

# **KERN**

## **KERN & Sohn GmbH**

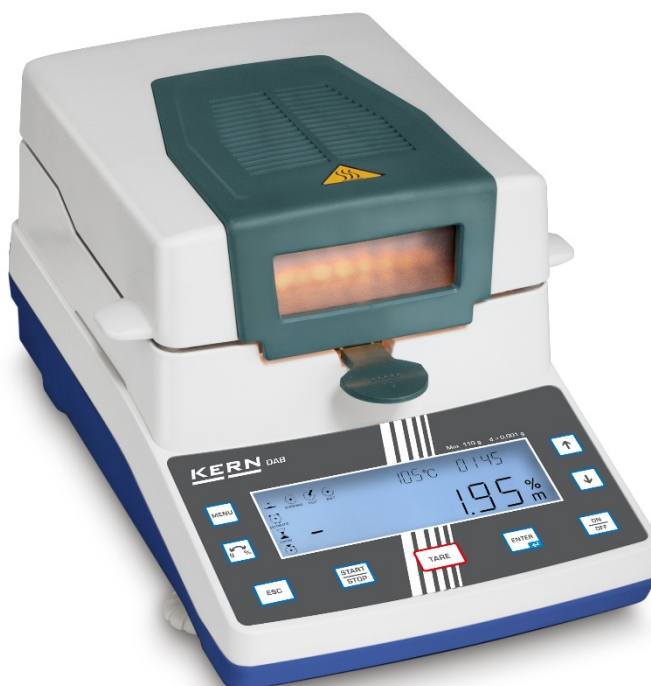
Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
E-mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)

Telefon: +49-[0]7433-9933-0  
Fax: +49-[0]7433-9933-149  
Internet: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

# Návod k obsluze Elektronická sušicí váha

## **KERN DAB**

Verze 1.4  
2020-11  
CZ



DAB-BA-cz-2014



# KERN DAB

Verze 1.4 2020-11

## Návod k obsluze

## Elektronická sušicí váha

---

---


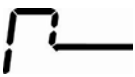
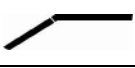
### Obsah

<b>1</b>	<b>TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PROHLÁŠENÍ O SHODĚ .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PŘEHLED ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>7</b>
3.1	Přehled klávesnice .....	9
3.2	Přehled indikací.....	10
<b>4</b>	<b>ZÁKLADNÍ POKYNY (VŠEOBECNÉ INFORMACE).....</b>	<b>11</b>
4.1	Použití v souladu s určením .....	11
4.2	Použití v rozporu s určením .....	11
4.3	Záruka .....	11
4.4	Dohled nad kontrolními prostředky.....	11
<b>5</b>	<b>ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY .....</b>	<b>12</b>
5.1	Dodržování pokynů obsažených v návodu k obsluze .....	12
5.2	Symbole používané v návodu .....	12
5.2.1	Výstražné piktogramy.....	13
5.3	Zaškolení personálu.....	13
5.4	Výstražné pokyny .....	14
<b>6</b>	<b>PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ .....</b>	<b>16</b>
6.1	Kontrola při převzetí.....	16
6.2	Obal/vrácení .....	16
<b>7</b>	<b>VYBALENÍ, POSTAVENÍ A ZPROVOZNĚNÍ .....</b>	<b>16</b>
7.1	Místo postavení, místo provozu.....	16
7.2	Vybalení a kontrola.....	17
7.2.1	Rozsah dodávky / sériové příslušenství:.....	17

7.3	Postavení.....	18
7.4	Vyrovnání do roviny .....	19
7.5	Připojení k síti .....	20
7.6	Zapnutí a vypnutí.....	20
7.6.1	První zprovoznění .....	20
7.7	Připojení periferních zařízení .....	20
<b>8</b>	<b>KALIBRACE .....</b>	<b>21</b>
8.1	Kalibrace hmotnosti .....	21
8.2	Cejchování/kalibrace teploty topného modulu .....	23
8.2.1	Cejchování (kalibrace) teploty.....	23
8.2.2	Kalibrace (nastavení) teploty .....	26
<b>9</b>	<b>PROVEDENÍ PRVNÍHO MĚŘENÍ .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>DEFINOVÁNÍ PARAMETRŮ SUŠENÍ.....</b>	<b>29</b>
1.	Zadávání indexu metody sušení .....	29
2.	Nastavení profilu přehřevu .....	30
3.	Výběr podmínky pro vypnutí .....	32
4.	Nastavení teploty sušení.....	33
5.	Nastavení času trvání sušení pro časově řízenou podmínku pro vypnutí .....	34
<b>11</b>	<b>PROVEDENÍ PROCESŮ SUŠENÍ A MĚŘENÍ .....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>RS-232.....</b>	<b>38</b>
12.1	Technické údaje.....	38
12.2	Nastavení přenosové rychlosti .....	38
12.3	Tisk protokolu:.....	39
12.4	Nepřetržitý datový přenos .....	40
<b>13</b>	<b>VŠEOBECNÉ INFORMACE O STANOVENÍ VLHKOSTI .....</b>	<b>44</b>
13.1	Použití .....	44
13.2	Základní informace.....	44
13.3	Přizpůsobení stávajícím měřicím metodám .....	44
13.4	Příprava vzorku.....	45
13.5	Materiál vzorků .....	46

13.6	Velikost vzorku / navážka .....	46
13.7	Teplota sušení .....	47
13.8	Doporučení / orientační hodnoty .....	47
14	<b>ÚDRŽBA, UDRŽOVÁNÍ VE ZPŮSOBILÉM STAVU, ZUŽITKOVÁNÍ .....</b>	<b>48</b>
14.1	Čištění.....	48
14.2	Údržba, udržování ve způsobilém stavu .....	48
14.3	Zužitkování.....	48
15	<b>CHYBOVÉ ZPRÁVY.....</b>	<b>49</b>
16	<b>NÁPOVĚDA V PŘÍPADĚ DROBNÝCH PORUCH .....</b>	<b>50</b>

## 1 Technické údaje

Údaje	DAB 100-3	DAB 200-2
Číslo výrobku / typ	-	TDAB 200-2-A
Maximální zatížení ( <i>Max</i> )	110 g	200 g
Standardní dílek ( <i>d</i> )	0,001 g/0,01 %	0,01 g/0,05 %
Velikost vzorku	1–110 g	1–200 g
Doporučené kalibrační závaží (třída), nepřidáno	100 g (F2)	200 g (F2)
Doba zahřívání	2 h	30 min
Opakovatelnost navážka 2 g	0,15 %	1,5 %
Opakovatelnost navážka 10 g	0,03 %	0,3 %
Typ zářiče	halogenový (1 x 400 W)	
	infračervený (1 x 400 W), tovární nastavení TDAB-A02-A	
Teplotní rozsah modely DAB 100-3/DAB 200-2	od 40 °C do 199 °C možnost výběru každý 1 °C	
Rozsah teplot tovární nastavení TDAB-A02-A	od 40 °C do 160 °C možnost výběru každý 1 °C	
Teplotní profily		standardní sušení
		rychlé sušení
		ochranné sušení
Linearita	±0,003 g	
Doba narůstání signálu (typická)	3 s	
Okolní teplota	okolní teplota 5 °C....+40 °C vlhkost vzduchu max. 80 %, bez kondenzace	

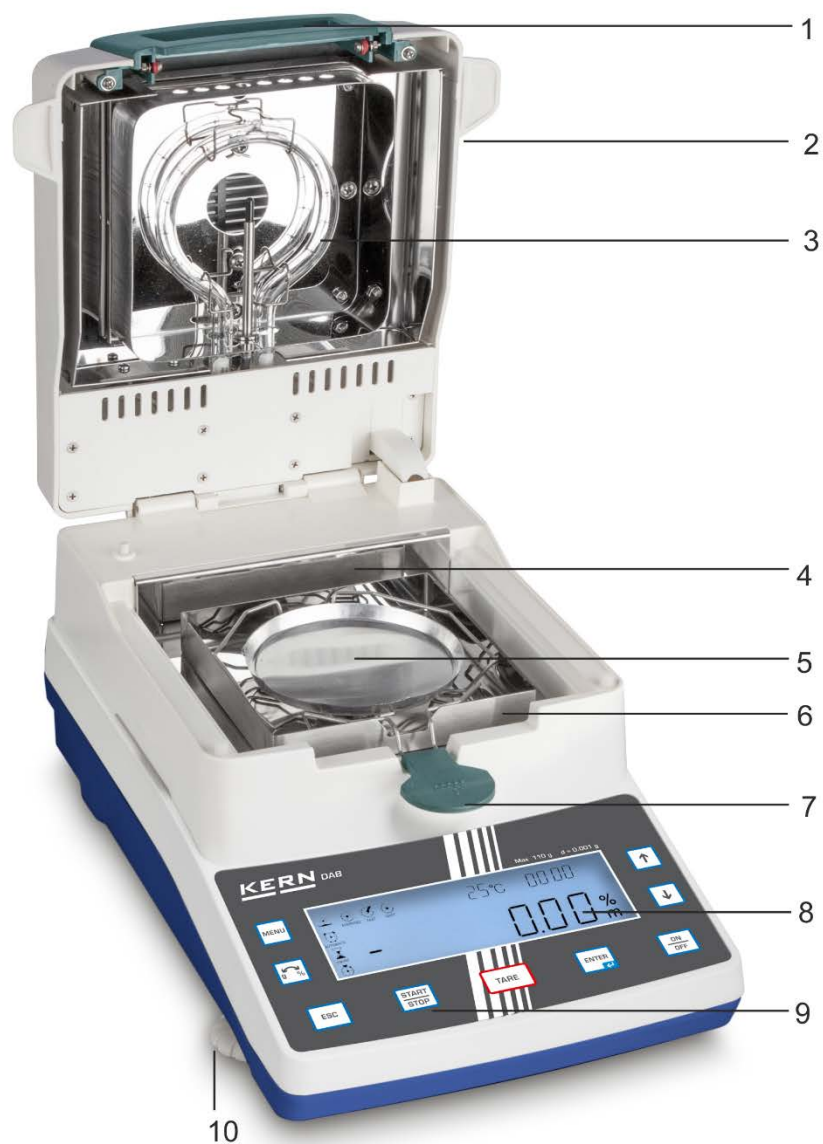
Podmínka pro vypnutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatické vypnutí (úbytek hmotnosti 2 mg během 45 s)</li> <li>• časově řízené vypnutí, možnost výběru: 3–99 min</li> <li>• ruční vypnutí po stisknutí tlačítka STOP</li> </ul>	
Misky na vzorky, součástí dodávky	Ø 95 mm	
Způsob zobrazování výsledku	[%] vlhkosti [%] suché hmotnosti [g] zbytkové hmotnosti v gramech	
Interní paměť	paměť metody	15 paměťových buněk na metody sušení
	paměť vzorků	5 paměťových buněk na výsledky měření
Rozhraní	RS-232	
Rozměry (S × G × W)	kryt 240 × 365 × 180 mm	
Dostupná sušicí komora	Ø 92 mm, výška 20 mm	
Hmotnost netto	4,8 kg	
Elektrické napájení	220 VAC, 50 Hz	

