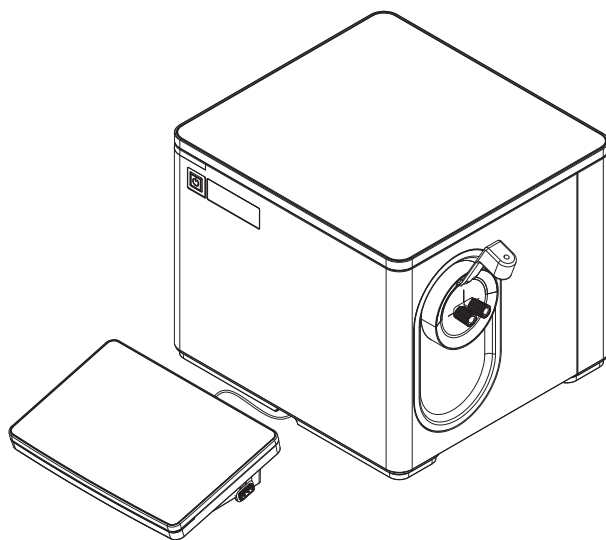


D4/D5/D6

Italiano
Polski
简体中文

Manuale per l'utente **Densimetro Excellence**
Podręcznik użytkownika **Gęstościomierz Excellence**
简明用户手册 **超越系列密度计**



METTLER TOLEDO

Manuale per l'utente **Densimetro Excellence**

Italiano

Podręcznik użytkownika **Gęstościomierz Excellence**

Polski

简明用户手册 **超越系列密度计**

简体中文

1	Introduzione	3
2	Informazioni sulla sicurezza	3
2.1	Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento	3
2.2	Note sulla sicurezza specifiche del prodotto	4
3	Design e funzione	5
3.1	Vista anteriore	5
3.2	Pannello posteriore	6
3.3	Terminale	7
4	Installazione e messa in servizio	7
4.1	Contenuto della confezione	7
4.2	Scaricare il manuale di riferimento	8
4.3	Disimballare il densimetro	8
4.4	Posizionare il densimetro	9
4.5	Collegare il densimetro all'alimentatore	9
4.6	Scollegare il densimetro dall'alimentatore	10
4.7	Collegare, regolare e scollegare il terminale	10
4.7.1	Collegare il terminale	10
4.7.2	Regolazione dell'angolo del terminale	10
4.7.3	Scollegare il terminale	10
4.8	Installare l'adattatore per siringa	11
4.9	Installare il tubo di scarico	11
4.10	Installare gli accessori	11
4.10.1	Installare e collegare il supporto per siringa	11
4.10.1.1	Installare il supporto per siringa	11
4.10.1.2	Collegare il supporto per siringa	12
4.10.2	Configurare la pompa di essiccazione	12
4.10.2.1	Installare la DryPro	12
4.10.2.2	Collegare la DryPro	13
5	Funzionamento	13
5.1	Avviare il densimetro	13
5.2	Spegnere il densimetro	13
5.3	Fasi tipiche delle determinazioni della densità	14
5.3.1	Riempire la cella di misura	14
5.3.2	Lavare la cella di misura	15
5.3.3	Asciugare la cella di misura	15
5.4	Esempio: determinazione della densità con DryPro	16
5.4.1	Creare il metodo di misura	16
5.4.2	Configurare il metodo di misura	16
5.4.3	Creazione di uno shortcut nella home screen	17
5.4.4	Determinare la densità	18
6	Manutenzione	21
6.1	Programma di manutenzione	21
6.2	Pulire il densimetro	21
6.2.1	Pulizia del corpo dello strumento	21
6.3	Pulizia della cella di misura	21
6.3.1	Fasi tipiche della pulizia della cella di misura	21
6.3.2	Esempio: pulire utilizzando la pompa di essiccazione	22
6.3.2.1	Creare un metodo di pulizia	22
6.3.2.2	Configurare il metodo di pulizia	23

6.3.2.3	Pulire con acqua deionizzata e acetone	23
6.4	Verificare l'accuratezza di misura	25
6.4.1	Fasi tipiche nella verifica dell'accuratezza della misura	25
6.4.2	Esempio: test con uno standard acqua	26
6.4.2.1	Creare un metodo di test	26
6.4.2.2	Configurare il metodo di test	27
6.4.2.3	Esecuzione del test	28
6.5	Sostituire il tubo di scarico	30
6.6	Sostituire il manicotto protettivo	31
6.6.1	Rimuovere il manicotto protettivo	31
6.6.2	Installare il manicotto protettivo	31
6.7	Visualizzare la versione del firmware	31
6.8	Preparazione per la conservazione del densimetro	31
6.9	Trasportare il densimetro	32
6.10	Smaltimento del densimetro	32
7	Dati tecnici	32
7.1	Densimetro	32
7.2	Terminale	33
7.3	Misura	33

1 Introduzione

Grazie per aver scelto un densimetro METTLER TOLEDO. I densimetri D4, D5 e D6 sono strumenti di facile utilizzo e ad alte prestazioni per la misura della densità dei campioni liquidi.

Informazioni sul documento

Il presente documento fornisce le informazioni necessarie per acquisire familiarità con il densimetro METTLER TOLEDO.

Le istruzioni riportate nel presente documento si riferiscono ai densimetri D4, D5 e D6 con versione firmware 1.0 o superiore.



Per una descrizione completa del densimetro e delle relative funzioni, consultare il Manuale di riferimento disponibile online.

► www.mt.com/library

In caso di eventuali ulteriori domande, è necessario contattare il rivenditore METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Convenzioni e simboli



Si riferisce a un documento esterno.

Elementi delle istruzioni

- Prerequisiti
- 1 Passaggi
- 2 ...
 - ⇒ Risultati intermedi
- ⇒ Risultati

2 Informazioni sulla sicurezza

Per questo strumento sono disponibili due documenti denominati "Manuale utente" e "Manuale di riferimento".

- Il Manuale utente viene fornito in formato cartaceo insieme allo strumento.
- Il Manuale di riferimento in formato elettronico contiene una descrizione completa dello strumento e del relativo funzionamento.
- Conservare entrambi i documenti per eventuali consultazioni future.
- In caso di trasferimento dello strumento a terzi, consegnare entrambi i documenti.

Utilizzare lo strumento attenendosi esclusivamente alle istruzioni contenute nel Manuale utente e nel Manuale di riferimento. Se lo strumento non viene utilizzato conformemente a questi documenti o se viene modificato, la sua sicurezza potrebbe essere compromessa e Mettler-Toledo GmbH non si assumerà alcuna responsabilità.



