



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-mail: info@kern-sohn.com

Tel.: +49-[0]7433- 9933-0
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Sito Internet: www.kern-sohn.com

Manuale d'istruzione per l'uso Kit per la determinazione di densità

KERN AES-A01

Versione 1.0

02/2009

I



AES-A01-BA-i-0910



KERN AES-A01

Versione 1.0 02/2009

Manuale d'istruzione per l'uso

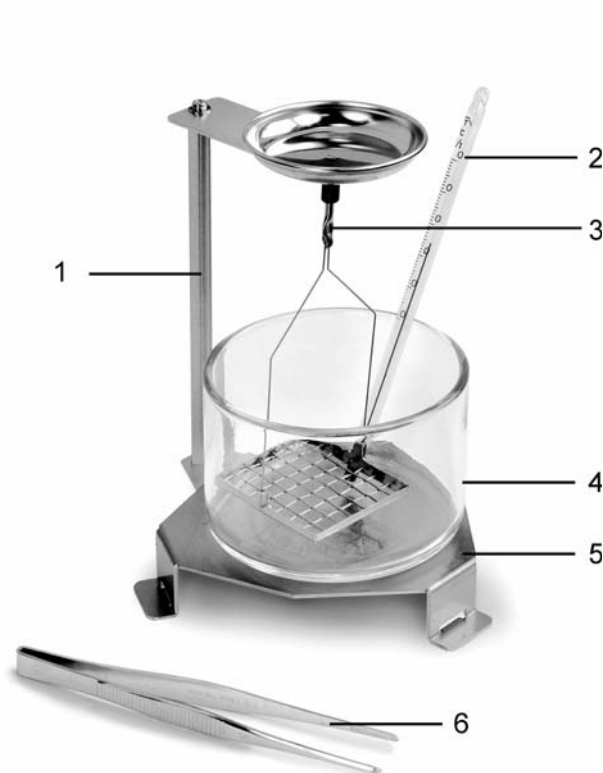
**Kit per la determinazione di densità per le bilance analitiche
KERN AES/AEJ**






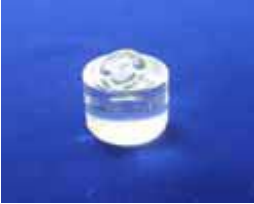
1	Introduzione	3
1.1	Elementi della fornitura	3
1.2	Rivista dell'indicatore	5
1.3	Fattori che influiscono e fonti di errori	5
2	Installazione del kit per la determinazione di densità	6
3	Determinazione della densità di corpi solidi	9
3.1	Attivazione della funzione	10
3.2	Inserimento dei parametri del liquido di misurazione	11
3.3		11
3.4	Determinazione di densità del campione	12
4	Determinazione della densità di corpi solidi dalla densità inferiore a 1 g/cm³	14
5	Determinazione di densità del liquido	17
5.1	Determinazione di densità di liquidi con volume ignoto del galleggiante in vetro	18
5.2	Determinazione della densità di liquidi con volume del galleggiante in vetro noto	20
5.3	Determinazione della densità di liquidi con volume noto di qualsiasi galleggiante	22
6	Emissione dei dati in modalità di determinazione di densità	23
7	Tabella di densità dell'acqua	25
8	Raccomandazioni	26

1 Introduzione


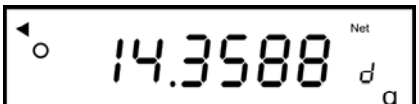
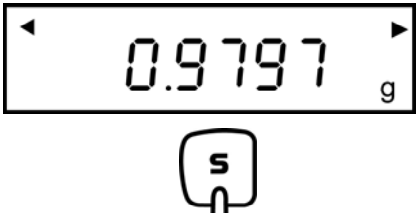
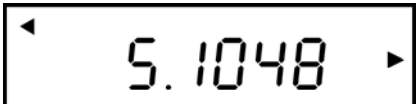
Nel presente libretto d'istruzioni sono state descritte solo le operazioni che si eseguono con il kit per determinare la densità di corpi. Maggiori informazioni riguardanti l'utilizzo della bilancia sono comprese nel manuale d'istruzioni per l'uso allegato a ogni bilancia.

1.1 Elementi della fornitura



Nr	Denominazione	
1	Ritto	
2	Termometro	
3	Cesto d'immersione	
4	Cilindro graduato	
5	Sostegno per il cilindro graduato	
6	Pinzetta	
	Staffa per la regolazione di altezza	
	Galleggiante in vetro	
	Manuale d'istruzione per l'uso	

1.2 Rivista dell'indicatore

	<p>La bilancia si trova in modalità di determinazione di densità</p>
	<p>◀ In alto, a sinistra: la determinazione di densità è attiva</p>
	<p>▶ In alto, a destra: [densità del campione]</p>
	<p>▶ In mezzo, a destra: [volume del campione]</p>

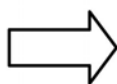
1.3 Fattori che influiscono e fonti di errori

- ⇒ Pressione dell'aria
- ⇒ Temperatura
- ⇒ Scostamento del volume del galleggiante ($\pm 0,005 \text{ cm}^3$)
- ⇒ Sollecitazione superficiale del liquido
- ⇒ Bolle dell'aria
- ⇒ Profondità d'immersione del piatto per campioni o del galleggiante
- ⇒ Porosità del corpo solido

2 Installazione del kit per la determinazione di densità



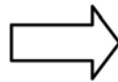
⇒ Togliere il piatto della bilancia e il supporto della stessa. Non rimuovere la ghiera di protezione.



