KERN & Sohn GmbH
Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-mail: info@kern-sohn.com
Telefon: +49-[0]7433-9933-0
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.kern-sohn.com

Manuale d’istruzioni per uso Termobilancia elettronica

KERN DAB

Versione 1.5
2025-03
I



DAB-BA-i-2515

I

KERN DAB

Versione 1.5 2025-03

Manuale d'istruzioni per uso
Termobilancia elettronica

Sommario

1 CARATTERISTICHE TECNICHE 5

2 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ 6

3 PANORAMICA DEL DISPOSITIVO 7

3.1 Panoramica della tastiera 9

3.2 Panoramica delle indicazioni 10

4 INDICAZIONI FONDAMENTALI (INFORMAZIONI GENERALI) 11

4.1 Uso consentito 11

4.2 Usi non consentiti 11

4.3 Garanzia 11

4.4 Supervisione dei mezzi di controllo 11

5 INDICAZIONI FONDAMENTALI DI SICUREZZA 12

5.1 Rispetto delle indicazioni riportate nel manule d'istruzioni per uso 12

5.2 Simboli usati nel libretto d'istruzioni per uso 12
5.2.1 Pittogrammi d'avvertimento 13

5.3 Addestramento del personale 13

5.4 Indicazioni d'avvertimento 14

6 TRASPORTO E STOCCAGGIO 16

6.1 Controllo in accettazione 16

6.2 Imballaggio/trasporto di ritorno 16

7 DISIMBALLAGGIO, COLLOCAZIONE E MESSA IN FUNZIONE 16

7.1 Posto di collocazione e di esercizio 16

7.2 Disimballaggio e verifica 17
7.2.1 Componenti della fornitura/accessori di serie 17

7.3 Posizionamento 18

7.4 Messa in bolla 19

7.5 Collegamento alla rete di alimentazione 20

7.6 Accensione e spegnimento 20
7.6.1 Prima messa in funzione 21

7.7 Collegamento dei dispositivi periferici 21

8 MESSA A PUNTO 22

8.1 Messa a punto del peso 22

8.2 Registrazione/messa a punto di temperatura del modulo riscaldante 24
8.2.1 Registrazione (calibrazione) di temperatura 24
8.2.2 Messa a punto (regolazione) di temperatura 27

9 PROCEDIMENTO DI PRIMA MISURAZIONE 28

10 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI D'ESSICAZIONE 30

1. Inserimento dell'indice di metodo d'essicazione 30

2. Impostazione del profilo di riscaldamento 31

3. Selezione del criterio di spegnimento 33

4. Impostazione di temperatura d'essicazione 34

5. Impostazione di tempo d'essicazione per il criterio di spegnimento comandato a tempo . 35

11 REALIZZAZIONE DEI PROCESSI D'ESSICAZIONE E MISURAZIONE 36

12 RS-232 39

12.1 Caratteristiche tecniche 39

12.2 Impostazione di velocità di trasmissione 39

12.3 Stampa di protocollo: 40

12.4 Trasmissione dati continua 41

13 INFORMAZIONI GENERALI SULLA DETERMINAZIONE DI UMIDITÀ 45

13.1 Applicazione 45

13.2 Informazioni fondamentali 45

13.3 Adattamento ai metodi di misurazione esistenti 45

13.4 Preparazione di campione 46

13.5 Materiale dei campioni 47

13.6 Grandezza di campione/pesata di prova 47
13.7 Temperatura d'essicazione 48
13.8 Raccomandazioni/valori indicativi 48
14 MANUTENZIONE, CONSERVAZIONE IN STATO DI EFFICIENZA, SMALTIMENTO 49
14.1 Pulizia 49
14.2 Manutenzione, conservazione in stato di efficienza 49
14.3 Smaltimento 49
15 MESSAGGI DI ERRORE 50
16 ERR-6: SENSORE DI TEMPERATURA ROTTOSOLUZIONE DEI PROBLEMI DOVUTI A PICCOLE AVARIE 51

1 Caratteristiche tecniche

Dati	DAB 100-3	DAB 200-2
Numero articolo/tipo	-	TDAB 200-2-A
Carico massimo (*Max*)	110 g	200 g
Divisione elementare (*d*)	0,001 g/0,01%	0,01 g/0,05%
Grandezza campione	1–110 g	1–200 g
Peso di registrazione raccomandato (classe), non compreso nella fornitura	100 g (F2)	200 g (F2)
Tempo di preriscaldamento	2 h	30 min
Riproducibilità Porzione componente di 2 g (dipende all'applicazione)	0,15%	1,5%
Riproducibilità Porzione componente di 10 g (dipende all'applicazione)	0,03%	0,3%
Tipo radiatore	alogeno (1 × 400 W)	
	a infrarossi (1 × 400 W), opzione di fabbrica TDAB-A02-A	
Intervallo di temperatura modelli DAB 100-3/DAB 200-2	da 40°C a 199°C possibilità di sceltà con il passo ad ogni 1°C	
Intervallo di temperatura opzione di fabbrica TDAB-A02-A	da 40°C a 160°C possibilità di sceltà con il passo ad ogni 1°C	
Profili di riscaldamento		essicazione standard
		essicazione rapida
		essicazione mite
Linearità	±0,003 g	
Tempo di crescita segnale (tipico)	3 s	
Condizioni ambiente	temperatura ambiente 5°C….+40°C umidità dell'aria al mass. 80%, senza condensa	

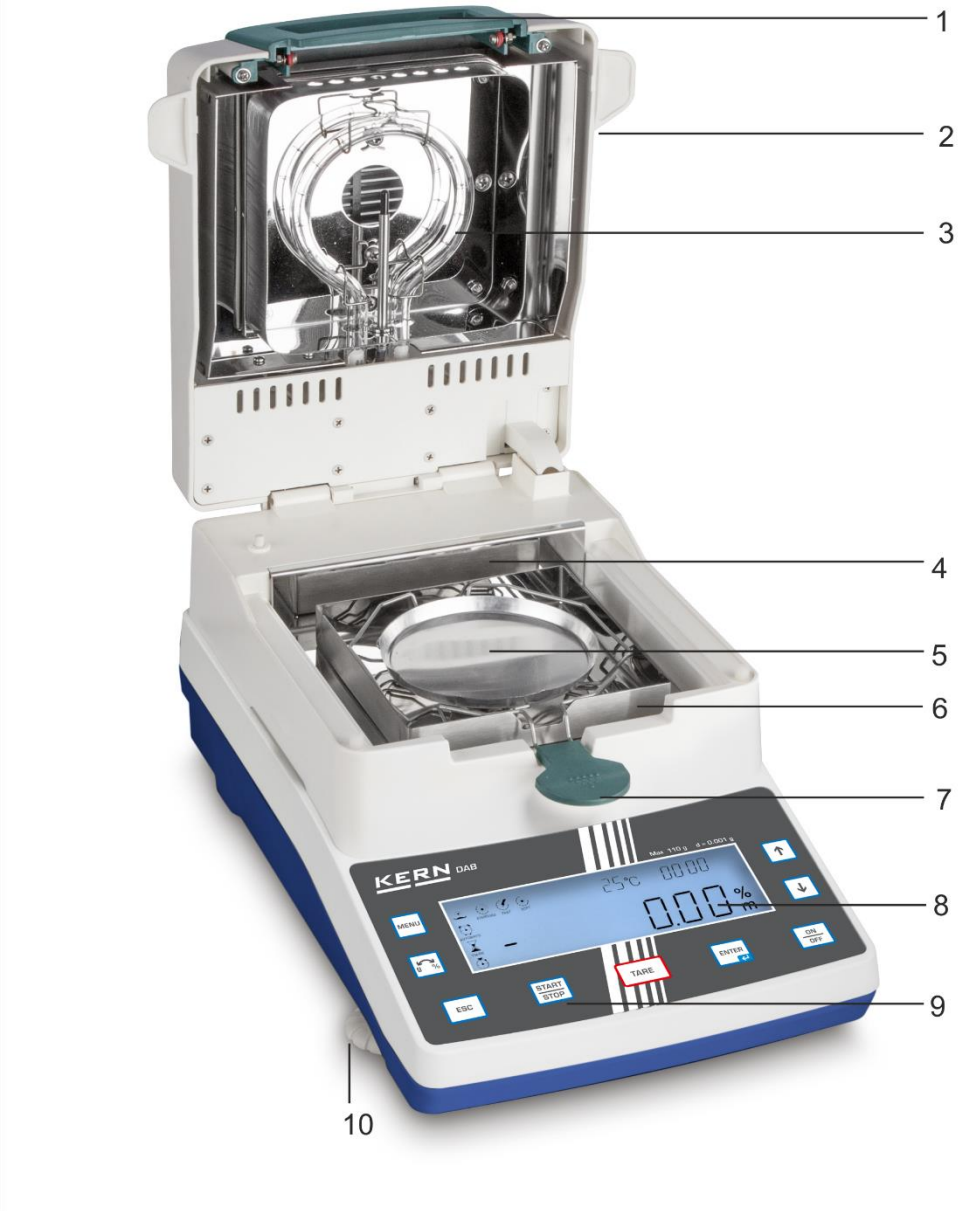
Criterio di spegnimento	• spegnimento automatico (perdita di peso di 2 mg in 45 s) • spegnimeto comandato a tempo, valori impostabili: 3–99 min • spegnimento manuale dopo la pressione del pulsante STOP	
Piatti per campioni compresi nella fornitura	Ø 95 mm	
Modo di visualizzazione di risultati	[%] di umidità [%] di sostanza secca [g] di massa residua in grammi	
Memoria interna	memoria di metodo	15 celle di memoria per metodi di essicazione
	Memoria di campioni	5 celle di memoria per risultati di misurazione
Interfaccia	RS-232	
Ingombri (L × P × H)	cassa 240 × 365 × 180 mm	
Cella di essicazione disponibile	Ø 92 mm, altezza 20 mm	
Peso netto	4,8 kg	
Alimentazione elettrica	220 VAC, 50 Hz	