## 2 Prohlášení o shodě

Aktuální ES/EU prohlášení o shodě je dostupné na adrese:

[www.kern-sohn.com/ce](http://www.kern-sohn.com/ce)

### 3 Přehled zařízení



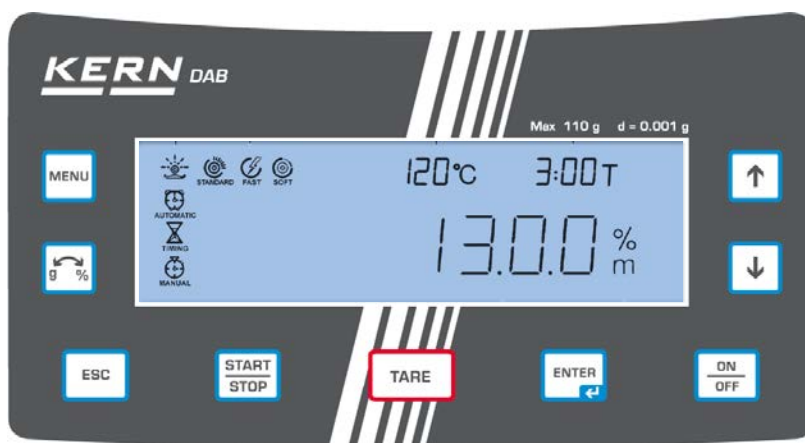
Pol.	Popis
1	Průzor
2	Topné víko
3	Halogenová lampa
4	Tepelná ochrana
5	Miska na vzorky
6	Ochrana proti větru
7	Úchyt pro vytahování vzorků
8	Displej
9	Klávesnice
10	Nastavitelné nožky



Pol.	Popis
11	Zásuvka rozhraní RS-232C
12	Libela (vodováha)
13	Ventilátor
14	Zásuvka síťového napájení



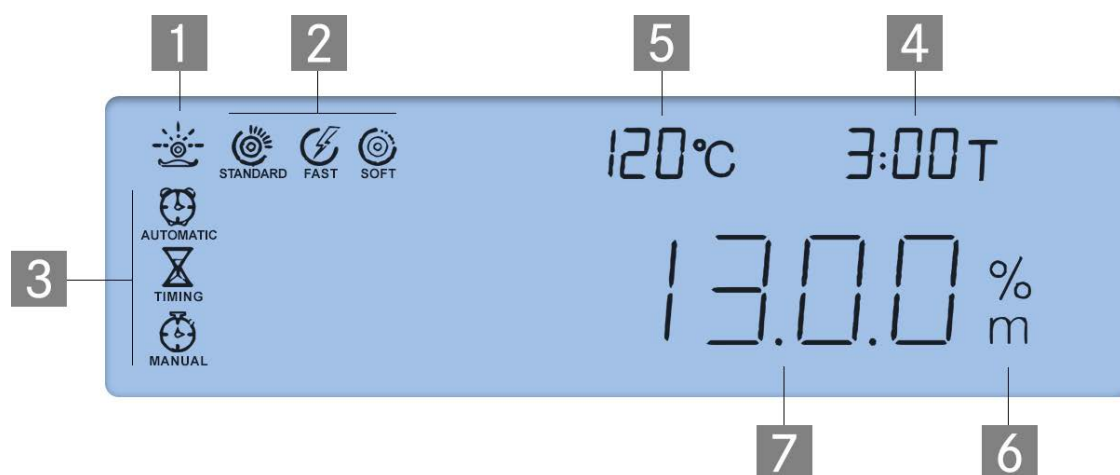
### 3.1 Přehled klávesnice



Tlačítko	Funkce
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyvolání menu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Změna způsobu zobrazení výsledku</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mazání</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spuštění/ukončení procesů sušení a měření</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tárování</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potvrzení/uložení nastavení</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapnutí/vypnutí</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výběr parametrů (dopředu)</li> <li>• Zvýšení hodnoty číslice</li> <li>• Zapnutí podsvícení displeje</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výběr parametrů (dozadu)</li> <li>• Snížení hodnoty číslice</li> <li>• Vypnutí podsvícení displeje</li> </ul>

## 3.2 Přehled indikací

Příklad: Pracovní okno během sušení



Pol.	Popis
1	 Ukazatel statusu – <i>Sušicí proces aktivní</i>
2	Aktivní profil předehřevu bliká standardní sušení  rychlé sušení  ochranné sušení 
3	Aktivní podmínka pro vypnutí bliká  automatické vypnutí  časově řízené vypnutí  ruční vypnutí
4	Dosavadní doba sušení
5	Aktuální teplota
6	Indikace v % vlhkosti
7	Nepřímý výsledek



## 4 Základní pokyny (všeobecné informace)

### 4.1 Použití v souladu s určením

Zařízení, které jste si zakoupili, slouží k rychlému a spolehlivému stanovení vlhkosti materiálu v kapalných, pórovitých a pevných látkách na základě termogravimetrické analýzy.

### 4.2 Použití v rozporu s určením

Bezpodmínečně zabraňte nárazům a přetížení zařízení nad uvedené maximální zatížení (*Max*), přitom již odečtete vzniklé zatížení tárou.

Mohlo by to poškodit integrovanou váhu.

Zařízení nikdy nepoužívejte v prostorech s nebezpečím výbuchu. Sériové provedení není nevýbušné provedení.

Neprovádějte konstrukční změny zařízení. Může to způsobit nepřesné výsledky vážení, porušení technických bezpečnostních podmínek a také může zničit zařízení.

Zařízení používejte pouze v souladu s uvedenými pokyny. Jiné rozsahy používání / oblasti použití vyžadují písemný souhlas firmy KERN.

### 4.3 Záruka

#### Záruka ztrácí platnost v případě:

- nedodržování našich pokynů obsažených v návodu k obsluze;
- používání v rozporu s popsáním použitím;
- provádění změn nebo otevírání zařízení;
- mechanického poškození nebo poškození v důsledku působení médií, kapalin;
- přirozeného opotřebení;
- nesprávného postavení nebo nesprávné elektrické instalace;
- přetížení měřicího mechanismu.

### 4.4 Dohled nad kontrolními prostředky

V rámci systému zajištění jakosti kontrolujte v pravidelných časových intervalech technické měřicí vlastnosti integrované váhy a případně dostupného zkušebního závaží. Za tímto účelem musí zodpovědný uživatel stanovit příslušný časový interval také druh a rozsah takové kontroly. Informace týkající se dohledu nad kontrolními prostředky, jakými jsou váhy, jakož i nezbytná zkušební závaží jsou dostupné na hlavní stránce firmy KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). Zkušební závaží a váhy můžete rychle a levně zkalibrovat v kalibrační laboratoři firmy KERN (obnovení dle normy platné v daném státě), kterou akreditovala DKD (Deutsche Kalibrierdienst).

## 5 Základní bezpečnostní pokyny

### 5.1 Dodržování pokynů obsažených v návodu k obsluze



- ⇒ Před postavením a zprovozněním zařízení si pozorně přečtěte návod k obsluze, dokonce i tehdy, pokud již máte zkušenosti s váhami firmy KERN.
- ⇒ Všechny jazykové verze obsahují nezávazný překlad. Závazný je originální dokument v jazyce německém.

### 5.2 Symboly používané v návodu

	Vždy postupujte v souladu s informacemi, které jsou označeny hesly OPATRNĚ nebo VÝSTRAHA a výstražným piktogramem.
<b>WARNUNG!</b> <b>WARNING!</b>	Heslo VÝSTRAHA upozorňuje na nebezpečnou situaci, která v následku nedodržování bezpečnostního pokynu může vést ke smrti nebo těžkému úrazu.
<b>VORSICHT!</b> <b>CAUTION!</b>	Heslo OPATRNĚ upozorňuje na nebezpečnou situaci, která v následku nedodržování bezpečnostního pokynu může vést k lehkému úrazu.
<b>HINWEIS</b> <b>NOTICE</b>	Heslo POKYN (nebo POZNÁMKA) upozorňuje na činnosti, které mohou způsobit materiální škody.
<b>i</b>	Tento symbol upozorňuje na užitečné informace.
⇒	Příkaz k provedení činností. Na tomto místě uživatel bude vyzván k provedení nějaké činnosti.

### 5.2.1 Výstražné piktogramy



Vysoké napětí



Popálení chemickým přípravkem / koroze



Všeobecné nebezpečí



Požár nebo výbuch



Otrava



Horký povrch

### 5.3 Zaškolení personálu

Zařízení mohou obsluhovat a udržovat pouze zaškolení pracovníci.

