



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-mail: info@kern-sohn.com

Tel.: +49-[0]7433- 9933-0

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

Internet: www.kern-sohn.com

Instrukce obsluhy Elektronický přístroj k měření vlhkosti

KERN DLB_A

Verze 1.4

03/2017

CZ



DLB_A-BA-cz-1714



KERN DLB_A

Verze 1.4 03/2017

Instrukce obsluhy

Elektronický přístroj k měření vlhkosti

Obsah

1	Technické údaje	4
2	Prohlášení o shodě	5
3	Přehled zařízení.....	6
3.1	Klávesnice a displej.....	9
4	Základní instrukce (obecné informace).....	10
4.1	Použití v souladu s předurčením	10
4.2	Použití v rozporu s předurčením.....	10
4.3	Záruka	10
4.4	Dohled nad kontrolními prostředky	10
4.5	Informace o ohroženích	11
5	Základní bezpečnostní instrukce.....	12
5.1	Dodržování instrukce obsluhy	12
5.2	Zaškolení obsluhy	12
6	Transport a uskladnění.....	12
6.1	Kontrola při převážení.....	12
6.2	Balení / zpětný transport.....	12
7	Rozbalení, umístění a zprovoznění.....	12
7.1	Místo pro provoz.....	12
7.2	Rozbalení a kontrola.....	14
7.2.1	Rozsah dodávky	14
7.3	Rozbalení a umístění	14
7.4	Síťový adaptér	15
7.4.1	Zapojení napájení	16
7.5	Zapojení periferních zařízení	16
7.6	První zprovoznění.....	16
8	Vážení.....	17
9	Kalibrace	18
9.1	Kalibrace váhy	18
9.2	Kalibrace/justáž teploty	19
9.2.1	Kalibrace hodnoty teploty	21
9.2.2	Adjustace hodnoty teploty	22

10	Konfigurace zařízení.....	23
10.1	Nastavení menu „Serial”	26
10.2	Rychlost přenosu	27
10.3	Funkce Auto Zero	28
10.4	Filtr	30
10.5	Ukazatel kontroly stability	31
10.6	Podsvětlení displeje	32
10.7	Nastavení kontrastu zobrazení	33
10.8	Podsvětlení zobrazení.....	34
10.9	Funkce automatického vypínání „AUTO OFF” v režimu standby	34
11	Uživatelské menu - měření vlhkosti	36
11.1	Postup sušení.....	37
11.1.1	Měření vlhkosti pomocí programu sušení PrG1 – PrG5.....	38
11.1.2	Měření vlhkosti pomocí programu sušení PrG time.....	42
11.1.3	Měření vlhkosti pomocí programu sušení PrG Auto Mode	45
11.2	Ukládání programů sušení PrG1, PrG2, PrG3, PrG4, PrG5 do paměti	49
12	Rozhraní RS 232C	51
12.1	Technické údaje.....	51
12.2	Struktura pinů v zástrčce	51
12.3	Příklady výtisků (YKB-01N)	52
13	Obecné informace o měření vlhkosti	53
13.1	Použití.....	53
13.2	Obecné informace	53
13.3	Přízpůsobení existujících měřicích metod.....	53
13.4	Příprava vzorků.....	54
13.5	Materiál vzorků	55
13.6	Hmotnost vzorků / navážka	55
13.7	Teplota sušení	56
13.8	Doporučení / orientační hodnoty	56
14	Oznámení chyby	57
15	Údržba, utilizace.....	57
15.1	Čištění.....	57
15.2	Údržba, utilizace	58
15.3	Utilizace	58
16	Pomoc v případě malých poruch.....	58

1 Technické údaje

Údaje	DLB 160-3A	
Typ zářiče	halogenový (1 x 400 W)	
Rozsah teplot	35°C – 160°C možnost volby kroku: 1°C	
Maximální zatížení (max.)	160 g	
Doba ohřevu	120 min	
Minimální počet do sušení	0,5 g	
Přesnost vážení (d)	režim vážení	0,001 g
	režim měření vlhkosti	0,01%
Reprodukovatelnost	režim vážení	0,001 g
	režim měření vlhkosti	při navážce 10 g: 0,03%
Linearita	±0,003 g	
Doba narůstání signálu (typická)	4 s	
Doporučovaná kalibrační hmotnost, není součástí standardní dodávky (třída)	100 g (E2)	
Provozní podmínky	• teplota okolí 5°C....+40°C • vlhkost vzduchu 45% – 75%, bez kondenzace	

Kritérium vypínání	1. Time mode Sušení se ukončí po nastaveném čase, možnost volby v rozsahu 1–99 minut. 2. Auto mode Sušení se ukončí, když nastavený úbytek hmotnosti za jednotku času (60 s) je menší než požadovaný, možnost volby rozsahu 0,1–9,9% úbytku hmotnosti.
Misky na vzorky (součást dodávky)	Ø 90 mm
Zobrazení výsledku	[g] zbytkové hmotnosti [%] vlhkosti [%] suché hmotnosti $ATRO [\%] = \text{počáteční hmotnost} : \text{zbytková hmotnost} \times 100\%$
Vnitřní paměť	5 paměťových míst pro programy sušení
Rozhraní	RS 232
Rozměry	kryt 210 x 340 x 225 mm
Dostupná komora sušení	Ø 100 mm, výška 20 mm
Hmotnost netto	4,2 kg
Elektrické napájení	230 V AC, 50 Hz
Síťový adaptér	9 V AC, 1000 mA

2 Prohlášení o shodě

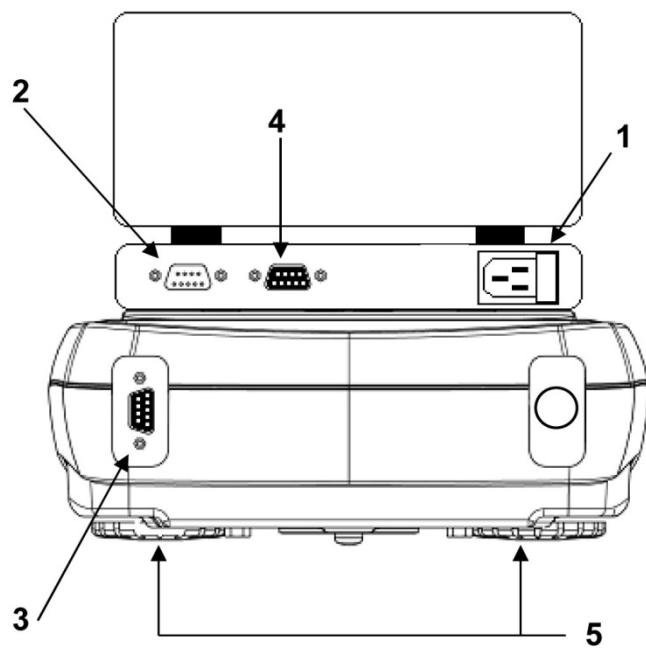
Aktuální ES/EU prohlášení o shodě je dostupné na adrese:

www.kern-sohn.com/ce

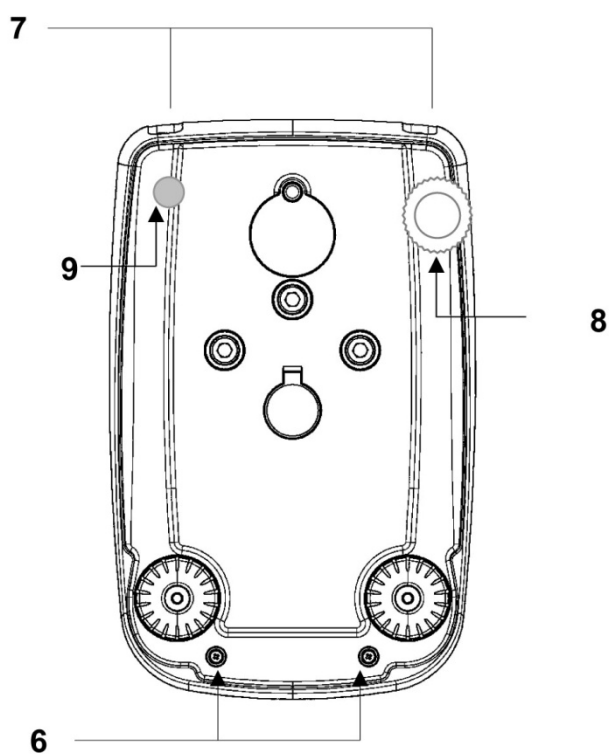
3 Přehled zařízení



Poz.	Označení
1	Pohyblivý kryt
2	Čidlo teploty
3	Miska na vzorky
4	Ohřívací násada
5	Váha
6	Displej
7	Klávesnice
8	Šroubovací nožička

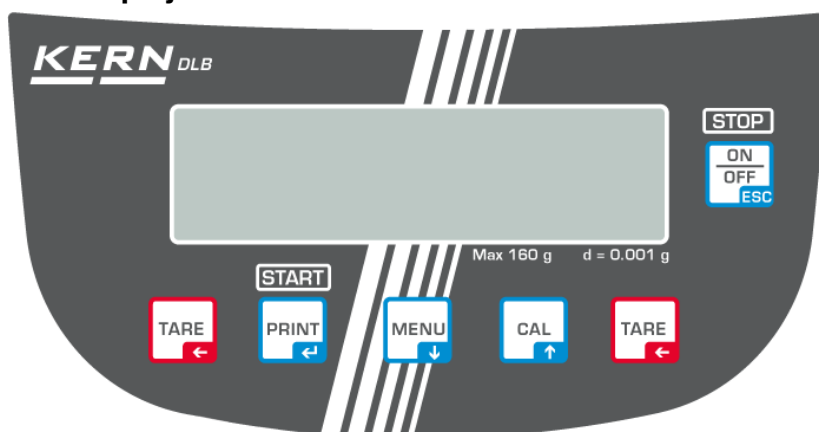


1. Síťová zásuvka
2. Přípojný kabel „Ohřívací násada / Váha“
3. Přípojný kabel „Váha / Ohřívací násada“
4. Rozhraní RS 232
5. Šroubovací nožičky



