



ISTRUZIONI DELLA BILANCIA PER MISURAZIONE DELL'UMIDITA'

Serie PCE - MB (100 / 200)

CONTENUTO

1.	INTRODUZIONE	3
2.	Contenuto della spedizione	3
3.	Misure di sicurezza	4
4.	Residui	5
5.	Specifiche tecniche	5
6.	Uso del display grafico LCD	6
7.	Messa in funzione	7
8.	Connessioni	9
9.	Informazioni generali di funzionamento	9
10.	Descrizione dei metodi di misurazione termogravimetrici	10
10.2	Radiazione alogena (Descrizione)	11
10.3	Preparazione della prova	11
10.4	Utensili per la preparazione della prova	12
10.5	Piattini di prove di un solo uso	12
10.6	Ripartizione della prova	12
10.7	Filtri rotondi in fibra di vetro	13
10.8	Consigli pratici	13
10.9	Risoluzione di problemi	14
11.	Uso	15
11.1	Messa in funzione della bilancia per la misurazione dell'umidità	15
11.2	Descrizione del modo operativo e dei parametri operativi	16
11.5	Misurazione dell'umidità	20
13.	Verifica e calibratura della bilancia per misurazione dell'umidità	22
14.	Uso come bilancia di pesatura	22
14.1	Taratura automatica	23
14.2	Calibratura della bilancia	24
14.3	Funzione dell'interfaccia RS 232-C	27
14.4	Stampa	28
14.5	Funzione di data e ora	28
15.	Avvisi di errore	29
16.	Cura e manutenzione	31
17.	Dichiarazione di conformità	32

1. INTRODUZIONE

La bilancia per la misurazione dell'umidità della serie PCE MB serve per misurare il contenuto di umidità dei materiali rapidamente e precisamente. La bilancia per la misurazione dell'umidità è composta da una bilancia e un sistema di essiccamento. E' stata concepita per determinare la massa delle prove corrispondenti. Il sistema di essiccamento integrato consente che l'operatore tolga il contenuto di umidità della prova di materiale da analizzare. I parametri corrispondenti del processo di essiccamento si possono regolare individualmente e direttamente prima della misurazione.

La bilancia per la misurazione dell'umidità si usa principalmente nella fabbricazione di alimenti, nella fabbricazione di materiali da costruzione, nel settore chimico, nella biotecnologia, nell'industria del legno, nell'industria farmaceutica, nell'ambiente e nell'accertamento della qualità dei materiali.

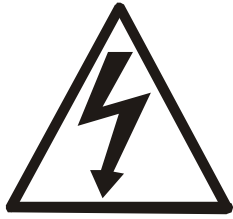
La bilancia per la misurazione dell'umidità si può utilizzare come una bilancia di laboratorio normale per determinare il peso dei materiali (senza il processo di essiccamento).

2. Contenuto della spedizione

Con la spedizione riceverà:

1. Bilancia per la misurazione dell'umidità
2. Piatto protettore per i piattini di prove, alloggiamento per i piattini
3. 10 piattini da prova
4. Cavo di alimentazione
5. Istruzioni


3. Misure di sicurezza



La bilancia per l'umidità PCE MB della classe di protezione 1 dovrà essere collegata a una presa che rispetti le prescrizioni con connessione a un conduttore protettore (PE). Non si potranno utilizzare prolunghes senza conduttore protettore, dato che si elimina detto effetto protettore. Se la fonte di alimentazione non ha connessione a un conduttore protettore, dovrà far installare un sistema di protezione simile secondo la normativa sulle installazioni.

- Al momento di aprire la camera di essiccamento dovrà evitare qualsiasi contatto con gli irradiatori alogeni al quarzo. Gli irradiatori alogeni al quarzo si riscaldano a temperature molto elevate, per cui esiste il rischio di gravi bruciature.
- La struttura della camera di essiccamento si riscalda fino a + 40 °C e la parte superiore di tale camera fino a + 60 °C. E' proibito qualsiasi contatto durante il processo di essiccamento dovuto al rischio di soffrire gravi bruciature.
- Solo il personale qualificato di PCE Instruments è autorizzato a effettuare lavori di riparazione e manutenzione.
- E' proibita la messa in funzione della bilancia per la misurazione dell'umidità con la camera di essiccamento aperta o smontata.
- Non è consentita la messa in funzione della bilancia per la misurazione dell'umidità in una zona a rischio di esplosione.
- Non si raccomanda la messa in funzione della bilancia per la misurazione dell'umidità in una zona con alta umidità dell'aria.
- Se sospetta che lo strumento abbia sofferto qualche danno, estraiga la presa e si rivolga al nostro personale specializzato.

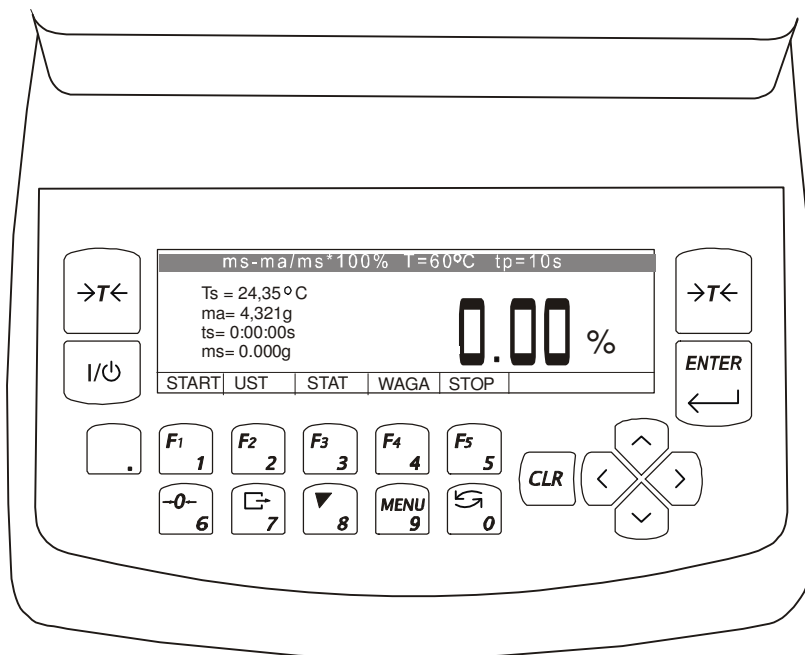
4. Residui

	<p>Si disfaccia della bilancia per la misurazione dell'umidità secondo la normativa sui residui di strumenti elettrici vigenti nel suo paese.</p> <p>Non è consentito disfarsi di strumenti elettrici secondo il sistema dei rifiuti convenzionali.</p>
<p>Ci può riconsegnare le bilance affinché noi ce ne possiamo disfare correttamente. Le potremo riutilizzare o consegnarle a una azienda di riciclaggio rispettando così la normativa vigente.</p>	