Il manuale per l'utente e il manuale di riferimento sono disponibili online.

► www.mt.com/library

2.1 Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento

Le note di sicurezza contengono informazioni importanti sulla sicurezza. Ignorare le note di sicurezza può portare a lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti o risultati errati. Le note di sicurezza sono indicate con le seguenti parole o simboli di avvertimento:

Parole di avvertimento

- AVVERTENZA** Situazione pericolosa a medio rischio che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi o pericolo di morte.
- AVVISO** Situazione pericolosa a basso rischio che, se non evitata, potrebbe arrecare danni allo strumento, altri danni materiali, malfunzionamenti, risultati erranei o perdita di dati.

Simboli di avvertimento



Folgorazione

2.2 Note sulla sicurezza specifiche del prodotto

Uso previsto

I densimetri D4, D5 e D6 sono progettati per essere utilizzati da personale formato. I densimetri sono destinati alla misurazione della densità di campioni liquidi compatibili con i materiali con cui entrano in contatto.

Altri eventuali tipi di utilizzo e di funzionamento oltre i limiti di utilizzo indicati da Mettler-Toledo GmbH, senza previa autorizzazione da parte di Mettler-Toledo GmbH sono da considerarsi diversi dallo "scopo previsto".

Responsabilità del proprietario dello strumento

Il proprietario dello strumento è la persona che ne detiene la titolarità e che utilizza lo strumento o ne autorizza l'uso da parte di altre persone, oppure la persona considerata dalla legge operatore dello strumento. Il proprietario dello strumento è responsabile per la sicurezza di tutti gli utenti dello stesso e di terzi.

METTLER TOLEDO presuppone che il proprietario dello strumento formi gli utenti all'utilizzo sicuro dello stesso sul proprio luogo di lavoro e a gestire i rischi potenziali. METTLER TOLEDO presuppone che il proprietario dello strumento fornisca i dispositivi di protezione richiesti.

Note sulla sicurezza



AVVERTENZA

Pericolo di morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche!

Il contatto con elementi in tensione può causare morte o lesioni.

- 1 Utilizzare esclusivamente il cavo di alimentazione METTLER TOLEDO e l'adattatore CA progettati per il vostro strumento.
- 2 Collegare il cavo di alimentazione a una presa elettrica dotata di messa a terra.
- 3 Tenere tutti i cavi elettrici e i collegamenti lontani da liquidi e umidità.
- 4 Controllare che i cavi e la spina di alimentazione non siano danneggiati e all'occorrenza sostituirli.



AVVISO

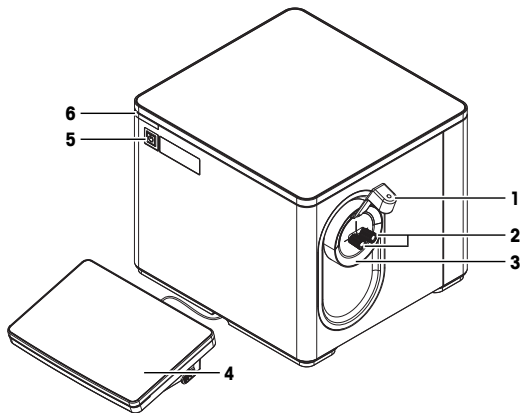
Rischio di danneggiamento dello strumento dovuto all'uso di componenti non adatti!

L'uso di componenti non adatti con lo strumento può danneggiarlo oppure provocarne il malfunzionamento.

- Utilizzare solo componenti METTLER TOLEDO progettati per essere utilizzati con lo strumento.

3 Design e funzione

3.1 Vista anteriore



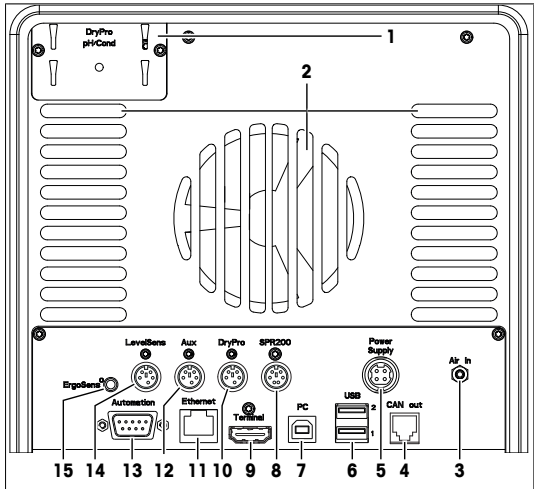
N.	Nome	Funzione
1	Supporto per siringa ¹⁾	Previene interferenze alla cella di misura quando l'utente inietta un campione
2	Adattatori cella	Utilizzati per riempire, svuotare e asciugare la cella di misura
3	Manicotto protettivo	Impedisce al liquido di entrare attraverso l'apertura intorno agli adattatori della cella
4	Terminale	Visualizza informazioni e viene utilizzato per inserire informazioni
5	Pulsante di accensione	Avvia e arresta il densimetro
6	Indicatore di stato dello strumento (StatusLight™)	Fornisce informazioni sullo stato del densimetro

¹⁾ Incluso soltanto nella fornitura del modello D6

Spia di stato

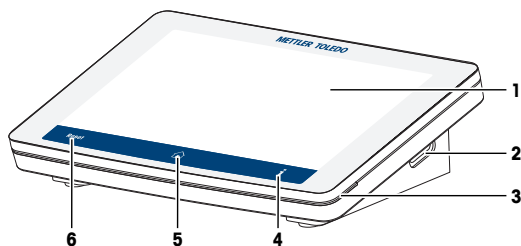
StatusLight	Stato del densimetro
Spia verde fissa	Il densimetro è pronto per l'uso.
Spia verde lampeggiante	Il densimetro sta eseguendo un'attività.
Spia arancione fissa	Il densimetro attende che l'utente esegua un'azione.
Spia arancione lampeggiante	Un'attività è stata interrotta perché un valore non rientra nei limiti previsti.
Spia rossa fissa	Si è verificato un errore durante l'esecuzione dell'attività.