- 6. Šrouby krytu
- 7. Šrouby krytu (odstranit pro přístup k šroubovacím nožičkám)
- 8. Nastavitelná šroubovací nožičky
- 9. Pevná nožička

3.1 Klávesnice a displej



Zobrazení

Popis

○	Zobrazení nuly
*	Ukazatel stability
%	Procentní zobrazení
▼	Status „Navážky vzorku“
H	Aktivní proces sušení
g	Zobrazení v gramech

Tlačítko	Označení	Popis	
	Tlačítko MENU	krátkodobé zmáčknutí tlačítka	zmáčknutí tlačítka po delší dobu (až zanikne akustický signál)
		- Vyvolávání uživatelského menu - Přepojování zobrazení	Vyvolávání/opouštění konfiguračního menu
	Navigační tlačítko▼	Volba bodu menu – postup vpřed	
	Tlačítko ON/OFF	- Ukončení sušení - Zapojování/vypojování - Opouštění uživatelského menu	
	Tlačítko CAL	Kalibrace	
	Navigační tlačítko↑	Volba bodu menu – postup vzad	
	Tlačítko PRINT	Spouštění sušení	
		Přenos údajů vážení přes rozhraní	
	Navigační tlačítko←	Potvrzování nastavení/ukládání nastavení do paměti	
	Tlačítko TARE	- Tárování - Nulování	

4 Základní instrukce (obecné informace)

4.1 Použití v souladu s předurčením

Předmětné zařízení slouží k rychlému a věrohodnému měření vlhkosti v tekutých, pórovitých a pevných látkách na základě termogravimetrické analýzy.

4.2 Použití v rozporu s předurčením

Váhu nelze vystavovat nárazům ani přetížení při zohlednění hmotnosti tára, což by rovněž mohlo váhu poškodit.

Váhu musíme provozovat v prostředí bez nebezpečí výbuchu, jelikož sériové provedení váhy není nevýbušné.

Konstrukci váhy nelze měnit, neboť může dojít k porušení bezpečnostních technických podmínek provozu, chybnému měření a rovněž ke zničení váhy.

Váha musí být provozována pouze v souladu s popsányými směrnicemi. Jiné použití vyžaduje písemný souhlas firmy KERN.

4.3 Záruka

Na váhu se nevztahuje záruka v případech, když je zjištěno:

- nedodržování předepsané instrukce obsluhy
- použití v rozporu s předurčením
- provádění konstrukčních změn nebo otevírání
- mechanické poškození nebo poškození v důsledku působení médií či kapalin
- přirozené opotřebení
- nesprávné postavení nebo je zjištěna nesprávná elektrická instalace
- přetížení měřicího mechanismu

4.4 Dohled nad kontrolními prostředky

V rámci systému zajištění kvality vážení je nutno pravidelně kontrolovat technické parametry váhy a případně dostupné kontrolní závaží. Z toho důvodu je nutné, aby zodpovědný uživatel určil přiměřený časový harmonogram, druh a rozsah kontroly. Informace týkající se dohledu nad kontrolními prostředky a kontrolními závažími jsou dostupné na webových stránkách firmy KERN (www.kern-sohn.com). Kontrolní závaží a váhy je možné rychle a levně kalibrovat v akreditované laboratoři pro kalibraci DKD (Deutsche Kalibrierdienst) firmy KERN (zohlednění normy závazné v daném státě).

4.5 Informace o ohroženích

V průběhu vážení jednotlivé prvky krytu (kupř. ventilační mřížka) mohou být velmi horké. Z toho důvodu je nutno k manipulaci v váhou používat instalované úchyty.

Látky, ze kterých unikají agresivní výpary (kupř. kyseliny), mohou způsobit korozi. Zařízení je v zásadě určeno k sušení látek obsahujících vodu, s výjimkou výbušných a snadno zápalných látek.



- Během sušení neotevírat komoru sušení (ani se jí nedotýkat), protože se zařízení ohřívá na vysokou teplotu. Zařízení je horké rovněž po ukončení měření.



- Vzorky je nutno vyndávat opatrně, neboť mohou být ještě velmi horké, taktéž jako miska na vzorky ohřívací jednotka.



- Předmětné zařízení není určeno pro výbušné a snadno zápalné látky.



- Zařízení nelze provozovat v místnostech ohrožených výbuchem.
- Látky, ze kterých se uvolňují toxické výpary, je nutno sušit pod speciálním odsávacím zařízením tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví.



- Nepokládat na zařízení ani v jeho okolí žádné zápalné látky.
- Aby nedocházelo ke kumulaci tepla v okolí zařízení, je nutno dodržovat dostatečný volný prostor (20 cm od zařízení, 1 m shora).
- Vnitřek zařízení a jeho zásuvky se nesmí dostat do kontaktu s kapalinami. Pokud se tak stane, je nutno zařízení okamžitě odpojit od sítě.
Zařízení může být provozováno teprve po kontrole provedené kompetentním dealerem firmy KERN.

5 Základní bezpečnostní instrukce

5.1 Dodržování instrukce obsluhy



Před postavením a zprovozněním váhy je nutné se důkladně seznámit s předmětnou instrukcí obsluhy, a to i v případě předchozích zkušeností s váhami firmy KERN.

5.2 Zaškolení obsluhy

Zařízení může provozovat a stanoveným způsobem provádět údržbu pouze zaškolená obsluha

6 Transport a uskladnění

6.1 Kontrola při přejímce

Okamžitě po obdržení zásilky je nutné ověřit, zda nedošlo k případnému viditelnému poškození, totéž je nutno provést po rozbalení zásilky.

6.2 Balení / zpětný transport



- ⇒ Všechny části originálního balení je nutno zachovat pro případ eventuálního zpětného transportu.
- ⇒ Pro zpětný transport je nutno použít pouze originální balení.
- ⇒ Před transportem je nutno odpojit všechny připojené kabely i volně připojené části.
- ⇒ Pokud byla dodána zabezpečovací zařízení pro transport, je nutno je použít.
- ⇒ Všechny části, kupř. skleněný větrný kryt, desku váhy, adaptér apod. je nutno zabezpečit před skluzem a poškozením

7 Rozbalení, umístění a zprovoznění

7.1 Místo pro provoz

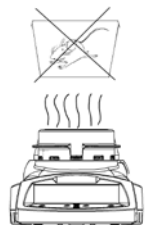
Váhy byly zkonstruovány tak, aby v normálních provozních podmínkách byly docilovány věrohodné výsledky vážení.

Volba správného místa usnadní přesné a rychlé vážení.

Kritéria výběru provozního místa:



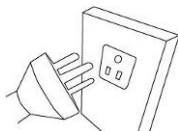
1. Vyvarovat se extrémních teplot , kupř. oddálením od topení nebo zamezením přímému působení slunečních paprsků.



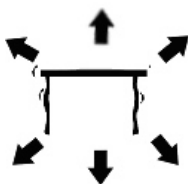
2. Odstranit z přímého okolí výbušné a lehce zápalné látky. Unikající opary, miska a všechny části komory jsou horké.



3. Umístit přístroj na stabilní rovnou plochu.



4. V případě výskytu elektromagnetických polí (vliv mobilů nebo rádiových zařízení), statických nábojů nebo nestabilního napájení jsou možné velké chyby měření. Musí se změnit provozované místo nebo odstranit zdroj poruch.
5. Vyvarovat se statických nábojů majících původ ve váženém vzorku , nádobě a krytu.



6. Během vážení je nutno se vyvarovat otřesů.



7. Chránit přístroj před vysokou vlhkostí, párou a prachem.
8. přístroj nesmí být vystaven vysoké vlhkosti. Nežádoucí kondenzace může nastat , když se studený přístroj přemístí do teplejšího prostředí. V tomto případě je nutno cca 2 hodiny aklimatizovat.



9. Chránit přístroj před přímým průvanem způsobeným otevřením oken a dveří.

7.2 Rozbalení a kontrola

Rozbalit, vyjmout zařízení včetně příslušenství. Ověřit, zda dodávka je kompletní a nepoškozená.

7.2.1 Rozsah dodávky

Standardní dodávka:

- Přístroj k měření vlhkosti, viz kapitola 3
- 10 misek na vzorky
- Síťový kabel
- Vedení „Váha / Ohřívací násada”
- Instrukce obsluhy

7.3 Rozbalení a umístění

Zařízení je expedováno v demontovaném stavu. Po rozbalení nutno zjistit kompletnost dodávky. Pořadí montáže jednotlivých částí je uvedeno.



1. Usadit prsten větrného krytu



2. Opatrně položit úchyt misky.



3. Úchyt k vyndávání umístit tak, aby nekolidoval s výřezem.



4. Položit misku na vzorky na úchyt misky.



5. Nastavit vodorovnou polohu pomocí šroubovacích nožiček.

6. Připojný kabel „Váha / Ohřívací násada”



7.4 Síťový adaptér

Váha je napájena pomocí dodaného síťového kabelu.

Je nutno ověřit, zda napájecí napětí má předepsanou hodnotu. Zařízení je možno zapnout do sítě pouze tehdy, když štiťkové napětí je shodné s lokálním.



Důležité upozornění:

Jsou hodnoty shodné s lokálním napájením?

- Nezapojovat v případě zjištění rozdílného napětí!
- Zapojit v případě zjištění shody.

Zařízení se může připojit pouze k zásuvce s ochranným kolíkem (PE), instalovaným v souladu s předpisy. Ochrana nemůže být přerušena v důsledku použití přípojky bez ochrany. V případě, když v síti není zásuvka s ochranným kolíkem, musí kompetentní odborník vytvořit rovnocennou náhradu v souladu se závaznými předpisy.

- Síťová zásuvka musí být vždy snadno dostupná.
- Před zapnutím zkontrolujte síťový kabel, zda není poškozen.
- Kabel uložte tak, aby se nemohl poškodit a nepřekážel v průběhu měření.

7.4.1 Zapojení napájení

Zapojit váhu pomocí síťového kabelu. Displej se rozsvítí a provede se samodiagnóza zařízení.