## 5.4 Výstražné pokyny



### WARNING!

- ⚠ Sušicí váha se používá pro stanovení vlhkosti materiálu. Zařízení používejte pouze k tomuto účelu. Použití jiného druhu může ohrozit personál, poškodit zařízení nebo způsobit jiné materiální škody.
- ⚠ Sušicí váhu používejte především pro sušení látek obsahujících vodu.
- ⚠ Sušicí váhu nepoužívejte v nebezpečné zóně.
- ⚠ Sušicí váhu nepoužívejte v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- ⚠ Sušicí váhu mohou obsluhovat a udržovat pouze zaškolení pracovníci.
- ⚠ Před postavením a zprovozněním zařízení si pozorně přečtěte návod k obsluze, dokonce i tehdy, pokud již máte zkušenosti se zařízeními firmy KERN.
- ⚠ Nikdy neprovádějte žádné modifikace nebo konstrukční změny v zařízení. Vždy používejte originální náhradní díly a příslušenství.
- ⚠ Dovnitř zařízení, zásuvek na jeho zadní straně a připojených periferních zařízení (např. tiskárny, počítače) nesmí proniknout žádné tekutiny. Po rozlité tekutiny na zařízení ihned zařízení odpojte od napájecí sítě. Sušicí váhu můžete dále používat teprve po kontrole kompetentního zástupce firmy KERN.



### Nebezpečí vznikající během měření a po jeho ukončení

- ⚠ Správně namontujte všechny součásti, viz kap. 7.3.
- ⚠ Zachovejte opatrnost při vytahování vzorku. Samotný vzorek, topný modul a použitá miska na vzorky mohou být ještě velmi horké.
- ⚠ Vždy používejte úchyt na vzorky, protože umožňuje bezpečnou práci a zabraňuje popálení.
- ⚠ Během provozu se jednotlivé části krytu (např. ventilační mřížka) mohou silně zahřívat.



### **CAUTION!**

#### **Během provozu sušicí váhy vzniká teplo!**

- ☞ Abyste zabránili vznikání tepelných bariér, dodržujte kolem zařízení přiměřený volný prostor (vzdálenost od zařízení 20 cm, shora 1 m).
- ☞ Nikdy nezakrývejte, neucpávejte, nezalepujte ani jinak neměňte výstup tepla.
- ☞ Na zařízení, pod něj a vedle něj nikdy nepokládejte žádné hořlavé materiály, protože okolí zařízení se silně zahřívá.
- ☞ Buďte opatrní při vytahování vzorku. Samotný vzorek, miska na vzorek a topný modul mohou být ještě velmi horké.



### **CAUTION!**

#### **Požár nebo výbuch**

- ☞ Pomocí sušicí váhy neanalyzujte vzorky, které vytvářejí nebezpečí výbuchu, lehce zápalné vzorky a také vzorky, u kterých může dojít vlivem tepla k chemické reakci.
- ☞ Bude-li třeba, proveďte analýzu rizika.
- ☞ Abyste zabránili vznícení nebo výbuchu, změňte v případě takových vzorků teplotu sušení na dostatečně nízkou.
- ☞ Noste ochranné brýle.



### **WARNING!**

#### **Materiály obsahující jedovaté nebo leptavé složky, vytvářející během sušení jedovaté plyny, způsobující podráždění (očí, kůže, dýchacích cest), způsobující mdloby nebo smrt**

- ☞ Materiály vzorků, ze kterých se uvolňují jedovaté látky, sušte pod speciálním odtahovým zařízením. Ujistěte se, že nebudete vdechovat žádné zdraví škodlivé výpary.



### **WARNING!**

#### **Materiály uvolňující se během zahřívání, plyny způsobující korozi (např. kyseliny)**

- ☞ V takovém případě pracujte s malým množstvím vzorků, protože uvolňované plyny se mohou srážet na studených částech krytu a způsobovat tak jejich korozi.

## 6 Přeprava a skladování

### 6.1 Kontrola při převzetí

Ihned po převzetí balíku zkontrolujte, zda není případně viditelně poškozen, totéž se týká zařízení po jeho vybalení.

### 6.2 Obal/vrácení



- ⇒ Všechny části originálního obalu uschovejte pro případ eventuálního vrácení.
- ⇒ Pro vrácení používejte pouze originální obal.
- ⇒ Před odesláním odpojte všechny připojené kabely a volné/pohyblivé části.
- ⇒ Všechny části zajistěte proti sklouznutí a poškození.

## 7 Vybalení, postavení a zprovoznění

### 7.1 Místo postavení, místo provozu

Zařízení bylo zkonstruováno tak, aby za normálních provozních podmínek zajišťovalo dosažení důvěryhodných výsledků vážení.

Výběr správného umístění sušicí váhy zajišťuje její přesný a rychlý provoz.

**V místě postavení dodržujte následující zásady:**

	Z přímého okolí odstraňte výbušné materiály a lehce hořlavé materiály. Unikající výpary, miska na vzorky a všechny součásti komory na vzorky jsou velmi horké.
	Zařízení chraňte proti přímému působení průvanu způsobeného otevřenými okny a dveřmi.
	Zabraňte extrémním teplotám a také teplotním výkyvům vznikajícím např. při postavení vedle topného zařízení.
	Zařízení nevystavujte dlouhodobému působení silné vlhkosti. Nežádoucí orosení (kondenzace vlhkosti na zařízení) může vznikat, pokud bude studené zařízení umístěno ve znatelně teplejší místnosti. V takovém případě zařízení odpojte od sítě a nechte asi 2 hodiny aklimatizovat v teplotě prostředí.
	Chraňte proti přímému slunečnímu záření.
	Vlhkost vzduchu by se měla pohybovat od 45 % do 75 %, bez kondenzace.



⚠	Zachovejte dostačující vzdálenost od materiálů citlivých na teplo, které se nacházejí v okolí zařízení.
⚠	Zařízení chraňte proti vysoké vlhkosti vzduchu, výparům a prachu.
⚠	V případě vzniku elektromagnetického pole (např. z mobilních telefonů nebo rádiových přístrojů), statických výbojů a také nestabilního elektrického napájení jsou možné velké odchylky indikací (chybný výsledek vážení). Změňte pak umístění nebo odstraňte zdroj poruch.
⚠	Zabraňte statickým výbojům vznikajícím z váženého materiálu, vážní nádoby a ochrany proti větru.
⚠	Zařízení postavte na stabilní, plochý povrch.
⚠	Zabraňte otřesům během vážení.

## 7.2 Vybalení a kontrola

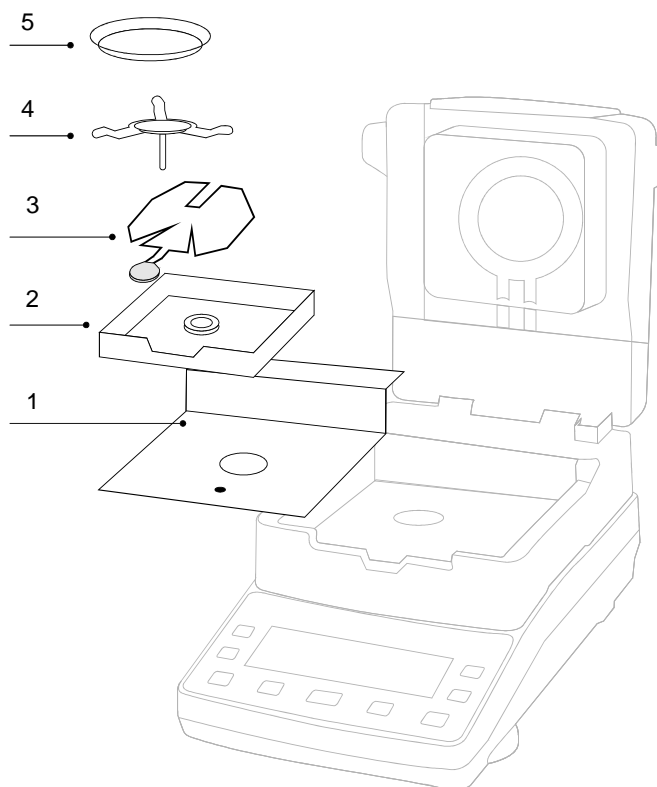
Sušicí váhu opatrně vyjměte z obalu, sejměte plastový sáček a postavte ji na předpokládané místo provozu.

### 7.2.1 Rozsah dodávky / sériové příslušenství:

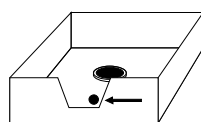
- Sušicí váha, viz obr. v kap. 2
- 50 misek na vzorky
- Síťový kabel
- Návod k obsluze

### 7.3 Postavení

Zařízení se dodává v částečně rozloženém stavu. Ihned po vybalení všech součástí zkontrolujte, zda je dodávka kompletní, a namontujte jednotlivé části v uvedeném pořadí.



1. Vložte tepelnou ochranu do komory na vzorky.
2. Nasaďte ochranu proti větru tak, aby kolík zapadl do otvoru v tepelné ochraně.

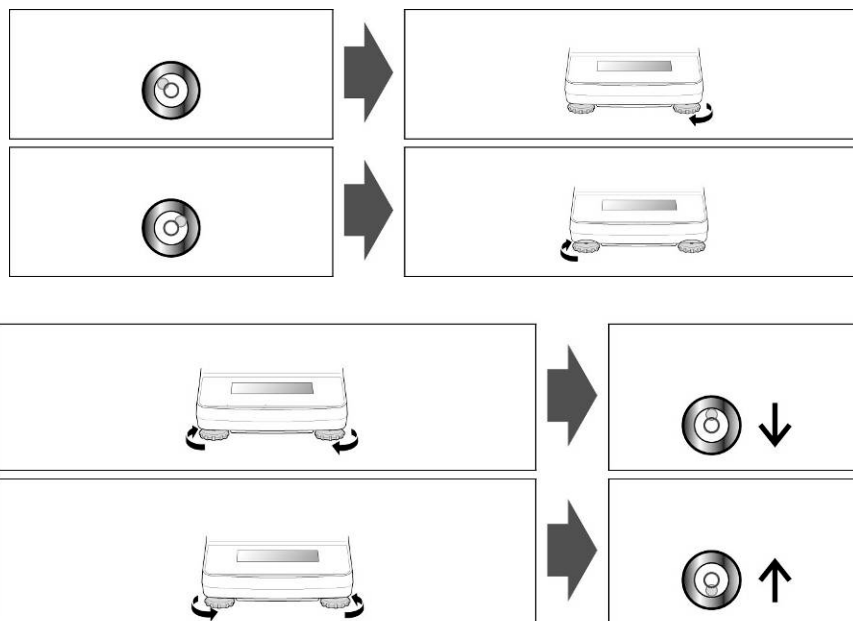
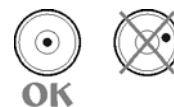


3. Do ochrany proti větru vložte úchyt pro vytahování vzorků. Oko musí ležet přesně ve výřezu ochrany proti větru.
4. Opatrně nasaďte podstavec misky na vzorky a zašroubujte až na doraz.
5. Misku na vzorky položte na úchyt pro vytahování vzorků.