2 Dichiarazione di conformità

Dichiarazione di conformità CE/UE attuale è disponibile all'indirizzo:

www.kern-sohn.com/ce

3 Panoramica del dispositivo

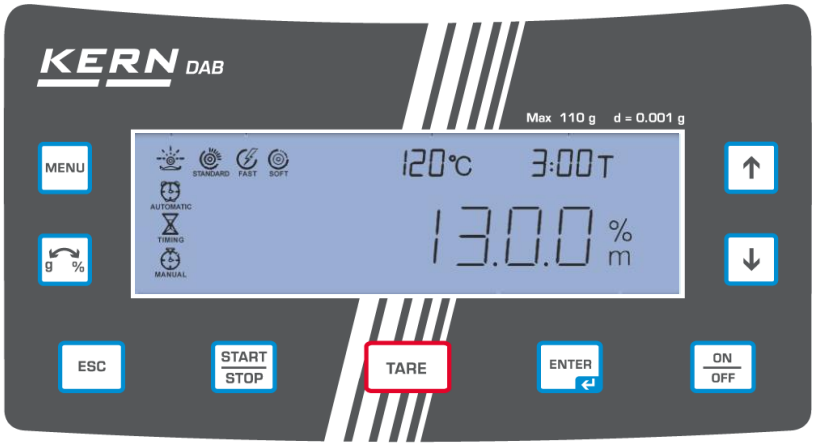


Item	Descrizione
1	Spia
2	Coperchio riscaldante
3	Lampa alogena
4	Protezione termica
5	Piatto per campioni
6	Protezione antivento
7	Manico per rimozione campioni
8	Display
9	Tastiera
10	Piedino di regolazione



Item	Descrizione
11	Slot dell’interfaccia RS-232C
12	Livella (bolla d’aria)
13	Ventilatore
14	Presa di alimentazione di rete

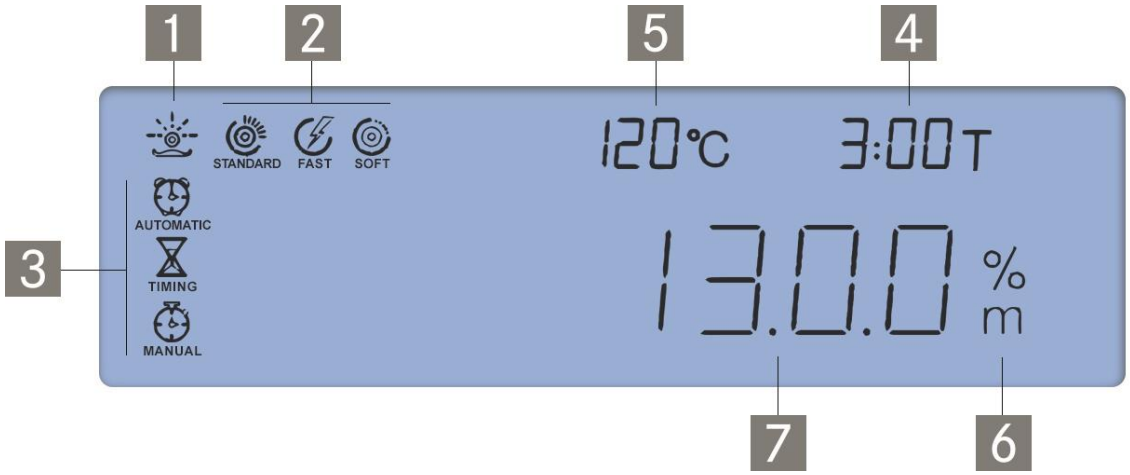
3.1 Panoramica della tastiera



Pulsante	Funzione
MENU	• Richiamo del menu
g %	• Modifica di modo di visualizzazione di risultato
ESC	• Annullamento
START STOP	• Avviamento/termine di processo d'essicazione e misurazione
TARE	• Taratura
ENTER	• Conferma/salvataggio delle impostazioni
ON OFF	• Accensione/spegnimento
↑	• Selezione dei parametri (avanti) • Incremento di valore di cifra • Accensione di retroilluminazione del display
↓	• Selezione dei parametri (indietro) • Decremento di valore di cifra • Spegnimento di retroilluminazione del display

3.2 Panoramica delle indicazioni

Esempio: Finestra di lavoro durante l’essicazione



Item	Descrizione	
1		Indice di stato — *Processo d’essicazione attivo*
2	Profilo di riscaldamento attivo lampeggia	
	STANDARD	essicazione standard
	FAST	essicazione veloce
	SOFT	essicazione mite
3	Criterio di spegnimento attivo lampeggia	
	AUTOMATIC	spegnimento automatico
	TIMING	spegnimento comandato a tempo
	MANUAL	spegnimento manuale
4	Tempo d’essicazione passato	
5	finora Temperatura corrente	
6	Indicazione in % di umidità	
7	Risultato intermedio	

4 Indicazioni fondamentali (informazioni generali)

4.1 Uso consentito

Il dispositivo che avete acquistato serve a determinare in maniera veloce e affidabile il tasso d'umidità di materiale in sostanze liquide, porose e solide sulla base di analisi termogravimetrica.

4.2 Usi non consentiti

Evitare assolutamente colpi e sovraccarichi del dispositivo sopra il carico massimo indicato (*Max*), detraendo il carico di tara già esistente. Ciò potrebbe causare danno alla bilancia integrata.
Non usare mai il dispositivo in ambienti minacciati da esplosione. L'esecuzione di serie non è esecuzione antiesplosione.
È vietato apportare modifiche strutturali al dispositivo. Ciò potrebbe comportare la visualizzazione di risultati di pesatura errati, trasgressione di condizioni tecniche di sicurezza, nonché distruzione del dispositivo.
È possibile utilizzare il dispositivo esclusivamente in conformità alle indicazioni riportate. Per altri impieghi / campi di applicazione è richiesto il consenso scritto dell'azienda KERN.

4.3 Garanzia

La garanzia decade nel caso di:

- inosservanza delle nostre linee guida comprese nel manuale d'istruzioni per uso;
- uso non conforme ad applicazioni descritte;
- apportazione di modifiche o manomissione del dispositivo;
- danni meccanici e quelli causati dall'azione di utilities, liquidi;
- usura naturale;
- collocazione non corretta o impianto elettrico non idoneo;
- sovraccarico del meccanismo di misurazione.

4.4 Supervisione dei mezzi di controllo

Nel quadro del sistema di assicurazione di qualità, è necessario verificare a intervalli regolari i parametri tecnici di misurazione della bilancia integrata e del peso campione eventualmente disponibile. A tal fine l'utente responsabile deve definire un ciclo adeguato, nonché il genere e la portata del tale verifica. Informazioni riguardanti la supervisione degli strumenti di controllo quali sono le bilance, nonché l'indicazione di pesi campione indispensabili, sono reperibili sul sito Internet dell'azienda KERN (**www.kern-sohn.com**). I pesi campione, nonché le bilance si possono far registrare (calibrare) in breve tempo e a buon mercato presso il laboratorio di calibrazione della casa KERN (ripristino alle norme vigenti in singoli stati di uso) accreditato da DKD (Deutsche Kalibrierdienst).

5 Indicazioni fondamentali di sicurezza

5.1 Rispetto delle indicazioni riportate nel manule d'istruzioni per uso



- ⇨ Prima di collocazione e messa in funzione del dispositivo bisogna leggere attentamente il manuale d'istruzioni per l'uso, anche se avete già esperienza nell'uso delle bilance dell'azienda KERN.
- ⇨ Tutte le versioni del manuale d'istruzioni per l'uso ne contengono esclusivamente una traduzione non vincolante. È vincolante il documento originale in lingua tedesca.

5.2 Simboli usati nel libretto d'istruzioni per uso

	Bisogna sempre attenersi alle informazioni contrassegnate con la parola ATTENZIONE o AVVERTIMENTO e un pittogramma di avvertimento.
WARNUNG! **WARNING!**	La parola AVVERTIMENTO attira l'attenzione a una situazione pericolosa che nel caso d'inosservanza di relativa indicazione di sicurezza potrà causare la morte o lesioni gravi.
VORSICHT! **CAUTION!**	La parola ATTENZIONE! attira l'attenzione a una situazione pericolosa che nel caso d'inosservanza di relativa indicazione di sicurezza potrà causare lesioni leggere.
HINWEIS ***NOTICE***	La parola INDICAZIONE (o OSSERVAZIONE) attira l'attenzione ad attività che possono comportare danni materiali.
	Questo simbolo attira l'atenzione a informazioni utili.
⇨	Comando di esecuzione di un' azione. In questo posto l'utente sarà chiesto di eseguire un'azione.

5.2.1 Pittogrammi d’avvertimento



Alta tensione



Ustione con prodotto chimico/corrosione



Pericolo generale



Incendio o esplosione



Intossicazione



Superficie calda

5.3 Addestramento del personale

Il dispostivo può essere utilizzato e manutentato solo da addetti al lavoro addestrati.

5.4 Indicazioni d'avvertimento

WARNING!

! La termobilancia è usata per la determinazione di umidità dei materiali. Bisogna usare il dispositivo esclusivamente a questo scopo. Altre applicazioni possono comportare pericoli al personale, danni al dispositivo o altri danni materiali.

! Bisogna usare la termobilancia innanzi tutto per essicazione delle sostanze contenenti l'acqua.

! È proibito utilizzare la termobilancia nella zona di pericolo.

! È proibito utilizzare la termobilancia nell'ambiente a rischio di esplosione.

! La termobilancia può essere utilizzata e manutentata solo da addetti al lavoro addestrati.

! Prima di collocazione e messa in funzione del dispositivo bisogna leggere attentamente il manuale d'istruzioni per l'uso, anche se avete già esperienza nell'uso degli strumenti dell'azienda KERN.

! Non apportare alcuna modifica o cambiamento alla struttura del dispositivo. Usare sempre pezzi di ricambio o accessori originali.

! Nessun liquido può penetrare dentro il dispositivo, nelle prese installate sulla sua parte posteriore e in dispositivi periferici collegati (p.es. stampante, computer).
Dopo aver versato un liquido sul dispositivo bisogna scollegarlo immediatamente dalla rete di alimentazione. È possibile riprendere l'uso della termobilancia solo dopo che sia stata verificata da un rivenditore competente della casa KERN.