5. Specifiche tecniche

Modello	PCE - MB 100	PCE - MB 200
Range di misura (MAX.)	100 g	200 g
Range di misura (MIN.)	0,02 g	0,02 g
Risoluzione (d)	1 mg	1 mg
Valore di verifica (Attenzione: abbiamo richiesto l'autorizzazione alla verifica per questo modello, atteso per la fine del 2006)	0,01 g	0,01 g
Range tara	- 100 g	- 200 g
Classe di calibratura	II	
Range temperatura	+ 18 ... + 33 °C	
Risoluzione (essiccamento)	0,01 %	
Temperatura di essiccamento (MAX)	+ 160 °C	
Consultazione dei valori di misura	1 ... 180 s	
Tempo di essiccamento (MAX)	<10 h	
Irradiatore alogeno al quarzo (l=118 mm)	2 x 200 W	
Riscaldamento della camera di essiccamento a 100 °C	circa 1 min.	
Diametro del piatto	φ 90 mm	
Camera di essiccamento	φ 108 x 20 mm	
Peso	8 kg	
Dimensioni (con piedini)	215 (235) x 345 x 200 mm	
Alimentazione	~230 V 50 Hz 110 VA	
Peso di controllo / di calibratura (secondo la OIML)	F2 100 g	F2 200 g

6. Uso del display grafico LCD



Descrizione degli indicatori e della tastiera

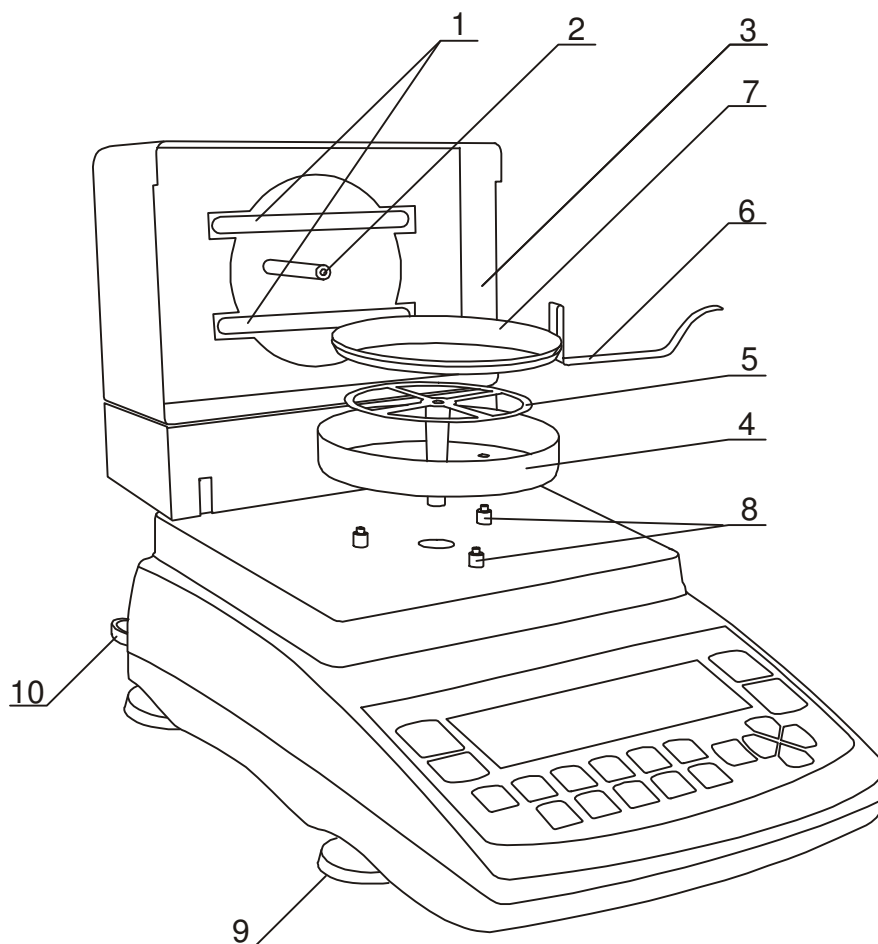
→T←	- Taratura
I/⏻	- Interruttore di ACCENSIONE / SPEGNIMENTO (Standby)
ENTER	- Conferma / Selezione del menù
.	- Posizioni decimali
1/F1	- Numero 1 / INIZIO – Processo di essiccamento
2/F2	- Numero 2 / REGOLAZIONE dei parametri (misurazione dell'umidità)
3/F3	- Numero 3 / STAT – Diagramma, riassunto della misurazione
4/F4	- Numero 4 / BILANCIA – Passare al modo di pesatura
5/F5	- Numero 5 / STOP – Si interrompe il processo di essiccamento
6/→0←	- Tasto numerico / Azzeramento (Opzione)
7/☐→	- Tasto numerico / Si stampa il risultato
8/▼	- Tasto numerico / Autocalibratura (non si utilizza)
9/Menue	- Tasto numerico / Accesso al menù
0/↻	- Tasto numerico / Intercambio bilancia di umidità ↔ di pesatura
>	- Opzione / Ingresso
<	- Opzione / Uscita
^	- Navigazione / Verso sopra
v	- Navigazione / Verso sotto
Indicatore ↘ ↙	- Segnala la stabilizzazione dei risultati della misurazione
Banda luminosa	- Indicatore di carica della bilancia (0 ... 100 %)
Indicatore OFF	- Compare spegnendo la bilancia / Tasto I/⏻
Max, Min, d, e	- Parametri metereologici / Classe di calibratura

7. Messa in funzione



Aperto la camera di essiccamento dovrà evitare qualsiasi contatto con gli irradiani alogeni di vetro al quarzo 1, dato che si riscaldano ad alte temperature e possono esplodere in determinate circostanze o possono provocare gravi ustioni.

La struttura della camera di essiccamento 3 si riscalda fino a + 40 °C e la parte superiore di tale camera fino a + 60 °C. Si proibisce qualsiasi contatto della camera di essiccamento durante il processo di essiccamento dovuto al rischio di soffrire gravi ustioni.



1. Effettui il disimballaggio della bilancia con molta cura. Il piatto protettore per i piattini di prova, gli attacchi per i piattini e i piattini per la pesatura di prove sono avvolti a parte.
2. Collochi la bilancia su una base stabile. Osservi che nel luogo prescelto non si producano vibrazioni meccaniche o circolazioni di corrente d'aria.

3. Livellare la bilancia con l'aiuto del piede regolabile 9 girandolo in entrambe le posizioni fino a quando la bolla del livello 10 si trovi esattamente al centro della cornice che può visualizzare nel vetro.
4. Apra la camera di essiccamento della bilancia 3 tirando verso sopra il manico che si trova nella parte anteriore della struttura prevista per quello. Di seguito collochi il piatto protettore 4 per i piattini da prove, collocando il piatto protettore nei tre punti previsti per quello 8. Quindi dovrà collocare l'attacco per il piatto 5. Tenga presente che il piede dell'attacco 5 deve stare esattamente attaccato a quello della bilancia.
5. Collochi il piattino per le prove 7 nell'attacco del piede con manico 6. Successivamente collochi il piattino per prove che si trova nel piatto protettore con manico sull'attacco corrispondente 5.
6. Chiuda la camera di essiccamento 3 e colleghi la bilancia con il componente di rete originale a una presa di corrente a 230 V.
7. Collegando la bilancia alla fonte di alimentazione, si inizia automaticamente una serie di auto controlli. Una volta terminato il processo di stabilizzazione, la bilancia si azzerà. Successivamente si attiva il processo di riscaldamento automaticamente, che si indica in forma di messaggio nel display. Una volta terminato il processo di riscaldamento, la bilancia si trova pronta per l'uso.