3.2 Pannello posteriore



N.	Nome	Funzione
1	DryPro / pH/Cond	Innesto per collegare una DryPro o una cella di flusso esterna per misurare il pH o la conducibilità
2	Ventole	Spostano l'aria oltre il dissipatore di calore dell'elemento Peltier
3	Air In	Entrata gas per collegare una sorgente di aria secca al fine di prevenire la condensazione all'esterno della cella di misura
4	CAN out	Presa di corrente RJ12 per collegare una scatola LevelSens
5	Power Supply	Connessione per alimentazione di rete
6	USB 1 / USB 2	Porta USB-A per collegare dispositivi USB, per esempio stampanti, lettori di codici a barre o un autocampionatore InMotion™
7	PC	Porta USB-B per collegare un computer
8	SPR200	Presa di corrente Mini-DIN a 6 poli per collegare la pompa di riempimento SPR200
9	Terminal	Presa di corrente riservata al collegamento del terminale
10	DryPro	Presa di corrente Mini-DIN a 5 poli per collegare la pompa di essiccamento DryPro
11	Ethernet	Interfaccia di rete per PC con software LabX, esportazione tramite rete, stampante di rete
12	Aux	Presa di corrente Mini-DIN a 5 poli per collegare uno strumento ausiliario
13	Automation	Connessione per l'unità di automazione SC1 o SC30
14	LevelSens	Presa di corrente Mini-DIN a 5 poli per collegare il sensore del livello di riempimento LevelSens
15	ErgoSens	Presa di corrente da 3,5 mm per collegare il sensore di movimento a infrarossi ErgoSens

3.3 Terminale

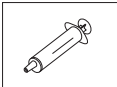
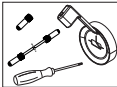


N.	Nome	Funzione
1	Touch screen	Visualizza informazioni e può essere utilizzato per inserire informazioni
2	Porta USB-A	Utilizzata per il trasferimento di dati da e verso un'unità flash USB
3	Indicatore di stato del terminale (StatusLight™)	Fornisce informazioni sullo stato del densimetro
4		Apri una finestra contenente informazioni generali sul densimetro
5		Apri la home screen
6		Termina tutte le attività in esecuzione

4 Installazione e messa in servizio

4.1 Contenuto della confezione

Articolo		Numero d'ordine	D4	D5	D6
	Densimetro	—	•	•	•
	Alimentazione esterna (100 - 240 Volt)	30298362	•	•	•
	Cavo di alimentazione (in base al Paese)	—	•	•	•
	Terminale WVGA 7" AnaChem • Terminale • Cavo HDMI	—	•	•	•
	Adattatore per siringa (1 pezzo)	51337154	•	•	•
	Tubo di scarico Connettore M8 da 600 mm	51337223	•	•	•

Articolo	Numero d'ordine	D4	D5	D6
 Siringa usa e getta (3 pezzi) 10 ml	—	•	•	•
 Supporto per siringa Dx • Adattatore siringa per tubo DM • Supporto per siringa e 2 viti • Adattatore per siringa • Tubo con 2 connettori M8, lunghezza 280 mm • Cacciavite Torx 10	30474897	—	—	•
 Standard Acqua 9 ml, indice di rifrazione/densità	51338010	•	•	•
 Manuale per l'utente	—	•	•	•
 dichiarazione di conformità	—	•	•	•
 Risultato del test	—	•	•	•

4.2 Scaricare il manuale di riferimento

- 1 Visitare il sito www.mt.com/library.
- 2 Selezionare la scheda **Documentazione tecnica**.
- 3 Immettere il tipo di prodotto nel campo di ricerca e avviare la ricerca.
- 4 Selezionare il Manuale di riferimento dall'elenco dei risultati.
- 5 Selezionare il link.
 - ⇒ Il Manuale di riferimento viene aperto o scaricato a seconda delle impostazioni del browser.
- 6 Verificare la versione firmware installata sul densimetro.
- 7 Se il Manuale di riferimento non è disponibile per la versione firmware installata, contattare il rivenditore METTLER TOLEDO o l'esperto dell'assistenza autorizzato.

► www.mt.com/contact

Vedi anche

- Introduzione ► pagina 3
- Visualizzare la versione del firmware ► pagina 31

4.3 Disimballare il densimetro

- 1 Rimuovere il densimetro dall'imballaggio di protezione.
- 2 Conservare il materiale di imballaggio per un eventuale trasporto successivo su lunghe distanze.
- 3 Verificare che siano state ricevute tutte le parti elencate nella fornitura.
- 4 Ispezionare visivamente i componenti per individuare eventuali difetti o danni.
- 5 In caso di parti mancanti o danneggiate, effettuare una segnalazione al rivenditore METTLER TOLEDO o esperto dell'assistenza autorizzato.

Vedi anche

Contenuto della confezione ► pagina 7

4.4 Posizionare il densimetro

Il densimetro è stato sviluppato per l'utilizzo in ambienti chiusi e in un locale con temperatura stabile.

Si applicano i seguenti requisiti:

- Punto di rugiada al di sotto della temperatura di misura
- Ventilazione idonea in base ai prodotti chimici utilizzati
- Condizioni ambientali entro i limiti specificati nelle specifiche tecniche
- Assenza di forti vibrazioni
- Evitare l'esposizione diretta alla luce solare
- Assenza di atmosfere contenenti gas corrosivi
- Assenza di atmosfere a rischio di esplosione
- Assenza di forti campi elettrici o magnetici

Procedura

- 1 Posizionare il densimetro su una superficie piana.
- 2 Assicurarsi che vi sia uno spazio di almeno 15 cm dietro il densimetro.
- 3 Accertarsi che la ventilazione nel pannello posteriore del densimetro non siano ostruite.

Vedi anche

Dati tecnici ► pagina 32

4.5 Collegare il densimetro all'alimentatore

L'adattatore CA è indicato per tensioni comprese nell'intervallo da 100 a 240 V CA e 50/60 Hz.



AVVERTENZA

Pericolo di morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche!

Il contatto con elementi in tensione può causare morte o lesioni.

- 1 Utilizzare esclusivamente il cavo di alimentazione METTLER TOLEDO e l'adattatore CA progettati per il vostro strumento.
- 2 Collegare il cavo di alimentazione a una presa elettrica dotata di messa a terra.
- 3 Tenere tutti i cavi elettrici e i collegamenti lontani da liquidi e umidità.
- 4 Controllare che i cavi e la spina di alimentazione non siano danneggiati e all'occorrenza sostituirli.



AVVISO

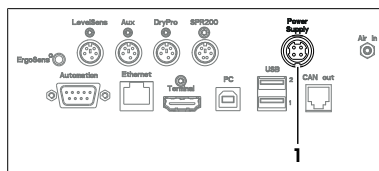
Pericolo di danno all'adattatore CA dovuto a surriscaldamento.

Se l'adattatore CA è coperto o si trova all'interno di un contenitore non può essere raffreddato a sufficienza e si surriscalda.