Rischi sussistenti durante la misurazione e al suo termine

! Installare correttamente tutti gli elementi, vedi il cap. 7.3.

! Procedere con cautela rimuovendo i campioni. Il campione stesso, il modulo riscaldante e il piattino per campioni utilizzato possono essere ancora molto caldi.

! Usare sempre il manico per rimozione dei campioni il quale permette di lavorare in sicurezza ed evita le ustioni.

! Durante l'esercizio i singoli elementi della cassa (p.es. la griglia di ventilazione) possono riscaldarsi fortemente.



CAUTION!
Durante il lavoro della termobilancia è generato il calore!

+ Per evitare la formazione di congestioni termiche è necessario mantenere intorno al dispositivo un sufficiente spazio libero (distanza dal dispositivo 20 cm, dall'alto 1 m).

+ Non otturare, tappare o incollare mai, né cambiare in altro modo uscita di calore.

+ Non collocare mai su, sotto e accanto al dispositivo alcun materiale infiammabile in quanto l'ambiente del dispositivo si riscalda fortemente.

+ Mantenere prudenza rimuovendo i campioni. Il campione stesso, il piattino per campioni e il modulo riscaldante possono essere ancora molto caldi.



CAUTION!
Incendio o esplosione

+ Con la termobilancia non si devono analizzare campioni che creino rischio di esplosione, campioni infiammabili e neanche quelli in cui sotto l'influsso di calore possa verificarsi una reazione chimica.

+ Se necessario, bisogna effettuare l'analisi di rischio.

+ In caso di tali campioni, per evitare l'infiammazione o l'esplosione bisogna modificare la temperatura d'essicazione portandola a un livello sufficientemente basso.

+ Portare gli occhiali protettivi.



WARNING!
Materiali che contengono i componenti velenosi o caustici, esalanti durante l'essicazione gas tossici, producenti l'irritazione di vari organi (occhi, pelle, vie respiratorie), causanti la nausea o provocanti la morte

+ Materiali dei campioni dai quali si liberano le sostanze velenose si devono essicare sotto un dispositivo d'aspirazione speciale. Bisogna escludere una qualunque possibilità di aspirazione dei vapori nocivi per la salute.



WARNING!
Materiali che durante il riscaldamento liberano i gas causanti la corrosione (p.es. acidi)

+ In tal caso bisogna lavorare con un numero di campioni piccolo, perché i gas liberati possono condensarsi su elementi della cassa

freddi, causandone la corrosione.

6 Trasporto e stoccaggio

6.1 Controllo in accettazione

Immediatamente dopo la ricezione del pacco occorre verificare se esso non abbia eventuali danni esterni visibili — lo stesso vale per il dispositivo dopo che è stato sballato.

6.2 Imballaggio/trasporto di ritorno



- ⇨ Bisogna conservare tutte le parti dell'imballaggio originale per un eventuale trasporto di ritorno.
- ⇨ Per il trasporto di ritorno si deve usare esclusivamente l'imballaggio originale.
- ⇨ Prima della spedizione si devono scollegare tutti i cavi connessi e parti sciolte/mobili.
- ⇨ Proteggere tutti gli elementi da uno scivolamento e un danneggiamento.

7 Disimballaggio, collocazione e messa in funzione

7.1 Posto di collocazione e di esercizio

Il dispositivo è stato costruito in maniera tale che in condizioni di esercizio normali si ottengano risultati di pesatura affidabili. La scelta di corretta collocazione della termobilancia ne assicura un funzionamento esatto e rapido.

Nel posto di collocazione della termobilancia si devono rispettare i seguenti principi:

!	Rimuovere dalla vicinanza immediata i materiali a rischio di esplosione ed infiammabili. I vapori fuoriuscenti, il piattino per campioni e tutte le parti della cella campioni sono caldi.
!	Proteggere il dispositivo dall'azione diretta delle correnti d'aria che si verificano quando le finestre e le porte sono aperte.
!	Evitare temperature estreme e sbalzi di temperatura che si verificano quando, per esempio, il dispositivo è collocato presso i radiatori.
!	Non esporre lo strumento all'azione prolungata di umidità intensa. La rugiada non desiderata (condensazione di umidità contenuta nell'aria sulla superficie dello strumento) può verificarsi, quando esso è freddo e sia collocato in un ambiente a temperatura molto più alta. In tal caso lo strumento scollegato dalla rete di alimentazione va sottoposto ad una acclimatazione di due ore circa a temperatura ambiente.

!	Evitare esposizione all’azione diretta dei raggi solari.
!	L’umidità dell’aria dev’essere compresa fra il 45% e il 75%, senza condensa.
!	Mantenere una distanza sufficiente da materiali sensibili al calore presenti in prossimità dello strumento.
!	Proteggere lo strumento da umidità dell’aria intensa, vapori e polvere.
!	Nel caso di presenza dei campi elettromagnetici (generati, per esempio dai telefoni cellulari o apparecchi radio), cariche statiche, come anche alimentazione elettrica non stabile, sono possibili grandi scostamenti dei risultati (risultati di pesata errati). In tal caso è necessario cambiare ubicazione del dispositivo o eliminare la sorgente dei disturbi.
!	Evitare cariche statiche provenienti da materiale pesato, contenitore della bilancia e protezione antivento.
!	Collocare lo strumento su una superficie stabile e piatta.
!	Evitarne le scosse durante la pesatura.

7.2 Disimballaggio e verifica

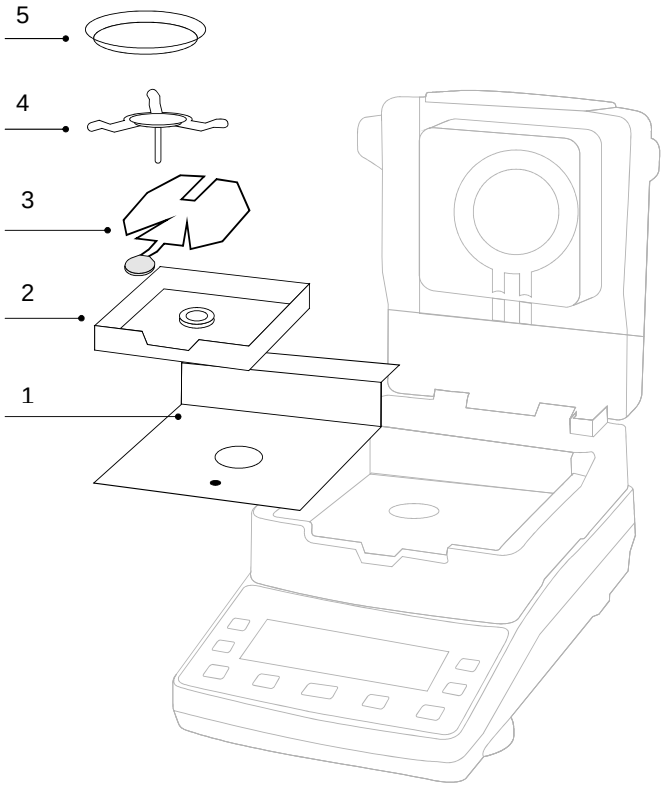
Tirare con cautela la termobilancia dal suo imballaggio, rimuovere il sacco in plastica e posizionarla nel posto previsto per il suo lavoro.

7.2.1 Componenti della fornitura/accessori di serie

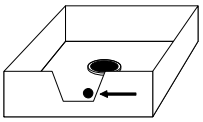
- Termobilancia, vedi la fig nel cap. 2
- 50 piattini per campioni
- Cavo di rete
- Istruzioni per uso

7.3 Posizionamento

La termobilancia è fornita parzialmente scomposta. Immediatamente dopo averla disimballata, occorre verificare se la fornitura sia completa e montare i singoli elementi in ordine riportato sotto.



1. Inserire la protezione termica nella cella per campioni.
2. Mettere su la protezione antivento in modo che il piolo entri nel foro nella protezione termica.

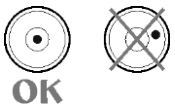


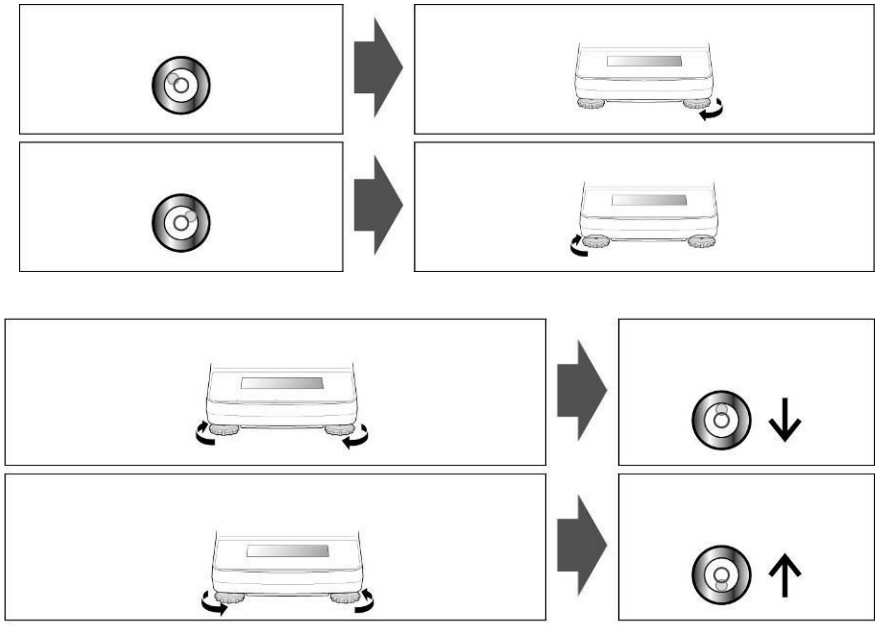
3. Inserire il manico per rimozione i campioni nella protezione antivento. L'occhino deve poggiare esattamente nell'intaglio della protezione antivento.
4. Mettere con cautela il supporto per campioni e avvitarlo fino allo scatto.
5. Mettere il piattino per campioni sul manico per rimozione dei campioni.