## 7.4 Vyrovnání do roviny

Přesné postavení a stabilní montáž představují podmínky pro dosažení opakovatelných výsledků. Zařízení můžete vyrovnat do roviny a kompenzovat malé nerovnosti nebo sklon povrchu podkladu.

- ⇒ Zařízení vyrovnejte do roviny pomocí nožek s nastavitelnými šrouby, vzduchová bublina v libele (vodováže) se musí nacházet v označené oblasti.



- ⇒ Vyrovnání do roviny pravidelně kontrolujte.

## 7.5 Připojení k síti



Elektrické napájení probíhá pomocí dodaného síťového kabelu.

Zkontrolujte, zda je nastaveno správné napájecí napětí. Zařízení připojte k napájecí síti pouze tehdy, když údaje na zařízení (štítek) a místní napájecí napětí jsou shodné.

Ochrana nesmí být porušena použitím prodlužovacího kabelu bez ochranného kolíku. Při síťovém napájení bez ochranného kolíku musí elektrikář vytvořit ekvivalentní ochranu v souladu s platnými instalačními předpisy.

- Síťová zástrčka musí být vždy snadno přístupná.
- Před zprovozněním zkontrolujte síťový kabel z hlediska poškození.
- Kabel položte tak, aby se nepoškodil a nepřekážel při měření.

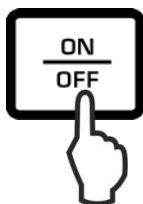


### Důležité:

Je vyražená hodnota napětí shodná s místním napětím?

- Nepřipojujte, pokud se hodnoty napájecího napětí liší!
- Shodují-li se, můžete sušicí váhu připojit.

## 7.6 Zapnutí a vypnutí



Zařízení zapnete stisknutím tlačítka **ON/OFF**.

Zapne se displej a spustí se autotest zařízení. Počkejte na zobrazení základní indikace.



Abyste **vypnuli**, stiskněte tlačítko ON/OFF, displej zhasne.

### 7.6.1 První zprovoznění

Abyste dosahovali přesných výsledků vážení pomocí elektronických vah, zajistěte zařízení dosažení vyžadované provozní teploty (viz „Doba zahřívání“, kap. 1).

Během zahřívání musí být integrovaná váha připojena k napájecí síti.

Přesnost integrované váhy závisí na místním tíhovém zrychlení.

Dodržujte pokyny obsažené v kapitole „Kalibrace“.

## 7.7 Připojení periferních zařízení

Před připojením externích zařízení (tiskárna, počítač) k datovému rozhraní nebo odpojením od něj odpojte sušicí váhu od sítě.

Používejte pouze příslušenství a periferní zařízení firmy KERN, která byla optimálně přizpůsobena zařízení.

## 8 Kalibrace

### 8.1 Kalibrace hmotnosti

Kalibrace integrované váhy není bezpodmínečně vyžadována pro účely správného stanovení vlhkosti, protože toto měření je pouze relativním měřením. Pomocí zařízení se stanovuje hmotnost vzorku před zahájením a po ukončení procesu sušení, vlhkost se stanovuje na základě poměru mokré hmotnosti k suché hmotnosti. Zařízení však můžete zkalibrovat, pokud to vyžaduje vámi používaný systém pro zajištění kvality.

#### Provedení:

- i** • Zajistěte stabilní podmínky prostředí. Zajistěte dobu zahřívání (viz kap. 1) vyžadovanou pro stabilizaci váhy.
- Kalibraci provádějte s nasazenou miskou na vzorky. Na misce na vzorky se nesmí nacházet žádné předměty.
- Pokud možno kalibraci provádějte s hmotností sblíženou maximálnímu zatížení váhy (doporučené kalibrační závaží, viz kap. 1). Informace o zkušebních závažích můžete najít na internetu na adrese: <http://www.kern-sohn.com>.

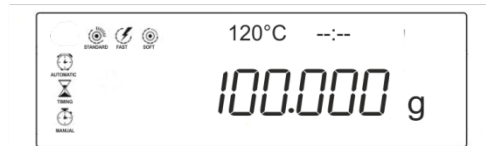
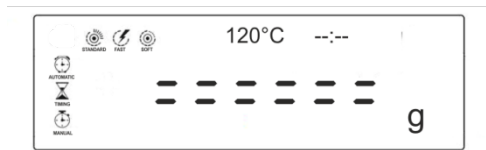
⇒ Stiskněte a přidržte stisknuté tlačítko , až se zobrazí indikace „CAL“.

⇒ Počkejte na zobrazení blikající hodnoty hmotnosti požadovaného kalibračního závaží.

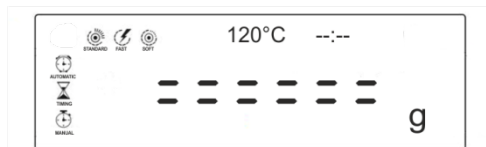


Příkladová indikace DAB 100-3

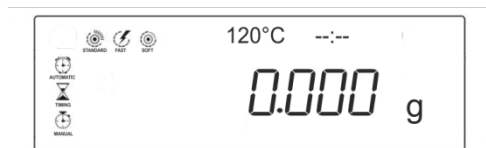
- ⇒ Opatrně postavte požadované kalibrační závaží do středu misky na vzorky a zavřete topné víko. Kalibrace probíhá automaticky.



- ⇒ Po úspěšně ukončené kalibraci se váha automaticky přepne zpět do režimu vážení, zobrazí se indikace „100.000 g“. Sejměte kalibrační závaží.



- ⇒ Počkejte na zobrazení indikace „0.000 g“.



## 8.2 Cejchování/kalibrace teploty topného modulu

### 8.2.1 Cejchování (kalibrace) teploty

Čas od času doporučujeme zkontrolovat hodnoty teploty zařízení pomocí volitelné sady pro kalibraci teploty **KERN DAB-A01**.



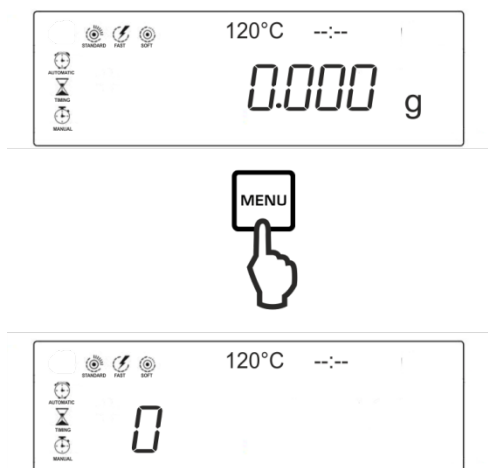
Zařízení nechte předtím vychladnout minimálně na 3 hodiny, počítáno od poslední fáze zahřívání.





#### Příprava:

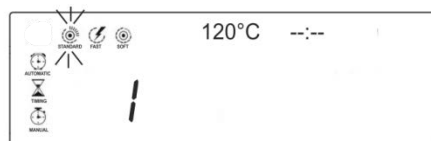
- ⇒ Sušicí váhu vypněte.
- ⇒ Namontujte sadu pro kalibraci teploty podle obrázku.
- ⇒ Sušicí váhu zapněte.






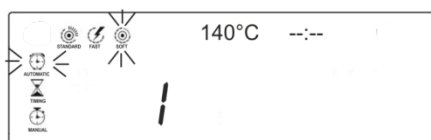
## Nastavení zkušebních parametrů:





- ⇒ Po stisknutí tlačítka  se zobrazí první index <0>.
- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte např. index <1> a potvrďte stisknutím tlačítka . Aktuálně nastavený profil předehřevu bliká.



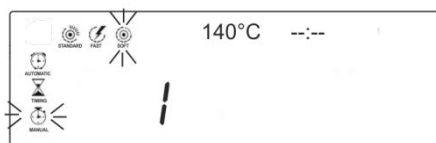
- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte profil předehřevu <SOFT> a potvrďte stisknutím tlačítka .



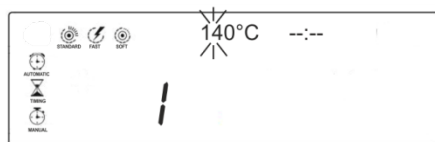
Aktuálně nastavený profil předehřevu a podmínka pro vypnutí blikají.




- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte podmínku pro vypnutí <MANUAL>.

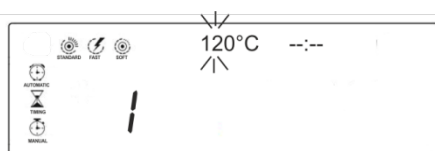






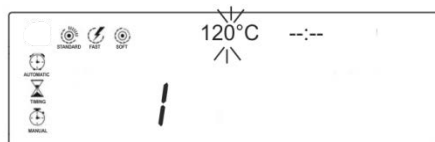
- ⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka , aktuálně nastavená teplota sušení bliká.



- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek ( ) zadejte požadovanou zkušební teplotu. Vyberte hodnotu pro první nebo dvě první místa a potvrďte stisknutím tlačítka .





- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek ( ) vyberte hodnotu pro poslední místo.



- ⇒ Potvrďte zadané údaje stisknutím tlačítka .