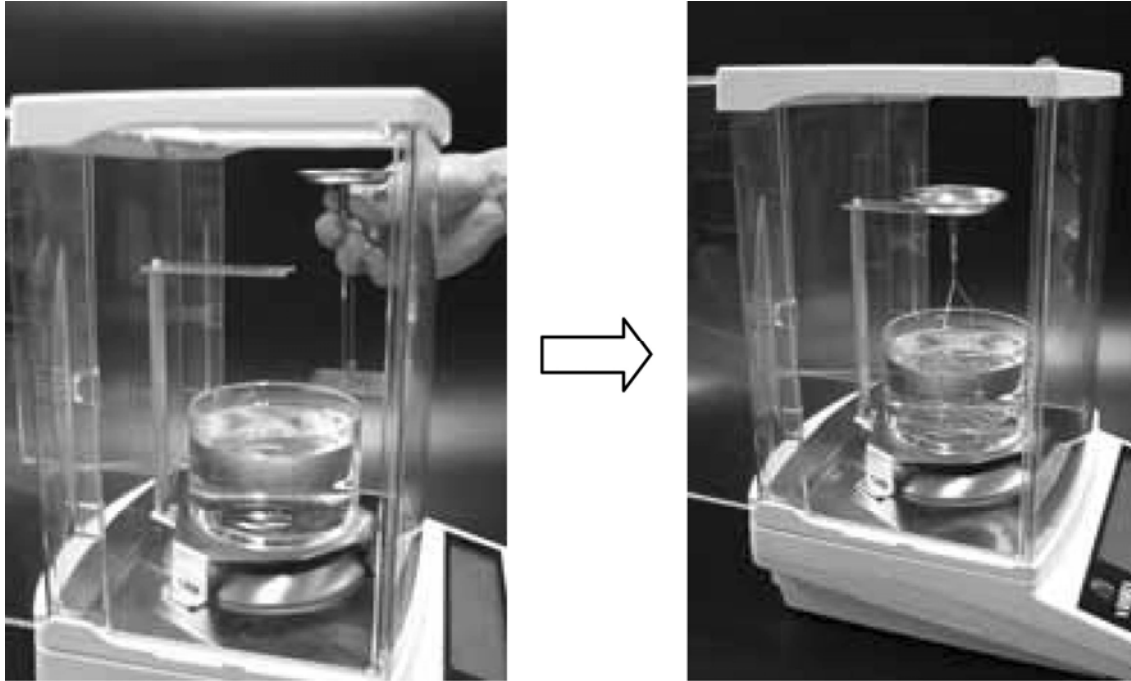
⇒ Avvitare il ritto al centro come illustrato in figura.



⇒ Collocare il sostegno del cilindro graduato come illustrato in figura.



⇒ Collocare il cilindro graduato al centro del suo sostegno.



⇒ Sospendere il cesto d'immersione al centro del ritto.

i

- Con il kit per la determinazione di densità montato non è possibile eseguire la calibrazione. Al fine di eseguire la calibrazione occorre togliere il kit per la determinazione di densità e mettere il piatto della bilancia.
- È possibile interrompere la misurazione premendo il tasto **PRINT**. Per un momento sarà visualizzato il messaggio [STOP] e la bilancia ritorna all'indicazione della massa.

14.3588 _dg

3 Determinazione della densità di corpi solidi

Quando si determina la densità dei corpi solidi, prima si deve pesare il corpo solido nell'aria e successivamente nel liquido di misurazione. Dalla differenza delle due masse risulta la portanza che viene convertita in densità.



Le operazioni della procedura trascorrono nei passi seguenti:

1. Selezionare le seguenti impostazioni del menu:

Attivare la funzione della determinazione di densità dei corpi solidi [1. *SEt 5*], vedi il cap. 3.1.

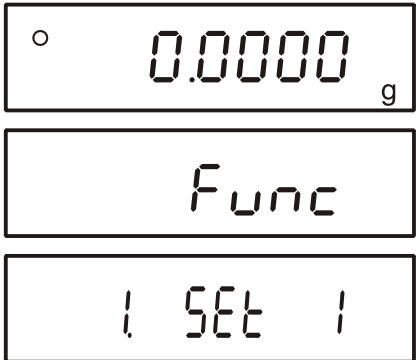
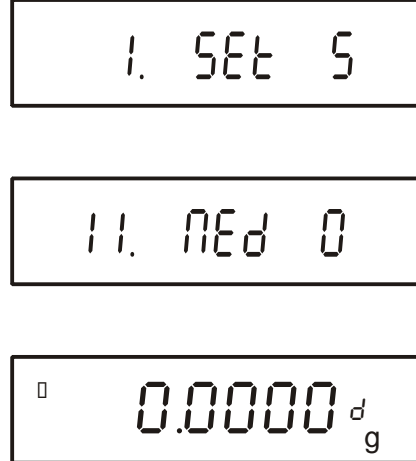
Scegliere il liquido di misurazione.

Impostazione del menu [11. *NEd 0*] per l'acqua oppure [11. *NEd 1*] per il liquido di misurazione la cui densità nella temperatura attuale deve essere nota, vedi il cap. 3.2.

Impostare il modo richiesto di visualizzazione dei dati [12. *d.o.d*] e [13. *R.o*], vedi il cap. 6.

2. Versare il liquido di misurazione nel cilindro graduato. L'altezza di riempimento dev'essere di circa $\frac{3}{4}$ del volume. Regolare la temperatura del liquido di misurazione, finché essa diventi stabile. Leggere la temperatura sul termometro.
3. Preparare la bilancia in modo descritto nel capitolo 2 "Installazione del kit per la determinazione di densità".
4. Spegner e riaccendere la bilancia.
5. Determinare la densità del campione procedendo in modo descritto nel cap. 3.3.