1. Váha se zapne zmáčknutím tlačítka **ON/OFF**. Zařízení je připraveno k vážení ihned po zobrazení hmotnosti.



7.5 Zapojení periferních zařízení

Před připojením nebo odpojením periferních zařízení (tiskárny, počítač) přes rozhraní je nutno zařízení odpojit od sítě.

Je nutno používat výhradně zařízení firmy KERN, které jsou pro tento účel optimálně vybaveny.

7.6 První zprovoznění

Aby výsledky vážení pomocí elektronických vah byly přesné, musí být docílena odpovídající provozní teplota (viz „Doba ohřevu“, kapitola . 1). V průběhu ohřevu musí být váha napájena (zásuvka, akumulátor nebo baterie).

Přesnost váhy závisí na lokální zemské gravitaci.

Je nutno dodržovat zásady popsané v kapitole „Kalibrace“.

8 Vážení

Zapojování

2. V režimu stand-by (viz kapitola 7.3) zmáčknout tlačítko **ON/OFF**.

Váha je připravena k vážení okamžitě po zobrazení ukazatele hmotnosti.



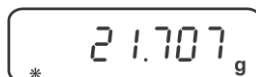
Vypínání

3. Zmáčknout tlačítko **ON/OFF**, váha se vrací do režimu stand-by.



Zjednodušené vážení

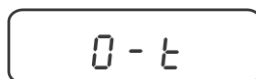
4. Položit vážený materiál.
5. Počkat, až se zobrazí ukazatel stability [*].



6. Odečíst výsledek vážení.

Tárování

7. Položit nádobu váhy a zmáčknout tlačítko **TARE**. Se zobrazí oznámení „0-t”.



8. Po úspěšné kontrole stability se na displeji zobrazí nula.



Hmotnost nádoby se uloží do paměti váhy.

9. Zvážit materiál, zobrazí se hmotnost netto.

Po sejmutí nádoby váhy se její hmotnost zobrazí se záporným znaménkem.

Hmotnost táry je uložena v paměti až do jejího vymazání. Vymazání provedeme zmáčknutím tlačítka **TARE** při odtížené váze. Zobrazí se oznámení „0-t”, počkat až se zobrazí nula.

Proces tárování možno opakovat libovolněkrát, kupř. při vážení několika složek směsi (dovažování). Jediným omezením je rozsah vážení.

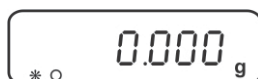
9 Kalibrace

9.1 Kalibrace váhy

Protože zemská gravitace je proměnlivá, je třeba každou váhu v souladu se zákony fyziky vhodným způsobem kalibrovat (pokud již váha nebyla kalibrována). Proces kalibrace je třeba provést při prvním zprovoznění, dále při každé změně umístění váhy a rovněž v případě výkyvů teploty okolí. Abychom obdrželi přesné hodnoty měření, doporučuje se dodatečné cyklické kalibrování váhy v rámci běžného provozu.



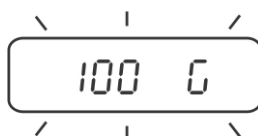
- Před kalibrací musí být váha ve stabilním stavu. Zajistit požadovanou dobu ohřevu (viz kapitola 1).
- Provést kalibraci, na váze s miskou se nesmí nacházet žádné předměty.
- Hodnota požadované kalibrační hmotnosti viz kapitola 1 „Technické údaje”.



⇒ V režimu vážení zmáchnout tlačítko **CAL**.

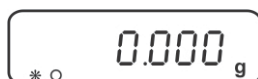


⇒ Počkat, až zobrazí se blikající hodnota požadované kalibrační hmotnosti .



Příklad: 100 g

- ⇒ **V průběhu** blikání zobrazení opatrně položit požadovanou kalibrační hmotnost na střed misky na vzorky.
Blikající zobrazení zmizne.
Po úspěšné kalibraci se váha automaticky přepne zpět do režimu vážení.
- ⇒ Sejmout kalibrační hmotnost.



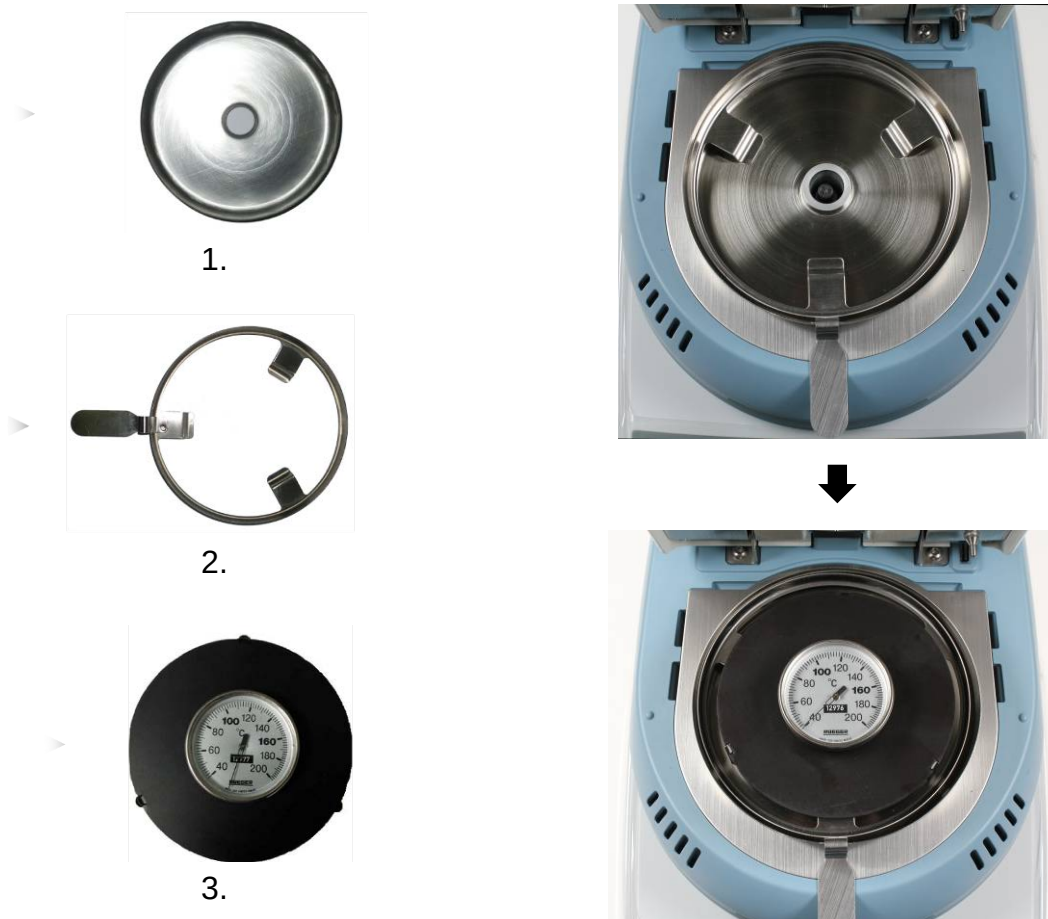
V případě chybné kalibrace (když se kupř. na desce váhy se nacházejí předměty) se na displeji zobrazí jest oznámení chyby, kalibraci nutno zopakovat.

9.2 Kalibrace/justáž teploty

Doporučuje se občas ověřit teplotu zařízení pomocí opční soupravy ke kalibraci teploty DLB-A01N. Zařízení nutno nechat vychladnout, minimálně 3 hodiny po posledním ohřevu.

Příprava:

⇒ Nainstalujte sadu pro kalibraci teploty podle obrázku.

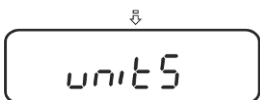
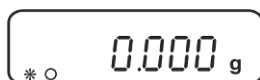


⇒ Zapněte sušičku s použitím vypínače na zadní straně.

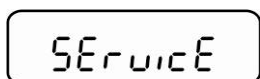
⇒ Zavřete topné víko.

Vyvolání servisní funkce:

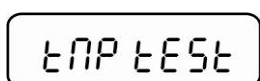
- ⇒ V režimu vážení stiskněte a přidržte stisknuté tlačítko **MENU**, až ustane zvukový signál. Uvolněte tlačítko, zobrazí se položka menu „units“.



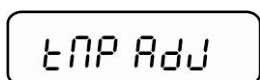
- ⇒ Několikrát stiskněte tlačítko **MENU**, až se zobrazí položka menu „Service“.



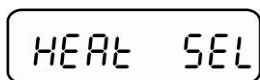
- ⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**. Vyberte požadované nastavení stisknutím tlačítka **MENU**.



Kalibrace (justování) teploty, viz kap. 9.2.1



Adjustace (regulace) teploty, viz kap. 9.2.2

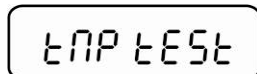


Nastavení světla

9.2.1 Kalibrace hodnoty teploty

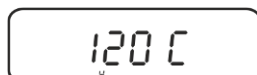
Během kalibrace teploty probíhá pouze ověření, tzn. žádné hodnoty se nemění.

⇒ Vyvolejte servisní funkci „Tmp test“, viz kap. 9.2.



⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se aktuální nastavení. Použitím navigačních tlačítek **↓** **↑** vyberte teplotu, při které má proběhnout ověření, např. 120 °C – možnost výběru v rozsahu 35–160 °C.

⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**, zařízení se zahřeje na nastavenou teplotu.



⇒ Asi za 15 minut porovnejte zkušební teplotu s teplotou zobrazovanou zařízením DLB-A01N. Pokud se obě hodnoty liší, doporučujeme provést adjustaci teploty, viz kap. 8.2.2.

⇒ Kalibraci ukončete stisknutím tlačítka **ON/OFF**.

⇒ Zpět do režimu vážení stisknutím tlačítka **ON/OFF**.

9.2.2 Adjustace hodnoty teploty

Teplota je měřena ve dvou libovolně vybraných bodech a korekce je možná v obou bodech.