### **Spuštění kalibrace teploty:**

- ⇒ Zapněte sadu pro kalibraci teploty.
- ⇒ Zavřete topné víko a stiskněte tlačítko . Zařízení se automaticky zahřeje na nastavenou teplotu. Na displeji se zobrazí aktuální teplota a ubíhající čas.
- ⇒ Ukončete asi za 15 minut stisknutím tlačítka . Porovnejte hodnotu teploty zobrazovanou sušicí váhou s hodnotou zobrazovanou sadou pro kalibraci teploty. Při rozdílu  $\pm 5$  °C doporučujeme provést kalibraci teploty, viz další kapitola.

## 8.2.2 Kalibrace (nastavení) teploty



Pokud během kalibrace teploty byla překročena přípustná odchylka nahoru/dolů, můžete kalibraci teploty zařízení provést níže uvedeným způsobem.

1. Zařízení zapněte.

2. Stiskněte tlačítko , rychle uvolněte, a zároveň stiskněte tlačítka  a .



Zobrazí se indikace „8.2X“. Pokud tomu tak není, odpojte zařízení od napájecí sítě a znovu začněte od druhého kroku.

3. Nastavte teplotu pomocí navigačních tlačítek  . Každé stisknutí tlačítka zvyšuje nebo snižuje teplotu o 1 °C.

4. Potvrďte zadané údaje stisknutím tlačítka .

## 9 Provedení prvního měření

Abyste se seznámili se zařízením a indikacemi, doporučujeme provést první obvyklé měření. Probíhá s továrně nastavenými parametry sušení (standardní sušení 120 °C, automatické vypnutí).

**i** Abyste dosahovali přesných výsledků, zajistěte zařízení dosažení příslušné provozní teploty (viz „Doba zahřívání“, kap. 1). Během zahřívání musí být zařízení připojeno k elektrickému napájení.

- ⇒ Na misku na vzorky položte suchý kousek papíru.
- ⇒ Položte úchyt pro vytahování s miskou na vzorky na držák misky na vzorky. Miska na vzorky musí ležet naplocho na držáku misky. Vždy používejte úchyt pro vytahování vzorků, protože umožňuje bezpečnou práci a zabraňuje popálení.

- ⇒ Zavřete topné víko a vytárujte stisknutím tlačítka .



- ⇒ Otevřete topné víko.  
Navlhčete papír v misce na vzorky asi 3 g vody.



Počkejte na zhasnutí ukazatele stabilizace „O“.

- ⇒ Zavřete topné víko.

- ⇒ Začněte proces sušení stisknutím tlačítka .




Aktivní proces dušení indikuje ukazatel statusu .

Proces sušení můžete sledovat na displeji.


Aktuální teplota, ubíhající čas a aktuální nepřímý výsledek se aktualizují a nepřetržitě se zobrazují.

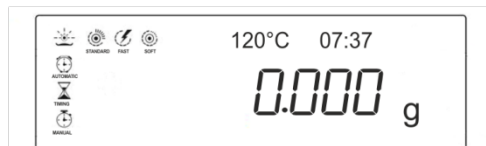
Piktogramy aktivního profilu předehevu a podmínky pro vypnutí blikají.

Pomocí tlačítka  můžete indikaci přepínat na různé způsoby zobrazení výsledku.


⇒ Po ukončení sušení zazní zvukový signál. Zobrazí se výsledek.



⇒ Pomocí tlačítka  můžete změnit způsob zobrazení výsledku na: % vlhkosti ➔ % suché hmotnosti ➔ zbytkovou hmotnost v gramech.



⇒ Otevřete víko a vyjměte vzorek s použitím úchytu pro vytahování vzorků.  
**Opatrně:** Miska na vzorky a všechny součásti komory na vzorky jsou horké!

⇒ Výsledek na displeji můžete smazat stisknutím tlačítka . Displej se přepne zpět do režimu vážení. Zařízení je připraveno k dalšímu měření.

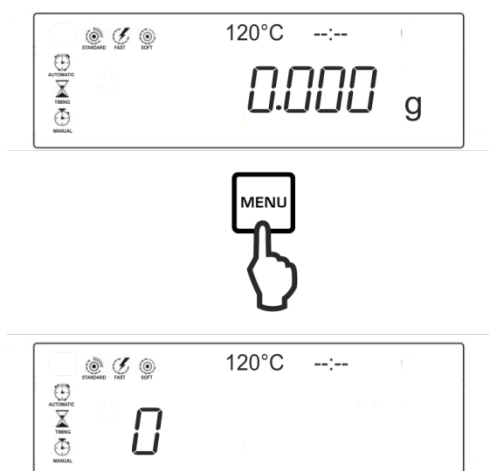
## 10 Definování parametrů sušení

V kapitole 9 byl popsán způsob provedení prvního měření s továrním nastavením. Abyste přizpůsobili metodu sušení danému vzorku, zařízení nabízí mnoho nabídek nastavení.

Můžete si vybrat ze tří profilů sušení (standardní sušení, ochranné sušení, rychlé sušení) a ze tří podmínek pro vypnutí (časově řízené, automatické, ruční).

### 1. Zadávání indexu metody sušení

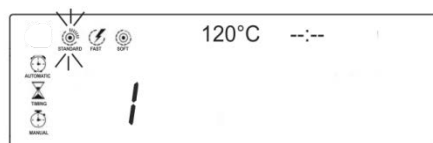
Je dostupných 16 paměťových buněk pro kompletní metody sušení, které, bude-li třeba, můžete snadným způsobem vyvolat a spustit na základě uloženého indexu (0–F).



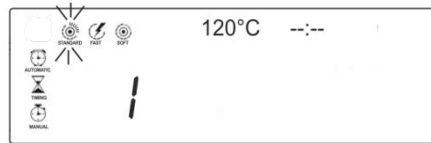
- ⇒ Po stisknutí tlačítka **MENU** se zobrazí první index <0>. Tato paměťová buňka je předpokládána pro tovární nastavení (standardní sušení 120 °C, automatické vypnutí) a nelze ji modifikovat.






- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** vyberte požadovaný index a potvrďte stisknutím tlačítka **ENTER**. Aktuálně nastavený profil předehřevu bliká.



## 2. Nastavení profilu předehřevu



⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte požadovaný profil předehřevu a potvrďte stisknutím tlačítka .

Možnost výběru:

standardní sušení



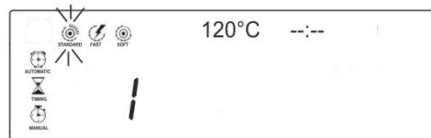
rychlé sušení



ochranné sušení

### Standardní sušení <STANDARD>

Tento profil předehřevu je určen pro většinu vzorků. Vzorek je zahříván na nastavenou teplotu sušení a trvale udržován v této teplotě.  
Možnost výběru 40–199 °C.



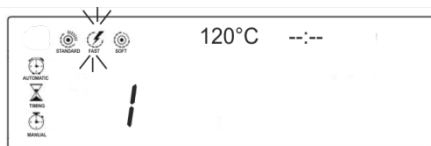
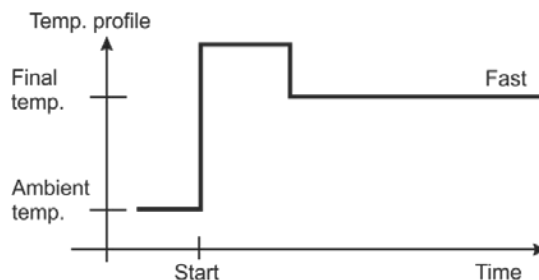


### Rychlé sušení <FAST>

Tento profil přehřevu je určen pro vzorky s vysokou vlhkostí (např. kapaliny).

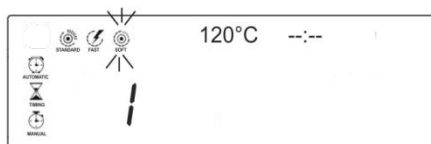
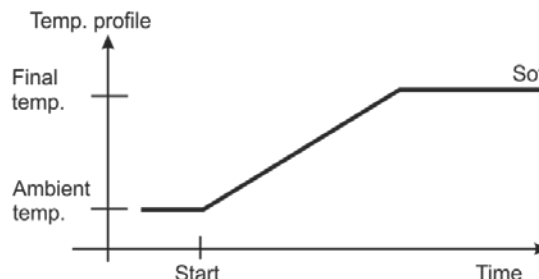
Po zahájení sušení teplota velmi rychle roste a po krátkou dobu překračuje nastavenou teplotu sušení o 30 %. Výsledkem toho je kompenzace tepla difúzního odpařování, a tímto zrychlení procesu sušení.

Pak teplota klesá na nastavenou hodnotu.




### Ochranné sušení <SOFT>

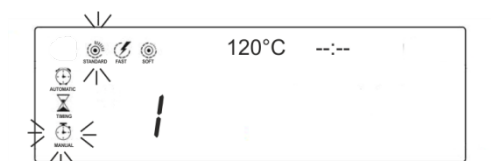
Tento profil přehřevu je určen pro ochranné sušení látek, které mají sklon ke tvoření škráloupů (např. látek s obsahem cukru nebo snadno prchavých). Tvoření škráloupů má vliv na odpařování vlhkosti obsažené ve vzorku. Teplota se neustále zvyšuje a dosahuje hodnoty vybrané teploty sušení teprve po uplynutí takzvané doby nárůstu lineární funkce.






### 3. Výběr podmínky pro vypnutí

Podmínka pro vypnutí definuje podmínky ukončení procesu sušení zařízením. Podmínka pro vypnutí odstraňuje stálou kontrolu času a ruční ukončení sušení. Kromě toho umožňuje ukončit měření vždy za stejných podmínek, a zajišťuje tak opakovatelnost měření.

- ⇒ Po potvrzení vybraného profilu předehřevu stisknutím tlačítka  blikají aktuálně nastavený profil předehřevu a podmínka pro vypnutí.



- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte požadovanou podmínku pro vypnutí a potvrďte stisknutím tlačítka .