3.1 Attivazione della funzione

<p>⇒ In modalità di pesata premere e tenere premuto il tasto F finché sul display sarà visualizzato il messaggio [FUNC]. Allentare il tasto. Sarà visualizzato il primo punto del menu con impostazione attuale.</p>	
<p>⇒ Premendo il tasto TARE selezionare la modalità di determinazione di densità <i>1. SEt 5</i> “Determinazione di densità di corpi solidi” oppure <i>1. SEt 6</i> “Determinazione di densità di liquidi”.</p> <p>⇒ Premere il tasto F del successivo punto del menu al fine di selezionare il liquido di misurazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • [0]: acqua distillata • [1]: qualsiasi liquido di misurazione dalla densità nota <p>⇒ Confermare premendo il tasto S.</p>	

3.2 Inserimento dei parametri del liquido di misurazione

Dopo aver scelto **l'acqua distillata** quale liquido di misurazione [11. ρ_{Ed} 0.], occorre inserire la temperatura dell'acqua (intervallo d'inserimento da 0,0 a 99,9°). La densità dell'acqua distillata a temperature varie è memorizzata nella memoria della bilancia, basta inserire la temperatura.

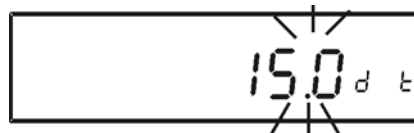
⇒ Premere e tenere premuto il tasto **TARE**, finché sarà visualizzato l'indice lampeggiante per l'inserimento della temperatura dell'acqua.

Ogni pressione esercitata sul tasto **TARE** causa il passaggio per le cifre 0–9.

▶ 0⇒1⇒2~9 ◻

Premendo il tasto **F** selezionare la cifra che dev'essere cambiata (posizione attualmente attiva lampeggia):

⇒ Confermare il valore inserito premendo il tasto **S**.



Dopo aver scelto **qualsiasi** liquido di misurazione [11. ρ_{Ed} 1.], occorre inserire la sua densità (campo d'inserimento da 0,0001 a 9,9999 g/cm^3).

⇒ Premere e tenere premuto il tasto **TARE**, finché sarà visualizzato l'indice lampeggiante per l'inserimento della densità.

Ogni pressione esercitata sul tasto **TARE** causa il passaggio per le cifre 0–9.

▶ 0⇒1⇒2~9 ◻

Premendo il tasto **F** selezionare la cifra che dev'essere cambiata (posizione attualmente attiva lampeggia):

⇒ Confermare il valore inserito premendo il tasto **S**.



3.3

3.4 Determinazione di densità del campione

<p>1. Accendere la bilancia con il tasto ON/OFF e azzerarla premendo il tasto TARE.</p>	
<p>Massa del campione nell'aria</p> <p>2. Mettere il campione sul piatto superiore per campioni.</p> <p>3. Aspettare che la bilancia indichi la massa in modo stabile e successivamente premere il tasto S. Per un momento sarà visualizzato il messaggio [50.StArt] e, successivamente, l'indice M lampeggiante.</p> <p>4. Viene visualizzata la massa del "campione nell'aria". Il simbolo [◀] indica che la massa del "campione nell'aria" è stata memorizzata.</p> <p>5. Per un momento sarà visualizzato il simbolo [1n], e, successivamente, l'indicazione della massa.</p>	
<p>Massa del campione nel liquido di misurazione</p> <p>6. Mettere il campione con una pinzetta sul piatto inferiore con piccolo vaglio immerso nel liquido. Il campione dev'essere immerso nel liquido per almeno 1 cm. Eseguendo quest'operazione bisogna fare attenzione che il cesto d'immersione non venga a toccare il cilindro graduato in vetro e che al corpo solido non aderiscano bolle d'aria.</p> <p>7. Aspettare che la bilancia indichi la massa in modo stabile e successivamente memorizzarla premendo il tasto S. Mentre l'indice M lampeggia, la bilancia determina la densità del corpo solido.</p> <p>8. La densità del corpo solido visualizzata è segnata in alto, a destra con il simbolo ▶.</p>	
<p>Commutazione delle indicazioni</p> <p>Una nuova pressione del tasto F consente di commutare la funzione [Densità del campione]</p>	

<p>in funzione [Volume del campione].</p>	<p style="text-align: center;">↕</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 11.7467_d </div>
<p>Ritorno all'indicazione della massa Con l'indicazione [Densità del campione] premere il tasto S. Verrà visualizzata la massa del campione.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 14.3588_{d g} </div>

4 Determinazione della densità di corpi solidi dalla densità inferiore a 1 g/cm³

Nel caso dei corpi solidi dalla densità inferiore a 1 g/cm³, si può determinarne la densità adoperando due metodi diversi.

Metodo 1:

Come liquido di misurazione si adopera il liquido dalla densità inferiore a quella del corpo solido, per esempio etanolo, dalla densità di circa 0,8 g/cm³.

Occorre utilizzare questo metodo quando la densità del corpo solido differisce solo leggermente da quella dell'acqua distillata.

Prima di utilizzare l'etanolo è necessario verificare se esso non causerà danno al corpo solido.



Durante i lavori con etanolo, è indispensabile rispettare le prescrizioni di sicurezza vigenti.

Metodo 2:

In questo caso il campione non viene messo sul piatto, ma sotto il piatto con piccolo vaglio.

⇒ Avvitare lo strumento per impostazione dell'altezza conformemente alla figura.