7.4 Messa in bolla

Un posizionamento preciso e un’installazione stabile sono requisiti indispensabili per ottenere risultati riproducibili. È possibile mettere in bolla lo strumento compensando lievi ruvidezze o un’inclinazione della superficie d’appoggio.

⇨ Mettere lo strumento in bolla, girando i piedini regolabili; la bolla d’aria della livella deve trovarsi entro la zona marcata.





⇨ Verificarne regolarmente la messa in bolla dello strumento.

7.5 Collegamento alla rete di alimentazione



La alimentazione elettrica è realizzata dalla rete elettrica attraverso un cavo di rete di alimentazione fornito in dotazione.

Bisogna verificare se la tensione di alimentazione del dispositivo sia impostata correttamente. È possibile collegare la termobilancia alla rete di alimentazione solo quando i dati sullo strumento (etichetta) e la tensione locale sono identici.

L'efficienza protettiva non può essere compromessa in risultato di uso di una prolunga senza filo di protezione. Nel caso di alimentazione dalla rete senza piolo del filo di sicurezza, un idoneo specialista deve creare protezione equivalente, conforme alle disposizioni legali vigenti in materia degli impianti.

- La spina di rete dev'essere facilmente accessibile.
- Prima dell'avviamento verificare il cavo di rete sott'angolo di rotture.
- Il cavo di alimentazione dev'essere disposto in modo da evitare eventuale danneggiamento e non ostacolare l'andamento di misurazione.



Importante:

È conforme la marcatura con la tensione di alimentazione locale?

- Non collegare nel caso di differenza di tensione di alimentazione!
- In caso di conformità è permesso collegare la termobilancia.

7.6 Accensione e spegnimento



Accendere il dispositivo, premendo il pulsante **ON/OFF**.
Il display si accenderà e sarà effettuato un autotest del dispositivo.
Aspettare la visualizzazione dell'indicazione principale.



Al fine di **spegnere** la termobilancia premere il pulsante ON/OFF, il display si spegnerà.

7.6.1 Prima messa in funzione

Per ottenere risultati precisi di pesatura con bilance elettroniche bisogna portarle alla temperatura di lavoro richiesta (vedi “Tempo di preriscaldamento”, il cap. 1).
Durante il preriscaldamento la bilancia integrata dev’essere collegata a una sorgente di alimentazione elettrica.
La precisione di una bilancia integrata dipende dall’accelerazione terrestre locale.
È indispensabile attenersi assolutamente alle indicazioni contenute nel capitolo “Messa a punto”.

7.7 Collegamento dei dispositivi periferici

Prima di collegare o scollegare i dispositivi addizionali (stampante, computer) a/da un’interfaccia dati bisogna assolutamente scollegare la termobilancia dalla rete di alimentazione.
Insieme con la termobilancia si devono usare esclusivamente gli accessori e le stampanti dell’azienda KERN che sono stati adattati alla termobilancia in modo ottimale.

8 Messa a punto

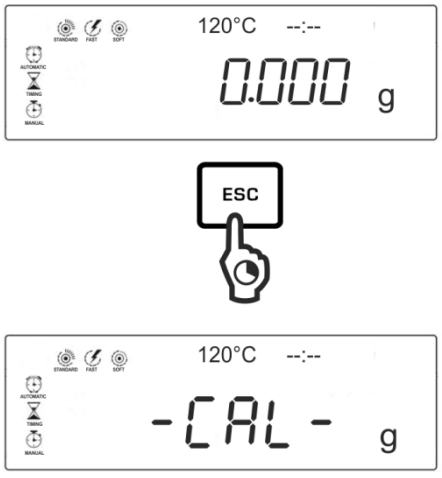
8.1 Messa a punto del peso

La messa a punto del peso della bilancia integrata non è richiesta assolutamente per la determinazione dell'umidità in modo corretto, in quanto questa misurazione è solo una misurazione relativa. Attreverso lo strumento è determinanto il peso di un campione prima d'iniziare e al termine del processo di essicazione: l'umidità è determinata in base al rapporto del peso umido al peso secco.
Tuttavia lo strumento può essere sottoposto a una registrazione, se il sistema di garanzia di qualità dell'Utente lo richiede.

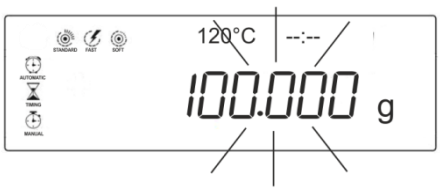
Realizzazione:

- Provvedere a che le condizioni ambiente siano stabili e assicurare un tempo di preriscaldamento (vedi il capitolo 1) richiesto per la stabilizzazione della bilancia.
- Eseguire la registrazione con il piatto per campioni messo sulla bilancia. Durante l'operazione sul piatto non può trovarsi alcun oggetto.
- La registrazione si deve effettuare possibilmente con un peso affine al carico massimo della bilancia (per peso di registrazione consigliato, vedi il cap. 1). Le informazioni riguardanti i pesi campione sono reperibili in Internet sul sito: http://www.kern-sohn.com.

⇨ Premere e tenere premuto il pulsante ESC, finché appaia il messaggio "CAL".

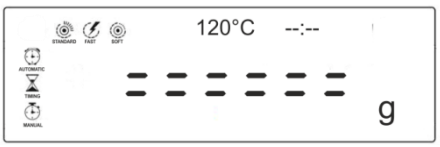


⇨ Aspettare la visualizzazione lampeggiante del valore di massa del peso di registrazione richiesto.



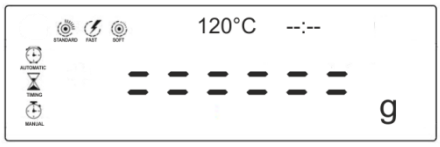
Indicazione esemplificativa DAB 100-3

⇨ Mettere con cautela il peso di registrazione richiesto al centro del piattino per campioni. La registrazione ha decorso automatico.





⇨ Al termine di una registrazione con esito positivo, la bilancia sarà automaticamente rimessa in modalità di pesatura, apparirà l'indicazione "100.000 g". Togliere il peso di registrazione.



⇨ Aspettare che appaia l'indicazione "0.000 g".



8.2 Registrazione/messa a punto di temperatura del modulo riscaldante

8.2.1 Registrazione (calibrazione) di temperatura

Si consiglia di verificare ogni tanto il valore di temperatura dello strumento attraverso un kit opzionale per la registrazione di temperatura **KERN DAB-A01**.



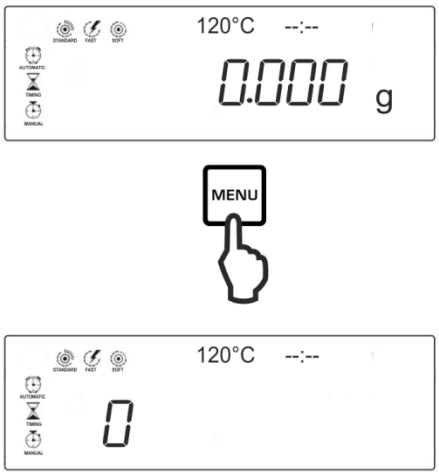
Prima bisogna lasciare il dispositivo raffreddarsi per un minimo di 3 ore decorrenti dall'ultima fase di riscaldamento.

Preparazione:

- ⇨ Spegnere la termobilancia.
- ⇨ Installare il kit per la registrazione di temperatura come da figura.
- ⇨ Accendere la termobilancia.

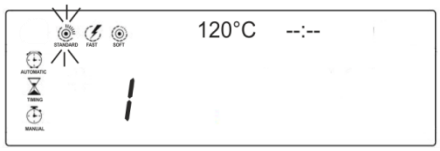


Impostazione dei parametri di prova:

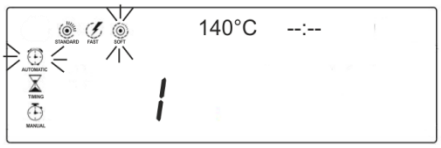


⇨ Dopo la pressione del pulsante MENU sarà visualizzato il primo indice <0>.

⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare l'indice <1> e confermarlo, premendo il pulsante ENTER. Il profilo di riscaldamento attualmente impostato lampeggia.

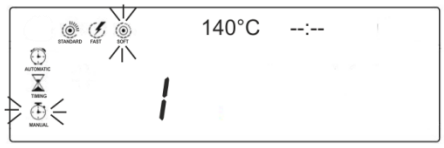


⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il profilo di riscaldamento <SOFT> e confermarlo, premendo il pulsante ENTER.

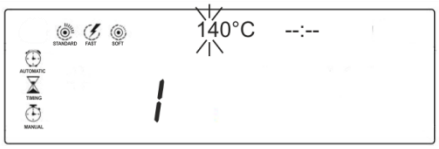


Il profilo di riscaldamento e il criterio di spegnimento attualmente impostati lampeggiano.

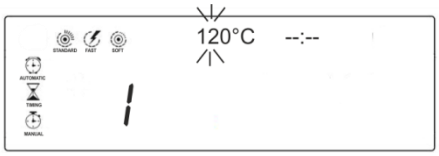
⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il criterio di spegnimento <MANUAL>.



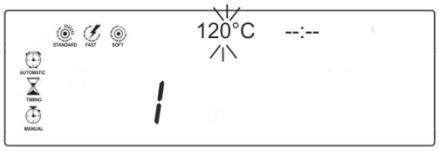
⇨ Confermarlo, premendo il pulsante ENTER, la temperatura d'essicazione attualmente impostata lampeggia.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione (↓ ↑) inserire il valore di temperatura di prova. Selezionare il valore per il primo o due primi posti e confermarli, premendo il pulsante ENTER.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il valore per l'ultimo posto.



⇨ Confermare i dati inseriti, premendo il pulsante ENTER.

Avviamento di registrazione di temperatura:

⇨ Accendere il kit per la registrazione di temperatura.

⇨ Chiudere il coperchio riscaldante e premere il pulsante START STOP. Lo strumento sarà automaticamente riscaldato fino alla temperatura impostata. Sull'indice appariranno: temperatura attuale e il tempo che decorre.

⇨ Finire il processo allo scorrere di circa15 minuti, premendo il pulsante START STOP. Paragonare il valore di temperatura indicato dalla termobilancia con il valore dimostrato dal kit per la registrazione di temperatura. Riscontrando un differenza di ±5°C si consiglia di effettuare la registrazione di temperatura, vedi il capitolo seguente.