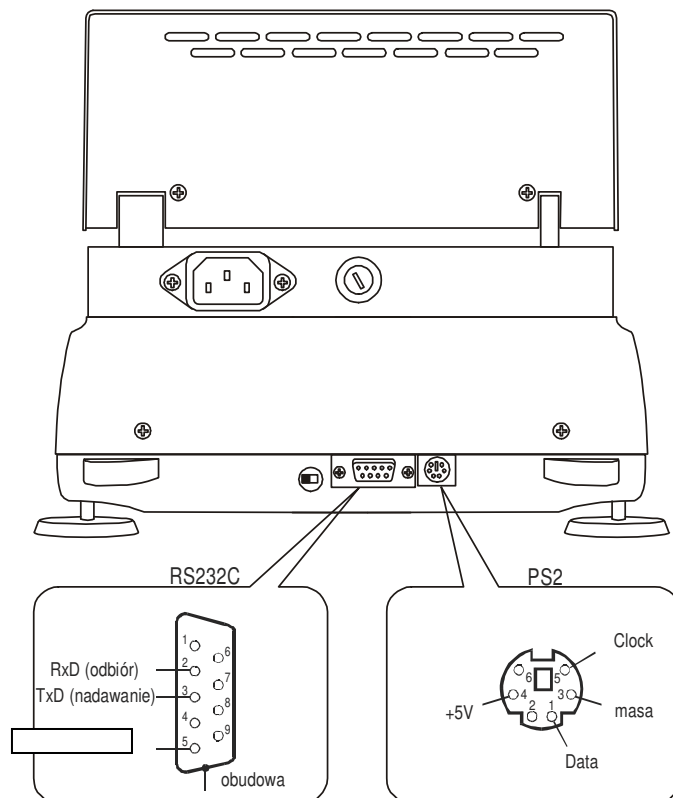


Se durante il processo di riscaldamento si supera una temperatura nella camera di essiccamento di + 105 °C oppure il tempo di preriscaldamento è superiore a 1 minuto, dovrà spegnere lo strumento con l'aiuto del tasto CLR e verificare se il sensore di temperatura 2 e i due irradiatorii alogeni di vetro al quarzo 1 funzionino correttamente (vedere paragrafo 15). Se è necessario, contatti un laboratorio autorizzato per poter risolvere il problema o chiami il dipartimento tecnico di PCE Instruments.

8. Non deve usare la bilancia per pesare materiali ferromagnetici. Nel caso debba utilizzarlo a quello scopo, non possiamo garantire la precisione della pesatura.

8. Connessioni

L'equipaggiamento standard della bilancia è composto da un'interfaccia RS 232 C da collegare a una stampante o a un PC, così come di un ingresso PS2 da collegare a una tastiera esterna.



9. Informazioni generali di funzionamento



In caso di trasporto, dovrà assicurare il piatto protettore per i piattini di prove e gli attacchi di tali piattini.

1. La prova da misurare dovrà essere ripartita omogeneamente su tutta la superficie del piattino in modo che non tocchi il sensore di temperatura che si trova nella parte superiore.
2. L'operatore può effettuare una taratura in ogni range di misura della bilancia. Può effettuare questa funzione premendo il tasto $\rightarrow T \leftarrow$. La taratura ha come conseguenza un aumento del range di misura. Alla massa del materiale che sta pesando le si sottrae solo il valore della tara. Per facilitare il controllo della massa sul piattino per prove ed evitare qualsiasi sovraccarica del range di misura massimo, l'operatore ha la possibilità di osservare la percentuale della carica da 0 ... 100 % con l'aiuto di una banda luminosa.

Il meccanismo di pesatura della bilancia è uno strumento di precisione e pertanto è molto sensibile a colpi e a vibrazioni; in nessun caso si deve premere il piatto con la mano.

3. Non si può sovraccaricare la bilancia oltre il 20 % del limite di sovraccarica massimo consentito.

10. Descrizione dei metodi di misurazione termogravimetrici

L'obiettivo di questa descrizione è quello di conoscere aspetti pratici di analisi dell'umidità, il che ci consente di utilizzare la bilancia come strumentazione di lavoro al 100%. Questa descrizione si basa sulle proprie esperienze effettuate prima di introdurre lo strumento nel mercato e su quelle che ci hanno comunicato i clienti.

La determinazione del contenuto di umidità in differenti materiali è un fatto di qualità importante e gioca un ruolo molto importante in settori come quello tecnico e quello economico.

Esistono molti metodi per determinare il contenuto di umidità nei materiali. Si possono dividere in due gruppi: un metodo che opera producendo danni al materiale e un metodo che opera senza produrre danni al materiale.

Con il metodo che opera producendo danni al materiale il grado di umidità si determina direttamente, per esempio la perdita di massa durante l'essiccamento. Come esempio ci può servire il metodo termogravimetrico con il quale opera la nostra bilancia.

Con il metodo che opera senza produrre danni al materiale si determina il grado di umidità indirettamente, vale a dire si misura la grandezza fisica relazionata con il grado di umidità del materiale, per esempio con l'assorbimento delle onde elettromagnetiche, la conduttività elettrica o la velocità dell'onda acustica.

Termogravimetria –di origine latino, significa: termo – calore, gravi – peso (massa), metria – metodo.

Metodo di misurazione termo gravimetrico – questo metodo di misurazione si basa sulla determinazione della perdita di peso attraverso il processo di essiccamento. La prova del materiale è pesta prima e dopo l'essiccamento. La differenza originata nella massa del materiale si pone in relazione con la massa iniziale o la massa finale del materiale dopo l'essiccamento.

Contenuto di umidità nei materiali

Nel metodo termogravimetrico sono implicati nella misurazione tutti i componenti della prova del materiale che possono cambiare il loro stato di aggregazione, p.e. che si evaporano durante il riscaldamento e che formano parte della perdita di massa del materiale.

Al momento di misurare il contenuto di umidità nei materiali non si può affermare che “tratti di un semplice contenuto di acqua nel materiale”. In questa misurazione si troveranno implicate tutte le sostanze volatili come per esempio l'accol, gli aromi, i diluenti organici ed altre sostanze originate dalla decomposizione termica.

In termogravimetria non si fa differenza tra l'acqua ed altre sostanze volatili; ciò nonostante ci sono due metodi che operano senza produrre danni al materiale per poter misurare il contenuto di acqua nel materiale, ma che non sono in questo momento di nostro interesse.

L'uso della radiazione alogena consente che l'operatore ottenga tempi di essiccamento molto più brevi in comparazione con i metodi in armadi di essiccamento convenzionali nei quali una corrente d'aria molto calda penetra dall'esterno all'interno del materiale e lo riscalda estraendo con quello l'umidità.

10.1 Radiazione alogena (Fonte di energia)

La radiazione delle bilance della serie PCE - MB si rogina a paritre da due irradiatori alogeni al quarzo. Ogni irradiatore alogeno al quarzo ha una potenza di 200 W. La sua lunghezza è di $l=118$ mm. Sono collegati in serie.