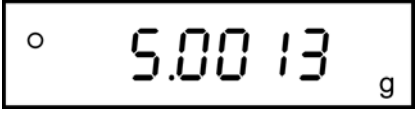
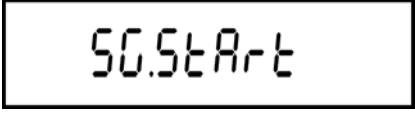
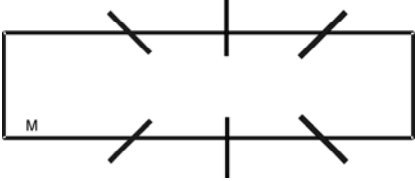
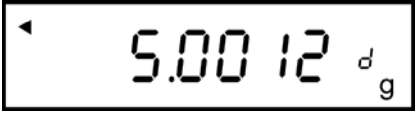
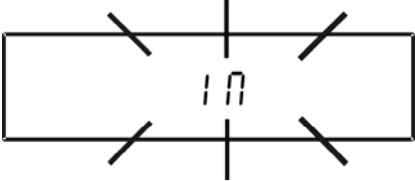
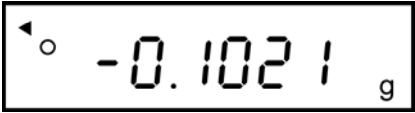
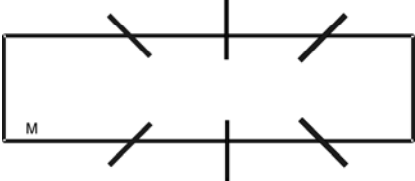

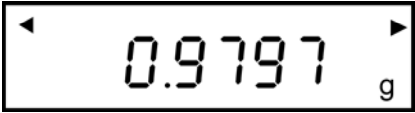


⇒ Sospendere allo strumento il cesto d'immersione.

⇒ Attivare la funzione, vedi il cap. 3.1.

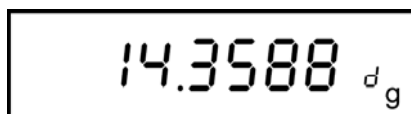
⇒ Inserire i parametri del liquido di misurazione, vedi il cap. 3.2.

⇒ Determinazione della densità del campione.

<p>1. Accendere la bilancia con il tasto ON/OFF e azzerarla premendo il tasto TARE.</p>	
<p>Massa del campione nell'aria</p> <p>2. Mettere il campione sul piatto superiore per campioni.</p> <p>3. Aspettare che la bilancia indichi la massa in modo stabile e successivamente premere il tasto S. Per un momento sarà visualizzato il messaggio [50.StArt], e, successivamente, l'indice M lampeggiante.</p> <p>4. Viene visualizzata la massa del "campione nell'aria". Il simbolo [◀] indica che la massa del "campione nell'aria" è stata memorizzata.</p> <p>5. Per un momento sarà visualizzato il simbolo [1.0], e, successivamente, l'indicazione della massa.</p>	    
<p>Massa del campione nel liquido di misurazione</p> <p>6. Adoperando una pinzetta o un utensile simile mettere il campione direttamente sotto il piatto con piccolo vaglio.</p> <p>7. Aspettare che la bilancia indichi la massa in modo stabile e successivamente confermare il valore indicato premendo il tasto S. Mentre l'indice M lampeggia, la bilancia determina la densità del corpo solido.</p> <p>8. La densità del corpo solido visualizzata è segnata in alto, a destra con il simbolo ▶.</p>	   

<p>Commutazione delle indicazioni</p> <p>Una nuova pressione del tasto F consente di commutare la funzione [Densità del campione] in funzione [Volume del campione].</p>	 <p>The diagram shows two digital displays. The top display shows '0.9797' with a 'g' unit and left and right arrow symbols. Below it is a double-headed vertical arrow symbol. The bottom display shows '5.1048' with left and right arrow symbols.</p>
<p>Ritorno all'indicazione della massa</p> <p>Con l'indicazione [Densità del campione] premere il tasto S. Verrà visualizzata la massa del campione.</p>	 <p>The diagram shows a single digital display showing '0.0000' with a 'dg' unit and a small square icon on the left side.</p>

La misurazione può essere interrotta premendo il tasto **PRINT**. Per un momento sarà visualizzato il messaggio [STOP], quindi la bilancia ritorna all'indicazione della massa.



5 Determinazione di densità del liquido

Per determinare la densità di un liquido viene adoperato un galleggiante in vetro dalla densità nota. Il galleggiante in vetro viene prima pesato nell'aria e successivamente nel liquido la cui densità va determinata. Dalla differenza delle due masse risulta la portanza che il programma converte in densità.

Nel caso che il volume del galleggiante in vetro non sia noto, lo si può determinare prima di determinare la densità del campione, vedi il cap. 5.1.

I passi della procedura operativa sono i seguenti:

1. Selezionare le seguenti impostazioni del menu:

Attivare la funzione della determinazione di densità dei liquidi [1. *SEt 6*], vedi il cap. 3.1.