8.2.2 Messa a punto (regolazione) di temperatura

Se durante la registrazione di temperatura si è verificato un superamento in su/in giù di scostamento ammesso, è possibile effettuare la regolazione di temperatura dello strumento in maniera descritta sotto.

1. Spegnere lo strumento.
2. Premere il pulsante [ON/OFF], liberarlo velocemente e nel contempo premere i pulsanti [ON/OFF] e [↓].



Apparirà l'indicazione "8.2x". Se così non è, scollegare il dispositivo dalla rete di alimentazione e ricominciare il procedimento dal passo secondo.

3. Regolare la temperatura attraverso i pulsanti di navigazione [↓] [↑]. Ogni pressione del pulsante comporta l'incremento o il decremento di temperatura di 1°C.
4. Confermare i dati inseriti, premendo il pulsante [ENTER].

9 Procedimento di prima misurazione

Al fine di conoscere il dispositivo e le sue indicazioni è consigliabile di effettuare una prima misurazione normale. Essa è realizzata con parametri d'essicazione preimpostati di fabbrica (essicazione standard 120°C, spegnimento automatico).

Per ottenere risultati di misurazione precisi bisogna provvedere a che lo strumento raggiunga una temperatura di lavoro idonea (vedi "Tempo di preriscaldamento", cap. 1). Durante il preriscaldamento lo strumento dev'essere connesso a una sorgente di alimentazione elettrica.

⇨ Mettere sul piattino per campioni un pezzo di carta secco.

⇨ Mettere il manico per rimozione con piattino per campioni sul manico portacampioni. Il piattino per campioni deve poggiare orizzontalmente sul portacampioni. Sempre usare il portacampioni il che permette di lavorare in sicurezza ed evita le ustioni.

⇨ Chiudere il coperchio riscaldante ed eseguire la taratura, premendo il pulsante TARE.



⇨ Aprire il coperchio riscaldante.
Inumidire la carta messa sul piattino per campioni con circa 3 g di acqua.



Aspettare che si spenga l'indice di stabilizzazione "**O**" .

⇨ Chiudere il coperchio riscaldante.

⇨ Procedere al processo d'essicazione, premendo il pulsante START STOP.



Il processo d'essicazione attivo è segnalato attraverso l'indice di stato .

È possibile osservare il processo d'essicazione sul display. La temperatura attuale, il tempo che decorre e il risultato intermedio corrente sono aggiornati e visualizzati in modo continuo.
I pittogrammi del profilo di riscaldamento attivo e il criterio di spegnimento lampeggiano.

Attraverso il pulsante g % è possibile commutare l'indicazione, selezionando differenti modalità di visualizzazione.

⇨ Al termine d'essicazione suonerà un segnale acustico. Sarà visualizzato il risultato.

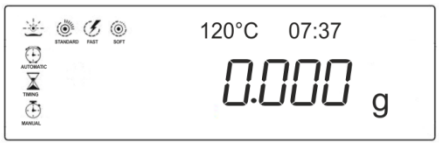


⇨ Attraverso il pulsante 

è possibile modificare la modalità di visualizzazione del risultato in:
% umidità ➡ % peso secco ➡ peso residuo in grammi.











⇨ Aprire il coperchio e togliere il campione attraverso il manico per rimozione dei campioni.
Attenzione: Il piattino per campioni e tutti gli elementi della cella per campioni sono caldi!

⇨ È possibile cancellare il risultato sul display, premendo il pulsante 

. Il display sarà rimesso in modalità. Il dispositivo è preparato alla misurazione successiva.

10 Definizione dei parametri d’essicazione

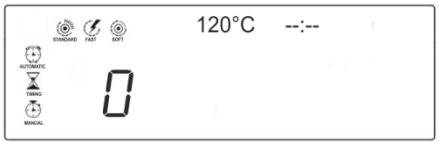
Nel capitolo 8 è descritto il modo di esecuzione della prima misurazione con le impostazioni di fabbrica.
Al fine di adattare il metodo d’essicazione a un campione specifico, il dispositivo offre tuttavia molte possibilità d’impostazione.
È possibile selezionare fra i tre profili d’essicazione (standard, mite e veloce) e altrettanti criteri di spegnimento (comandato a tempo, automatico e manuale).

1. Inserimento dell’indice di metodo d’essicazione

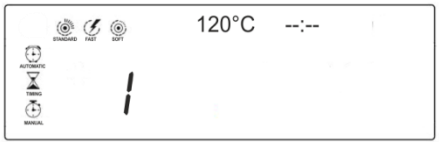
Sono disponibili 16 celle di memoria per metodi d’essicazione completi che, se necessario, sono facili da lanciare ed avviare in base all’indice salvato (0–F).



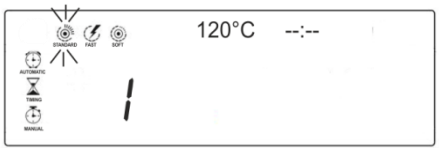




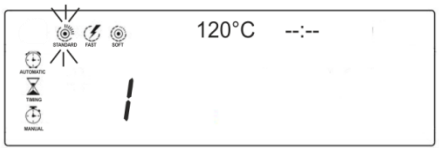
⇨ Dopo la pressione del pulsante MENU apparirà il primo indice <0>.
Questa cella di memoria è prevista per impostazioni di fabbrica (essicazione standard 120°C, spegnimento automatico) e non è modificabile.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare l’indice richiesto e confermarlo, premendo il pulsante ENTER. Il profilo di riscaldamento d’impostazione corrente lampeggia.



2. Impostazione del profilo di riscaldamento



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il profilo di riscaldamento richiesto e confermarlo, premendo il pulsante ENTER.

Sono selezionabili:

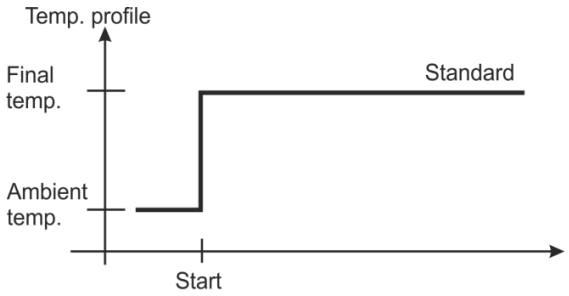
STANDARD essicazione standard

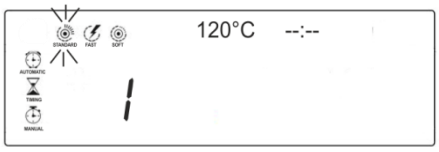
FAST essicazione veloce

SOFT essicazione mite

STANDARD Essicazione standard <STANDARD>

Questo profilo di riscaldamento è destinato all'essicazione della maggioranza dei campioni. Un campione è riscaldato fino a una temperatura d'essicazione preimpostata ed è mantenuto costantemente in questa temperatura. La possibilità di selezione nell'intervallo 40–199°C.



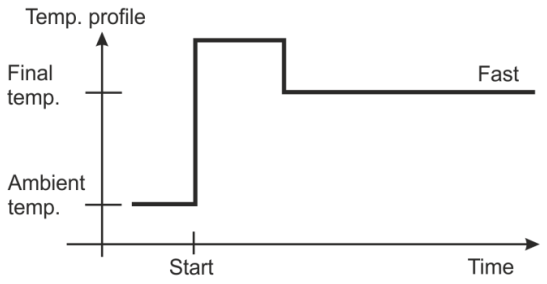


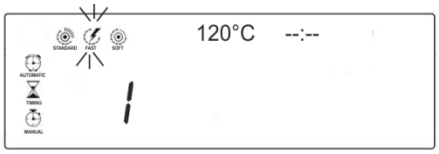
Essicazione veloce <FAST>

Questo profilo di riscaldamento è destinato all'essicazione dei campioni con tasso di umidità alto (p.es. liquidi).

Dopo l'inizio dell'essicazione la temperatura va su molto velocemente e per tempo breve nel menu supera del 30% la temperatura d'essicazione preselezionata. L'effetto ne è la compensazione del calore di evaporazione diffusiva, e così l'accelerazione del processo d'essicazione.

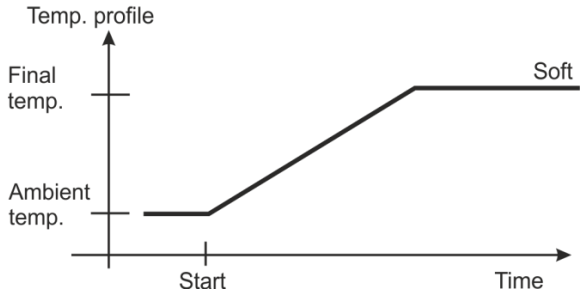
Successivamente la temperatura viene abbassata fino al valore preimpostato.

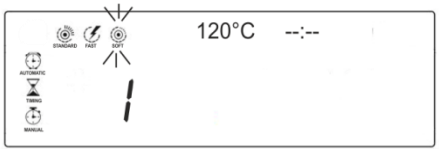




Essicazione mite <SOFT>

Questo profilo di riscaldamento è destinato all'essicazione delle sostanze che hanno tendenza a formare una crosta (zucchero o sostanze volatili); l'incrostazione influisce sul'evaporazione dell'umidità compresa nel campione. La temperatura viene continuamente aumentata e raggiunge il valore di una temperatura d'essicazione preselezionato solo allo scorrere del cosiddetto tempo di accrescimento di funzione lineare.

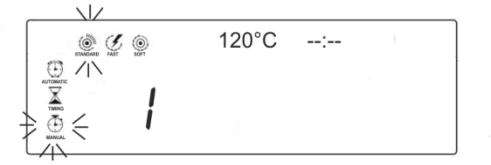




3. Selezione del criterio di spegnimento

Il criterio di spegnimento definisce le condizioni per il termine del processo d'essicazione da parte del dispositivo. Il criterio di spegnimento elimina la necessità di controllo continuo del tempo e di spegnimento d'essicazione manuale. Inoltre, permette di finire le misurazioni sempre nelle stesse condizioni, garantendo così la riproducibilità dei risultati delle misurazioni.