- 1 Non coprire l'adattatore CA.
- 2 Non collocare l'adattatore CA in un contenitore.

- 1 Installare i cavi in modo tale che non possano essere danneggiati e non interferiscano con il funzionamento.
- 2 Inserire la spina del cavo di alimentazione nella presa di corrente dell'adattatore CA.

- 3 Inserire la spina del cavo di alimentazione nella presa di corrente **Power Supply** (1) sul pannello posteriore.
- 4 Collegare il connettore del cavo di alimentazione a una presa elettrica dotata di messa a terra facilmente accessibile.



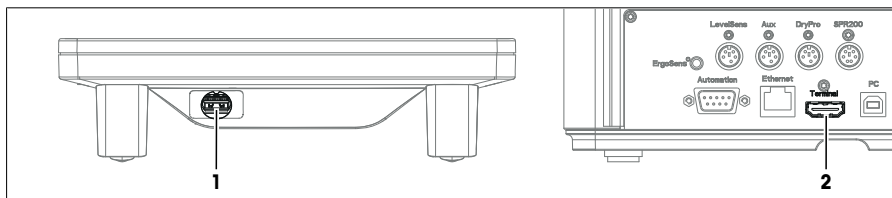
4.6 Scollegare il densimetro dall'alimentatore

- Il densimetro viene spento.
- 1 Estrarre la spina del cavo di alimentazione dalla presa di corrente.
 - 2 Estrarre la spina dell'adattatore CA dalla presa di corrente **Power Supply** sul pannello posteriore.

4.7 Collegare, regolare e scollegare il terminale

4.7.1 Collegare il terminale.

- Il densimetro viene spento.



- 1 Inserire una delle spine di alimentazione del cavo del terminale fornito nella presa di corrente (1) sul retro del terminale.
 - 2 Inserire l'altra spina del cavo del terminale nella presa di corrente **Terminal** (2) sul pannello posteriore.
 - 3 Avviare il densimetro.
- ⇒ Il densimetro rileva automaticamente il terminale

Vedi anche

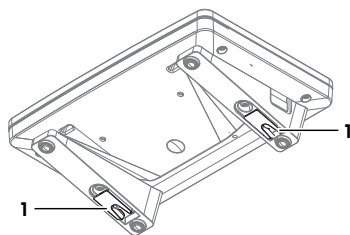
- 📖 Avviare il densimetro ► pagina 13

4.7.2 Regolazione dell'angolo del terminale

L'angolo del terminale prevede due posizioni.

Procedura

- Nessuna attività è in corso.
- Per aumentare l'angolo del terminale, aprire verso l'esterno i due piedini (1) presenti nella parte inferiore del terminale stesso.



4.7.3 Scollegare il terminale

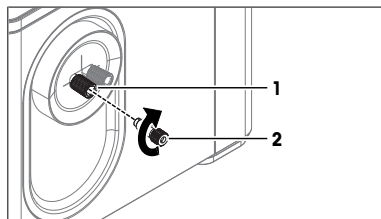
- Il densimetro viene spento.
- 1 Estrarre la spina del cavo del terminale dalla presa di corrente sul retro del terminale.
 - 2 Estrarre la spina del cavo del terminale dalla presa di corrente **Terminal** sul pannello posteriore.

Vedi anche

 Spegner il densimetro ► pagina 13

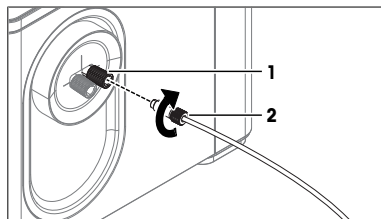
4.8 Installare l'adattatore per siringa

- 1 Avvitare l'adattatore per siringa (2) sull'adattatore della cella anteriore (1).
- 2 Assicurarsi che il collegamento sia a tenuta.

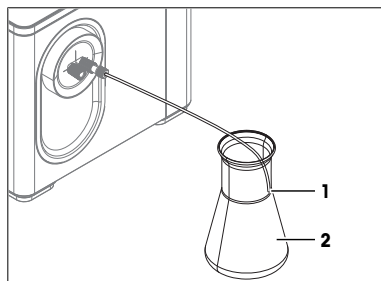


4.9 Installare il tubo di scarico

- 1 Avvitare il connettore del tubo di scarico (2) sull'adattatore della cella posteriore (1).
- 2 Assicurarsi che il collegamento sia a tenuta.



- 3 Posizionare l'estremità del tubo di scarico (1) nel contenitore per gli scarti (2).
- 4 Accorciare il tubo di scarico in modo che la sua estremità (1) rimanga al di sopra del livello degli scarti.



4.10 Installare gli accessori



L'installazione degli accessori aggiuntivi è descritta nel Reference Manual.

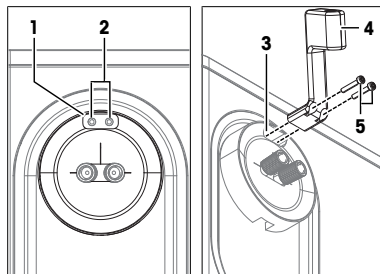
► www.mt.com/library

4.10.1 Installare e collegare il supporto per siringa

4.10.1.1 Installare il supporto per siringa

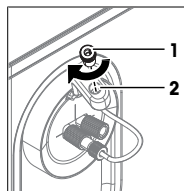
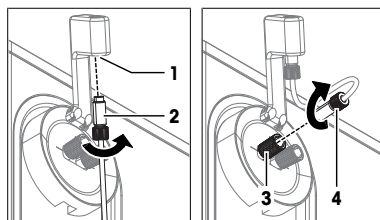
- 1 Rimuovere il manicotto protettivo. **Vedere** [Rimuovere il manicotto protettivo ► pagina 31].

- 2 Installare il manicotto protettivo fornito con il supporto per siringa Dx. **Vedere** [Installare il manicotto protettivo ► pagina 31].
- 3 Assicurarsi che l'apertura per il supporto per siringa (1) si trovi sopra i due fori di montaggio appositi (2).
- 4 Inserire il supporto per siringa (4) nell'apertura apposita (3).
- 5 Inserire le due viti (5) nelle rispettive aperture del supporto per siringa e nei fori di montaggio.
- 6 Fissare le viti e serrarle.