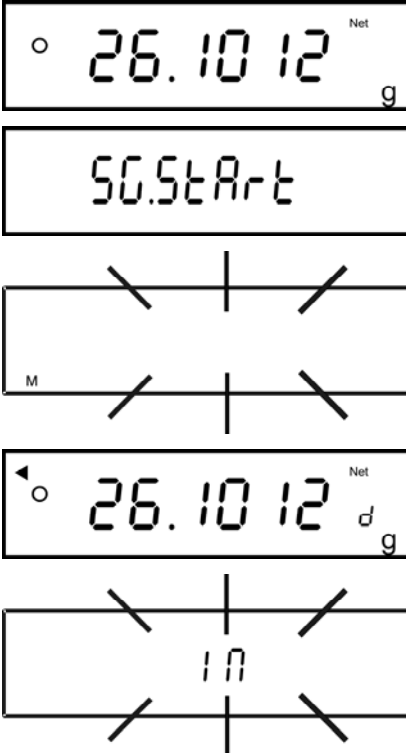
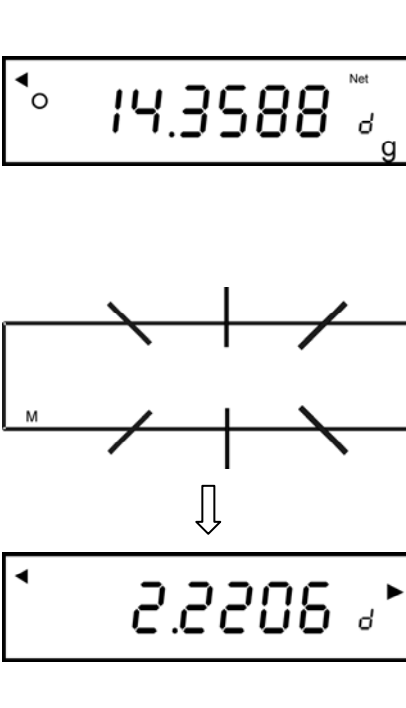
Nel caso sia necessario determinare il volume del galleggiante in vetro, selezionare il liquido di misurazione.

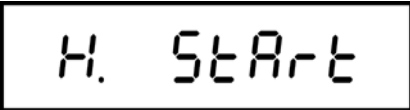

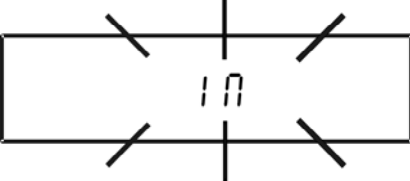

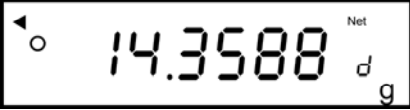
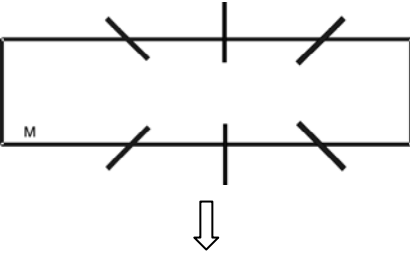
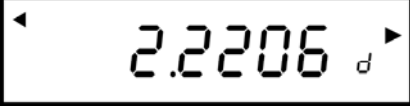
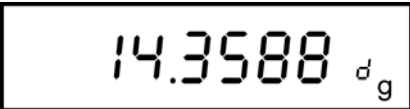

Impostazione del menu [11. *NEd 0*] per l'acqua oppure [11. *NEd 1*] per il liquido di misurazione la cui densità nella temperatura attuale deve essere nota, vedi il cap. 3.2.

Impostare il modo richiesto di visualizzazione dei dati [12. *d.o.d*] e [13. *Ro*], vedi il cap. 6.

2. In caso di necessità versare nel cilindro graduato il liquido di misurazione adoperato per la determinazione del volume del galleggiante in vetro. L'altezza di riempimento dev'essere di circa $\frac{3}{4}$ del volume. Regolare la temperatura del liquido di misurazione, finché essa diventi stabile. Leggere la temperatura sul termometro.
3. Preparare la bilancia in modo descritto nel capitolo 2 "Installazione del kit per la determinazione di densità".
4. Collocare il galleggiante in vetro pronto.
5. Spegner e riaccendere la bilancia.
6. Determinare il volume del galleggiante in vetro procedendo in modo descritto nel cap. 5.1.
7. Determinare la densità del campione. Versare il liquido di campione nel cilindro graduato. L'altezza di riempimento dev'essere di circa $\frac{3}{4}$ del volume. Regolare la temperatura del liquido di misurazione, finché essa diventi stabile. Leggere la temperatura sul termometro.

5.1 Determinazione di densità di liquidi con volume ignoto del galleggiante in vetro


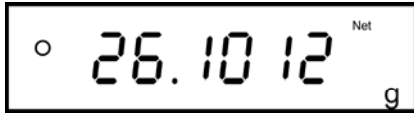
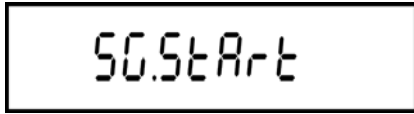
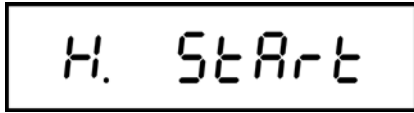



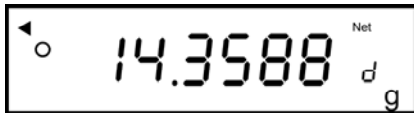
<p>1. Accendere la bilancia con il tasto ON/OFF e azzerarla premendo il tasto TARE.</p>	
<p>Massa del galleggiante in vetro nell'aria</p> <p>2. Mettere il campione sul piatto superiore per campioni.</p> <p>3. Aspettare che la bilancia indichi la massa in modo stabile e successivamente premere il tasto S. Per un momento sarà visualizzato il messaggio [50.StArt] e, successivamente, l'indice M lampeggiante.</p> <p>4. Viene visualizzata la massa del "galleggiante in vetro nell'aria". Il simbolo [◀] indica che la massa del "galleggiante in vetro nell'aria" è stata memorizzata.</p> <p>5. Il simbolo [◀] sarà visualizzato per un momento e, successivamente, comparirà l'indicazione della massa.</p>	
<p>Massa del galleggiante in vetro nel liquido di misurazione</p> <p>6. Adoperando una pinzetta mettere il galleggiante in vetro sul piatto inferiore con piccolo vaglio. Il galleggiante in vetro dev'essere immerso nel liquido per almeno 1 cm. Eseguito quest'operazione bisogna fare attenzione che il cesto d'immersione non venga a toccare il cilindro graduato in vetro e che al galleggiante in vetro non aderiscano bolle d'aria.</p> <p>7. Aspettare che la bilancia indichi la massa in modo stabile e successivamente confermare il valore indicato premendo il tasto S. Mentre l'indice M lampeggia, la bilancia determina la densità del galleggiante in vetro.</p> <p>8. La densità del galleggiante in vetro visualizzata è segnata in alto, a destra con il simbolo ▶.</p>	