⇨ Dopo la conferma di selezione di un profilo di riscaldamento attraverso la pressione del pulsante ENTER lampeggiano i profili di riscaldamento e il criterio di spegnimento attualmente impostati.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il criterio di spegnimento richiesto e confermarli, premendo il pulsante ENTER.

È possibile scegliere come criterio di spegnimento le seguenti impostazioni:

<AUTO>

spegnimento automatico (perdita di peso di 2 mg in 45 sec.)

AUTOMATIC

Questo criterio di spegnimento è basato sulla perdita del peso in unità di tempo; la misurazione è terminata automaticamente, quando la perdita media del peso in unità di tempo sarà inferiore al valore preimpostato.

<TIMING>

Spegnimento comandato a tempo – possibilità di selezione: 3 min – 99 min (con il passo ogni 10 sec.)

TIMING

Dopo la selezione di questo criterio di spegnimento la misurazione dura fino allo scorrere del tempo d'essicazione preimpostato (tempo mass. 99 h 59 min.).

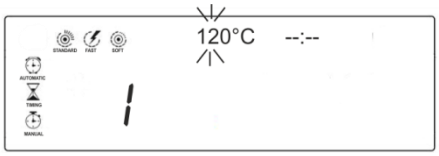
<MANUAL>

MANUAL

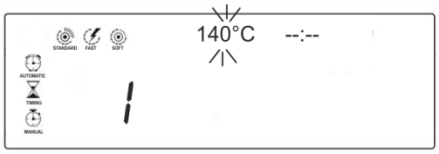
Spegnimento manuale dopo la pressione del pulsante STOP.

4. Impostazione di temperatura d'essicazione

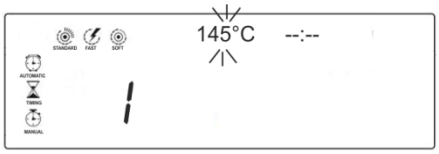
⇨ Dopo la conferma del criterio di spegnimento selezionato attraverso la pressione del pulsante ENTER lampeggia la temperatura d'essicazione attualmente impostata.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il valore richiesto per il primo o per i primi due posti e confermarli, premendo il pulsante ENTER.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il valore per l'ultimo posto.



⇨ Confermare i dati inseriti, premendo il pulsante ENTER.

Se il criterio di spegnimento selezionato è **<AUTO>** o **<MANUAL>**, l'impostazione dei parametri è stata finita. Tutte le impostazioni dei parametri introdotte saranno utilizzate durante l'essicazione e appariranno sul display. Tutte le impostazioni rimangono salvate sotto l'indice <1> fino al momento di assegnare all'indice di un metedo nuovo.

<AUTO>



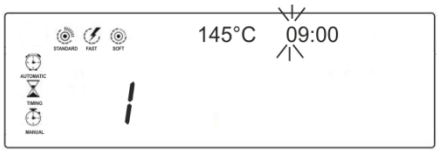
<MANUAL>



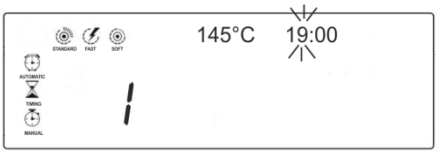
Dopo la selezione dell'opzione **<TIMING>** lampeggia l'indicazione che serve all'impostazione del tempo di durata dell'essicazione, vedi il passo "5".

5. Impostazione di tempo d'essicazione per il criterio di spegnimento comandato a tempo

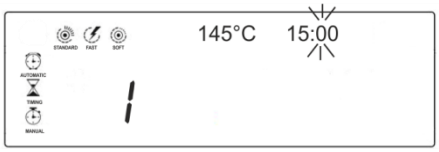
⇨ Dopo la conferma di una temperatura d'essicazione selezionata attraverso la pressione del pulsante ENTER, lampeggia il tempo d'essicazione attualmente impostato.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il valore richiesto per i primi posti e confermarli, premendo il pulsante ENTER, lampeggia la posizione successiva.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare il valore per il posto successivo e confermarlo, premendo il pulsante ENTER, lampeggia la posizione successiva. Ripetere il processo per tutti i posti.

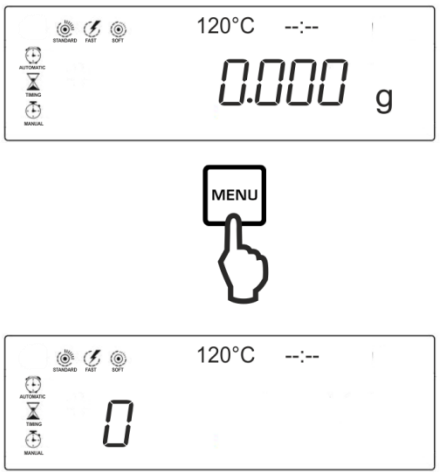


⇨ Confermare i dati inseriti, premendo il pulsante ENTER. Tutte le impostazioni dei parametri introdotte saranno utilizzate durante l'essicazione e appariranno sul display. Tutte le impostazioni rimangono salvate sotto l'indice <1> fino al momento di assegnare all'indice di un metedo nuovo.



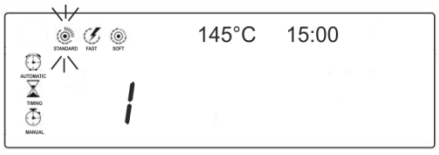
11 Realizzazione dei processi d’essicazione e misurazione

- Per ottenere risultati di misurazione precisi bisogna provvedere a che lo strumento raggiunga una temperatura di lavoro idonea (vedi “Tempo di preriscaldamento”, cap. 1). Durante il preriscaldamento lo strumento dev’essere connesso a una sorgente di alimentazione elettrica.
- Lanciare un metodo d’essicazione salvato previamente oppure impostare i parametri d’essicazione in modo descritto nel cap. 10.



⇨ Dopo la pressione del pulsante MENU apparirà il primo indice <0> del metodo d’essicazione.

⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare l’indice del metodo d’essicazione richiesto e confermarlo, premendo il pulsante ENTER. Il profilo di riscaldamento attualmente impostato lampeggia.



⇨ Confermare in ordine, premendo il pulsante ENTER oppure, se necessario, modificare tutti i parametri visualizzati a intermittenza.



⇨ Aprire il coperchio riscaldante e mettere il manico per rimozione con il piattino per campioni vuoto sul portapiatto campioni. Il piattino per campioni deve poggiare orizzontalmente sul portapiatto campioni. Sempre utilizzare il manico per campioni, perché assicura il lavoro in sicurezza ed evita le ustioni.

⇨ Chiudere il coperchio riscaldante ed eseguire la tarartura. TARE.

⇨ Aprire il coperchio riscaldante.
Disporre uniformemente il campione sul piattino per campioni. È stato constatato sperimentalmente che la grandezza pratica di un campione è di 3–5 g.



⇨ Chiudere il coperchio riscaldante.

⇨ Avviare il processo d'essicazione, premendo il pulsante START STOP.



Il processo d'essicazione attivo è segnalato attraverso l'indice dello stato .

È possibile osservare il processo d'essicazione sul display. La temperatura attuale, il tempo che decorre e il risultato intermedio corrente sono aggiornati e visualizzati in modo continuo.
I pittogrammi del profilo di riscaldamento attivo e il criterio di spegnimento lampeggiano.

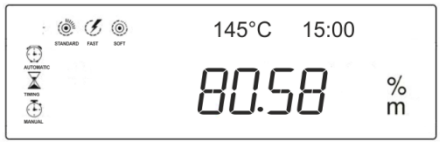
Attraverso il pulsante g % è possibile commutare l'indicazione, selezionando differenti modalità di visualizzazione del risultato.

⇨ Al termine d'essicazione suonerà un segnale acustico. Sarà visualizzato il risultato.

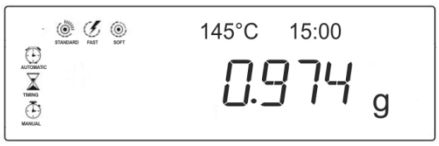


⇨ Attraverso il pulsante 

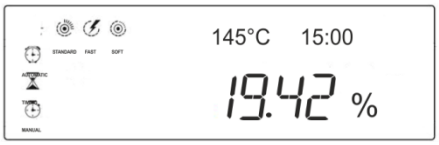
è possibile modificare la modalità di visualizzazione del risultato in:
% umidità ➡ % peso secco ➡ peso residuo in grammi.











⇨ Aprire il coperchio e togliere il campione attraverso il manico per rimozione dei campioni.
Attenzione: Il piattino per campioni e tutti gli elementi della cella per campioni sono caldi!

⇨ È possibile cancellare il risultato sul display, premendo il pulsante 

. Il display sarà rimesso in modalità. Il dispositivo è preparato alla misurazione successiva.

12 RS-232

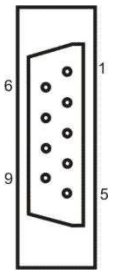
Condizione preliminare:
Al fine di assicurare la comunicazione fra la termobilancia e la stampante si devono soddisfare i seguenti requisiti:

Scollegare la termobilancia da alimentazione elettrica e collegare con l'interfaccia del dispositivo esterno attraverso un connettore idoneo. Il lavoro senza disturbi è assicurato solo con connettore d'interfaccia dell'azienda KERN.

I parametri di comunicazione dell'interfaccia RS-232 della termobilancia e della stampante devono essere conformi.

12.1 Caratteristiche tecniche

Slot	Connettore in miniatura D-Sub a 9 pin

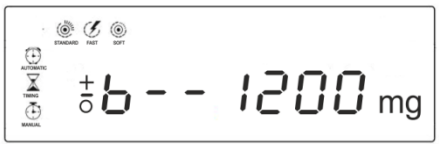


Pin3 – TxD
Pin5 – GND

Velocità di trasmissione	possibilità di selezione fra: 1200/2400/4800/9600
Parità	Nessuno, 8 bit dati/1 bit di stop

12.2 Impostazione di velocità di trasmissione

⇨ Premere il tasto ON/OFF, liberarlo velocemente, quindi premere il tasto TARE. Sarà visualizzata la velocità di trasmissione attualmente impostata.