4.10.1.2 Collegare il supporto per siringa

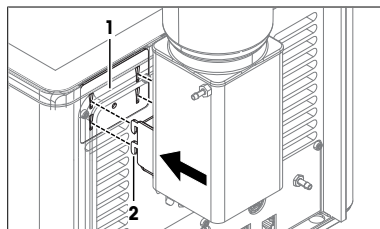
- Il supporto per siringa è installato.
- 1 Avvitare uno dei connettori M8 (2) del supporto per siringa dal basso a circa metà strada all'interno dell'apertura (1).
 - 2 Avvitare l'altro connettore M8 (4) del tubo del supporto per siringa sull'adattatore della cella frontale (3) e serrarlo.
 - 3 Avvitare l'adattatore per siringa (1) dall'alto sull'apertura (2) e serrarlo.



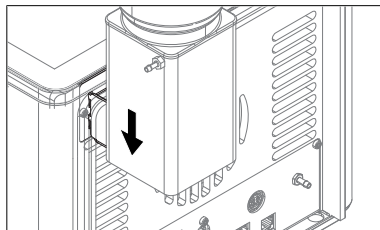
4.10.2 Configurare la pompa di essiccazione

4.10.2.1 Installare la DryPro

- La DryPro viene assemblata come descritto nell'User Manual
 - Il densimetro viene spento.
- 1 Allineare i ganci (2) della DryPro con le aperture della piastra di montaggio (1).
 - 2 Inserire i ganci nelle aperture.

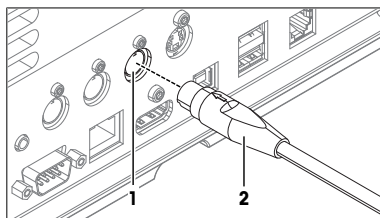


- 3 Spostare la DryPro verso il basso finché non scatta in posizione.



4.10.2.2 Collegare la DryPro

- La DryPro è installata.
 - Il densimetro è in funzione.
 - Viene aperta la schermata Home.
- 1 Inserire la spina (2) della DryPro nella presa di corrente **DryPro** (1) sul pannello posteriore.
 - ⇒ Il densimetro rileva e configura la DryPro.



- 2 Andare su **Setup** (1) > **Hardware** > **Automazione**.
- 3 Verificare che la DryPro abbia lo stato **Stato Installato**.

Vedi anche

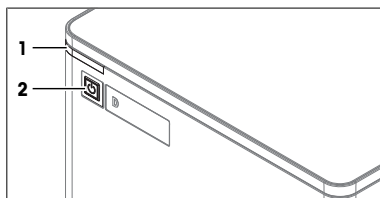
- ▣ Avviare il densimetro ► pagina 13



5 Funzionamento

5.1 Avviare il densimetro

- Premere il pulsante di alimentazione (2).
 - ⇒ L'indicatore StatusLight (1) diventa verde.
 - ⇒ Il densimetro si avvia e rileva i dispositivi collegati.
 - ⇒ Viene aperta la schermata di benvenuto sul terminale.
 - ⇒ Il densimetro è pronto per l'uso quando l'indicatore StatusLight del terminale diventa verde.

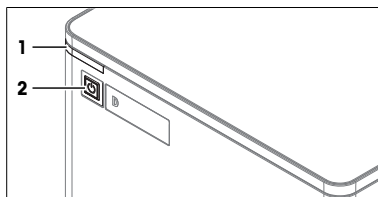


5.2 Spegner il densimetro

Poiché il volume della cella di misura si adatta lentamente alle variazioni di temperatura, METTLER TOLEDO consiglia di spegnere il densimetro solo se non viene utilizzato per diversi giorni.

Spegnere il densimetro utilizzando il pulsante di alimentazione.

- Nessuna attività è in corso.
- La cella di misura è pulita e asciutta.
- Premere il pulsante di alimentazione (2).
 - ⇒ METTLER TOLEDO viene visualizzato e l'indicatore StatusLight (1) inizia a lampeggiare.
 - ⇒ Quando l'indicatore StatusLight e lo schermo sono spenti, il densimetro è spento.
- ⇒ Il circuito del tasto di accensione è alimentato. Il resto del densimetro è privo di corrente.



Spegnere il densimetro in situazioni di emergenza

- Estrarre la spina del cavo di alimentazione dalla presa di corrente.

5.3 Fasi tipiche delle determinazioni della densità

La determinazione della densità comprende generalmente tre fasi.

- Riempimento della cella di misura e misurazione della densità.
- Lavare la cella di misura per rimuovere i residui di campione.
- Asciugare la cella di misura.

5.3.1 Riempire la cella di misura



Questo capitolo descrive come riempire la cella di misura utilizzando una siringa. La modalità di lavoro in automazione viene descritta nell'User Manual.

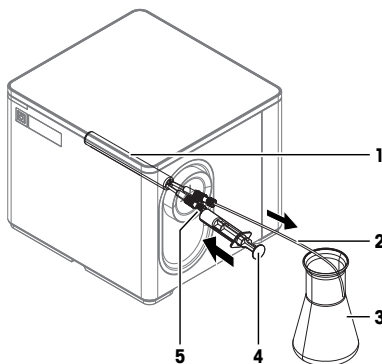
► www.mt.com/library

Esistono due metodi per riempire la cella di misura con una siringa.

- Spingere i campioni all'interno della cella di misura; adatto per campioni viscosi e campioni degasanti
- Aspirare i campioni all'interno della cella di misura; adatto per campioni non viscosi e campioni non degasanti

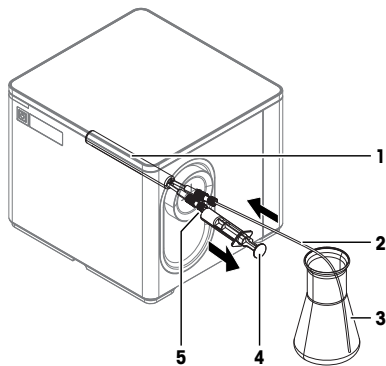
Spingere i campioni all'interno della cella di misura

- Il campione si trova all'interno della siringa (4). L'utente spinge il campione all'interno della cella di misura (1), attraverso il tubo di scarico (2) e nel contenitore per gli scarti (3).
- Per ogni campione è necessaria una siringa pulita.
- Se parte del campione si attacca all'apertura della siringa (5), il campione successivo verrà contaminato.



Aspirare i campioni all'interno della cella di misura

- Il campione si trova all'interno del contenitore per campioni (3). Gli utenti aspirano il campione attraverso il tubo di scarico (2) all'interno della cella di misura (1), quindi nella siringa (4).
- Il campione viene già analizzato quando passa attraverso l'apertura con la siringa (5) che può essere contaminata.
- Se il tubo di scarico (2) non è pulito e asciutto, il campione può essere contaminato.