⇒ Vyvolejte servisní funkci „Tmp Adj“, viz kap. 9.2.

tmp Adj

⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se aktuální nastavení pro první teplotní bod. Buď vyberte tovární nastavení 80 °C, nebo vyberte požadovanou teplotu (možnost výběru v rozsahu 50–130 °C) použitím navigačních tlačítek ↓ ↑.

P1 80 C

⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**, spustí se první fáze zahřívání. Zobrazí se zbývajíc čas.

15 min

⇒ Kalibrace teploty pro 1. bod skončí za 15 minut. Porovnejte hodnotu teploty zobrazovanou zařízením DLB-A01N s teplotou zobrazovanou zařízením pro stanovení vlhkosti. Pokud se obě hodnoty liší, zkorigujte použitím navigačních tlačítek ↓ ↑ a potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**.

t1 80 C

⇒ Zobrazí se aktuální nastavení pro druhý teplotní bod. Buď vyberte tovární nastavení 150 °C, nebo vyberte požadovanou teplotu použitím navigačních tlačítek ↓ ↑. Druhý teplotní bod musí být alespoň o 30 °C vyšší než první, max. 160 °C.

P2 150 C

⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**, spustí se druhá fáze zahřívání. Zobrazí se zbývajíc čas.

15 min

⇒ Kalibrace teploty pro 2. bod skončí za 15 minut. Porovnejte hodnotu teploty zobrazovanou zařízením DLB-A01N s teplotou zobrazovanou zařízením pro stanovení vlhkosti. Pokud se obě hodnoty liší, zkorigujte použitím navigačních tlačítek ↓ ↑.

t2 150 C

⇒ Potvrďte stisknutím tlačítka **PRINT**. Adjustace byla ukončena, zařízení se přepne zpět do menu. Zpět do režimu vážení stisknutím tlačítka **ON/OFF**.

10 Konfigurace zařízení

Konfigurační menu umožňuje přizpůsobit zařízení individuálním potřebám vážení

Navigace v menu

Vstup do menu	V režimu vážení zmáčknout i podržet zmáčkuté tlačítko MENU , až ustane akustický signál. Uvolnit tlačítko, zobrazí se první bod menu „unitS”.
Volba bodů menu	Jednotlivé body menu možno volit postupně, zmáčknutím tlačítka MENU . ⇒ Postup vpřed pomocí navigačního tlačítka ↓ (tlačítko MENU). ⇒ Postup vzad pomocí navigačního tlačítka ↑ (tlačítko CAL).
Změna nastavení	Potvrzení voleného bodu menu pomocí tlačítka PRINT , zobrazí se aktuální nastavení. Po každém zmáčknutí navigačních tlačítek ↓ ↑ zobrazí se další nastavení. ⇒ Postup vpřed pomocí navigačního tlačítka ↓ (tlačítko MENU). ⇒ Postup vzad pomocí navigačního tlačítka ↑ (tlačítko CAL).
Ukládání nastavení do paměti	Volbu potvrdit zmáčknutím tlačítka PRINT . Váha se vrací do režimu vážení. V případě potřeby volit další nastavení v menu, nebo se vrátit do režimu vážení.
Zamykání menu / návrat do režimu vážení	Zmáčknout i podržet zmáčkuté tlačítko MENU , až ustane akustický signál. Váha se automaticky přepne do režimu vážení.

Přehled menu:

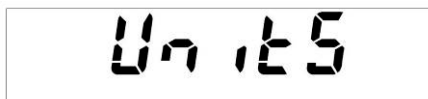
Bod menu	Zobrazení	Volba	Popis
Jednotka váhy	units	GrAM	není dokumentováno
Typ výstupu údajů (s. Kap. 10.1)	SERIAL	Manu Prt	Není dokumentováno
		Auto Prt	Není dokumentováno
		Manu PC	Výstup údajů po zmáčknutí tlačítka PRINT
		Auto PC	Automatický výstup údajů
		Weig PC	Kontinuální výstup údajů zbytkové hmotnosti
		Manu T50	Není dokumentováno
		Auto T50	Není dokumentováno
Rychlost přenosu (viz kapitola 10.2)	baud rt	br 1200	
		br 2400	
		br 4800	
		br 9600	
viz kapitola 9.2	SERVICE	tMP tEst	Kalibrace (justování) teploty, viz kap. 9.2.1
		tMP AdJ	Adjustace (regulace) teploty, viz kap. 9.2.2
		HEAT SEL	Nastavení světla
		END	
Automatická korekce nulového bodu (viz kapitola 10.3)	Auto 0	Au0 OFF	funkce Auto-Zero (automatické nulování) vypnuto
		Au0 1	rozsah funkce AutoZero $\pm 1/2$ číslice
		Au0 2	rozsah funkce AutoZero ± 3 číslice
		Au0 3	rozsah funkce AutoZero ± 7 číslic
		Au0 3E	rozsah funkce AutoZero ± 7 číslic v celém rozsahu vážení
Filtr (s. Kap. 10.4)	FiltEr	Filt 1	nastavení pro dávkování
		Filt 2	citlivý a rychlý, velmi stabilní prostředí
		Filt 3	necitlivý, pomalý - nestabilní prostředí

Ukazatel stability (s. Kap. 10.5)	StAbil	Stab 1	rychlá kontrola stability / stabilní prostředí
		Stab 2	kontrola stability rychlá + přesná / stabilní prostředí
		Stab 3	přesná kontrola stability / velmi nestabilní prostředí
Kontrast zobrazení (viz kapitola 10.7)	Contr	1-15	Volba kontrastu
Podsvětlení ukazatele (viz kapitola 10.8)	Blt	on	podsvětlení zapnuto
		off	podsvětlení vypnuto
		Auto	Podsvětlení zapnuto automaticky po 3 sekundách po docílení stabilní hodnoty vážení. Po změně hmotnosti nebo zmáčknutí tlačítka se podsvětlení opět zapne automaticky.
	tbl ModE	off	
		on	DLB 160-3A
Kalibrace	CALib	E-CAL	kalibrace s vnější hmotností
	End		

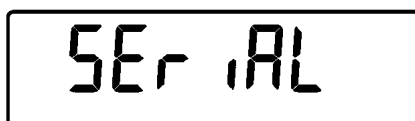
Popis jednotlivých bodů menu:

10.1 Nastavení menu „Serial”

- ⇒ V režimu vážení zmáčknout i podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.



- ⇒ Opětovně zmáčknout tlačítko **MENU**.



- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení.
⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.

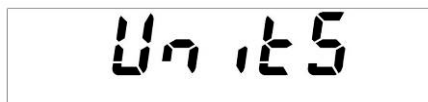
Manu Prt	Není dokumentováno
Auto Prt	Není dokumentováno
Manu PC	Výstup údajů po zmáčknutí tlačítka PRINT
Auto PC	Automatický výstup údajů
Weig PC	Kontinuální výstup údajů zbytkové hmotnosti
Manu T50	Není dokumentováno
Auto T50	Není dokumentováno

- ⇒ Potvrdit volbu tlačítkem **PRINT**, zařízení se vrací do menu.
⇒ Menu lze opustit po zmáčknutí tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do režimu vážení.



10.2 Rychlost přenosu

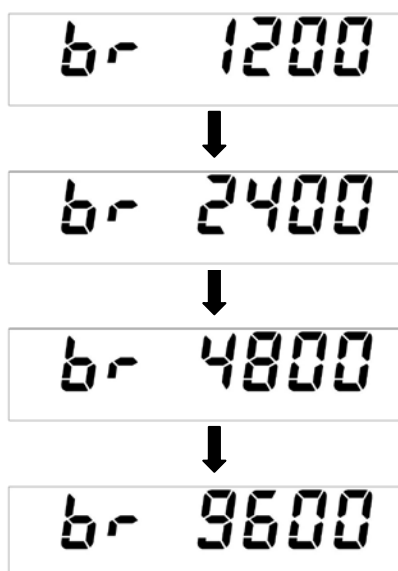
- ⇒ V režimu vážení zmáčknout i podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.



- ⇒ Opětovně zmáčknout tlačítko **MENU**.



- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítkem **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení.
⇒ Pomocí navigačních tlačítek ↓ ↑ volit požadované nastavení.



- ⇒ Volbu potvrdit zmáčknutím tlačítko **PRINT**.
Váha se vrací do režimu vážení. V případě potřeby volit další nastavení menu, nebo se vrátit do režimu vážení.
⇒ Zmáčknout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.
Váha se automaticky vrátí do režimu vážení.



10.3 Funkce Auto Zero

Tento bod menu umožňuje zapnutí nebo vypnutí automatické korekce nulového bodu. V případě zapnutí této funkce jsou vybočení nebo jiné poruchy zobrazení nulového bodu korigovány automaticky.

Upozornění:

Pokud se množství váženého materiálu nepatrně zmenší nebo zvětší, může ve váze umístěný „kompenzačně-stabilizační“ mechanismus způsobit chybné zobrazení výsledků vážení! (kupř. pomalé vytékání kapaliny z nádoby nacházející se na váze, procesy odpařování).

V průběhu dávkování s malými pohyby hmotnosti se doporučuje tuto funkci vypnout.

- ⇒ V režimu vážení zmáčknout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.



- ⇒ Opětovně zmáčknout tlačítko **MENU**.



- ⇒ Potvrdit tlačítkem **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení.

Pomocí navigačních tlačítek $\downarrow$ $\uparrow$ volit požadované nastavení.



- Au0 OFF** = funkce Auto -Zero je vypnuta
- Au0 1** = rozsah funkce Auto-Zero $\pm 1/2$ číslice
- Au0 2** = rozsah funkce Auto-Zero ± 3 číslice
- Au0 3** = rozsah funkce Auto-Zero ± 7 číslice
- Au0 3E** = rozsah funkce Auto-Zero ± 7 číslice v celém rozsahu vážení

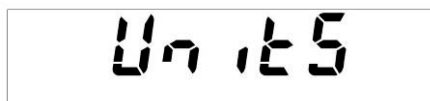
- ⇒ Volba potvrdit, zmáčknutím tlačítko **PRINT**.
Váha se vrací do režimu vážení. V případě potřeby volit další nastavení v menu, nebo návrat do režimu vážení.
- ⇒ Zmáchnout a podržet zmáčkuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.
Váha se automaticky přepne zpět do režimu vážení.