⇨ Selezionare la velocità di trasmissione, premendo i tasti navigazione ↓ ↑.



⇨ Confermare la selezione, premendo il tasto ESC.



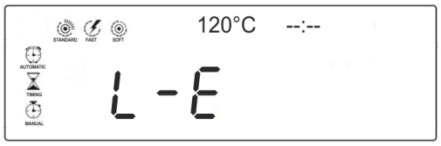
12.3 Stampa di protocollo:

⇨ Al fine di stampare il protocollo, premere e tenere premuto il pulsante MENU, finché apparirà il messaggio “PRINT”; l’indicazione cambierà automaticamente in indicazione “L-E”.

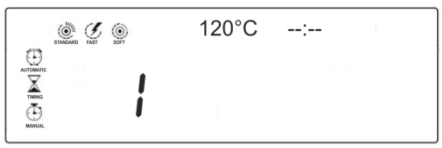








⇨ Confermarla, premendo il pulsante ENTER. Il protocollo di misurazione eseguita ultimamente apparirà sotto l’indice “1”. Nello strumento sono salvati gli ultimi 5 protocolli (indici 1-5). Dopo ogni nuova misurazione uno degli indici viene sovrascritto.



⇨ Attraverso i pulsanti di navigazione ↓ ↑ selezionare l’indice richiesto e confermarlo premendo il pulsante ENTER. Il protocollo sarà stampato.

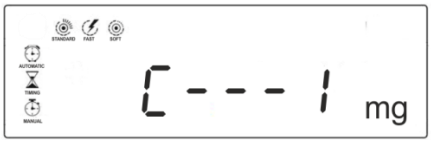
Procollo modello (KERN YKB-01N):

MOISTURE DETERMINATION (1)		*Indice di protocollo (1)*
Type:	DAB 100-3	*Tipo di dispositivo*
Heating Mode:	STANDARD	*Profilo di riscaldamento selezionato*
Stop Mode:	AUTO STOP	*Criterio di spegnimento selezionato*
Heating Temp:	120°C	*Temperatura d'essicazione*
Time elapsed:	03:52	*Tempo totale d'essicazione*
Wet W:	10.145 g	*Peso iniziale*
Dry W:	10.010 g	*Peso residuo*
Moisture:	1.32 %M	*Risultato finale in % di umidità*

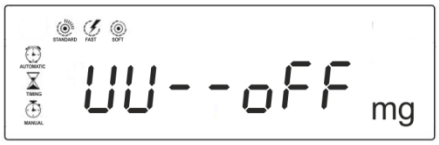
12.4 Trasmissione dati continua

Impostazioni:

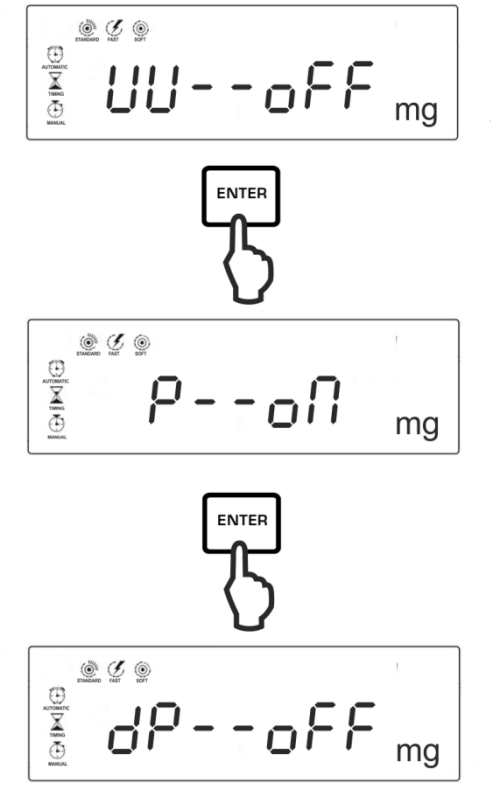
⇨ Accendere il dispositivo, premendo il pulsante [ON/OFF]. Durante l'esecuzione di autotest premere il pulsante [MENU], apparirà l'indicazione **<C---1>**.



⇨ Confermarla, premendo il pulsante [ENTER]. Apparirà il primo punto del menu con impostazione corrente.



⇨ Selezionare il tipo di trasmissione dei dati, premendo il pulsante ENTER, attivarlo/disattivarlo (on/off), premendo i pulsanti di navigazione ↓ ↑.

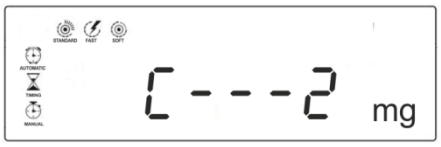


UU	massa residua in grammi
P	% di umidità
dP	% di sostanza secca

⇨ Confermarlo, premendo il pulsante ENTER, apparirà l'indicazione che serve per impostazione del ciclo di trasmissione dei dati **<C---2>**.







⇨ Confermarla, premendo il pulsante ENTER e impostare il ciclo di trasmissione dati richiesto, premendo i pulsanti navigazione ↓ ↑ (valori selezionabili: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 s).

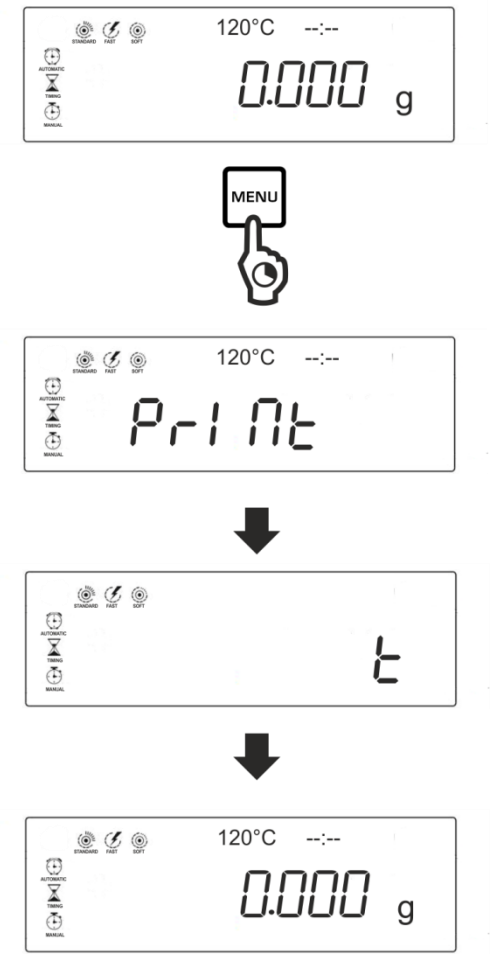


⇨ Confermare la selezione, premendo il pulsante ENTER, aspettare la visualizzazione dell'indicazione zero.



Attivazione della trasmissione dei dati continua

⇨ Mantenere premuto continuamente il pulsante MENU (con l'indicazione <PRINT> continuare a mantenerlo premuto), finché apparirà l'indicazine **<t>**. Aspettare la visualizzazione dell'indicazione zero.



Da/a questo momento inizia/finisce la trasmissione dei dati continua all'inizio/termine della misurazione.

In connessione con il nostro software per la trasmissione dei dati Balance connection (KERN SCD 4.0), il valore delle indicazioni sarà trasmesso al PC in conformità al ciclo di trasmissione dati predefinito.

Parallelamente a ciò è possibile una presentazione grafica della caratteristica di essicazione. Essa presenta il progresso di essicazione nel tempo reale e può servire al controllo e alla valutazione dei risultati.

Disattivazione della trasmissione dei dati continua

⇨ Mantenere premuto continuamente il pulsante MENU finché apparirà il messaggio "PRINT"; l'indicazione cambierà automaticamente in indicazione "L-E", vedi il capitolo 12.3.

13 Informazioni generali sulla determinazione di umidità

13.1 Applicazione

Una determinazione veloce di umidità è sempre di enorme importanza laddove nel processo di produzione si verifica assorbimento o cedimento di umidità da e verso i prodotti. In innumerevole quantità di prodotti il contenuto di umidità costituisce sia una caratteristica qualitativà sia anche un importante fattore di costo. Nel commercio di prodotti industriali e agricoli, nonché di prodotti dell'industria chimica o alimentare, molto spesso vigono i valori limite di umidità fissi, definiti nei contratti di fornitura e nelle relative norme.

13.2 Informazioni fondamentali

Per umidità s'intende non solo l'acqua ma tutte le sostanze che evaporano in risultato di riscaldamento. Oltre all'acqua vi si annoverano anche:

- grassi,
- oli,
- alcool,
- solventi,
- ecc. ...

Si adoperano vari metodi permettenti la determinazione di umidità contenuta in un materiale. Nella termobilancia KERN DAB è utilizzato il principio di termogravimetria. In questo metodo, al fine di determinare la differenza di umidità in un materiale, il campione viene pesato prima e dopo il riscaldamento.
Il metodo tradizionale che usa un essicatore da laboratorio è realizzato in base allo stesso principio, ma il tempo di misurazione è molte volte più lungo. Per eliminare l'umidità, nel caso di essicatore da laboratorio, il campione è riscaldato dall'esterno verso l'interno con una corrente di aria calda. Nel caso dello strumento per determinazione di umidità KERN DAB la radiazione penetra nel campione ed è trasformata in energia termica, il riscaldamento si svolge nel senso opposto: dall'interno verso l'esterno. Una piccola quantità di radiazione è riflessa dal campione e questa riflessione è più grande in campioni scuri che non in quelli chiari. La profondità di penetrazione della radiazione dipende dalla permeabilità del campione. Nel caso di campioni con permeabilità bassa la radiazione pentra solo in strati superficiali del campione il che può implicare l'essicazione incompleta, copertura del materiale di'incrostazione carboniosa o combustione, per cui è di estrema importanza preparare bene il campione.

13.3 Adattamento ai metodi di misurazione esistenti

La termobilancia KERN DAB sostituisce spesso altro processo d'essicazione (p.es. essicatore da laboratorio) in quanto, essendo d'uso più semplice, permette di conseguire tempi di misurazione più brevi. È per questo motivo che il metodo tradizionale di misurazione dev'essere adattato al funzionamento della termobilancia KERN DAB, affinché sia possibile ottenere i risultati paragonabili.

