.

Följande inställningar kan väljas som avstängningskriterium:

<AUTO>

automatisk avstängning
(viktförlust 2 mg inom 45 s)



Detta avstängningskriterium baserar på viktförlust inom en tidsenhet. Mätningen avslutas automatiskt när medelviktförlusten inom en tidsenhet blir mindre än börvärdet.

<TIMING>

Tidsstyrd avstängning,
valmöjlighet 3 min - 99 min.



När detta kriterium väljs pågår mätningen tills den inställda torktiden gått ut.

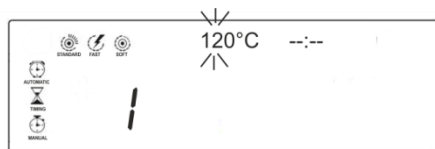
<MANUAL>



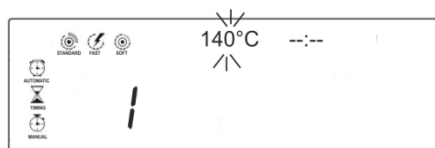
Manuell avstängning efter tryckning på STOPP-knappen

4. Inställning av torktemperatur

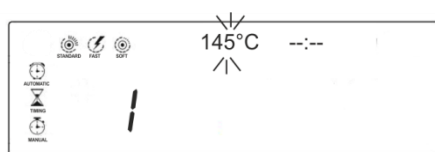
⇒ Efter bekräftelse av valt avstängningskriterium med  knappen blinkar den aktuellt inställda torktemperaturen.



⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj önskat värde för den första eller de två första posterna och bekräfta med  knappen.



⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj ett värde för den sista posten.



⇒ Bekräfta inmatad data genom att trycka på  knappen.

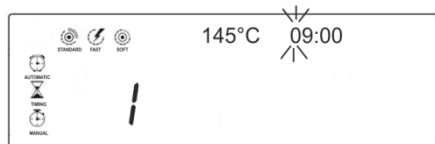
Om det valda avstängningskriteriet är **<AUTO>** eller **<MANUAL>** är parameterinställningen avslutad. Alla inmatade parameterinställningar kommer att användas under torkningen och visas i displayen. Alla inställningar sparas under nummer <1> tills de ersätts med en ny metod.



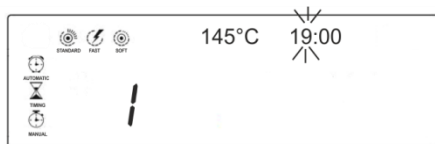
Efter val av **<TIMING>** funktionen blinkar indikeringen för inställning av torktiden, se steg "5".

5. Inställning av torktiden för tidsstyrt avstängningskriterium

- ⇒ Efter bekräftelse av torktemperatur med  knappen blinkar den aktuellt inställda torktiden.



- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj önskat värde för de första posterna och bekräfta genom att trycka på  knappen, nästa post blinkar.



- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj önskat värde för nästa post och bekräfta genom att trycka på  knappen, nästa post blinkar. Upprepa processen för alla posterna.

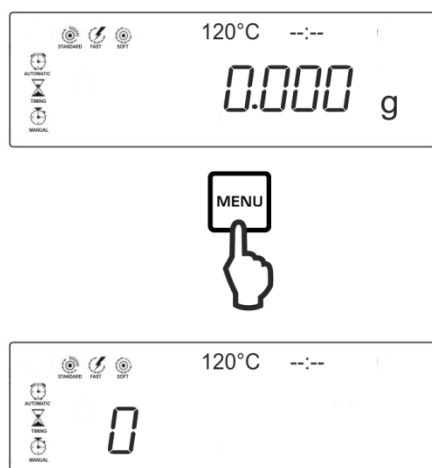


- ⇒ Bekräfta inmatad data genom att trycka på  knappen. Alla inmatade parameterinställningar kommer att användas under torkningen och visas i displayen. Alla inställningar sparas under nummer <1> tills de ersätts med en ny metod.



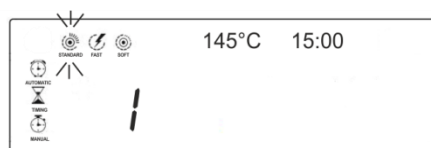
11 Genomförande tork- och mätningsprocesser

- i** ➤ För att få exakta resultat säkerställ att apparaten uppnår rätt arbetstemperatur (se "Uppvärmningstid", avs. 1). Under uppvärmningstiden måste apparaten vara ansluten till strömförsörjning.
- Hämta en tidigare sparad torkmetod eller ställ in torkparametrar enligt beskrivningen i avs. 10.