10.2 Radiazione alogena (Descrizione)

La prova del materiale si essicca per mezzo della radiazione originata che è assorbita dal materiale. La radiazione alogena utilizzata nel modello PCE - MB penetra maggiormente nella prova per convertirsi lì in energia calorifica; il riscaldamento si produce dall'interno all'esterno. Una piccola parte della radiazione è riflessa nella prova. Questa riflessione è minore nelle prove scure. La profondità di penetrazione della radiazione alogena dipende dalla porosità della prova. In prove con una porosità scarsa la radiazione alogena penetra solo nei rivestimenti superiori della prova, il che porta a un essiccamento incompleto o ad una bruciatura della stessa; per cui la preparazione della prova ha una grande importanza.

10.3 Preparazione della prova

Prepari solo una prova per effettuare la misurazione. Così si evita che la prova possa intercambiare umidità con l'ambiente. Se è necessario estrarre varie prove insieme, dovrà avvolgerle in recipienti che la isolino dall'aria perchè non si modifichino durante l'immagazzinamento. Ripartisca la prova sul piattino in forma di rivestimento **regolare** e **sottile** per poter ottenere risultati riproducibili.

Se si colloca la prova in modo irregolare si produce una ripartizione non omogenea del calore nella prova da essiccare, il che porta come conseguenza un essiccamento incompleto o un prolungamento del tempo di misurazione. Se si ammucchia la prova ha luogo un riscaldamento più forte nei rivestimenti superiori, il che può produrre bruciature o formazione di croste nella prova. Tale crosta o uno spessore del rivestimento eccessivo impediscono che la prova perda umidità. Una umidità residuale provoca che i risultati ottenuti non siano affidabili ne riproducibili.

10.4 Utensili per la preparazione della prova

La strumentazione utilizzata per la preparazione della prova devono essere affidabili e precisi. Si deve evitare l'uso di strumenti che conducono il calore, dato che trasmettono il loro calore alla prova. Una manipolazione o una preparazione erranea della prova falsano il risultato della misurazione. Per liquidi, paste o prove di fusione facile le raccomandiamo di usare un filtro di fibra di vetro. Il filtro di fibra di vetro ha i seguenti vantaggi:

- Ripartizione regolare grazie all'effetto capillare
- Evita la formazione di gocce
- Rapida evaporazione grazie alla sua maggiore superficie

10.5 Piattini per prove monouso

Per poter misurare il contenuto di umidità di una prova, dovrà ripartirla in modo omogeneo sul piattino per prove e successivamente collocarlo nella camera di essiccamento della bilancia. Grazie ai possibili resti di altre prove, non si raccomanda di tornare a utilizzare i piattini per prove, dato che si potrebbe falsare il risultato della misurazione.

10.6 Ripartizione della prova



Materiali:

- Le prove in polvere e in grano si dovranno ripartire omogeneamente.
- I grani grossi di prove con mortaio o con pezzi si dovranno fare più piccoli. Eviti qualsiasi fonte di calore durante il processo, dato che si produce una perdita di umidità.



Liquidi:

- Con liquidi, paste o prove di facile fusione le raccomandiamo l'uso di filtri in fibra di vetro. Il filtro in fibra di vetro ha i seguenti vantaggi:
 - Ripartizione regolare grazie all'effetto capillare
 - Evita la formazione di gocce
 - Rapida evaporazione grazie alla sua maggiore superficie

Attenzione:

La prova può raggiungere un'altezza massima di 10 mm.

Se si supera questa altezza massima si possono produrre bruciature o si possono formare croste nella prova.

La prova si dovrà ripartire nella forma più omogenea possibile, in un rivestimento da 2 a 5 mm di spessore, il che corrisponde a una massa tra 5 e 15 g.

10.7 Filtri rotondi in fibra di vetro

Quando deve essiccare liquidi, paste o prove di facile fusione le raccomandiamo l'uso di filtri rotondi in fibra di vetro.

I filtri rotondi in fibra di vetro garantiscono una ripartizione omogenea nel piattino per prove ed evitano che le sostanze solide brucino.

10.8 Consigli pratici

Prima di collocare la prova dovrà effettuare la tara del piattino per prove ed estrarlo dalla bilancia. Una volta collocata la prova sul piattino, introduca il piattino per le prove nella camera di essiccamento e prema il tasto START.

10.9 Risoluzione di problemi

Problema	Soluzione
La prova si brucia	<ul style="list-style-type: none">- Riduca la temperatura di essiccamento- Collochi un filtro rotondo di fibra di vetro- Prenda prove più piccole (ripartisca la prova nel piattino in modo omogeneo)
L'essiccamento dura troppo	<ul style="list-style-type: none">- Aumenti la temperatura di essiccamento- Prenda prove più piccole
La prova perde peso prima della misurazione	<ul style="list-style-type: none">- Tolga il piattino e collochi la prova fuori della camera di essiccamento.
La prova è liquida o solida	<ul style="list-style-type: none">- Utilizzi filtri rotondi di fibra di vetro
Bassa proporzione di sostanze volatili nella prova	<ul style="list-style-type: none">- Utilizzi una maggiore quantità della prova.

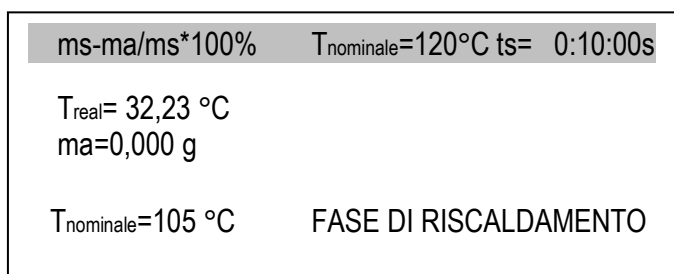
11. Uso

11.1 Messa in funzione della bilancia per la misurazione dell'umidità

Collegando la bilancia alla fonte di alimentazione, si comincia automaticamente una serie di controlli.

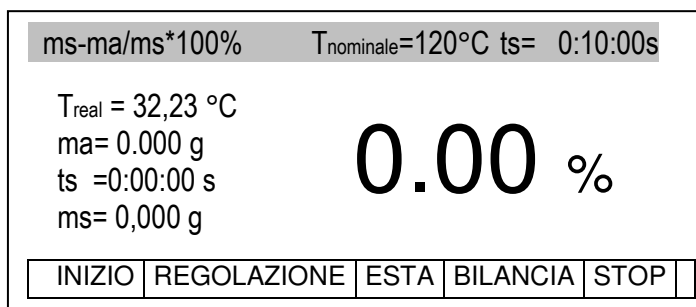


Successivamente la bilancia realizza una taratura automatica. Una volta portata a termine la taratura, la bilancia comincia con la fase di preriscaldamento. Una volta conclusa questa fase può dare inizio alla prima misurazione.



La fase di preriscaldamento non dura più di 1 minuto e riscalda la camera di essiccazione fino a + 105 °C. Se la temperatura di preriscaldamento supera i + 105 °C prescritti e la fase di preriscaldamento dura più di 1 min, dovrà interrompere il preriscaldamento nella camera di essiccazione premendo il tasto CLR e verificare possibili danni esistenti nello strumento (vedere paragrafo 15).