- Esecuzione di misurazione parallela
  Impostazione di temperatura più bassa nella termobilancia KERN DAB di quella impostabile nell'essicatore da laboratorio.
- Il risultato di termobilancia KERN DAB non è conforme al risultato di riferimento:
  - ripetere la misurazione con impostazione di temperatura modificata,
  - modificare il criterio di spegnimento.

13.4 Preparazione di campione

Preparare sempre alla misurazione un campione solo. Così è possibile evitare lo scambio di umidità fra il campione e l'ambiente. Se la preparazione di più campioni in un tempo si rende necessaria, bisogna conservarli in un recipiente ermeticamente chiuso, per evitarne eventuali cambiamenti durante lo stoccaggio.
Per ottenere risultati ripetibili il campione va disteso sul piatto campioni in modo uniforme e a strato fine.
Una sistemazione non uniforme comporta la distribuzione non omogenea di calore nel campione essicato, il che di conseguenza comporta l'essicazione non completa o implica il tempo d'essicazione prolungato. A causa dell'accumularsi del campione, gli strati superficiali si riscaldano di più il che, a sua volta, causa combustione del campione o generazione depositi carboniosi. Spessore notevole o, eventualmente, incrostazione carboniosa rendono impossibile eliminazione di umidità dal campione. Per questa umidità residua i risultati di misurazione ottenuti non sono comprensibili né ripetibili.

Preparazione dei campioni di sostanze solide:



- Campioni in polvere o granulari vanno sistemati uniformemente sul piatto per campioni.
- Sminuzzare i campioni a granuli grossi attraverso un mortaio o un tagliolo. Durante lo sminuzzamento evitare apporto di calore che comporta la perdita di umidità.

Preparazione dei campioni di liqudi:



In caso di liquidi, paste o campioni che si fondano, si consiglia di adoperare i filtri in fibra di vetro. I vantaggi di un filtro in fibra di vetro sono:

- disposizione uniforme per via di attività capilare,
- assenza di gocciolamento,
- evaporazione rapida grazie alla superficie più grande.

13.5 Materiale dei campioni

Di regola una buona determinazione di umidità succede sui campioni che hanno le proprietà seguenti:

- sostanza solida polverosa o granulare;
- materiali termicamente stabili che evaporano facilmente al fine di determinarne l'umidità, sostanze volatili senza additivi di sostanze particolari;
- liquidi che evaporano senza formazione di panna fino a diventare sostanza secca.

La determinazione di umidità può rendersi difficile nel caso di campioni dalle seguenti caratteristiche:

- sono viscose/collose,
- in essicazione si coprono facilmente di depositi carboniosi o hanno tendenza a formare panna sulla superficie,
- durante il riscaldamento subiscono facilmente scomposizione chimica o liberano varie componenti.

13.6 Grandezza di campione/pesata di prova

La scomposizione del campione influisce in modo importante sia sulla durata d'essicazione sia sull'accuratezza di misurazione raggiunta. Ne risultano due esigenze contrapposte:
Più piccola è la pesata di prova e più brevi sono i tempi d'essicazione che vanno raggiunti. Ma più pesante è la pesata di prova, più preciso è il risultato di misurazione.

13.7 Temperatura d'essicazione

La temperatura d'essicazione dev'essere adattata in modo che il campione non venga distrutto e la sua struttura chimica non venga modificata. Tuttavia, d'altra parte, una temperatura troppo bassa può comportare inutile prolungamento del tempo d'essicazione.

Impostando la temperatura d'essicazione si devono prendere in considerazione i seguenti fattori:

Superficie del campione:
Campioni liquidi e pronti alla sistemazione, contrariamente ai campioni in polvere e granulari, richiedono una superficie minore per il trasporto di calore. L'uso del filtro in fibra di vetro migliora la penetrazione di calore.

Colore del campione:
Campioni chiari riflettono più radiazione termica di quelli scuri per cui richiedono temperatura d'essicazione più alta.

Accessibilità di sostanze volatili:
Più buono e rapido è accesso all'acqua e ad altre sostanze volatili, e più bassa temperatura d'essicazione si può impostare. Se l'acqua è difficilmente accessibile (p.es. in materiali plastici), bisogna separarla a temperatura più alta (più alta è la temperatura e più alta è la pressione del vapore acqueo).
Per ottenere i risultati uguali a quelli raggiunti con altri metodi di determinazione di umidità (p.es. con l'essicatore da laboratorio), occorre ottimizzare in maniera sperimentale i parametri d'impostazione, quali: temperatura, grado di riscaldamento e criterio di spegnimento.

13.8 Raccomandazioni/valori indicativi

Preparazione di un campione normale:

- Se necessario, sminuzzare il campione e disporlo uniformemente su un piatto di bilancia in alluminio.

Preparazione di campioni speciali:

- Nel caso di materiali esaminati sensibili o difficilmente divisibili (p.es. mercurio), è possibile utilizzare un filtro in fibra di vetro.
- Disporre uniformemente il campione sul filtro in fibra di vetro e coprirlo con un altro filtro.
- Il filtro in fibra di vetro può essere utilizzato come protezione in caso di materiali spruzzanti (ogni spruzzo è causa di risultato di misurazione falso).

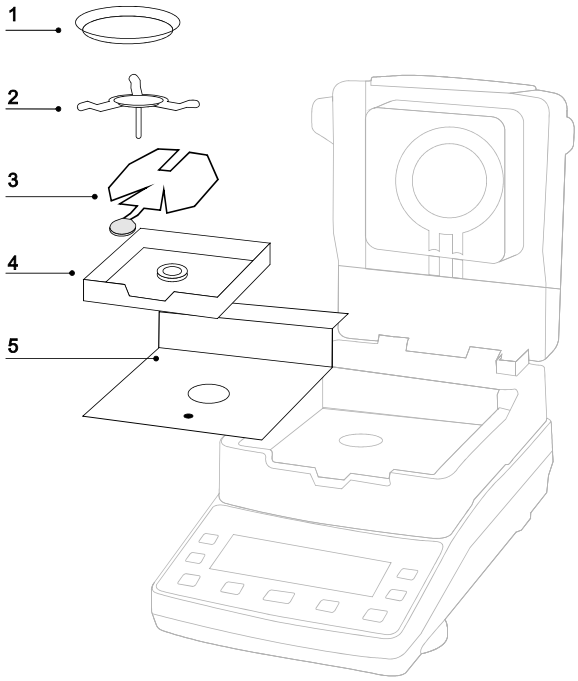
Esempi pratici si riscontrano nel nostro manuale per utente accessibile sul sito internet della casa KERN (**www.kern-sohn.com**).

14 Manutenzione, conservazione in stato di efficienza, smaltimento

Prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia e riparazione del dispositivo, è necessario scollegarlo dalla tensione di lavoro.

14.1 Pulizia

\+ Eseguire i lavori di pulizia esclusivamente dopo che il dispositivo si è raffreddato.



Aprire il coperchio riscaldante e togliere e pulire per ordine tutti gli elementi.
Non utilizzare alcun prodotto per pulizia agressivo (solventi, ecc.). Pulire il dispositivo con uno strofinaccio imbevuto di lisciva dolce di sapone. Il liquido non può penetrare dentro il dispositivo. Essicare il dispositivo con un panno morbido.
Residui sciolti di campioni/polvere si possono eliminare con cautela attraverso un pennello o un aspirapolvere manuale.

14.2 Manutenzione, conservazione in stato di efficienza

- ⇨ Il dispositivo può essere utilizzato e manutentato solo dai tecnici di assistenza addestrati ed autorizzati dall'azienda KERN.
- ⇨ Provvedere a una messa a punto regolare della bilancia, vedi il cap. "Supervisione dei mezzi di controllo".

14.3 Smaltimento

- ⇨ Eseguire lo smaltimento dell'imballaggio e del dispositivo conformemente alla legge nazionale o regionale vigente nel luogo di esercizio del dispositivo.

15 Messaggi di errore



Err-1: Campione troppo piccolo; selezionare la grandezza del campione > 1 g.



Err-2: Temperatura di essicazione impostata troppo bassa; impostare la temperatura > 40°C.



Err-3: Tempo di essicazione impostato troppo breve; impostare il tempo > 30 s.



Err-4: Problema di tensione della lampada ad alogeno.



Err-5: Tempo di essicazione mite impostato più breve di 3 min.



16 Err-6: Sensore di temperatura rottoSoluzione dei problemi dovuti a piccole avarie

Possibili cause d'errori:
Nel caso si verifichino disturbi nella realizzazione del programma, bisogna spegnere per un momento la bilancia e scollegarla dalla rete, quindi ricominciare il processo di pesatura.

Inconveniente	Possibile causa
Display non si accende.	• Dispositivo non è acceso. • Collegamento con la rete interrotto (cavo di alimentazione non collegato / rotto). • Caduta di tensione di rete. • È intervenuto il fusibile.
Dopo il carico del piatto con il campione, l'ndicazione di bilancia non cambia.	• Montaggio del piatto per campioni/portapiatto non corretto.
Cambio continuo dell'indicazione di peso/non si accende l'indice di stabilizzazione.	• Piatto per campioni tocca la protezione antivento o il coperchio riscaldante. • Corrente/movimenti dell'aria. • Vibrazioni di tavolo/piano d'appoggio. • Campi elettromagnetici/cariche statiche (collocare la bilancia in altro posto — se possibile, spegnere il dispositivo che causa i disturbi).
Risultato di misurazione errato.	• Verificare la registrazione. • Mancato azzeramento prima della messa del campione.
Durata di misurazione troppo lunga.	• Impostazione di criterio di spegnimento non corretta.
Misurazione non è riproducibile.	• Campione non omogeneo. • Tempo d'essicazione troppo breve. • Temperatura d'essicazione troppo alta (p.es. ossidazione del materiale di campione, superamento di temperatura di ebollizione del campione). • Sensore di temperatura sporco o rotto.
Essicazione non si avvia.	• Coperchio riscaldante aperto. • Collegamento con la rete interrotto (cavo di alimentazione non collegato / rotto).