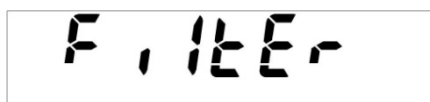
10.4 Filtr

Ten bod menu umožňuje přizpůsobit váhu určeným podmínkám a cílům měření.

- ⇒ V režimu vážení zmáchnout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.

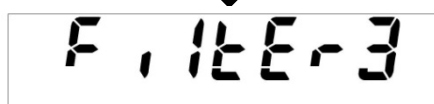
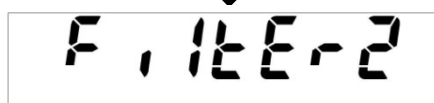
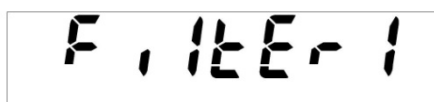


- ⇒ Opět zmáchnout tlačítko **MENU**.



- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení.

- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.



Filtr 1: kontrola stavu stability rychlá/velmi klidné prostředí

Filtr 2: kontrola stavu stability rychlá a přesná, klidné prostředí.

Filtr 3: kontrola stavu stability přesná, velice neklidné prostředí.

- ⇒ Volba potvrdit, zmáchnutím tlačítko **PRINT**.
Váha se vrací do režimu vážení. V případě potřeby volit další nastavení v menu, nebo se vrátit do režimu vážení.
- ⇒ Zmáchnout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.
Váha se automaticky přepne zpět do režimu vážení.



10.5 Ukazatel kontroly stability

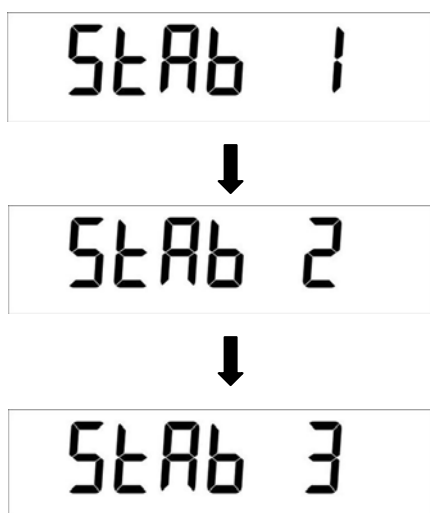
- ⇒ V režimu vážení zmáčknout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.



- ⇒ Opětovně zmáčknout tlačítko **MENU**.



- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení.
⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.



Stab 1: kontrola stavu stability rychlá/velmi klidné prostředí

Stab 2: kontrola stavu stability rychlá a přesná/ klidné prostředí

Stab 3: kontrola stavu stability přesná/ velice neklidné prostředí.

- ⇒ Volba potvrdit, zmáčknutím tlačítko **PRINT**.
Váha se vrací do režimu vážení. V případě potřeby volit další nastavení menu, nebo se vrátit do režimu vážení.
- ⇒ Zmáčknout i podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.
Váha se automaticky přepojí zpět do režimu vážení.



10.6 Podsvětlení displeje

- ⇒ V režimu vážení zmáčknout i podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.



- ⇒ Opětovně zmáčknout tlačítko **MENU**.



- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení.
⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.



ON Podsvětlení zapnuto

OFF Podsvětlení vypnuto

Auto Podsvětlení se vypne automaticky po 3 sekundách po získání stabilní hodnoty vážení. Po změně hmotnosti nebo zmáčknutí tlačítka se podsvětlení opětovně zapne automaticky.

- ⇒ Volba potvrdit zmáčknutím tlačítka **PRINT**.
Váha se vrací do režimu vážení. V případě potřeby volit další nastavení menu, nebo se vrátit do režimu vážení.
- ⇒ Zmáčknout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až ustane akustický signál.
Váha se automaticky přepne zpět do režimu vážení.



10.7 Nastavení kontrastu zobrazení

Pro volbu kontrastu zobrazení máme 15 hodnot nastavení.

- ⇒ V režimu vážení zmáčknout a podržet zmáčkuté tlačítko **MENU**, až se ztlumí akustický signál.

Unit5

- ⇒ Opět zmáčknout tlačítko **MENU**.

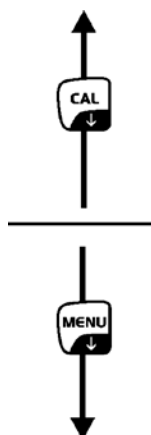
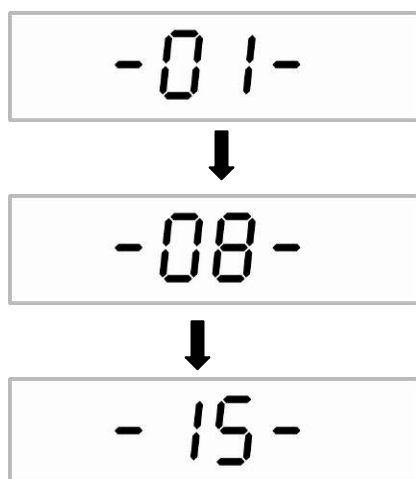
Contr

- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení .

- ⇒ Pomocí tlačítek se šipkami **↓** **↑** volit požadované nastavení .

Postup vpřed pomocí tlačítka **MENU**.

Postup vzad pomocí tlačítka **CAL**.



01: malý kontrast
08: střední kontrast
15: velký kontrast

10.8 Podsvětlení zobrazení

- ⇒ V režimu vážení zmáčknout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až se ztlumí akustický signál.

Unit 5

- ⇒ Opět zmáčknout tlačítko **MENU**.

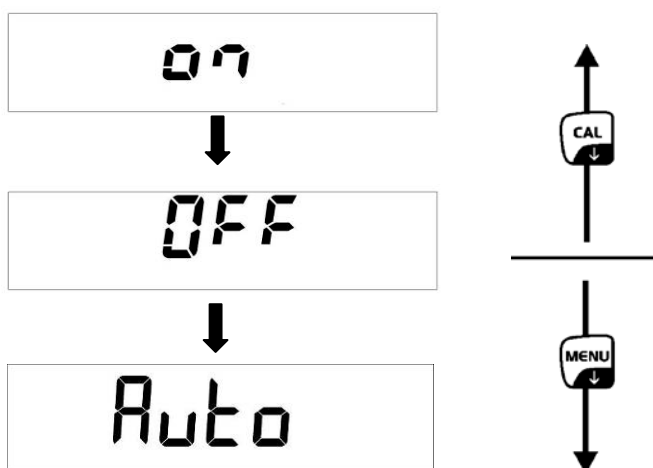
blt

- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení .

- ⇒ Pomocí tlačítek se šipkami ↓ ↑ volit požadované nastavení .

Postup vpřed pomocí tlačítka **MENU**.

Postup vzad pomocí tlačítka **CAL**.



ON podsvětlení zapnuto

OFF podsvětlení vypnuto

Auto Podsvětlení se automaticky vypne po 3 sekundách po docílení stabilní hodnoty vážení. Po změně hmotnosti nebo zmáčknutí tlačítka se podsvětlení automaticky zapne.

- ⇒ Volbu potvrdit zmáčknutím tlačítka **PRINT**.

Váha se vrací do režimu vážení. Volit následující nastavení v menu, nebo se vrátit do režimu vážení.

- ⇒ Zmáčknout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až se ztlumí akustický signál. Váha se automaticky přepne zpět do režimu vážení.

* 0 0.0000 g

10.9 Funkce automatického vypínání „AUTO OFF” v režimu standby

- ⇒ V režimu vážení zmáčknout a podržet zmáčknuté tlačítko **MENU**, až se ztlumí

akustický signál.

Unit 5

⇒ Opět zmáchnout tlačítko **MENU**.

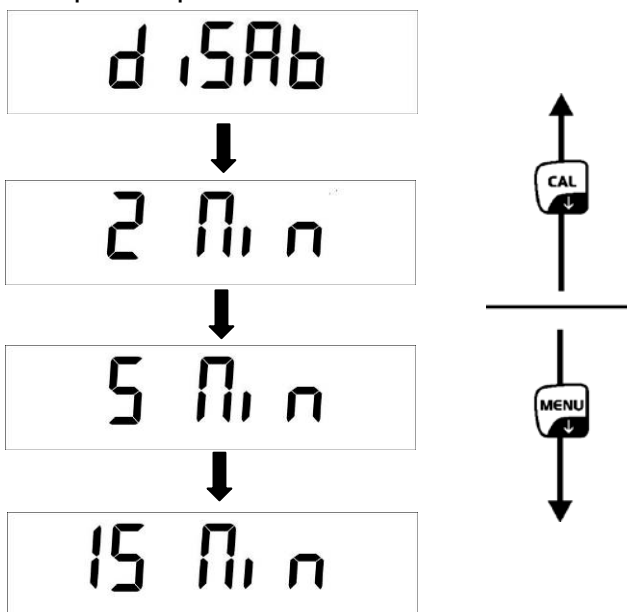
Unit OFF

⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení .

⇒ Pomocí tlačítek se šipkami $\downarrow$ $\uparrow$ volit požadované nastavení .

Postup vpřed pomocí tlačítka **MENU**.

Postup vzad pomocí tlačítka **CAL**.



disab = funkce AUTO-OFF vypnuta

2 Min = funkce AUTOOFF spustí se po 2 minutách bez změny hmotnosti

5 Min = funkce AUTOOFF spustí se po 5 minutách bez změny hmotnosti

15 Min = funkce AUTOOFF spustí se po 15 minutách bez změny hmotnosti

⇒ Volba potvrdit zmáchnutím tlačítka **PRINT**.

Váha se vrací do režimu vážení. Volit následující nastavení v menu, nebo se vrátit do režimu vážení.