Quando termina o si interrompe la fase di preriscaldamento compare nella bilancia il display seguente:



Spiegazioni:

$ms-ma/ms*100\%$ - formula per calcolare il contenuto di umidità

$T_{nominal}$ - temperatura di essiccamento selezionata

t_s - tempo di essiccamento selezionato

T_{real} - temperatura attuale nella camera di essiccamento

m_a - massa attuale

t_m - tempo di essiccamento dall'inizio del processo

m_s - massa iniziale

11.2 Descrizione del modo operativo e dei parametri operativi

Durante la misurazione si calcola e si indica il contenuto di umidità attuale. Esistono due forme di effettuare la misurazione:

1. Una volta terminata la evaporazione e le misurazioni conseguenti non constatano nessuna differenza nella massa della prova.
2. Una volta trascorso il tempo di essiccamento preregolato.

Para 1. Il processo di essiccamento termina una volta realizzata la verifica delle prove seguenti. Questo processo viene chiamato *Numero di elementi*. Si raccomanda l'uso di cinque prove. Il numero di prove (*Numero di elementi*) può limitarsi per mezzo della regolazione. L'intervallo temporale tra le misurazioni della massa seguente (*tempo di misurazione*), si può adattare alla velocità dell'essiccamento.

Para 2. Una volta trascorso il tempo di misurazione preregolato (*tempo di essiccamento*), si dovrà regolare in "mancanza" il *Numero di elementi*.

La umidità può essere calcolata per mezzo di differenti formule matematiche chiamate *metodo di calcolo* della bilancia per misurazione dell'umidità:

1. Contenuto di umidità in relazione alla massa iniziale

$$f [\%] = ms-ma/ms*100\% ,$$

dove m_s = massa iniziale, m_a = massa attuale

2. Contenuto di umidità in relazione alla massa attuale

$$f [\%] = ms-ma/ma*100\% ,$$

3. Contenuto percentuale della massa attuale nella prova (massa a secco)

$$f [\%] = ma/ms*100\% .$$

Per *temperatura di essiccamento* si intende la temperatura massima misurata con il sensore di temperatura vicino alla prova. Bisogna tener presente che la temperatura della prova può essere più alta della temperatura ambiente.

11.3 Regolazione dei parametri

ms-ma/ms*100%	T _{nominale} =120°C	ts=
0:10:00s		
T _{ist} = 32,23 °C	0.00 %	
ma = 0,000 g		
ts = 0:00:00 s		
ms = 0,000 g		
<input type="button" value="START"/> <input type="button" value="FUNZIONI"/> <input type="button" value="ESC"/> <input type="button" value="BALANZA"/> <input type="button" value="STOP"/>		

<input type="button" value="F1"/>	<input type="button" value="F2"/>	<input type="button" value="F3"/>	<input type="button" value="F4"/>	<input type="button" value="F5"/>
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Selezioni l'opzione *Funzioni (SET)* premendo il tasto *F2*.

FUNZIONI DELLA BILANCIA	
1. Ststo operativo :	ms-ma/ms*100%
2. Temp. essiccamento :	60 °C
3. Numero di prove :	2 prove
4. Tempo di misurazione :	10 s
5. Tempo di essiccamento :	0:00:10 s
6. Uscire	

Selezioni il *Modo* nel quale deve operare la bilancia con l'aiuto dei tasti \wedge e \vee e preme *ENTER* per terminare.

FUNZIONI DELLA BILANCIA	
1. Ststo operativo :	ms-ma/ms*100%
2. Temp. essiccamento :	60 °C
3. Numero di prove :	2 pruebas
4. Tempo di misurazione :	10 s
5. Tempo di essiccamento :	0:00:10 s
6. Uscire	

<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>
-------------------------------------	-------------------------------------



Con l'aiuto dei tasti $< y >$ selezioni una formula con cui si deve calcolare il contenuto di umidità e preme *ENTER* per terminare. Anche con l'aiuto dei tasti $< y >$ può determinare:

- il numero delle prove da misurare (manca, 2, 3, 4, 5),
- l'intervallo del tempo di prova tra le seguenti misurazioni (< 180 s.),
- La durata dell'essiccamento (< 10h)

FUNZIONI DELLA BILANCIA	
1. Stato operativo :	ms-ma/ms*100%
2. Temp. essiccamento :	60 °C
3. Numero di prove :	2 pruebas
4. Tempo di misurazione :	10 s
5. Tempo di essiccamento :	0:00:10 s
6. Uscire	

Selezioni *Uscire* per dare per terminate le regolazioni e preme il tasto *ENTER*.

Attenzione: tutte le regolazioni effettuate sono registrate nella memoria della bilancia.

11.4. Determinazione dell'umidità

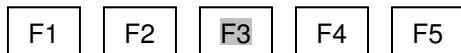
Per poter determinare i parametri di essiccamento ottimi in una prova sconosciuta, si deve effettuare una misurazione iniziale del processo di essiccamento attivato. Questa funzione si reola con i seguenti parametri (si veda *Regolazione dei parametri*):

- Temperatura:
Sostanze organiche: + 80 ... + 100 °C
Sostanze inorganiche: + 140 ... + 160 °C
- Numero di elementi (tempo di misurazione): funzione *errore* (l'essiccamento termina prima che sia trascorso il tempo preregolato)
- Tempo di prova: lo regoli a 1 secondo
- Tempo di essiccamento: regoli il tempo durante il quale si deve definitivamente essiccare la prova.

Il diagramma del processo si attiva de la maniera siguiente:

ms-ma/ms*100%	T _{nominale} =120°C	ts=
0:10:00s		
T _{real} = 32,23 °C		
ma= 0,000 g		
ts =0:00:00 s		
ms= 0,000 g		
0.00 %		
START	REGOL.	ESTA
BILANCIA	STOP	

Selezioni l'opzione *ESTA* (tasto F3), selezioni *Diagramma* e prema *ENTER*.

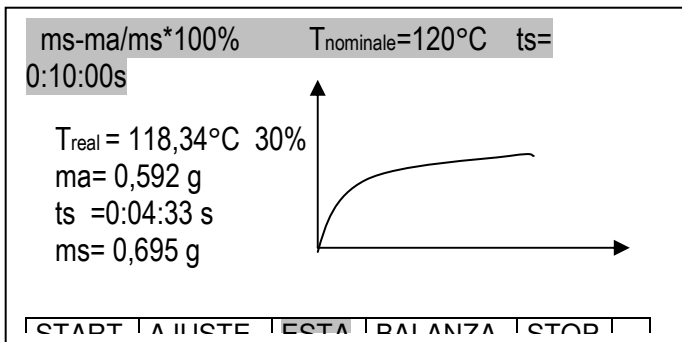


INFORMAZIONE DI ESSICCAMENTO	
1. Diagramma	: errore
2. Nome della prova	:
3. Persona / Nome	:
4. Osservazioni	:
5. Uscire	
ENTER	

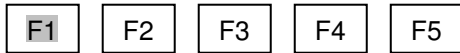
Con l'aiuto dei tasti \wedge e \vee selezioni *Diagramma* e prema *ENTER*.