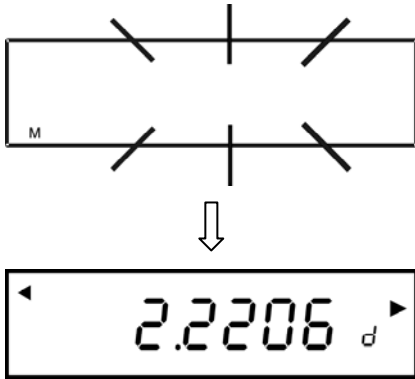
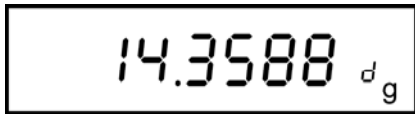
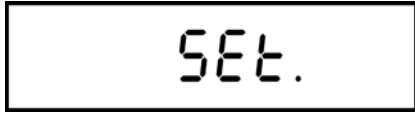
<p>Determinazione di densità del liquido</p> <p>9. Per un momento sarà visualizzato il simbolo [H. Start] e, successivamente, l'indicazione della massa. Togliere il galleggiante in vetro. Sostituire il liquido di misurazione per "determinazione di densità del galleggiante in vetro" con il liquido di prova.</p>	
<p>10. Azzerare la bilancia premendo il tasto TARE.</p> <p>11. Premere il tasto S, la determinazione di densità sarà attivata.</p> <p>12. Per un momento sarà visualizzato il simbolo [] e, successivamente, l'indicazione della massa.</p> <p>13. Adoperando una pinzetta mettere il galleggiante in vetro sul piatto inferiore con piccolo vaglio immerso. Il galleggiante in vetro dev'essere immerso nel liquido per almeno 1 cm. Eseguendo quest'operazione bisogna fare attenzione che il cesto d'immersione non venga a toccare il cilindro graduato in vetro e che al galleggiante in vetro non aderiscano bolle d'aria.</p> <p>14. Aspettare che la bilancia indichi la massa in maniera stabile, quindi memorizzarla premendo il tasto S. Mentre l'indicatore M lampeggia, la bilancia determina la densità del liquido.</p> <p>15. La densità del liquido visualizzata è segnata in alto, a destra con il simbolo ►.</p>	     
<p>oppure</p> <p>16. Ritorno all'indicazione della massa premendo il tasto S. Sarà visualizzata la massa del campione.</p> <p>oppure</p> <p>17. Memorizzare la densità del liquido. A tal fine premere e tenere premuto il tasto F, finché per un momento sarà visualizzato il messaggio</p>	 <p>oppure</p> 

<p>[SET]. Questo valore memorizzato può essere utilizzato per “determinazione di densità dei corpi solidi” come parametro del liquido di misurazione.</p>	
---	--

5.2 Determinazione della densità di liquidi con volume del galleggiante in vetro noto

Dopo la determinazione del volume del galleggiante in vetro nel modo descritto nel capitolo precedente 5.1, questo valore viene memorizzato dalla bilancia fino a quando sia soprascritto. Pertanto con le misurazioni successive questo passo può essere omesso.

<p>1. Azzerare la bilancia premendo il tasto TARE.</p>	
<p>2. Mettere il galleggiante sul piatto superiore per i campioni. 3. Aspettare che la bilancia indichi la massa in modo stabile e successivamente premere il tasto S. Per un momento sarà visualizzato il messaggio [50.StArt]; durante quest’indicazione premere di nuovo il tasto S. 4. Per un momento sarà visualizzato il simbolo [H. StArt] e, successivamente, l’indicazione della massa.</p>	  
<p>5. Togliere il galleggiante in vetro dal piatto superiore per i campioni. Se necessario, tarare premendo il tasto TARE. 6. Premere il tasto S, la determinazione di densità sarà avviata. 7. Per un momento lampeggerà il simbolo [1 ρ] e successivamente l’indicazione della massa.</p>	 
<p>8. Adoperando una pinzetta mettere il galleggiante in vetro sul piatto inferiore con piccolo vaglio immerso. Il galleggiante in vetro dev’essere immerso nel liquido per almeno 1 cm. Eseguendo quest’operazione bisogna fare attenzione che il cesto d’immersione non venga a toccare il cilindro graduato in vetro e che al galleggiante in vetro non aderiscano bolle d’aria. 9. Aspettare che la bilancia indichi la massa in maniera stabile, quindi memorizzarla premendo il</p>	 

<p>tasto S. Mentre l'indicatore M lampeggia, la bilancia determina la densità del liquido di prova.</p> <p>10. La densità del liquido di prova visualizzata è segnata in alto, a destra con il simbolo ►.</p>	
<p>oppure</p> <p>11. Ritorno all'indicazione della massa premendo il tasto S. Sarà visualizzata la massa del campione.</p>	
<p>oppure</p> <p>12. Memorizzare la densità del liquido. A tal fine premere e tenere premuto il tasto F, finché per un momento sarà visualizzato il messaggio [SET]. Questo valore memorizzato può essere utilizzato per "determinazione di densità dei corpi solidi" come parametro del liquido di misurazione.</p>	

5.3 Determinazione della densità di liquidi con volume noto di qualsiasi galleggiante

Se la massa e la densità del galleggiante sono note, il programma ne calcola da sé il volume.