5.3.2 Lavare la cella di misura

Al termine di questa fase, i residui presenti nella cella di misura devono presentare le seguenti proprietà.

- Evaporare senza lasciare incrostazioni.
- Evaporare facilmente.

Per pulire la cella di misura, è necessario lavarla con una o due diverse soluzioni di pulizia.

- Scopo della soluzione di pulizia 1: sciogliere il campione, in modo che non ne resti traccia nella cella di misura. Se la soluzione di pulizia 1 non evapora facilmente, deve essere utilizzata una seconda soluzione di pulizia.
- Scopo della soluzione di pulizia 2: sciogliere la soluzione di pulizia 1 ed evaporare facilmente senza lasciare residui.

METTLER TOLEDO raccomanda le seguenti soluzioni di pulizia.

Campione	Soluzione di pulizia 1	Soluzione di pulizia 2
Acqua, a base d'acqua	Acqua deionizzata	Acetone, etanolo (100%)
Acidi (concentrati)	Acqua (lavare la cella di misura con abbondante acqua per rimuovere il calore sviluppato dalla reazione di acqua e acido)	Acetone, etanolo (100%)
Soluzioni alcaline (concentrate)	soluzione Deconex 0,3–0,5%	Acetone, etanolo (100%)
Campioni con grassi o componenti oleosi	soluzione Deconex 0,3–0,5%	Acetone, etanolo (100%)
Campioni petrolchimici, oli e grassi alimentari	Miscela di toluene, xilene o etere di petrolio	Temperatura ambiente: miscela di etere benzina o acetone a basso punto di ebollizione Temperatura >30 °C: esano o solventi organici analoghi

5.3.3 Asciugare la cella di misura

Al termine di questa fase, la cella di misura non contiene residui ed è pronta per una nuova analisi.

METTLER TOLEDO raccomanda di asciugare l'aria ambiente che viene pompata attraverso la cella di misura utilizzando un letto di essiccante (ad es. gel di silice). L'essiccante trattiene polvere e umidità e riduce il rischio di formazione di uno strato difficilmente visibile di condensa sulle pareti della cella di misura. Il rischio di condensazione dell'umidità dell'aria ambiente nella cella di misura dipende dall'umidità relativa dell'aria e dalla differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura della cella di misura.

- Maggiore è l'umidità relativa dell'aria, maggiore è il rischio.
- Più la temperatura della cella di misura è bassa rispetto alla temperatura ambiente, maggiore è il rischio.

Per verificare se la cella di misura è asciutta, gli utenti possono misurare la densità dell'aria o eseguire un test della cella. Se il valore misurato rientra nell'intervallo di tolleranza del valore noto alla temperatura di misura, la cella di misura è pulita e asciutta.

5.4 Esempio: determinazione della densità con DryPro

Nei capitoli successivi viene illustrata la procedura per configurare ed eseguire un metodo di misura e determinare la densità dell'acqua corrente a 20 °C. Per asciugare la cella di misura viene utilizzata una DryPro.



Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei metodi e sul funzionamento con altri tipi di campioni, consultare l'User Manual.

► www.mt.com/library

5.4.1 Creare il metodo di misura

- La DryPro è installata e collegata.
- Viene aperta la schermata Home.

1 Andare su **Metodi / Prodotti** (1) > **Metodi**.

⇒ La finestra **Metodi** si apre.

2 Selezionare il metodo **M8101 Density w. syringe & DryPro** (1).

⇒ Si apre la finestra dei metodi con l'elenco delle funzioni di metodo.



Tipr	ID	Titolo	°C
MS	M8101	Density w. syringe & DryPro	20.00
MS	M8102	Alcohol w. syringe & DryPro	20.00
MS	M8103	Brix w. syringe & DryPro	20.00
MS	M8104	API w. syringe & DryPro	20.00
MS	M8105	d w. DryPro, SPR200 and SV3	20.00

Riga	Funzione di metodo
1	Titolo
2	Configurazione
3	Campione
4	Riempire
5	Misurare

5.4.2 Configurare il metodo di misura

1 Selezionare la funzione di metodo **Titolo** (1).

Riga	Funzione di metodo
1	Titolo
2	Configurazione
3	Campione
4	Riempire
5	Misurare

- 2 Modificare **ID Metodo** (1) secondo necessità. Il formato seguente è riservato ai metodi predefiniti METTLER TOLEDO: "M" seguita da un numero.
- 3 Modificare **Titolo** (2) a seconda delle necessità e premere **OK** (3).

⇒ Si apre la finestra dei metodi con l'elenco delle funzioni di metodo.

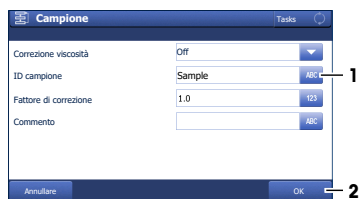
- 4 Selezionare la funzione di metodo **Campione**.
 - 5 Per **ID campione** (1), immettere il valore predefinito per l'identificazione del campione e premere **OK** (2).
- ⇒ Il valore predefinito viene utilizzato nella finestra **Avviare analisi**.
- ⇒ Si apre la finestra dei metodi con l'elenco delle funzioni di metodo.
- 6 Spostare il dito verso l'alto sul touch screen per scorrere verso il basso.
 - 7 Selezionare la funzione di metodo **Protocollo**.
 - 8 Disattivare **Stampa / Esportazione dati USB-RS232** (1) e premere **OK** (2).

- 9 Premere **Salvare** (1).
- ⇒ Il metodo viene elencato con **ID Metodo** e **Titolo** nella finestra **Metodi**.

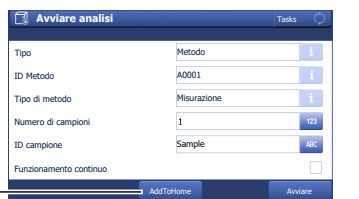
5.4.3 Creazione di uno shortcut nella home screen

- 1 Premere **Avviare** (1).

- 2 Premere **AddToHome** (1).

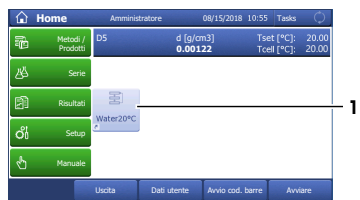







- 3 Per la **Denominazione** (1), immettere un nome per identificare lo shortcut nella home screen e premere **Salvare** (2).

⇒ Viene aperta la home screen con lo shortcut (1).