INFORMAZIONE ESSICCAMENTO	
1. Diagramma	: On
2. Nome della prova	:
3. Persona / Nome	:
4. Osservazioni	:
5. Uscire	
<	>
ENTER	

Con l'aiuto dei tasti $<$ e $>$ regoli *On* (Acceso) e prema *ENTER*.



Una volta attivato il programma del processo collochi la prova del materiale e selezioni l'opzione *START* (tasto *F1*). Nel display compaiono la curva del processo e i parametri della misurazione.



Lo sviluppo della curva indicata nel display ci mostra lo sviluppo e il tempo di essiccamento ottimale nel quale la prova si essicca completamente. Il diagramma ci mostra 160 tempi di prove nell'asse X (in tempi più prolungati il diagramma cambia a 360 prove, 720, etc) e il contenuto di umidità secondo la formula scelta da lei nell'asse Y (la scala succede automaticamente in passi di 10 %, 30 %, 50 %, etc.).

Il momento nel quale succede l'essiccamento completo della prova si può visualizzare nella curva di sviluppo come un punto di rottura tra l'ascensione e la caduta della curva di sviluppo. Un tempo di essiccamento troppo breve non consente di misurare con precisione il contenuto di umidità della prova misurata.

Nella misurazione della prova si deve selezionare un tempo di misurazione di 1 secondo, per "concentrare" lo sviluppo della curva di misurazione. Per effettuare una misurazione di precisione, il tempo di misurazione deve essere sufficientemente lungo perchè la differenza tra la prima e l'ultima prova sia superiore a 20 mg. La prerogazione iniziale del numero di elementi è 5.

Indicazioni:

1. Prima di effettuare la misurazione definitiva, dovrà disattivare l'opzione *Diagramma*.
2. Le raccomandiamo l'uso del nostro software opzionale per fare il suo lavoro più facilmente.

11.5 Misurazione dell'umidità

Prima di cominciare la misurazione dovrà preparare la prova con cura. Si dovrà osservare che i parametri di essiccamento siano correttamente regolati.

ms-ma/ms*100%		T _{nominal} =120°C		ts= 0:10:00s	
T _{real} = 32,23 °C					
ma= 0,000 g					
ts =0:00:00 s					
ms= 0,000 g					
0.00 %					
START	FUNZ.	ESTA	BILANCIA	STOP	

Effettui la taratura della bilancia con un piattino per prove vuoto premendo il tasto $\rightarrow T \leftarrow$.

Apra la camera di essiccamento della bilancia tirando il manico verso sopra. Introduca il piattino per prove con la prova del materiale e chiuda la camera.

$\rightarrow T \leftarrow$

ms-ma/ms*100%		T _{nominal} =120°C		tz= 0:10:00s	
T _{real} = 32,23 °C					
ma= 2,033 g					
ts =0:00:00 s					
ms= 2,033 g					
0.00 %					
START	FUNZ.	EST	BILANCIA	STOP	PROVA

Inizi la misurazione selezionata con la opzione *START* (tasto *F1*).

Il messaggio *PROVA* che si intercambia con il messaggio *ESSICCAZIONE*, informa l'operatore circa il processo di misurazione attuale.

ms-ma/ms*100%		T _{nominal} =120°C		ts= 0:10:00s	
T _{real} = 32,23 °C					
ma= 2,013 g					
ts =0:00:50 s					
ms= 2,033 g					
1.00 %					
START	FUNZ.	ESTA	BILANCIA	STOP	FIN

Attende finchè non compaia il messaggio *ENDE* e legga il risultato finale nel display.

Durante la misurazione si può vedere:

ms-ma/ms*100% - formula per calcolare il contenuto di umidità

T_{nominal} - temperatura di essiccamento selezionato

ts - tempo di essiccamento selezionato

T_{real} - temperatura attuale di essiccamento

ma - massa attuale

ts - tempo di essiccamento dall'inizio del processo

ms - massa iniziale

12. Connessione a un PC o a una stampante

Al termine dell'essiccamento, il risultato finale è memorizzato e può essere trasferito a un PC o a una stampante con l'aiuto dell'interfaccia RS 232-C.

I dati della misurazione possono essere complementati con descrizioni in forma di testo collegando la tastiera del PC per mezzo dell'entrata PS2 che si trova nella parte posteriore dello strumento.

ms-ma/ms*100% T_{nominal}=120°C ts= 0:10:00s

T_{real}= 32,23 °C
ma= 2,033 g
ts =0:00:00 s
ms= 2,033 g

0.00 %

STAR	FUNZ	ESTA	BILANCIA	STOP	PROVA
------	------	------	----------	------	-------

T

F1F2F3F4F5

Selezioni l'opzione *ESTA* (tasto F3).

INFORMAZIONE DI ESSICCAMENTO

- 1. DiagramMa : On
- 2. Nome della prova :
- 3. Persona / Nome :
- 4. Osservazioni :
- 5. Uscire

Con l'aiuto dei tasti di navigazione e del tasto ENTER selezioni lo sviluppo della curva di essiccamento. Si apre e si chiude l'indicatore (stampa) del processo di essiccamento.

INFORMAZIONE DI ESSICCAMENTO

- 1. Diagramma : On
- 2. Nome della prova :
- 3. Persona / Nome :
- 4. Osservazioni :
- 5. Uscire

Selezioni successivamente le opzioni: *Nome della prova*, *E' stata realizzata la misurazione (Persona)*, *Osservazioni*, e scriva il testo che desidera che compaia stampando l'informazione con l'aiuto della tastiera.

Per stampare l'informazioni con i dati introdotti da lei, dovrà utilizzare il tasto .

Essiccamento iniziale

Data: ...
Ora: ...
Parametri di essiccamento

Temperatura di essiccamento: ...
Rutin: ...
Fine: ...
Massa iniziale: ...
Massa finale: ...
Tempo di essiccamento: ...
Tempo di misurazione: ...
Contenuto di umidità: ...
OSSERVAZIONI:

Esiste la possibilità di una funzione individuale dell'interfaccia RS 232-C attraverso delle funzioni dell'operatore (*OPZIONI RS 232-C*) premendo il tasto ↻ (tempo transitorio di pesatura) e il tasto MENU. Le funzioni del produttore sono: 8 bit, 1 stop, no parity, 4800 bps.

13. Verifica e calibratura della bilancia per misurazione dell'umidità

Prima di ogni misurazione deve verificare la precisione della bilancia collocando un peso di controllo con una massa definita con esattezza che corrisponda al range di misura della bilancia. Per fare questo si può utilizzare un peso di controllo per calibratura della classe F2 secondo la OIML. In caso di variazioni, dovrà calibrare la bilancia. Per calibrare la bilancia dovrà passare al range di misura della bilancia con l'aiuto del tasto ↻. La funzione di calibratura si attiva con il tasto MENU. Una volta attivata, collochi il peso di controllo sul piattino per prove e segua le istruzioni del display (si veda funzione di calibratura).