⇒ Zmáchnout a podržet zmáchnuté tlačítko **MENU**, až se ztlumí akustický signál.

Váha se automaticky přepne zpět do režimu vážení.

* O 0.0000 g

11 Uživatelské menu - měření vlhkosti

Volba menu:

PrG 1

PrG 2

PrG 3

PrG 4

PrG 5

Zařízení nabízí možnost uchování v paměti 5 různých programů sušení (Prg1, Prg2, Prg3, Prg4, Prg5) s individuálními parametry sušení, které je v případě potřeby možno snadno vyvolat a zprovoznit.

PrG time

Time drying mode:

Sušení se ukončí po nastaveném čase, možnost volby:

Doba sušení 1–99 minut

Teplota 35–160°C

PrG Auto

Autostop drying mode:

Sušení se ukončí po docílení stálé hmotnosti.

Možnost volby:

Úbytek hmotnosti 0,1–9,9%

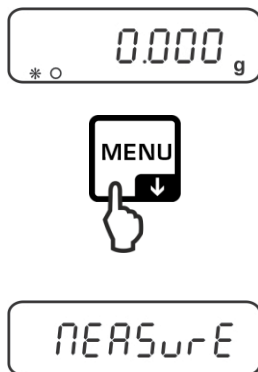
Teplota 35–160°C

11.1 Postup sušení

Položit úchyt k vyndávání s prázdnou miskou na vzorky na úchyt misky na vzorky. Miska na vzorky musí ležet plocho na úchytu misky. Úchyt je nutno vždy používat, neboť umožňuje bezpečnou práci a zamezuje opaření.

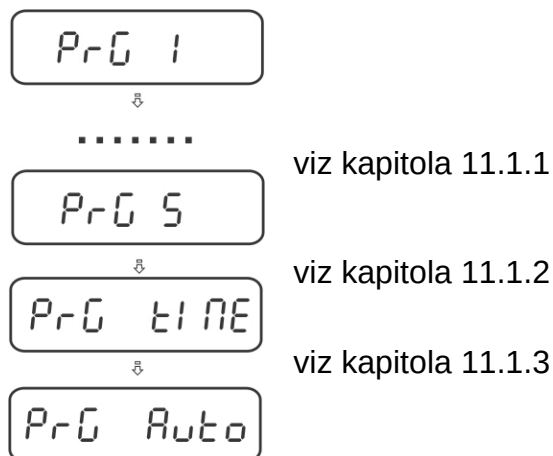
Před zprovozněním měření vlhkosti je nutno volit vhodný program sušení vzorků.

⇒ V režimu vážení zmáčkнут tlačítko **MENU**, zobrazí se bod menu „Measure”.



⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení.

⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadovaný program sušení.



11.1.1 Měření vlhkosti pomocí programu sušení PrG1 – PrG5

Po vyvolání uloženého dříve do paměti programu sušení PrG1, PrG2, PrG3, PrG4 nebo PrG5 (viz kapitola 11.2) se zobrazí dotaz, zda má být zapnut stupeň úvodního ohřevu „PrH”.

i Při zapnutí stupně úvodního ohřevu před zahájením sušení se po zapnutí sušení zařízení zahřeje na dříve nastavenou teplotu.

PrG 1

⇒ Potvrdit volený program sušení, kupř. PrG1 (viz kapitola 11.1), pomocí tlačítka **PRINT**. Zobrazí se dotaz, zda má být zapnut stupeň úvodního ohřevu „PrH” (pre-heating).

PrH no



PrH YES

⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.

PrH no = stupeň úvodního ohřevu vypnut

PrH yes = stupeň úvodního ohřevu zapnut

Zahájení měření vlhkosti:

Stupeň úvodního ohřevu zapnut

PrH 4ES

- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zamknout ohřívací komoru, počkat na ukončení fáze ohřevu.

UaH t

- ⇒ Po docílení nastavené teploty se zobrazí oznámení „ready”.

r-ERdy

- ⇒ Potvrdit, zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Na displeji se ukáže zobrazení hmotnosti a ukazatel „▼”.
- ⇒ V případě potřeby vytárovat zmáčknutím tlačítka **TARE**.

*O ▼ 0.000 g

- ⇒ Položit připravený vzorek (viz kapitola 13.4) na misku na vzorky, zamknout komoru.

* ▼ 5.000 g

- ⇒ Počkat, až se zobrazí ukazatel stability, poté zmáčknout tlačítko **PRINT**. Spustí se sušení.

0.00 H % n

Zobrazí se výsledek .

Ukazatel „H” signalizuje aktivní proces sušení.

Stupeň úvodního ohřevu vypnut

PrH no

- ⇒ Potvrdit, zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Na displeji se ukáže zobrazení hmotnosti a ukazatel „▼”.
- ⇒ V případě potřeby vytárovat zmáčknutím tlačítka **TARE**.

*O ▼ 0.000 g

- Položit připravený vzorek (viz kapitola 13.4) na misku na vzorky, zamknout komoru

* ▼ 5.000 g

- ⇒ Počkat, až se zobrazí ukazatel stability, poté zmáčknout tlačítko **PRINT**. Spustí se sušení.

0.00 H % n

Zobrazí se jest zobrazení výsledku. Ukazatel „H” signalizuje aktivní proces sušení.

- ⇒ V průběhu sušení je možno zobrazení přepínat vícenásobným zmáčknutím tlačítka **MENU**.

Vlhkost [%] = úbytek hmotnosti (UM) v poměru k počáteční hmotnosti (MP)

0.00 % *n*

0–100%



Suchá hmotnost [%] = zbytková hmotnost (MR) z MP

100.00 % *r*

100% – 0%



ATRO [%] = $MP : MR \times 100\%$

100.00 % *A*

100–999%



Aktuální teplota

100 °C *C*



Zbývající čas

5 *n*



V případě potřeby možno sušení ukončit kdykoliv zmáčknutím tlačítka **ON/OFF**.

- ⇒ Po ukončení sušení zazní akustický signál a ohřev je vypnut. Ukazatel „OK” zobrazuje výsledek měření. Tlačítko **MENU** umožňuje přepínat zobrazení výsledků .

1.96 % *n*

Vlhkost [%]



98.04 % *r*

Suchá hmotnost [%]



102.00 % *A*

ATRO [%]



19.970 g *g*

Zbytková hmotnost v „g”

- ⇒ V případě zapnutí opční tiskárny následuje výtisk protokolu měření, v závislosti na nastavení v menu, viz kapitola 12.3.
- ⇒ Další měření po zmáčknutí tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do menu.
- ⇒ Opuštění menu po zmáčknutí tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do režimu vážení.
- ⇒ Otevřít sušicí komoru a vyjmout vzorek pomocí úchytu.
Opatrně: miska na vzorky a všechny součásti komory jsou horké!

11.1.2 Měření vlhkosti pomocí programu sušení PrG time

Po nastavení doby sušení (možnost volby v rozsahu 1–99 minut) a teploty sušení (možnost volby v rozsahu 35–160°C) se měření vlhkosti provede na základě těchto dvou parametrů.

PrG time

- ⇒ Potvrdit zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se aktuálně nastavená doba sušení.

10 min

- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.
⇒ Potvrdit, zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se aktuálně nastavená teplota sušení.

120 C

- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.
⇒ Potvrdit zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se dotaz, zda má být zapnut stupeň úvodního ohřevu „PrH” (pre-heating).

PrH no



PrH yes

- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.

PrH no = stupeň úvodního ohřevu vypnut

PrH yes = stupeň úvodního ohřevu zapnut

Začátek měření vlhkosti:

Stupeň úvodního ohřevu zapnut

PrH 4ES

- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, uzavřít komoru a počkat na ukončení fáze ohřevu.

UaIt
H

- ⇒ Po dosažení nastavené teploty se zobrazí oznámení „ready”.

rEAdY

- ⇒ Potvrdit zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Na displeji se ukáže zobrazení hmotnosti a ukazatel „▼”.
- ⇒ V případě potřeby vytárovat, zmáčknutím tlačítka **TARE**.

*O ▼ 0.000 g

- ⇒ Položit připravený vzorek (viz kapitola 13.4) v misce na vzorky, uzavřít komoru.

* ▼ 5.000 g

- ⇒ Počkat na zobrazení ukazatele stability, a poté zmáčknout tlačítko **PRINT**. Spustí se sušení.

0.00 n
H %

Zobrazí se jest zobrazení výsledku. Ukazatel „H” signalizuje aktivní proces sušení.

Stupeň úvodního ohřevu vypnut

PrH no

- ⇒ Potvrdit, zmáčknutím tlačítko **PRINT**. Na displeji se ukáže zobrazení hmotnosti a ukazatel „▼”.
- ⇒ V případě potřeby vytárovat, zmáčknutím tlačítka **TARE**.

*O ▼ 0.000 g

- ⇒ Položit připravený vzorek (viz kapitola 13.4) v misce na vzorky, uzavřít komoru.

* ▼ 5.000 g

- ⇒ Počkat na zobrazení ukazatele stability, a poté zmáčknout tlačítko **PRINT**. Spustí se sušení.

0.00 n
H %

Zobrazí se jest zobrazení výsledku. Ukazatel „H” signalizuje aktivní proces sušení.

- ⇒ V průběhu sušení je možno zobrazení přepínat vícenásobným mačkáním tlačítka **MENU**.

Vlhkost [%] = úbytek hmotnosti (UM) vůči počáteční hmotnosti (MP)

0.00 % *n*

0–100%



Suchá hmotnost [%] = zbytková hmotnost(MR) z MP

100.00 % *r*

100% – 0%



ATRO [%] = MP : MR x 100%

100.00 % *A*

100–999%



Aktuální teplota

100 °C *C*



Zbývajcí čas

5 *n*



V případě potřeby sušení možno kdykoliv ukončit zmáčknutím tlačítka **ON/OFF**.

- ⇒ Po ukončení sušení zazní akustický signál a ohřev je vypnut. Ukazatel „OK” signalizuje výsledek měření. Tlačítko **MENU** umožňuje přepínání výsledků měření.