Impostazione dei parametri

1. Premere e tenere premuto il tasto **TARE**.
Lampeggia il primo parametro per inserimento della temperatura dell'acqua.
2. Premere il tasto **S**; verrà visualizzato il parametro "Massa del galleggiante".
3. Inserire il valore richiesto.
Ogni pressione esercitata sul tasto **TARE** causa il passaggio per le cifre 0–9.

▶ 0⇒1⇒2~9

Premendo il tasto **F** selezionare la cifra che dev'essere cambiata (posizione attualmente attiva lampeggia):

4. Confermare il valore inserito premendo il tasto **S**; sarà visualizzato il parametro "Densità del galleggiante".
5. Ripetere il passo 3° e 4°.

□ 0.0000^d_g

Temperatura dell'acqua

15.0^d_t

Massa del galleggiante

13.9982^d_g

Densità del galleggiante

◀ 2.22 19 ▶

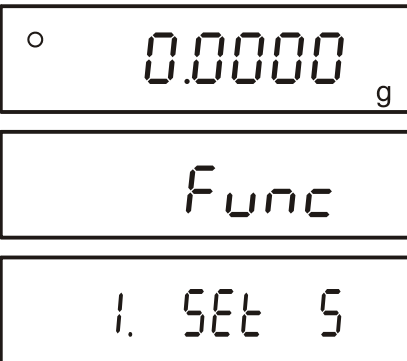
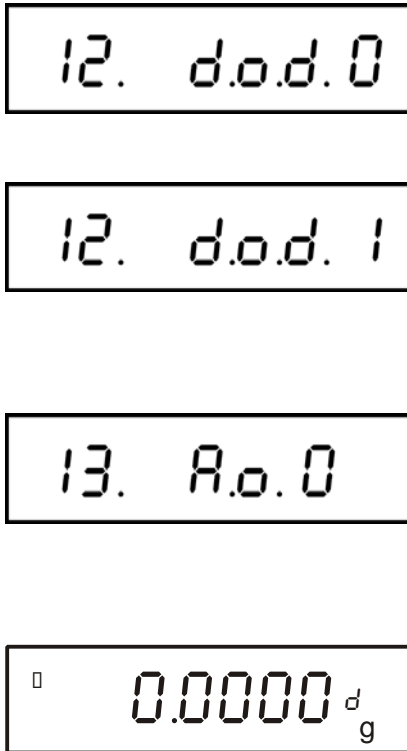
□ 0.0000^d_g

Per la procedura della determinazione di densità del liquido vedi il capitolo 5.2.

6 Emissione dei dati in modalità di determinazione di densità

In modalità di determinazione di densità il genere di emissione dati è conforme all'impostazione nel punto [13. R.d.] del menu, indipendente dall'impostazione nel punto [71. o.c] del menu, vedi il capitolo 10.1.5 "Manuale d'istruzione per l'uso della bilancia".

Il contenuto dei dati emessi è definito nel punto [12. d.o.d.] del menu.

<p>⇒ In modalità di pesata premere e tenere premuto il tasto F, finché sul display sarà visualizzato il messaggio [<i>Func</i>]. Allentare il tasto. Sarà visualizzato il primo punto del menu con l'impostazione attuale.</p>	
<p>⇒ Premere di nuovo il tasto F, finché sul display sarà visualizzato il messaggio [12. d.o.d.] con l'impostazione attuale.</p> <p>⇒ Premendo il tasto TARE selezionare l'impostazione richiesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [0] : Emissione solo del valore misurato di densità • [1] : Emissione di tutti i parametri di densità <p>⇒ Confermare premendo il tasto S; la bilancia ritorna alla modalità di pesata.</p> <p>oppure</p> <p>⇒ Premendo il tasto F richiamare il punto successivo [13. R.d.] del menu.</p> <p>⇒ Premendo il tasto TARE selezionare l'impostazione richiesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [0] : Emissione di dati automatica esclusa • [1] : Emissione di dati automatica inserita <p>⇒ Confermare premendo il tasto S; la bilancia ritorna alla modalità di pesata.</p>	

Esempi dell'emissione dati

Impostazione del menu	Stampa	
	Acqua come liquido di misurazione	Liquido di misurazione scelto liberamente
12. d.o.d. 1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> DENSITY SOLID 2.751 SAMPLE WEIGHT 21.4705 g TEMPERATURE NOW 15.0 c </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> DENSITY SOLID 2.414 SAMPLE WEIGHT 30.0023 g DENSITY MED. LIQ 1.325 VOLUME/ cm³ 10.2198 </div>
	Emissione di tutti i parametri di densità	
12. d.o.d. 0	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> DENSITY LIQUID 1.2351 </div>	
	Emissione del solo valore di misurazione "densità"	