14. Uso come bilancia di pesatura

Se lo desidera, può utilizzare la bilancia per la misurazione dell'umidità come una bilancia convenzionale. Dovrà usare il tasto ↻ per pesare lo stato di pesatura. Esiste un'altra possibilità premendo il parametro *Bilancia* e di seguito *F4*. Premendo il tasto *Menú* si consente all'operatore l'accesso a funzioni speciali. Tali funzioni di una bilancia standard si descrivono nei paragrafi seguenti. Se lo desidera (opzionale) può completare l'elenco di funzioni speciali esistente.

14.1 Taratura automatica

FUNZIONI DELL'OPERATORE	
<input type="checkbox"/>	Taratura automatica
<input type="checkbox"/>	Calibratura
<input type="checkbox"/>	Funzioni RS 232-C
<input type="checkbox"/>	Funzioni della stampa
<input type="checkbox"/>	Funzione di data e ora
	Uscire

FUNZIONI OPERATORE \ TARA AUTO.	
1.	Attivazione
2.	Campo di correzione: <u>0,5</u> d/sec
3.	Uscire

FUNZIONI OPERATORE \ TARA AUTO.	
1.	Attivazione
2.	Campo di correzione: <u>0,5</u> d/sec
3.	Uscire

Max ...	Min ...	e= ...	d= ..
▲ AUT			
0.000 g			
0%	<input type="text"/>		100%

Prema il tasto *Menú* per accedere alle funzioni dell'operatore. Selezioni con il cursore *Taratura automatica* e per terminare prema su *ENTER*.

Selezioni il punto del menú *Campo di correzione* con l'aiuto dei tasti \vee e \wedge . Prema *ENTER* per terminare.

Introduca l'intervallo temporale di correzione massimo (dispositivo di seguimiento di azzeramento). L'intervallo consentito è: 0,01 ... 0,5 (intervallo di calibratura (e) della bilancia per secondo). Attivi la funzione selezionando il punto del menú *Attivazione* Prema *ENTER* per terminare.

La bilancia corregge automaticamente le piccole deviazioni del punto zero e le mantiene indipendentemente dalle condizioni ambientali dominanti (temperatura, umidità dell'aria, etc.).

Per tornare alle funzioni dell'operatore e chiudere la funzione, prema il tasto *Menú*. Selezioni la funzione di *Taratura automatica* e dopo il punto del menú *Disattivazione*.

14.2 Calibratura della bilancia

Adesso dovrà solo calibrare la bilancia con un peso di calibratura esterno quando i valori indicati superino l'intervallo di errore dell'indicatore consentito. Per la calibratura dovrà solamente utilizzare peso di calibratura che viene descritto nella tabella (o altro più preciso).

Opzioni di calibratura:

FUNZIONI DELL'OPERATORE	
<input type="checkbox"/>	Taratura automatica
<input type="checkbox"/>	Calibratura
<input type="checkbox"/>	Funzioni RS 232-C
<input type="checkbox"/>	Funzioni di stampa
<input type="checkbox"/>	Funzione di data e ora
	Uscire

Prema il tasto *Menú*, selezioni il punto del menú *Calibratura* e di seguito prema *ENTER*.

FUNZIONI OPERATORE \ CALIBRATURA	
1.	Calibratura esterna
2.	Carica esterna: <u>200g</u>
3.	Stampare informazione
4.	Uscire

La opzione *Calibratura esterna* serve per calibrare la bilancia.

La opzione *Carica esterna* rende possibile l'introduzione del valore del peso di controllo utilizzato per la calibratura. Per introdurre il valore, dovrà selezionare con il cursore la opzione *Carica esterna* e premere di seguito il tasto *ENTER*. Con i tasti *>* e *<* potrà selezionare il valore corretto. Le raccomandiamo di usare un peso di controllo della massa massima.

FUNZIONI OPERATORE \ CALIBRATURA	
1.	Calibratura esterna
2.	Carica esterna: <u>200g</u>
3.	Stampare informazione
4.	Uscire

FUNCIONES DEL USUARIO \ CALIBRACIÓN	
1.	Calibratura externa
2.	Carica esterna: <u>200g</u>
3.	Stampare informazione
4.	Uscire

La opzione *Stampare informazione* consente all'operatore di stampare i dati di calibratura in una stampante collegata allo strumento. Questa impressione serve per confermare la correzione della calibratura realizzata nella bilancia.


Stampa del protocollo di calibratura:


Data: ... Ora: ...	
Informazione di calibratura -----	
Data di fabbricazione: ...	
Numero del fabbricante: ...	
Versione del programma: ...	
Numero di funzione: ...	
Massa controllo fabbric. esterna:	- Massa di un peso di controllo esterna utilizzato per la calibratura. - (Parametro non utilizzato)
Massa di controllo del produttore:	- (Parametro non utilizzato)
Massa controllo fabbric. interna:	- (Parametro non utilizzato)


Opzioni di calibratura:


FUNZIONI DELL'OPERATORE	
<input type="checkbox"/>	Taratura automatica
<input type="checkbox"/>	Calibratura
<input type="checkbox"/>	Funzioni RS 232-C
<input type="checkbox"/>	Funzioni di stampa
<input type="checkbox"/>	Funzione data e ora
	Uscire

FUNCIONES DEL USUARIO \ CALIBRACIÓN	
1.	Calibratura esterna
2.	Carica esterna: 200g
3.	Imprimir informe
4.	Uscire

CALIBRATURA	
	Calibratura esterna: Taratura

CALIBRATURA	
	Calibratura esterna: Collochi il peso 200g

CALIBRATURA	
	Calibratura esterna: Tolga il peso

Max ...	Min ...	e= ...	d= ...
			
0.000 g			
0%	<input type="text"/>	100%	

Prema il tasto *Menú* e selezioni con il cursore il punto del menù *Calibratura*. Successivamente prema *ENTER* (la calibratura deve essere stata precedentemente attivata).

Verifichi se il valore di *Carica esterna* coincide con il valore della massa del peso di controllo utilizzato. Se non è così, selezioni la opzione *Carica esterna* e introduca il valore corretto. Selezioni con il cursore *Calibratura esterna* e prema il tasto *ENTER*.

Attenda che termini il processo della tara.

Collochi il peso di controllo corrispondente.



Tolga il peso di controllo

Una volta terminata la calibratura la bilancia recupera il modo di pesatura normale.

14.3 Funzione dell'interfaccia RS 232-C

Per rendere possibile il lavoro della bilancia con la stampante (PC), devono i parametri di connessione degli strumenti. Nella bilancia si sono effettuate le seguenti regolazioni standard: 8 bit, 1 stop, no parity, 4800 bps. Se desidera effettuare altre funzioni dovrà utilizzare le opzioni dell'operatore *OPZIONI RS 232-C*, alla quale potrà accedere una volta attivata l'opzione *BILANCIA* (tasto F4) e il tasto *Menú*.

Questa funzione le consente di regolare i seguenti parametri:

- Velocità di emissione e di recupero (1 200 ... 115 200 bps)
- Numero di bits per un segno (7 o 8 bits)
- Controllo di parità (manca il controllo, conferma even della parità o conferma odd nessuna parità)
- Tipo di protocollo (standar LONG)
- Tipo di spedizione durante la pesatura (dopo aver premuto il tasto  con l'indicatore stabile, dopo aver premuto il tasto  indipendentemente dallo stato di stabilità dell'indicatore, automatico dopo aver introdotto una nuova carica e stabilizzazione dell'indicatore o disposizione di spedizione continua in intervalli di ca. 0,1 sec).