1.96 % *n*

Vlhkost [%]



98.04 % *r*

Suchá hmotnost [%]



102.00 % *A*

ATRO [%]



19.970 g *g*

Zbytková hmotnost v „g”

- ⇒ V případě zapnutí opční tiskárny následuje výtisk protokolu měření, v závislosti na nastavení v menu, viz kapitola 12,3.
- ⇒ Další měření provedeme po zmáčknutí tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do menu.
- ⇒ Menu opustíme po zmáčknutí tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do režimu vážení.
- ⇒ Otevřít komoru a vyjmout vzorek pomocí úchyty.
Opatrně: miska na vzorky a všechny elementy komory jsou horké!

11.1.3 Měření vlhkosti pomocí programu sušení PrG Auto Mode

Sušení je ukončeno, když nastavený úbytek hmotnosti (možnost volby v rozsahu 0,1–9,9% vlhkosti) za jednotku času (60 s) je menší, než nastavená hodnota.

PrG Auto

- ⇒ Potvrdit, zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se aktuálně nastavená hodnota.

1.0 dmin

- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.
- ⇒ Potvrdit, zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se aktuálně nastavená teplota sušení.

120 C

- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.
- ⇒ Potvrdit zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Zobrazí se dotaz, zda má být zapnut stupeň úvodního ohřevu „PrH” (pre-heating).

PrH no



PrH YES

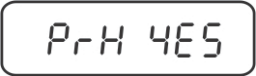
- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.

PrH no = stupeň úvodního ohřevu vypnut

PrH yes = stupeň úvodního ohřevu zapnut

Začátek měření vlhkosti:

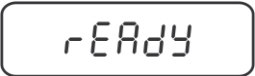
Stupeň úvodního ohřevu zapnut



- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, uzavřít komoru a počkat na ukončení fáze ohřevu.



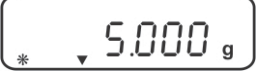
- ⇒ Po dosažení nastavené teploty se zobrazí oznámení „ready”.



- ⇒ Potvrdit zmáčknutím tlačítka **PRINT**. Na displeji se ukáže zobrazení hmotnosti a ukazatel „▼”.
- ⇒ V případě potřeby vytárovat zmáčknutím tlačítka **TARE**.



- ⇒ Položit připravený vzorek (viz kapitola 13.4) na misku, uzavřít komoru.



- ⇒ Počkat na zobrazení ukazatele stability, poté zmáčknout tlačítko **PRINT**. Spustí se sušení.



Zobrazí se výsledek.

Ukazatel „H” signalizuje aktivní proces sušení.

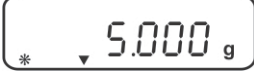
Stupeň úvodního ohřevu vypnutý



- ⇒ Potvrdit, zmáčknutím tlačítko **PRINT**. Na displeji se ukáže zobrazení hmotnosti a ukazatel „▼”.
- ⇒ V případě potřeby vytárovat zmáčknutím tlačítka **TARE**.



- ⇒ Položit připravený vzorek (viz kapitola 13.4) na misku, uzavřít komoru.



- ⇒ Počkat na zobrazení ukazatele stability, poté zmáčknout tlačítko **PRINT**. Spustí se sušení.



Zobrazí se výsledek.

Ukazatel „H” signalizuje aktivní proces sušení.

- ⇒ V průběhu sušení je možno zobrazení přepínat vícenásobným zmáčknutím tlačítka **MENU**.

Vlhkost [%] = úbytek hmotnosti (UM) vůči počáteční hmotnosti (MP)

0.00 % n

0–100%



Suchá hmotnost [%] = zbytková hmotnost(MR) z MP

100.00 % r

100% – 0%



ATRO [%] = $MP : MR \times 100\%$

100.00 % A

100–999%



Aktuální teplota

100 °C



Zbývající čas

5 n

i V případě potřeby je možno sušení kdykoliv ukončit zmáčknutím tlačítka **ON/OFF**.

- ⇒ Po ukončení sušení zazní akustický signál a ohřev je vypnut. Ukazatel „OK” signalizuje výsledek měření. Tlačítko **MENU** umožňuje přepínání výsledků zobrazení.

1.96 % n

Vlhkost [%]



98.04 % r

Suchá hmotnost [%]



102.00 % A

ATRO [%]



19.970 g

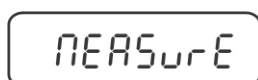
Zbytková hmotnost v „g”

- ⇒ V případě zapnutí optické tiskárny následuje výtisk protokolu měření, v závislosti na nastavení v menu, viz kapitola 11.3.
- ⇒ Další měření po zmáčknutí tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do menu.
- ⇒ Menu opustíme zmáčknutím tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do režimu vážení.
- ⇒ Otevřít komoru a vyjmout vzorek pomocí úchytu .
Opatrně: miska na vzorky a všechny součásti komory jsou horké!

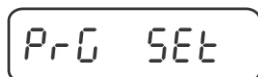
11.2 Ukládání programů sušení PrG1, PrG2, PrG3, PrG4, PrG5 do paměti

Zařízení disponuje 5 paměťovými místy pro často používané programy sušení. Pro každý program sušení jsou do paměti ukládány parametry sušení, které lze v případě potřeby snadno vyvolat a zprovoznit (viz kapitola 11.1.1).

⇒ V režimu vážení zmáchnout tlačítko **MENU**, se zobrazí bod menu „Therm“.

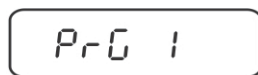


⇒ Pomocí navigačních tlačítek ↓ ↑ volit podmenu „PrG Set“.

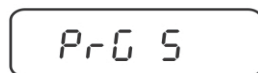


⇒ Potvrdit, zmáchnutím tlačítko **PRINT**.

⇒ Pomocí navigačních tlačítek ↓ ↑ volit požadovaný program sušení.



.....



- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuálně nastavený režim sušení.

PrG Auto



PrG time

- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadovaný režim sušení.
- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se aktuální nastavení. Nastavit parametry sušení viz kapitola 11.1.2 (PrG time) a kapitola 11.1.3 (PrG Auto).
- ⇒ Potvrdit pomocí tlačítka **PRINT**, zobrazí se dotaz „Save no / yes”.
- ⇒ Pomocí navigačních tlačítek **↓** **↑** volit požadované nastavení.

SAVE no

bez uložení do paměti



SAVE YES

s uložením do paměti

- ⇒ Potvrdit tlačítkem **PRINT**, zařízení se vrací do menu.
- ⇒ Menu opustíme zmáčknutím tlačítka **ON/OFF**, zařízení se vrací do režimu vážení.

12 Rozhraní RS 232C

Přístroj k měření vlhkosti je standardně vybaven rozhraním RS 232C.

Pro docílení komunikace mezi přístrojem k měření vlhkosti a tiskárnou musí být splněny následující podmínky:

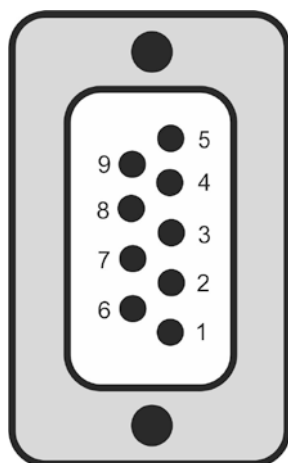
- Přístroj k měření vlhkosti spojit s rozhraním tiskárny pomocí vhodného kabelu. Bezporuchový provoz garantuje pouze přípojný kabel k rozhraní dodaný firmou KERN.
- Parametry komunikace (rychlost přenosu, bity a parita) přístroje k měření vlhkosti a tiskárny musí být shodné.
- Přenos údajů je možný pouze v režimu měření vlhkosti.

Měřené údaje mohou být vyvedeny přes rozhraní automaticky nebo po zmáčknutí tlačítka **PRINT**, v závislosti na nastavení v bodu menu „Seriál“ 2.

12.1 Technické údaje

- 8-bitový kód ASCII
- 8 údajových bitů, 1 stop bit, bez bitu parity
- Volená rychlost přenosu: 1200 - 9600 baudů, viz kapitola 10.2
- Bezporuchový provoz rozhraní zajišťuje pouze vhodný kabel firmy KERN (max. 2 m).

12.2 Struktura pinů v zástrčce



Pin 2:	Tx Signal
Pin 3:	Rx Signal
Pin 5:	GND

12.3 Příklady výtisků (YKB-01N)

1. Nastavení menu „Seriál” → „Manu PC”

Po ukončení sušení následuje výtisk po zmáčknutí tlačítka **PRINT**.

Temp.	130	°C	Teplota sušení
Time:	5	Min.	Doba sušení
W.Start	19.998	g	Počáteční hmotnost

W-End:	19.994	g	Zbytková hmotnost
Moist.:	0.02	%	Vlhkost [%]

2. Nastavení menu „Seriál” → „Auto PC”

1. Část výtisku následuje automaticky po spuštění sušení

Temp.	130	°C	Teplota sušení
Time:	5	Min.	Doba sušení
W.Start	19.998	g	Počáteční hmotnost

2. Část výtisku následuje automaticky po ukončení sušení			

W-End:	19.994	g	Zbytková hmotnost
Moist.:	0.02	%	Vlhkost [%]

13 Obecné informace o měření vlhkosti

13.1 Použití

Rychlé měření vlhkosti má velký význam všude tam, kde v průběhu produkce probíhá regulace vlhkosti ve výrobcích. V mnohých výrobcích je vlhkost považována za kvalitativní parametr ve vazbě na cenu. V obchodě s průmyslovými a zemědělskými výrobky, podobně jako i s chemickými či potravinářskými produkty, velmi často jsou závazné stálé hodnoty mezní vlhkosti, které jsou definovány ve smlouvách a normách.

13.2 Obecné informace

Pod pojmem vlhkost není chápána pouze voda, ale všechny látky, které se vypařují v důsledku ohřevu. Kromě vody je nutno k těmto látkám připočítat:

- mazadla,
- oleje,
- alkoholy,
- rozpouštědla
- apod. ...