Jako podmínku pro vypnutí můžete vybrat následující nastavení:

#### <AUTO>

automatické vypnutí  
(úbytek hmotnosti 2 mg za 45 s)



Tato podmínka pro vypnutí je založena na ztrátě hmotnosti za časovou jednotku. Měření se automaticky ukončí, protože průměrný úbytek hmotnosti za časovou jednotku bude menší než zadaná hodnota.

#### <TIMING>

časově řízené vypnutí, možnost  
výběru 3 min – 99 min



Po výběru této podmínky pro vypnutí měření trvá do okamžiku uplynutí nastaveného času sušení


#### <MANUAL>

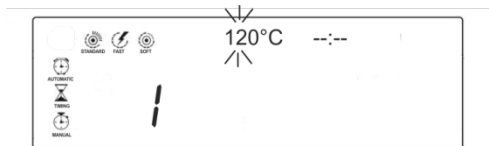





Ruční vypnutí po stisknutí tlačítka STOP.

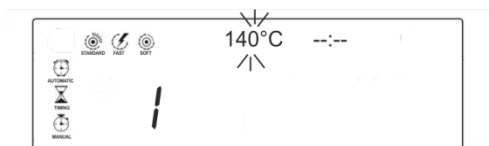


#### 4. Nastavení teploty sušení

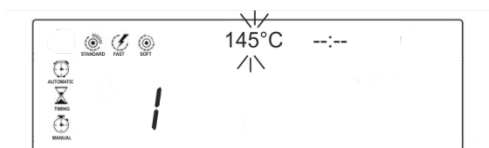
⇒ Po potvrzení vybrané podmínky pro vypnutí stisknutím tlačítka  bliká aktuálně nastavená teplota sušení.




⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte požadovanou hodnotu pro první nebo první dvě místa a potvrďte stisknutím tlačítka .

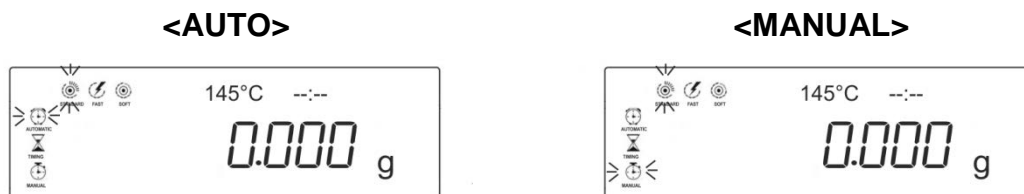


⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte hodnotu pro poslední místo.




⇒ Potvrďte zadané údaje stisknutím tlačítka .

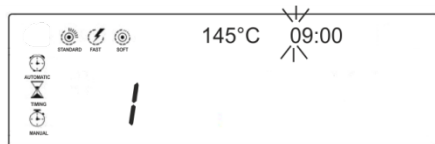
Pokud vybranou podmínkou pro vypnutí je **<AUTO>** nebo **<MANUAL>**, nastavení parametrů bylo ukončeno. Všechna zadaná nastavení parametrů se použijí během provádění sušení a zobrazí se na displeji. Všechna nastavení jsou uložena pod indexem <1> do okamžiku přiřazení indexu nové metody.






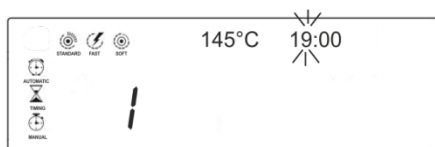
Po výběru nabídky **<TIMING>** bliká indikace pro nastavení času trvání sušení, viz krok „5“.




## 5. Nastavení času trvání sušení pro časově řízenou podmínku pro vypnutí

- ⇒ Po potvrzení vybrané teploty sušení stisknutím tlačítka  bliká aktuálně nastavený čas trvání sušení.




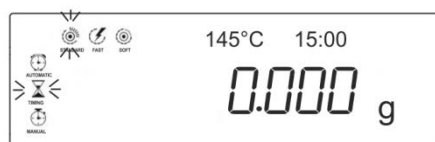
- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte požadovanou hodnotu pro první místa a potvrďte stisknutím tlačítka , bliká další místo.



- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte požadovanou hodnotu pro další místo a potvrďte stisknutím tlačítka , bliká další místo. Postup opakujte pro všechna místa.

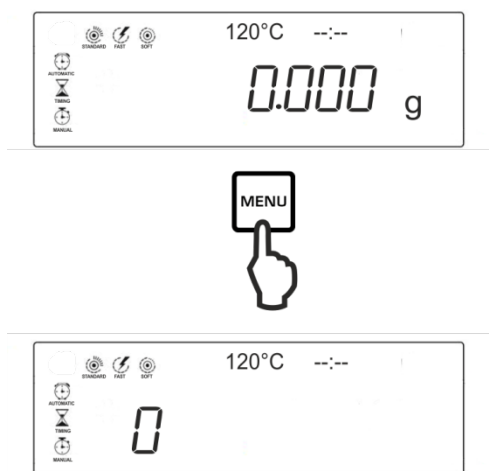


- ⇒ Potvrďte zadané údaje stisknutím tlačítka . Všechna zadaná nastavení parametrů se použijí během provádění sušení a zobrazí se na displeji. Všechna nastavení jsou uložena pod indexem <1> do okamžiku přiřazení indexu nové metody.



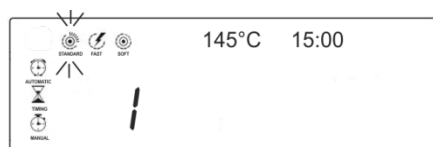
## 11 Provedení procesů sušení a měření


- i** ➤ Abyste dosahovali přesných výsledků, zajistěte zařízení dosažení příslušné provozní teploty (viz „Doba zahřívání“, kap. 1). Během zahřívání musí být zařízení připojeno k elektrickému napájení.
- Buď vyvolejte dříve uloženou metodu sušení, nebo nastavte parametry sušení způsobem popsáním v kap. 10.



⇒ Po stisknutí tlačítka **MENU** se zobrazí první index <0> metody sušení.


⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** vyberte požadovaný index metody sušení a potvrďte stisknutím tlačítka **ENTER**. Aktuálně nastavený profil přehřevu bliká.




- ⇒ Postupně potvrďte stlačováním tlačítka  nebo, bude-li třeba, změňte všechny zobrazené blikající parametry.



- ⇒ Otevřete topné víko a položte úchyt pro vytahování s prázdnou miskou na vzorky na držák misky na vzorky. Miska na vzorky musí ležet naplocho na držáku misky. Vždy používejte úchyt pro vytahování vzorků, protože umožňuje bezpečnou práci a zabraňuje popálení.

- ⇒ Zavřete topné víko a vytárujte stisknutím tlačítka .
- ⇒ Otevřete topné víko.  
Rovnoměrně rozložte vzorek na misce na vzorky. Bylo zjištěno experimentálně, že praktická velikost vzorku činí 3–5 g.



- ⇒ Zavřete topné víko.
- ⇒ Spusťte proces sušení stisknutím tlačítka .




Aktivní proces sušení indikuje ukazatel statusu .

Proces sušení můžete sledovat na displeji.


Aktuální teplota, ubíhající čas a aktuální nepřímý výsledek se aktualizují a zobrazují nepřetržitě.

Piktogramy aktivního profilu předehřevu a podmínky pro vypnutí blikají.

- i** Pomocí tlačítka  můžete indikaci přepínat na různé způsoby zobrazení výsledku.


⇒ Po ukončení sušení zazní zvukový signál. Zobrazí se výsledek.



⇒ Pomocí tlačítka  můžete změnit způsob zobrazení výsledku na: % vlhkosti ➔ % suché hmotnosti ➔ zbytkovou hmotnost v gramech.



⇒ Otevřete víko a vytáhněte vzorek pomocí úchytu pro vytahování vzorků.  
**Opatrně:** Miska na vzorky a všechny součásti komory na vzorky jsou horké!

⇒ Výsledek na displeji můžete smazat stisknutím tlačítka . Displej se přepne zpět do režimu vážení. Zařízení je připraveno k dalšímu měření.

## 12 RS-232

### Předběžná podmínka:

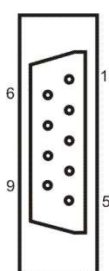
Aby byla zajištěna komunikace mezi sušicí vahou a tiskárnou, musí být splněny následující podmínky:

Sušicí váhu odpojte od elektrického napájení a propojte s rozhraním zařízení pomocí příslušného kabelu. Bezporuchový provoz je zajištěn pouze s příslušným datovým kabelem firmy KERN.

Parametry komunikace rozhraní RS-232 sušicí váhy a tiskárny musí být shodné.

### 12.1 Technické údaje

Konektor 9pinový miniaturní konektor D-Sub



Pin3 – TxD  
Pin5 – GND



Přenosová rychlost

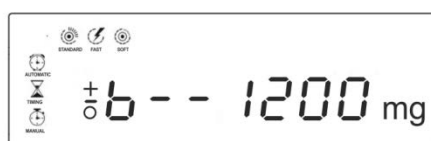
možnost výběru 1200/2400/4800/9600



Parita

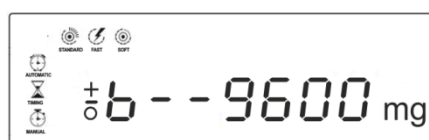
7 datových bitů /2 stop bity

### 12.2 Nastavení přenosové rychlosti

⇒ Stiskněte tlačítko , rychle uvolněte, pak stiskněte tlačítko . Zobrazí se aktuálně nastavená přenosová rychlost.




⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte přenosovou rychlost.