FUNZIONI DELL'OPERATORE	
<input type="checkbox"/>	Taratura automatica
<input type="checkbox"/>	Calibratura
<input type="checkbox"/>	Funzioni RS 232 - C
<input type="checkbox"/>	Funzioni di stampa
<input type="checkbox"/>	Funzione data e ora
	Uscire

Prema il tasto *Menú*, selezioni con il cursore *RS 232-C* e prema *ENTER*.

FUNZIONI DELL'OPERATORE \ RS 232-C	
1. Velocità di trasmissione:	4800
2. Numero di bits:	8 bits
3. Parità:	errore
4. Informaz:	LONG
5. Inviare:	TastoP Stab.
6. Uscire	

Utilizzando i tasti \wedge e \vee potrà selezionare i parametri da modificare. Prema quindi *ENTER*.

FUNZIONI DELL'OPERATORE \ RS 232-C	
1. Velocità di trasmissione:	<4800>
2. Numero di bits:	8 bits
3. Parità:	errore
4. Informaz:	LONG
5. Inviare:	Tasto P Stab.
6. Uscire	

Con i tasti $>$ e $<$ potrà selezionare il valore corretto e confermi la sua introduzione con il tasto *ENTER*.

Descrizione del protocollo di comunicazione insieme al PC (LonG):

La bilancia invia nella forma seguente: (8 bit, 1 stop, no parity, 4800 bps):

PC→bilancia: segnale di inizio S I CR LF (53 h 49 h 0 Dh 0 Ah),

Bilancia→PC: se segue il formato di 16 bytes della tabella seguente:

Descrizione dei bytes:

Byte 1	- Simbolo „-” o SPAZIO
Byte 2	- SPACE
Byte 3÷4	- Numero o SPAZIO
Byte 5÷9	- Numero, virgola o SPAZIO
Byte 10	- Numero
Byte 11	- SPAZIO
Byte 12	- k, l, c, p o SPAZIO
Byte 13	- g, b, t, c o %
Byte 14	- SPAZIO
Byte 15	- CR
Byte 16	- LF

14.4 Stampa

Questa funzione consente di regolare la stampa con la bilancia in modo individuale:

- Numerazione delle misurazioni corrispondenti
- Data e ora a fianco di ogni misurazione
- Nessuna introduzione di testi supplementari con l'aiuto della tastiera del PC nella stampa standard (richiesta opzionale).

FUNZIONI DELL'OPERATORE	
<input type="checkbox"/>	Taratura automatica
<input type="checkbox"/>	Calibratura
<input type="checkbox"/>	Funzioni RS 232 - C
<input type="checkbox"/>	Funzioni di stampa
<input type="checkbox"/>	Funzione di data e ora
	Uscire

Prema il tasto *Menú*, selezioni con il cursore *Regolazioni di stampa* e prema *ENTER* per terminare.

\AJU FUNZIONI DI STAMPA	
<input type="checkbox"/>	Numero di tentativi
<input type="checkbox"/>	Data / ora
<input type="checkbox"/>	Seza stampa standard
	Uscire

Utilizzando i tasti \wedge e \vee potrà selezionare le opzioni corrette. Prema quindi *ENTER*.

14.5 Funzione di data e ora

Con questa funzione potrà regolare la data e l'ora della stampa:

FUNZIONE DELL'OPERATORE	
<input type="checkbox"/>	Taratura automatica
<input type="checkbox"/>	Calibratura
<input type="checkbox"/>	Funzioni RS 232 - C
<input type="checkbox"/>	Funzione di stampa
<input type="checkbox"/>	Funzione di data e ora
	Uscire

Prema il tasto *Menú*, selezioni con il cursore *Funzione di stampa* e prema *ENTER* per terminare

\ FUNZIONE DI STAMPA	
1. Ora:	09:11:03
2. Data:	2006-03-31
3. Uscita	

Prema il tasto *Menú*, selezioni con il cursore *Funzione di stampa* e prema *ENTER* per terminare.

\ FUNZIONE DI STAMPA	
1. Ora:	09:11:03
2. Data:	2006-03-31
3. Uscita	

Introduca i valori corretti con l'aiuto della tastiera numerica e confermi l'introduzione con *ENTER*.

15. Avvisi di errore

Messaggio	Causa possibile	Possibile soluzione
La temperatura reale nella fase di riscaldamento si trova oltre i 105°C, il sensore non reagisce	Il sensore di temperatura è danneggiato	Contatti il servizio tecnico autorizzato (o direttamente a PCE)
Non si raggiunge la temperatura di 105°C nella fase di riscaldamento di 1 min. L'irradiatore alogeno non si illumina	L'irradiatore alogeno è difettoso	Cambi l'irradiatore alogeno
"Test ..."	L'auto controllo si prolunga / Componente elettronico difettoso	Attenda 1 minuto.
" - - - - "	Non termini l'azzeramento / Difetto meccanico della bilancia	Attenda 1 minuto - Verifichi il livello - Verifichi la stabilità
„Superamento del range di tara”	Prova di taratura durante la azzeramento della bilancia	I valori indicati non devono mostrare uno zero
„Superamento del campo di azzeramento”	Superamento del campo di azzeramento consentito	Tolga il peso
„Superamento del range di misura”	Superamento del range di misura della bilancia consentito (Max + 9*e)	Riduca la carica della bilancia
„Superamento del range di misura (+)”	Superamento del range di misura massimo consentito del convertitore analogico - digitale	Tolga il peso dalla bilancia
„Superamento del range di misura (-)”	Superamento del range di misura minimo consentito del convertitore analogico - digitale	Verifichi se si sono installati i componenti del piatto di pesatura

16. Cura e manutenzione

1. Pulisca la bilancia con meticolosità.
2. Tolga il piatto dalla bilancia e il suo attacco con regolarità e tolga la sporcizia o la polvere che può avere nella parte inferiore del piatto e della struttura con un pennello morbido o con un panno morbido libero di fili e sapone leggero.
3. Se si produce una repentina caduta di tensione spenga la bilancia tirando la presa di alimentazione. Attenda due secondi e torni ad accendere la bilancia.
4. Solo il personale specializzato è autorizzato per effettuare riparazioni nella bilancia.

17. Dichiarazione di conformità



PCE - Instruments

Im Langel 4
D – 59872 Meschede
E-Mail: info@pce-instruments.com

Tel: 0049-[0]2903- 976 99-0
Fax: 0049-[0]2903-976 99-29
Internet: www.pce-instruments.com

Dichiarazione di conformità per gli strumenti con distintivo CE

Declaration of conformity for apparatus with CE mark
Konformitätserklärung für Geräte mit CE-Zeichen
Déclaration de conformité pour appareils portant la marque CE
Dichiarazione di conformità per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

Español Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes

English We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.

Deutsch Wir erklären hiermit, daß das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.

Français Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.

Italiano Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

Moisture Balance: PCE- MB 50, PCE - MB 100, PCE - MB 200

Mark applied	EU Directive	Standards
	73/23EEC Low voltage	EN 61000
	89/336EEC EMC	EN 55022