Vlhkost se měří podle různých metody.

Přístroj ke stanovení vlhkosti KERN DLB využívá princip termogravimetrie. Abychom zjistili rozdíl vlhkosti v materiálu, váží se vzorek před a okamžitě po ohřevu.

Tradiční metoda využívající laboratorní sušičku aplikuje stejný princip, s tou poznámkou, že čas měření je mnohonásobně delší. Za účelem eliminování vlhkosti při použití laboratorní sušičky ohřívá se vzorek od vnější strany směrem dovnitř pomocí proudu horkého vzduchu. V případě použití přístroje k měření vlhkosti KERN DLB vniká sálání do vzorku a tam se mění na tepelnou energii, ohřev probíhá od vnitřka směrem zevnitř. Nevelká část sálání se odráží od vzorku, odraz tmavých vzorků je větší v případě světlých vzorků. Hloubka pronikání sálání závisí na propustnosti vzorku. V případě měření vzorků s nízkou propustností vniká sálání pouze do vrchních vrstev, co může vést k nedokonalému sušení, vzniku příšvaru nebo spálení vzorku. Z toho důvodu je nutné vzorky správně připravit.

13.3 Přizpůsobení existujících měřicích metod

Přístroj do měření vlhkosti KERN DLB nahrazuje často jiný proces sušení (kupř. laboratorní sušičku), protože při jednodušší obsluze umožňuje dosažení kratších časů měření. Abychom mohli získávat srovnatelné výsledky, musí být tradiční měřicí metody přizpůsobeny přístroji k měření vlhkosti KERN DLB.

- Provedení paralelního měření :
Nižší nastavení teploty na přístroji k měření vlhkosti KERN DLB než v případě použití laboratorní sušičky.
- Výsledek přístroje k měření vlhkosti KERN DLB není shodný s referenčním výsledkem :
 - Opakovat měření při jiné nastavené teplotě,
 - Změnit kritérium vypínání.

13.4 Příprava vzorků

K měření vždy připravit pouze jeden vzorek. Takto je možno zamezit pohybu vlhkosti mezi vzorkem a okolím. V případě, když je nutno připravit větší počet vzorků, je nutno použít hermetickou nádobu, aby v průběhu uskladnění nedocházelo ve vzorcích ke změnám obsahu vlhkosti.

Abychom docílovali srovnatelné výsledky, je nutno vzorek rovnoměrně v tenké vrstvě rozložit na misce.

V důsledku nerovnoměrného rozložení dochází k nestejnorodému rozložení tepla v sušeném vzorku, což následně způsobuje nedokonalé sušení nebo prodloužení času měření. V důsledku nepřiměřeného nahromadění vzorku dochází k většímu ohřevu ve vrchních vrstvách, což následně může způsobit spálení vzorku nebo vznik příškvary. Větší tloušťka vrstvy nebo eventuálně vznikající příškvary znemožňují odstranění vlhkosti ze vzorku. Zbytková vlhkost negativně ovlivňuje nepříznivě reprodukovatelnost a opakovatelnost měření.

Příprava vzorků pevné látky:



- Práškové nebo zrnité vzorky rozprostírat na misce na vzorky.
- Hrubozrnné vzorky rozmělnovat pomocí moždíře nebo drtiče. V průběhu rozmělnování vzorků vyvarovat se tepelných vstupů, což by mohlo zapříčinit ztrátu vlhkosti.

Příprava kapalných vzorků:



V případě měření vlhkosti v kapalinách, pastách nebo ve vzorcích, které se taví, se doporučuje používat filtry ze skelného vlákna. Filtr ze skelného vlákna má následující přednosti:

- Rovnoměrné rozložení s ohledem na kapilární působení,
- Netvoří se kapky,
- Rychlé odpaření v důsledku většího povrchu.

13.5 Materiál vzorků

Zpravidla dobré výsledky měření jsou docilovány na následujících vzorcích:

- Sypká prášková nebo zrnitá látka;
- Stabilní termické prchavé látky, které snadno vylučují vlhkost při jejím měření bez přidávání speciálních přísad;
- Kapaliny, které se vypařují až do stadia zbytkové pevné látky bez vytváření škráloupu.

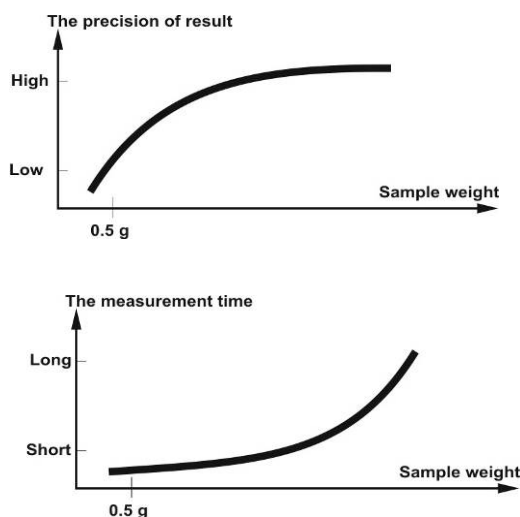
Měření vlhkosti může být obtížné v následujících případech:

- Vzorky jsou vysoce viskózní/lepkavé;
- Během sušení vzniká příškvár nebo vzorky mají tendenci k vytváření příškvaru;
- Během ohřevu snadno dochází k chemickému rozkladu nebo se uvolňují různé substance.

13.6 Hmotnost vzorků / navážka

Příprava vzorku má vliv na dobu sušení a rovněž na docilovanou přesnost. Existují dvě protichůdné závislosti:

-čím lehčí navážka, tím kratší časy sušení .



-čím těžší navážka, tím přesnější výsledek.

13.7 Teplota sušení

Při nastavování teploty sušení je nutno zohlednit následující činitele:

Povrch vzorku:

Tekuté a roztíratelné vzorky mají na rozdíl od práškových a zrnitých menší povrch k přenášení tepla. Použití filtru ze skelného vlákna zlepšuje vnikání tepla.

Barva vzorku:

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

Dostupnost prchavých látek:

Čím lepší a rychlejší dostupnost k vodě a jiným prchavým látkám, tím nižší nastavení teploty sušení. Když je voda dostupná velmi obtížně (kupř. v umělých tvořivách), je nutno ji vylučovat při vyšší teplotě (čím vyšší teplota, tím vyšší tlak vodní páry).

Abychom docílovali srovnatelné výsledky s jinými metodami měření vlhkosti (kupř. v laboratorní sušičce), je nutno na základě pokusu optimalizovat takové parametry nastavení jak: teplota, stupeň ohřevu a kritérium vypínání.

13.8 Doporučení / orientační hodnoty

Příprava standardního vzorku:

- V případě potřeby vzorek rozmělnit a rovnoměrně rozložit na hliníkové misce.

Příprava speciálních vzorků:

- V případě citlivých nebo obtížně rozmělnitelných vzorků (kupř. rtuť) možno použít filtr ze skelného vlákna.
- Vzorek nanést rovnoměrně na filtr ze skelného vlákna a přikrýt druhým filtrem (ze skelného vlákna).
- Filtr ze skelného vlákna může být využíván jako ochrana v případě práce s rozstřikujícími látkami (každý rozstřík způsobuje zkreslení výsledku).



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

14 Oznámení chyby

ERR01	Hodnota hmotnosti nestabilní nebo znemožněné nulování. Ověřit podmínky okolí.
ERR02	Chybná kalibrace, kupř. nestabilní okolí.
ERR03	Chybná kalibrace, kupř. chybná kalibrační hmotnost.
ERR05	Přenos údajů není možný, protože hodnota hmotnosti je nestabilní. Ověřit podmínky okolí.
ERR07	Chyba během načtu údajů.
ERR10	Nestabilní zobrazení při zahájení sušení, ověřit provozní podmínky.
ERR11	Příliš malá hmotnost vzorku.
„UNLOAD“:	Nesprávné uložení vzorku nebo misky na vzorky.
“Err thb”	Porucha ohřívací násady, ověřit elektrické napájení.
	Překročení rozsahu vážení, zatížení překračuje provozní rozsah zařízení, nutno odtížit.
	Podkročení rozsahu vážení, kupř. chybí úchyt misky / úchytu k vyndávání.

15 Údržba, utilizace



Před začátkem všech údržbářských prací je nutno odpojit zařízení od napájení.

15.1 Čištění

K čištění nelze použít agresivní čisticí prostředky (rozpouštědla, atd.), váhu je nutné čistit utěrkou při použití jemného mýdlového louhu. Voda nesmí proniknout dovnitř a po ukončení čištění je nutné vytřít váhu do sucha měkkou utěrkou.

Volně ležící zbytky vzorků/prachu je možné opatrně odstranit pomocí štětce nebo pomocí ručního vysavače

Rozsypaný vážený materiál je nutné ihned odstranit.

15.2 Údržba, utilizace

- ⇒ Zařízení může mohou obsluhovat a udržovat v provozu pouze zaškolení pracovníci autorizovaní firmou KERN.
- ⇒ Zařízení musí být pravidelně kalibrováno, viz kapitola „Dohled nad kontrolními prostředky”.

15.3 Utilizace

Utilizaci obalu a zařízení je nutné provést v souladu s místními závaznými předpisy.

16 Pomoc v případě malých poruch

Porucha	Možná příčina
Nesvítí zobrazení hmotnosti .	• <i>Váha není zapnuta.</i> • <i>Přerušeno napájení ze sítě (poškozený/ nezapnutý kabel</i> • <i>Sít' není pod napětím</i>
Měření trvá příliš dlouho.	• <i>Nastaveny nesprávné hodnoty vypínání.</i>
Měření není opakovatelné.	• Vzorek není homogenní. • Příliš krátký čas sušení. • Příliš vysoká teplota sušení (kupř. oxidace vzorku, překročení bodu varu vzorku). • Znečištěné eventuálně poškozené čidlo teploty.
Zobrazení se stále mění	• Průvan/Pohyb vzduchu • Vibrace stolu/podloží • Elektromagnetické pole/ statický náboj (změnit provozní místo/ odstranit zdroj poruch)