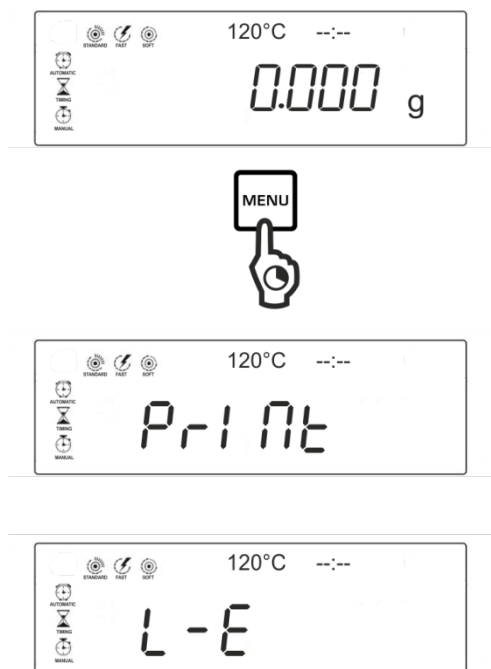



⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka .

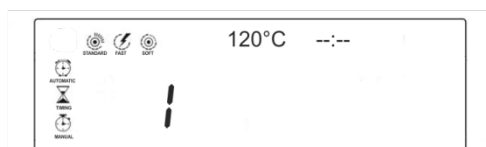





### 12.3 Tisk protokolu:

- ⇒ Abyste vytiskli protokol, stiskněte a přidržte stisknuté tlačítko , až se zobrazí indikace „PRINT“. Indikace se automaticky změní na indikaci „L-E“.



- ⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka . Protokol z naposledy provedeného měření se zobrazí pod indexem „1“. Zařízení si zapamatuje pět posledních protokolů (indexy 1–5). Po každém novém měření se jeden z indexů přepíše.





- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek   vyberte požadovaný index a potvrďte stisknutím tlačítka . Protokol bude vytištěn.

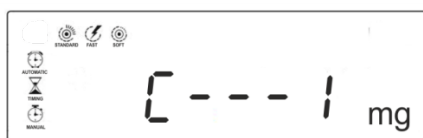
## Příkladový protokol (KERN YKB-01N):

MOISTURE DETERMINATION (1)		<i>Index protokolu (1)</i>
Type:	DAB 100-3	<i>Typ zařízení</i>
Heating Mode:	STANDARD	<i>Vybraný profil předehřevu</i>
Stop Mode:	AUTO STOP	<i>Vybraná podmínka pro vypnutí</i>
Heating Temp:	120°C	<i>Teplota sušení</i>
Time elapsed:	03:52	<i>Celkový čas sušení</i>
Wet W:	10.145 g	<i>Počáteční hmotnost</i>
Dry W:	10.010 g	<i>Zbytková hmotnost</i>
Moisture:	1.32 %M	<i>Koncový výsledek v % vlhkosti</i>

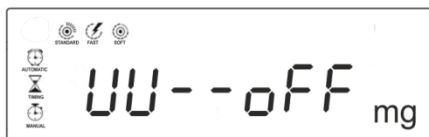
## 12.4 Nepřetržitý datový přenos

### Nastavení:




- ⇒ Zapněte zařízení stisknutím tlačítka . Během provádění autotestu stiskněte tlačítko , zobrazí se indikace <C---1>.

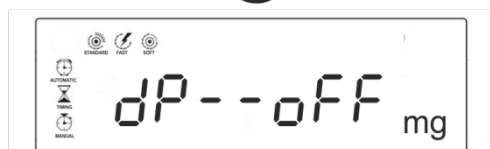
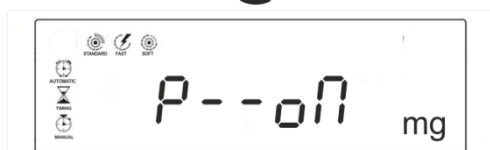
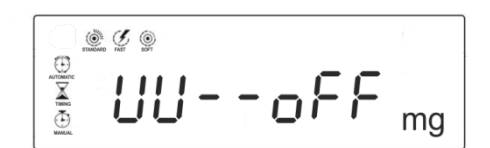


- ⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka . Zobrazí se první položka menu s aktuálním nastavením.




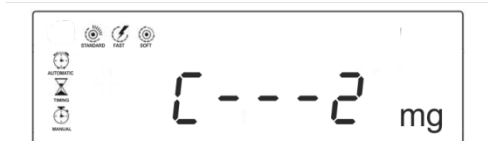
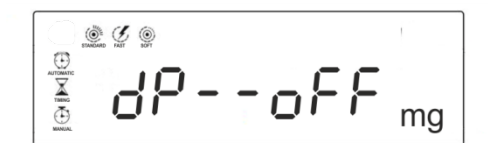




⇒ Vyberte typ datového přenosu stisknutím tlačítka  , zapnout/vypnout (on/off), s použitím navigačních tlačítek  .



<i>UU</i>	zbytková hmotnost v gramech
<i>P</i>	% vlhkosti
<i>dP</i>	% suché hmoty

- ⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka , zobrazí se indikace, která slouží pro nastavení cyklu datového přenosu <C---2>.




- ⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka  a nastavte požadovaný cyklus datového přenosu s použitím navigačních tlačítek   (možnost výběru: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 s).

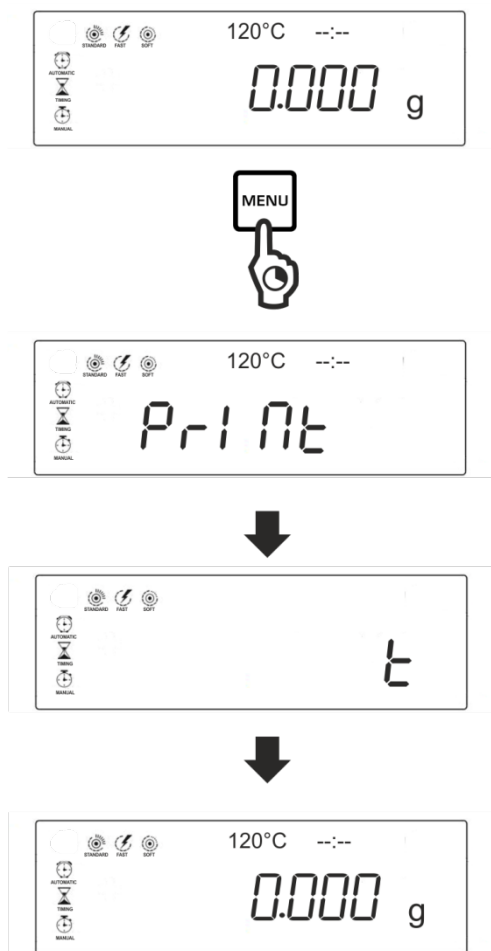


- ⇒ Potvrďte výběr stisknutím tlačítka , počkejte na zobrazí nulové indikace.



## Aktivace nepřetržitého datového přenosu

- ⇒ Tak dlouho přidržujte stisknuté tlačítko  (při indikaci <PRINT> přidržujte nadále stisknuté), až se zobrazí indikace <L-E>. Počkejte na zobrazení nulové indikace.




Tímto okamžikem začíná/končí nepřetržitý datový přenos při zahájení/ukončení vážení.

**i** Ve spolupráci s naším softwarem pro datový přenos Balance connection (KERN SCD 4.0) budou hodnoty indikací zasílány do počítače v souladu s dříve definovaným cyklem datového přenosu.

Nezávisle na tom je možná grafická prezentace charakteristiky sušení. Představuje postup sušení v reálném čase a může sloužit pro kontrolu a posouzení výsledků.

## Deaktivace nepřetržitého datového přenosu

- ⇒ Abyste vytiskli protokol, stiskněte a přidržte stisknuté tlačítko , až se zobrazí indikace „PRINT“. Indikace se automaticky změní na indikaci „L-E“, viz kap. 12.3.

## 13 Všeobecné informace o stanovení vlhkosti

### 13.1 Použití

Rychlé stanovení obsahu vlhkosti má obrovský význam všude tam, kde se ve výrobním procesu odebrává nebo přidává vlhkost z/do výrobků. Pro bezmezný počet výrobků stanoví obsah vlhkosti jak měřítko kvality, tak i důležitý nákladový faktor. V obchodování s průmyslovými a zemědělskými produkty a také výrobky chemického nebo potravinářského průmyslu velmi často platí stálé mezní hodnoty obsahu vlhkosti, které jsou definovány v dodacích smlouvách a normách.

### 13.2 Základní informace

Pod pojmem vlhkost se nerozumí pouze voda, ale všechny látky, které se odpařují ve výsledku zahřívání. Kromě vody k nim také patří:

- maziva,
- oleje,
- alkoholy,
- rozpouštědla,
- atd. ...

Ke stanovení vlhkosti v materiálu se používají různé metody.

V sušicí váze KERN DAB se používá termogravimetrická metoda. V případě této metody, pro označování rozdílu vlhkosti v materiálu, se vzorek váží před zahřátím a po zahřátí.

Klasická metoda využívající laboratorní sušičku probíhá podle stejného pravidla s tím rozdílem, že v této metodě je čas měření mnohonásobně delší. Za účelem vyloučení vlhkosti, v případě metody s laboratorní sušičkou, vzorek zahřívá z povrchu dovnitř proud horkého vzduchu. V případě sušicí váhy KERN DAB proniká záření do vzorku a tam se přeměňuje na tepelnou energii, zahřívání probíhá z vnitřku na povrch. Malá část záření se odráží od vzorku, tento odraz je větší u tmavých vzorků než u světlých. Hloubka pronikání záření závisí na propustnosti vzorku. V případě vzorku s nízkou propustností záření proniká pouze do horních vrstev vzorku, což může způsobit nedokonalé sušení, povlak ze zbytků hoření nebo spálení. Z tohoto hlediska je mimořádně důležitá příprava vzorku.

### 13.3 Přizpůsobení stávajícím měřicím metodám

Sušicí váha KERN DAB často nahrazuje jiný proces sušení (např. laboratorní sušičku), protože při jednodušší obsluze zařízení umožňuje dosáhnout kratších časů měření. Z tohoto hlediska musí být klasická měřicí metoda přizpůsobena sušicí váze KERN DAB, aby bylo možné dosahovat srovnatelných výsledků.