7 Tabella di densità dell'acqua

t_{90} [°C]	ρ_w [kg m ⁻³]									
	+0.0	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4	+0.5	+0.6	+0.7	+0.8	+0.9
0	999.843	.849	.856	.862	.868	.874	.880	.886	.891	.896
1	999.902	.906	.911	.916	.920	.924	.928	.932	.936	.940
2	999.943	.946	.949	.952	.955	.957	.959	.962	.964	.966
3	999.967	.969	.970	.971	.972	.973	.974	.974	.975	.975
4	999.975	.975	.975	.974	.974	.973	.972	.971	.970	.968
5	999.967	.965	.963	.961	.959	.957	.954	.952	.949	.946
6	999.943	.940	.936	.933	.929	.925	.921	.917	.913	.909
7	999.904	.900	.895	.890	.885	.879	.874	.868	.863	.857
8	999.851	.845	.838	.832	.825	.819	.812	.805	.798	.791
9	999.783	.776	.768	.760	.752	.744	.736	.728	.719	.711
10	999.702	.693	.684	.675	.666	.656	.647	.637	.627	.617
11	999.607	.597	.587	.576	.566	.555	.544	.533	.522	.511
12	999.499	.488	.476	.464	.453	.441	.429	.416	.404	.391
13	999.379	.366	.353	.340	.327	.314	.301	.287	.274	.260
14	999.246	.232	.218	.204	.189	.175	.160	.146	.131	.116
15	999.101	.086	.071	.055	.040	.024	.008	.993*	.977*	.961*
16	998.944	.928	.912	.895	.878	.862	.845	.828	.811	.793
17	998.776	.759	.741	.724	.706	.688	.670	.652	.634	.615
18	998.597	.578	.560	.541	.522	.503	.484	.465	.445	.426
19	998.406	.387	.367	.347	.327	.307	.287	.267	.246	.226
20	998.205	.185	.164	.143	.122	.101	.080	.058	.037	.015
21	997.994	.972	.950	.928	.906	.884	.862	.839	.817	.794
22	997.772	.749	.726	.703	.680	.657	.634	.610	.587	.563
23	997.540	.516	.492	.468	.444	.420	.396	.372	.347	.323
24	997.298	.273	.248	.223	.198	.173	.148	.123	.097	.072
25	997.046	.021	.995*	.969*	.943*	.917*	.891*	.865*	.838*	.812*
26	996.785	.759	.732	.705	.678	.651	.624	.597	.570	.542
27	996.515	.487	.460	.432	.404	.376	.348	.320	.292	.264
28	996.235	.207	.178	.149	.121	.092	.063	.034	.005	.976*
29	995.946	.917	.888	.858	.828	.799	.769	.739	.709	.679
30	995.649	.619	.588	.558	.527	.497	.466	.435	.405	.374
31	995.343	.311	.280	.249	.218	.186	.155	.123	.091	.060
32	995.028	.996*	.964*	.932*	.899*	.867*	.835*	.802*	.770*	.737*
33	994.704	.672	.639	.606	.573	.540	.506	.473	.440	.406
34	994.373	.339	.305	.272	.238	.204	.170	.136	.102	.067
35	994.033	.998*	.964*	.929*	.895*	.860*	.825*	.790*	.755*	.720*
36	993.685	.650	.615	.579	.544	.508	.473	.437	.401	.365
37	993.329	.293	.257	.221	.185	.149	.112	.076	.039	.003
38	992.966	.929	.892	.855	.818	.781	.744	.707	.670	.632
39	992.595	.557	.520	.482	.444	.407	.369	.331	.293	.255
40	992.217	.178	.140	.102	.063	.025	.986*	.947*	.908*	.870*

* L'asterisco significa che la cifra a sinistra della virgola è stata diminuita di 1.

La tabella riportata sopra proviene dal libro: M. Kochsiek, M. Gläser „Massebestimmung“ (Determinazione di massa).

8 Raccomandazioni

- Al fine di creare un valore medio ripetibile è necessario eseguire più misurazioni di densità.
- Occorre sgrassare campione/galleggiante in vetro/cilindro graduato in vetro resistenti ai solventi.
- Piatti per i campioni/galleggiante in vetro/cilindro graduato in vetro si devono pulire regolarmente, non toccare con le mani la parte che va immersa nel liquido.
- Campione/galleggiante in vetro/pinzetta si devono essiccare dopo ogni misurazione.
- Adattare la dimensione del campione al piatto (grandezza ideale del campione > 5 g).
- Utilizzare solo l'acqua distillata.
- Alla prima immersione scuotere leggermente il piatto e il galleggiante al fine di liberarli da eventuali bolle d'aria.
- Fare necessariamente attenzione che alla successiva immersione nel liquido non si creino ulteriori bolle d'aria; immergere il campione preferibilmente con una pinzetta.
- Bolle dell'aria fortemente aderenti al campione eliminare con la pinzetta o altro utensile ausiliare.
- Al fine di evitare che le bolle d'aria aderiscano a un campione dalla superficie ruvida, bisogna levigarla prima dell'immersione.
- Fare attenzione che durante la pesata del "campione nel liquido di misurazione" sui campioni messi sul piatto superiore non goccioli acqua dalla pinzetta.
- Al fine di ridurre la sollecitazione superficiale dell'acqua e l'attrito dell'acqua contro il filo, occorre aggiungere al liquido di misurazione tre gocce di un mezzo superficialmente attivo disponibile nel commercio (detergente per lavare i piatti) (si può fare a meno del cambio di densità dell'acqua distillata in risultato dell'aggiunta del mezzo superficialmente attivo).
- È facile prendere con una pinzetta i campioni ovali per contorni di intaccature.
- La densità delle sostanze porose può essere determinata esclusivamente in modo approssimativo. Durante l'immersione nel liquido di misurazione non tutta l'aria viene spinta dai pori il che causa errori di portanza.
- Al fine di evitare forti urti della bilancia il campione va immerso con precauzione.
- Evitare cariche statiche, per esempio, pulire il galleggiante in vetro con uno strofinaccio in cotone.
- Qualora la densità del corpo solido differenzi poco da quella dell'acqua distillata, si può adoperare come liquido di misurazione l'etanolo. Prima di utilizzarlo, però, occorre verificare se il campione sia resistente ai solventi. Inoltre, durante le operazioni con uso di etanolo bisogna rispettare le prescrizioni di sicurezza essenti in vigore.
- Manipolando i galleggianti in vetro bisogna prestare particolare attenzione (perdita dei diritti di garanzia nel caso di danneggiamento).