⇒ Efter tryckning på **MENU** knappen visas det första numret <0> för torkmetoden.

⇒ Välj önskat torkmetodnummer med hjälp av navigeringsknapparna **↓** **↑** och bekräfta genom att trycka på **ENTER** knappen. Den aktuellt inställda värmeprofilen blinkar.



- ⇒ Bekräfta eller vid behov ändra alla blinkade parametrar med hjälp av knappen.

ENTER



- ⇒ Öppna värmelocket och lägg griphandtaget med en tom provskål i provskålsstödet. Provskålen måste ligga plant på provskålsstödet. Arbeta alltid med ett provhandtag, det medger ett säkert arbete och förebygger brännskador.

TARE

- ⇒ Stäng värmelocket och tarera med knappen.

- ⇒ Öppna värmelocket.

Sprid provet jämnt över provskålen. Genom att testa har man kommit fram till att den praktiska provstorleken är 3-5 g.



- ⇒ Stäng värmelocket.

- ⇒ Starta torkningsprocessen genom att trycka på knappen.

START
STOP



Aktiv torkningsprocess indikeras med hjälp av statusindikeringen .

Torkningsprocessen kan följas i displayen.

Aktuell temperatur, passerade tid samt tillfälligt resultat uppdateras och visas kontinuerligt.

Piktogram för den aktuellt inställda värmeprofilen och avstängningskriteriet blinkar.

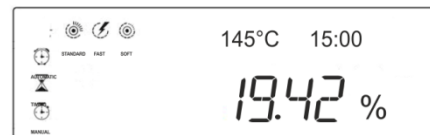


Med hjälp av  knappen kan indikeringen växlas för olika visningssätt.

⇒ Efter avslutad torkning hörs en ljudsignal. Resultatet visas.



⇒ Med hjälp av  knappen kan resultatets visningssätt ändras till: % fukt ➔ % torrsubstans ➔ restvikt i gram.



⇒ Öppna locket och ta ur provet med hjälp av griphandtaget.
Försiktighet: Provskålen och provkammarens alla delar är mycket varma!

⇒ Resultatet i displayen kan raderas med hjälp av  knappen. Displayen kopplas om till vägningsläget. Apparaten är klar för nästa mätning.

12 RS-232

Förhandsvillkor:

För att säkerställa kommunikation mellan torkvågen och skrivaren måste följande förutsättningar uppfyllas:

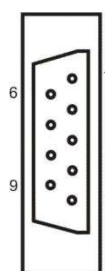
Torkvågen ska kopplas ifrån strömförsörjningen och anslutas till gränssnittet med hjälp av avsedd kabel. Störningsfri drift säkerställs endast med hjälp av lämplig gränssnittskabel av fabrikatet KERN.

Torkvågens och skrivarens RS-232 gränssnitts kommunikationsparametrar måste stämma överens.

12.1 Tekniska data

Uttag

9-pin miniatyr D-sub-kontakt



Pin3 – TxD
Pin5 – GND

Överföringshastighet

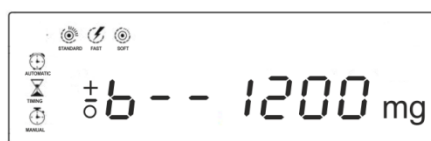
möjliga val 1200/2400/4800/9600

Paritet

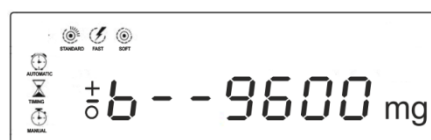
Nič, 8 databitar/1 stoppbitar

12.2 Inställning av överföringshastighet

- ⇒ Tryck på  knappen, släpp den snabbt och samtidigt tryck på  knappen.
Displayen visar den aktuellt inställda överföringshastigheten.



- ⇒ Med hjälp av navigeringsknapparna   välj överföringshastighet.

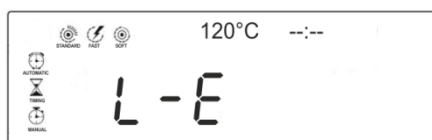


- ⇒ Bekräfta genom att trycka på  knappen.