5.4.4 Determinare la densità

Materiale

- Acqua corrente
- Acqua deionizzata
- Acetone
- Siringhe
- Contenitore per gli scarti
- Panno lint-free

Avviare il metodo

- 1 Premere lo shortcut (1) del metodo configurato.



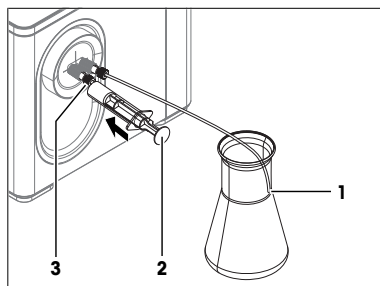
- 2 Se necessario, modificare la voce in **ID campione** (1).
- 3 Premere **Avviare** (2).

- ⇒ La temperatura della cella di misura viene portata alla temperatura definita nel metodo.
- ⇒ Viene visualizzato un messaggio che richiede di aggiungere il campione.

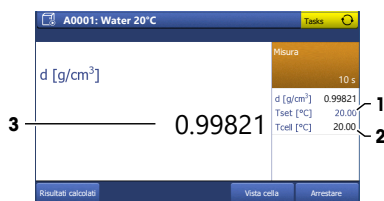


Riempire la cella di misura

- 1 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 2 Riempire una siringa pulita da 10 ml con 2–5 ml di campione.
- 3 Verificare che non vi siano bolle nella siringa.
- 4 Inserire la siringa nell'apposito adattatore (3).
- 5 Premere lo stantuffo (2) lentamente e in maniera continua all'interno della siringa.
 - ⇒ Il campione scorre con un flusso laminare nella cella di misura.
- 6 Spingere il campione nella cella di misura fino a riempire di campione la cella di misura e 5-10 cm il tubo di scarico.
- 7 Lasciare la siringa nell'apposito adattatore.
- 8 Verificare che la cella di misura (1) sia priva di bolle d'aria.
- 9 Premere **OK** (2).

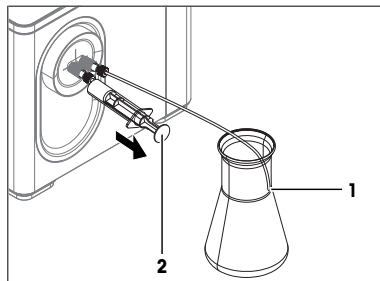


- ⇒ La temperatura della cella di misura (2) viene portata alla temperatura definita nel metodo (1).
- ⇒ Viene visualizzato il valore di misura corrente (3).
- ⇒ Il valore misurato viene salvato come risultato quando vengono soddisfatti i criteri di affidabilità di misura.
- ⇒ Viene visualizzato un messaggio che richiede di svuotare la cella di misura.



Svuotare la cella di misura

- 1 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 2 Estrarre in maniera continua lo stantuffo (2) dalla siringa.
 - ⇒ Il campione viene rimosso dalla cella di misura.
 - ⇒ La cella di misura è riempita d'aria.
- 3 Aspirare l'aria presente nella cella di misura.
- 4 Rimuovere la siringa dall'adattatore e svuotarne il contenuto in un idoneo contenitore per gli scarti.
- 5 Premere **OK**.
 - ⇒ Viene visualizzato un messaggio che chiede di lavare la cella di misura con acqua deionizzata.



Lavare la cella di misura con acqua deionizzata

- 1 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 2 Riempire una siringa pulita con acqua deionizzata.
- 3 Inserire la siringa nell'apposito adattatore (3).
- 4 Premere lo stantuffo (2) in maniera continua all'interno della siringa.
 - ⇒ L'acqua deionizzata scorre attraverso la cella di misura ed espelle il campione.
- 5 Rimuovere la siringa dall'adattatore.
 - ⇒ L'acqua deionizzata scorre dalla cella di misura al contenitore per gli scarti.
- 6 Ripetere i passaggi precedenti due o tre volte.
- 7 Premere **OK**.

⇒ Viene visualizzato un messaggio che chiede di lavare la cella di misura con acetone.

Lavare la cella di misura con acetone

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza dell'acetone e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.

- 1 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 2 Riempire una siringa pulita con acetone.
- 3 Inserire la siringa nell'apposito adattatore (3).
- 4 Premere lo stantuffo (2) in maniera continua all'interno della siringa.
 - ⇒ L'acetone scorre attraverso la cella di misura ed espelle l'acqua deionizzata.
- 5 Rimuovere la siringa dall'adattatore.
 - ⇒ L'acetone scorre dalla cella di misura al contenitore per gli scarti.
- 6 Ripetere i passaggi precedenti due o tre volte.
- 7 Premere **OK**.

- 8 Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza dell'acetone e dalle norme del proprio posto di lavoro.

⇒ Viene visualizzato un messaggio che richiede di collegare la DryPro alla cella di misura.

Asciugare la cella di misura

- 1 Controllare l'essiccante nella DryPro e sostituirlo se necessario.

- 2 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.

- 3 Premere **OK**.

⇒ La DryPro inizia a pompare aria attraverso il tubo Dry-Pro.

- 4 Inserire lentamente il connettore (2) del tubo DryPro nell'adattatore della siringa (3).

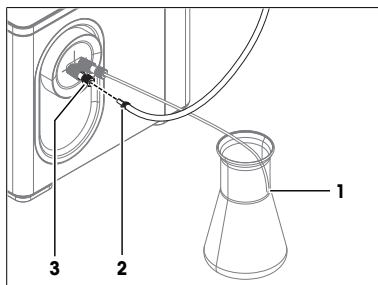
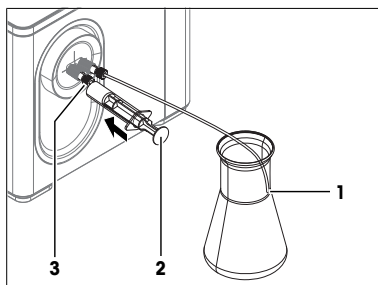
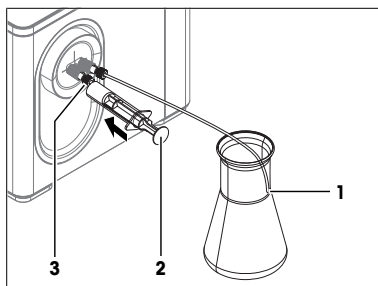
⇒ Il liquido rimanente viene spinto fuori dalla cella di misura.

⇒ Le pompe DryPro immettono aria secca attraverso la cella di misura per la durata definita nel metodo.

⇒ Si aprirà la schermata Home.