- Provedení souběžného měření:  
nižší nastavení teploty na sušicí váze KERN DAB než u metody laboratorní sušičky.
- Výsledek sušicí váhy KERN DAB není shodný s referenčním výsledkem:
  - opakujte měření se změněným nastavením teploty,
  - změňte podmínku pro vypnutí.

### 13.4 Příprava vzorku

Pro měření vždy připravte pouze jeden vzorek. Takto zabráníte výměně vlhkosti mezi vzorkem a okolím. Pokud je nutné připravit najednou větší počet vzorků, vložte je do hermetické nádoby, aby během úschovy nedošlo k jejich změně.

Abyste dosáhli opakovatelných výsledků, vzorek rozložte stejnoměrně a v tenké vrstvě na misku na vzorky.

Vlivem nestejnoměrného rozložení dochází k nestejnorodému rozkladu tepla v sušeném vzorku, což vede k neúplnému sušení nebo prodloužení času měření. Z důvodu akumulace vzorků se silněji zahřívají horní vrstvy, což způsobuje spálení nebo osazení zbytků hoření. Velká tloušťka vrstvy nebo případně osazující se zbytky hoření znemožňují odstranit vlhkost ze vzorku. Tato zbytková vlhkost způsobuje, že dosahované výsledky měření nejsou zapisovatelné a opakovatelné.

#### Příprava vzorků pevných těles:



- Vzorky ve formě prášku a granulí stejnoměrně rozložte na misku na vzorky.
- Hrubozrnné vzorky rozmělněte v hmoždíři nebo prosekávačem. Během rozmělnění vzorku zabraňte vzniku tepla, protože z tohoto důvodu dochází ke ztrátě vlhkosti.

#### Příprava vzorků kapalin:



V případě kapalin, krémů nebo rozpustných vzorků doporučujeme použít filtry ze skelného vlákna. Filtr ze skelného vlákna má následující přednosti:

- stejnoměrný rozklad v následku kapilárního působení,
- nevznikání kapek,
- rychlé odpařování díky většímu povrchu.

### 13.5 Materiál vzorků

Dobré stanovení vlhkosti lze provést zpravidla na vzorcích s následujícími vlastnostmi:

- sypké tuhé látky ve formě granulí, prášku;
- tepelně stabilní materiály, ze kterých se lehce odpařuje vlhkost za účelem stanovení vlhkosti, prchavé bez přidání speciálních látek;
- odpařující se kapaliny bez tvoření se škraloupů až po suchou látku.

Stanovení vlhkosti může být obtížné v případě vzorků, které:

- se lepí;
- během sušení se snadno pokrývají zbytky hoření nebo jsou náchylné na tvoření škraloupů;
- během zahřívání se snadno chemicky rozkládají nebo uvolňují různé složky.

### 13.6 Velikost vzorku / navážka

Rozklad vzorku zásadně ovlivňuje jak čas sušení, tak i dosaženou přesnost.

Vyplývají z toho dva protikladné požadavky:

Čím lehčí je navážka, tím lze dosáhnout kratších časů sušení.

Ale čím těžší je navážka, tím přesnější je výsledek.

### 13.7 Teplota sušení

Teplotu vyberte tak, aby se vzorek nezničil a jeho chemická struktura se nezměnila. Ale na druhé straně příliš nízká teplota může zbytečně prodloužit čas sušení.

Při nastavení teploty sušení zohledněte následující faktory:

#### **Povrch vzorku:**

Tekuté vzorky a vzorky připravené pro nanášení, oproti vzorkům ve formě prášku nebo granulí, vyžadují menší povrch pro přenášení tepla. Použití filtru ze skelného vlákna zlepšuje pronikání tepla.

#### **Barva vzorku:**

Světlé vzorky odrážejí více tepelného záření než tmavé, a proto vyžadují vyšší teplotu sušení.

#### **Dostupnost tekutých látek:**

Čím lepší a rychlejší je přístup k vodě a jiným tekutým látkám, tím nižší může být nastavená teplota sušení. Pokud je voda těžce dostupná (např. v umělých hmotách), je třeba ji oddělit při vyšší teplotě (čím vyšší teplota, tím vyšší tlak vodní páry). Abyste dosahovali stejných výsledků jako u jiných metod stanovení vlhkosti (např. v laboratorní sušičce), experimentálně optimalizujte parametry nastavení, jako jsou: teplota, úroveň předehřevu a podmínka pro vypnutí.

### 13.8 Doporučení / orientační hodnoty

#### **Příprava standardního vzorku:**

- Pokud je to nutné, vzorek rozmělněte a stejnoměrně rozložte na hliníkovou misku.

#### **Příprava speciálních vzorků:**

- V případě citlivých nebo těžce dělitelných vzorkových materiálů (např. rtuť) můžete použít filtr ze skelného vlákna.
- Vzorek naneste stejnoměrně na filtr ze skleného vlákna a zakryjte druhým filtrem ze skelného vlákna.
- Filtr ze skelného vlákna můžete používat jako ochranu proti rozstříkujícím se materiálům (každý rozstřík zkresluje výsledek).

Praktické příklady jsou uvedeny v naší uživatelské příručce dostupné na hlavní stránce firmy KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)).

## 14 Údržba, udržování ve způsobilém stavu, zužitkování

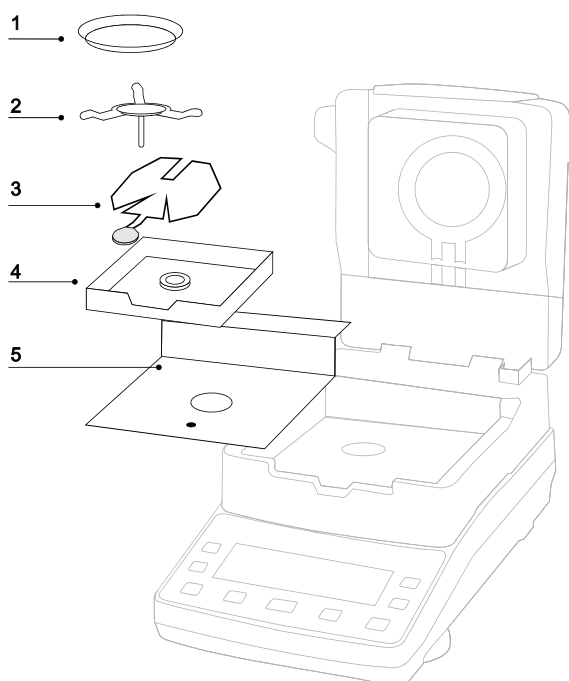


Před zahájením všech prací souvisejících s údržbou, čištěním a opravou odpojte zařízení od síťového napětí.

### 14.1 Čištění



☞ Práce související s čištěním provádějte pouze po vychladnutí zařízení.



Otevřete topné víko a postupně vyjměte a vyčistěte všechny části. Nepoužívejte žádné agresivní čisticí prostředky (rozpouštědla atp.), ale zařízení čistěte pouze hadříkem namočeným v jemném mýdlovém roztoku. Přitom dávejte pozor, aby tekutina nepronikla dovnitř zařízení, a po vyčištění jej utřete do sucha měkkým hadříkem.

Volné částice vzorků / prášek opatrně odstraňte štětcem nebo ručním vysavačem.

### 14.2 Údržba, udržování ve způsobilém stavu

- ⇒ Zařízení mohou obsluhovat a udržovat pouze servisní pracovníci, kteří byli zaškoleni a oprávněni firmou KERN.
- ⇒ Zajistěte pravidelnou kalibraci váhy, viz kap. „Dohled nad kontrolními prostředky“.

### 14.3 Zužitkování

- ⇒ Zužitkování obalu a zařízení proveďte v souladu s národními nebo místními předpisy, které platí v místě provozu zařízení.



## 15 Chybové zprávy



Err-1: Velikost vzorku je příliš malá, vyberte velikost vzorku > 1 g.



Err-2: Je nastavena příliš nízká teplota sušení, nastavte teplotu > 40 °C.



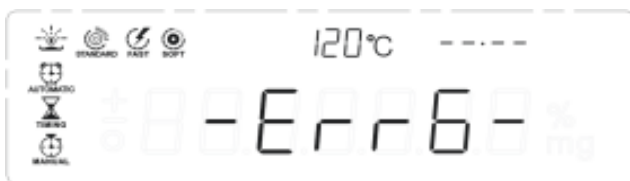
Err-3: Nastavená doba sušení je příliš krátká, nastavte čas > 30 s.



Err-4: Problém s napětím halogenové žárovky.



Err-5: Nastavte jemnou dobu sušení kratší než 3 min.



Err-6: Poškozený teplotní senzor.

## 16 Náповěda v případě drobných poruch

### Možné příčiny chyb:

V případě poruch v průběhu programu váhu na okamžik vypněte a odpojte od sítě. Pak proces vážení začněte znovu.

#### Porucha

#### Možná příčina

Nesvítí displej.

- Zařízení není zapnuto.
- Přerušené připojení k síti (nepřipojený/poškozený napájecí kabel).
- Výpadek síťového napětí.
- Aktivace pojistky.

Indikace se nemění po položení vzorku.

- Nesprávná montáž misky na vzorky / držáku misky.

Trvalá změna indikace hmotnosti / nesvítí ukazatel stabilizace.

- Miska na vzorky se dotýká ochrany proti větru nebo topného víka.
- Průvan / pohyby vzduchu.
- Vibrace stolu/podkladu.
- Elektromagnetická pole / statické výboje (vyberte jiné místo postavení – pokud je to možné, vypněte zařízení způsobující poruchy).

Chybný výsledek měření.

- Zkontrolujte kalibraci.
- Chybí nulování před položením vzorku.

Měření trvá příliš dlouho.

- Nesprávně nastavená podmínka pro vypnutí.

Měření není opakovatelné.

- Vzorek není jednorodý.
- Příliš krátký čas sušení.
- Příliš vysoká teplota sušení (např. oxidace materiálu vzorku, překročení teploty varu vzorku).
- Znečištěný, případně poškozený snímač teploty.

Sušení se nespouští.

- Otevřené topné víko.
- Přerušené připojení k síti (nepřipojený/poškozený napájecí kabel).