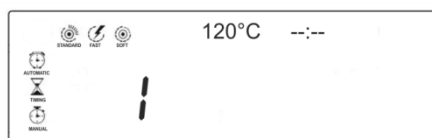


12.3 Utskrift av protokoll

- ⇒ För att skriva ut protokollet tryck och håll  knappen tills "PRINT" indikeringen visas. Indikeringen växlas automatiskt till "L-E".



- ⇒ Bekräfta genom att trycka på  knappen. Protokollet från den senast utförda mätningen visas under nummer "1". Apparaten sparar fem senaste protokoll (nummer 1–5). Efter varje ny mätning överskrivs en av numren.



- ⇒ Välj önskat nummer med hjälp av navigeringsknapparna   och bekräfta med  knappen. Protokollet skrivs ut.

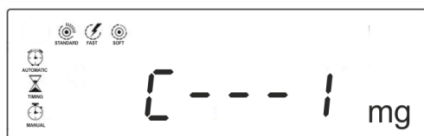
Standardprotokoll (KERN YKB-01N):

MOISTURE DETERMINATION (1)		Protokollnummer (1)
Type:	DAB 100-3	Apparattyp
Heating Mode:	STANDARD	Vald värmeprofil
Stop Mode:	AUTO STOP	Valt avstängningskriterium
Heating Temp:	120°C	Torktemperatur
Time elapsed:	03:52	Total torktid
Wet W:	10.145 g	Initial vikt
Dry W:	10.010 g	Restvikt
Moisture:	1.32 %M	Slutresultat % fukt

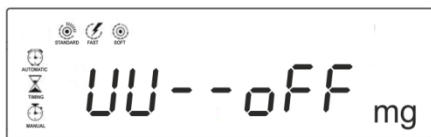
12.4 Kontinuerlig datautmatning

Inställningar:

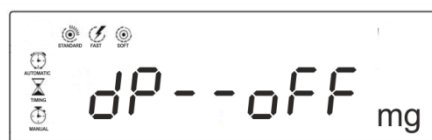
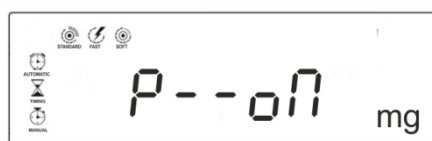
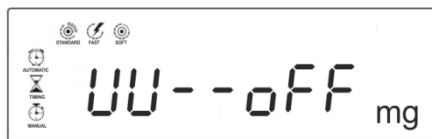
- ⇒ Stäng av apparaten genom att trycka på  knappen. Under självtestet tryck på  knappen, <C---1> visas i displayen.



- ⇒ Bekräfta genom att trycka på  knappen. Första menyposten med aktuell inställning visas.

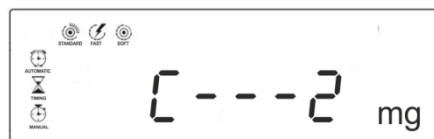


⇒ Välj typ av dataöverföring genom att trycka på  knappen, slå på/slå ifrån (on/off) den med navigeringsknapparna  .



<i>UU</i>	restvikt i gram
<i>P</i>	% fukt
<i>dP</i>	% torrs substans

- ⇒ Bekräfta genom att trycka på  knappen, indikering för inställning av datautmatningscykel <C---2> visas.



- ⇒ Bekräfta genom att trycka på  knappen och ställ in önskad datautmatningscykel med hjälp av navigeringsknapparna   (möjliga val: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 s).

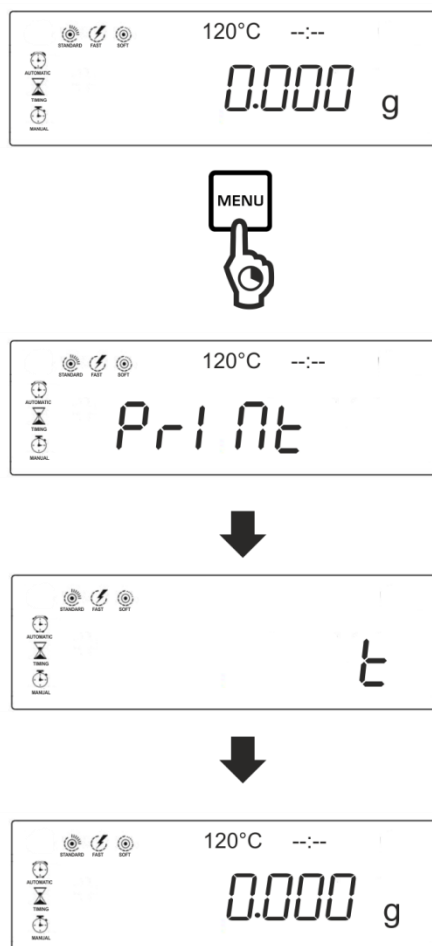


- ⇒ Bekräfta valet genom att trycka på  knappen och vänta tills displayen visar nollindikering.



Aktivering av kontinuerlig datautmatning

- ⇒ Håll  knappen intryckt (fortsätt att hålla vid <PRINT> indikeringen) tills <t> indikeringen visas. Vänta tills nollindikeringen visas i displayen.



Från och med denna stund startas/avslutas kontinuerlig datautmatning vid nätningsstart/-slut.

i Med hjälp av vår programvara för dataöverföring Balance connection (KERN SCD 4.0) skickas resultaten till dator enligt tidigare inställd datautmatningscykel.

Parallellt till detta kan torkningskaraktistiken presenteras grafiskt. Den visar torkningsförloppet i realtid och kan användas för kontroll och bedömning av resultaten.

Inaktivering av kontinuerlig datautmatning

- ⇒ Håll  knappen tills "PRINT" indikeringen visas. Indikeringen växlas automatiskt till "L-E", i avs. 12.3.

13 Allmän information om fuktighetsmätning

13.1 Användning

En snabb bestämning av fukthalten har en stor betydelse i alla tillverkningsprocesser där fukt tillsätts/tas bort från produkter. I flera olika varor utgör fukthalten både en kvalitetsegenskap och en viktig kostnadspost. Inom handel med industri- och jordbruksprodukter samt kemiska och livsmedelsprodukter finns det ofta fasta gränsvärden för fukthalten som definieras i leveransavtal och standarder.

13.2 Allmän information

Med fukt avses inte bara vatten utan även alla ämnen som dunstar av till följd av upphettning. Förutom vatten är det också:

- smörjfett,
- oljor,
- alkoholer,
- lösningsmedel,
- osv.

Det finns olika metoder för bestämning av fukthalten i ett material.

I KERNs DAB torkvåg används termogravimetriprincipen. Metoden innebär att provet vägs före och efter uppvärmning för att bestämma fuktskillnaden i materialet.

Den traditionella metoden med användande av laborietork genomförs enligt samma princip men mättiden är flera gånger längre. För att avlägsna fukten, i metoden med laborietork, värms provet utifrån inåt med hjälp av ett varmluftsflöde. Vid KERNs DAB torkvåg tränger strålningen in i provet och där förvandlas den i värmeenergi så att uppvärmning sker inifrån utåt. En liten del av strålningen reflekteras från provet och reflexen är större vid mörka prover än vid ljusa prover. Strålningens penetrationsdjup beror på provets genomsläpplighet. Vid prover med en låg genomsläpplighet tränger strålningen in främst i provets övre skikt vilket kan leda till ofullständig torkning, sotbildning eller förbränning. Av detta skäl är det viktigt att förbereda provet på rätt sätt.

13.3 Anpassning till befintliga mätmetoder

Ofta ersätter KERNs DAB torkvåg en annan torkningsprocess (ex. laborietork) eftersom den erbjuder kortare mättider vid enklare handhavande. Av detta skäl måste den traditionella metoden anpassas till KERNs DAB torkvåg så att jämförbara resultat kan uppnås.

- Genomförande av parallell mätning
Lägre temperaturinställning i KERNs DAB torkvåg än vid den traditionella metoden som baseras på laborietork.
- Resultatet från KERNs DAB torkvåg stämmer inte överens med referensresultatet:
 - upprepa mätningen med förändrad temperaturinställning,
 - ändra avstängningskriterium.

13.4 Förberedande av provet

Förbered alltid bara ett prov för mätning. På detta sätt kan man undvika fuktutbytet mellan provet och omgivningen. Om det är nödvändigt att ta fram ett större antal prover ska dessa läggas i en hermetisk behållare så att deras egenskaper inte förändras under förvaring.

För att få upprepbara resultat ska provet fördelas jämnt och tunt i provskålen. Ojämn spridning leder till att värmen fördelas ohomogent i det torkade provet vilket resulterar i ofullständig torkning eller förlängning av mättiden. Till följd av ackumulering värms de övre provskikten starkare vilket leder till förbränning eller sotbildning. En stor skiktjocklek eller ansamlad sot kan göra det omöjligt att ta bort fukten från provet. Denna restfukt gör att erhållna mätresultat inte är begripliga och upprepbara.

Förberedande av prover av fasta ämnen:



- Prover i form av pulver och frön ska fördelas jämnt över provskålens yta.
- Grovkorniga prover ska finfördelas med hjälp av en mortel eller stenmejsel. Under finfördelning undvik att tillföra värme eftersom värmen bidrar till fuktförlust.

Förberedande av prover av vätskor



Vid vätskor, pastor eller prover som smälter rekommenderas det att man använder glasfiberfilter. Fördelar med glasfiberfilter är:

- jämn fördelning med hänsyn till kapillärverkan,
- inga droppar bildas,
- snabb avdunstning tack vare större yta.

13.5 Provmaterial

God bestämning av fukthalten sker oftast i prover med följande egenskaper:

- löst fast material i form av frön, pulver;
- termiskt stabila material som lätt avger fukt för fuktighetsmätning och blir flyktiga utan att specialämnena tillsätts;
- vätskor som dunstar av utan filmbildning tills torrsubstans erhålles.

Bestämning av fukthalten kan vara svår vid prover som är:

- klibbiga;
- täcks lätt med sot under torkning eller har tendens att bilda film;
- lätt genomgår kemisk sönderdelning eller avger olika beståndsdelar under uppvärmning.

13.6 Provstorlek/vägd portion

Fördelning av provet påverkar avsevärt både torktiden och noggrannheten. Av detta framgår två motsatta krav:

Ju lättare portion desto kortare torktider fås. Men ju större portion desto mera exakt resultat.

13.7 Torktemperatur

Välj temperaturen på så sätt att provet inte förstörs och dess kemiska struktur förblir oförändrad. Å andra sidan kan för låg temperatur onödigt förlänga torktiden.

Vid inställning av torktemperaturen måste följande faktorer iakttas:

Provets yta:

Prover som är flytande och färdiga att påföras kräver i motsatsen till prover i form av pulver och frön mindre värmeöverföringsyta.

Användande av glasfiberfilter förbättrar värmepenetrationen.

Provets färg:

Ljusa prover reflekterar mer värmestrålning än mörkare och därför kräver en högre torktemperatur.

Tillgång till flyktiga ämnen:

Ju bättre och snabbare tillgång till vatten och andra flyktiga ämnen desto lägre torktemperatur kan ställas in. Om vatten är svårtillgänglig (ex. i plastmaterial) ska det avskiljas vid högre temperatur (ju högre temperatur desto högre ångtryck).

För att få lika goda resultat som vid andra metoder för fuktighetsmätning (ex. laboratorietork) ska inställningsparametrarna som temperatur, värmesteg och avstängningskriterium optimeras genom försök.

13.8 Rekommendationer/riktvärden

Förberedande av standardprov:

- Om det är nödvändigt ska provet finfördelas och spridas jämnt i aluminiumskålen.

Förberedande av specialprover:

- Vid känsliga material eller material som är svår att fördela (ex. kvicksilver) kan glasfiberfilter användas.
- Påför provet jämnt på glasfiberfiltret och täck över med ett andra glasfiberfilter.
- Glasfiberfiltret kan användas som skydd vid stänkande material (varje stänk förvränger resultatet).

Praktiska exempel finns i användarmanualen som finns tillgänglig på KERNs webbsida (www.kern-sohn.com).

14 Underhåll, upprätthållande av funktionsdugligt skick, bortskaffning

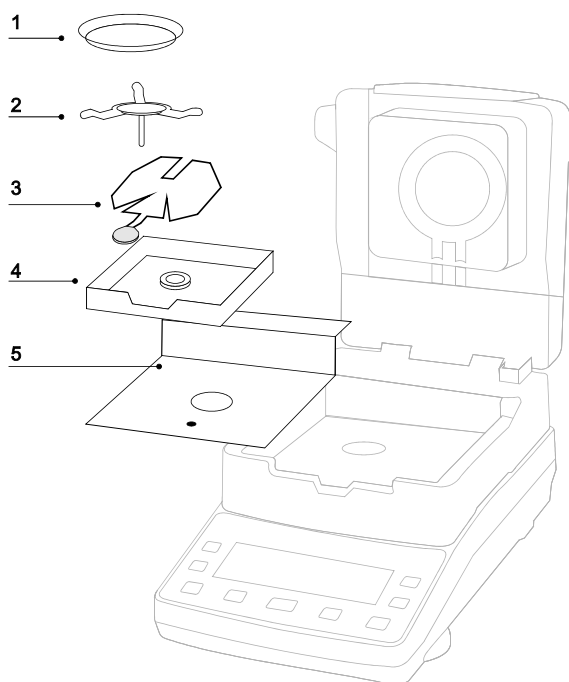


Bryt strömförsörjningen till apparaten innan några åtgärder i samband med underhåll, rengöring och reparation påbörjas.

14.1 Rengöring



+ Rengöringsåtgärder får endast utföras när apparaten svalnat.



Öppna värmelocket och ta ur och rengör alla delar.

Använd inte aggressiva rengöringsmedel (lösningsmedel osv.) utan rengör apparaten endast med en trasa fuktad med mild tvättlut. Vätska får inte tränga in i apparaten.

Torka upp med en torr och mjuk trasa.

Lösa provrester / pulver kan tas bort försiktigt med hjälp av en pensel eller handdammsugare.

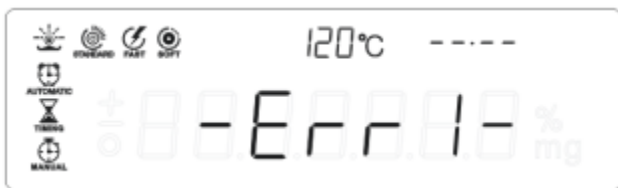
14.2 Underhåll, upprätthållande av funktionsdugligt skick

- ⇒ Service och underhåll av apparaten får endast utföras av KERN utbildad och auktoriserad personal.
- ⇒ Se till att vågen regelbundet justeras, se avs. "Tillsyn över kontrollparametrar"

14.3 Bortskaffning

- ⇒ Bortskaffning av förpackningen och enheten ska ske i enlighet med landets eller lokal lagstiftning som gäller på enhetens driftplats.

15 Felmeddelanden



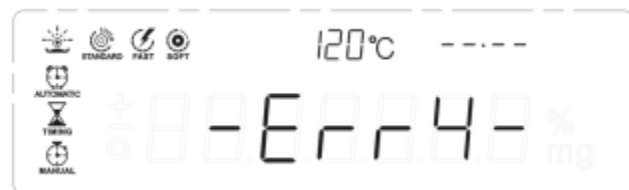
Err-1: För liten provstorlek; välj en provstorlek > 1 g.



Err-2: För låg torktemperatur; ställ in en temperatur > 40°C.



Err-3: För kort torktid; ställ in en tid > 30 s.



Err-4: Problem med halogenlampans spänning.



Err-5: Inställd torktid för mild torkning kortare än 3 min.



Err-6: Skadad temperatursensor.

16 Hjälp vid små fel

Möjliga felorsaker:

Vid programfel ska vågen stängas av och kopplas ifrån nätet för en stund. Sedan starta om vägningsprocessen från början.

Fel	Möjlig orsak
Displayen lyser inte.	• Apparaten är inte påslagen. • Avbruten nätkontakt (ej ansluten/skadad sladd). • Spänningsbortfall. • Utlöst säkring.
Ingen indikering efter iläggning av prov.	• Provskålen / provskålsstödet felmonterat.
Viktindikeringen ändras hela tiden / stabiliseringsindikeringen lyser inte .	• Provskålen vidrör vindskyddet eller värmelocket. • Korsdrag/luftrörelser. • Bordet/underlaget vibrerar. • Elektromagnetiska fält/statiska laddningar (välj en annan uppställningsplats för vågen — om möjligt, stäng av utrustning som orsakar störningar)
Felaktigt mätresultat.	• Kontrollera justeringen. • Ingen nollställning innan provat lades i.
Mätningen tar för lång tid.	• Felaktigt inställt avstängningskriterium.
Mätningen är inte upprepbar.	• Provet är inte homogent. • För kort torktid. • För hög torktemperatur (ex. oxidering av provmaterialet, provets kokpunkt överskriden). • Förorenad alt. skada temperatursensor.
Torkning startas inte.	• Öppnat värmelock. • Avbruten nätkontakt (ej ansluten/skadad sladd).