- 5 Estrarre il connettore del tubo DryPro dall'adattatore della siringa e pulirlo con un panno pulito.

⇒ La cella di misura è pulita e asciutta.



6 Manutenzione

In questo capitolo vengono descritte le attività di manutenzione da eseguire sul proprio densimetro. Qualsiasi altra attività di manutenzione deve essere eseguita da un tecnico dell'assistenza autorizzato da METTLER TOLEDO.

In caso di problemi con il densimetro, contattare il proprio rivenditore o un esperto dell'assistenza METTLER TOLEDO autorizzato.

METTLER TOLEDO consiglia di eseguire la manutenzione preventiva e la certificazione della taratura almeno una volta all'anno tramite il proprio rivenditore o esperto dell'assistenza METTLER TOLEDO autorizzato.

► www.mt.com/contact

6.1 Programma di manutenzione

Se le procedure operative standard dell'azienda richiedono altri intervalli di manutenzione, attenersi a quelli.

Frequenza	Attività	Link
Una volta al giorno	Pulire la cella di misura al termine della giornata di lavoro.	[Pulizia della cella di misura ► pagina 21]
	Eseguire un test con acqua deionizzata	[Verificare l'accuratezza di misura ► pagina 25]

6.2 Pulire il densimetro



AVVISO

Pericolo di danneggiamento del densimetro dovuto a metodi di pulizia non appropriati.

Agenti detergenti inadatti possono danneggiare l'alloggiamento o altri componenti del densimetro. L'ingresso di liquidi nell'alloggiamento può danneggiare il densimetro.

- 1 Assicurarsi che l'agente detergente usato sia compatibile con il materiale del componente che si desidera pulire.
- 2 Assicurarsi che nessun liquido penetri all'interno del densimetro.

In caso di domande relative alla compatibilità degli agenti detergenti, contattare il rivenditore autorizzato METTLER TOLEDO o l'esperto dell'assistenza.

► www.mt.com/contact

Vedi anche

📖 Dati tecnici ► pagina 32

6.2.1 Pulizia del corpo dello strumento

METTLER TOLEDO raccomanda i seguenti agenti detergenti:

- Acqua
- Acqua con un detergente delicato

Procedura

- Il densimetro viene spento.
- Strofinare la custodia con un panno inumidito con l'agente detergente.

6.3 Pulizia della cella di misura

6.3.1 Fasi tipiche della pulizia della cella di misura

La pulizia della cella di misura prevede generalmente due fasi:

- Lavare la cella di misura per rimuovere i residui di campione.
- Asciugare la cella di misura.

6.3.2 Esempio: pulire utilizzando la pompa di essiccazione

Nei capitoli successivi viene illustrata la procedura per configurare ed eseguire un metodo di pulizia della cella di misura con acqua deionizzata e acetone. Per asciugare la cella di misura viene utilizzata una DryPro.



Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei metodi e sul funzionamento con altri tipi di campioni, consultare l'User Manual.

► www.mt.com/library

6.3.2.1 Creare un metodo di pulizia

- La DryPro è installata e collegata.
 - Viene aperta la schermata Home.
- 1 Andare su **Metodi / Prodotti** (1) > **Metodi**.
⇒ La finestra **Metodi** si apre.



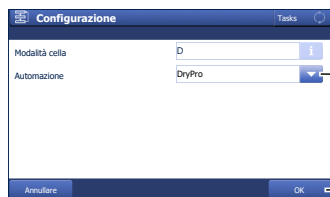
- 2 Premere **Nuovo** (1).



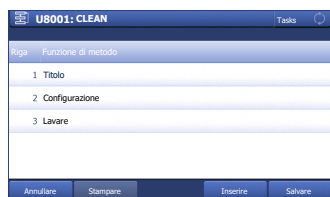
- 3 Selezionare il modello **CLEAN** (1).



- 4 Per **Automazione** selezionare **DryPro** (1) e premere **OK** (2).

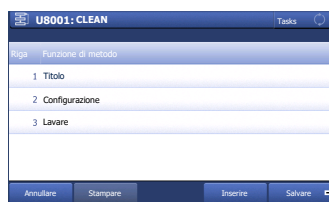
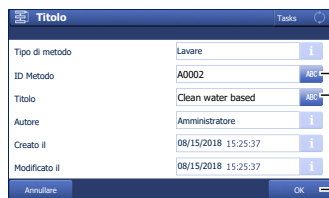
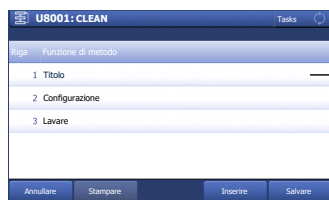


⇒ Si apre la finestra dei metodi con l'elenco delle funzioni di metodo.



6.3.2.2 Configurare il metodo di pulizia

- 1 Selezionare la funzione di metodo **Titolo** (1).
- 2 Modificare **ID Metodo** (1) secondo necessità. Il formato seguente è riservato ai metodi predefiniti METTLER TOLEDO: "M" seguita da un numero.
- 3 Modificare **Titolo** (2) a seconda delle necessità e premere **OK** (3).
 - ⇒ Si apre la finestra dei metodi con l'elenco delle funzioni di metodo.
- 4 Selezionare la funzione di metodo **Lavare**.
- 5 Disattivare **Svuotare** (1).
- 6 Per **Liquido di lavaggio 1** (2) inserire "Acqua deionizzata".
- 7 Scorrere verso il basso.
- 8 Impostare **Durata essiccamento** (1) su "30 s" e premere **OK** (2).
- 9 Premere **Salvare** (1).
 - ⇒ Il metodo viene elencato con **ID Metodo** e **Titolo** nella finestra **Metodi**.



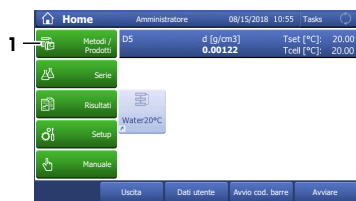
6.3.2.3 Pulire con acqua deionizzata e acetone

Materiale

- Acqua deionizzata
- Acetone
- Siringhe
- Contenitore per gli scarti
- Panno lint-free

Avviare il metodo

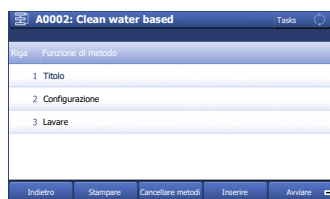
- Viene aperta la schermata Home.
 - La cella di misura viene svuotata.
- Andare su **Metodi / Prodotti** (1) > **Metodi**.
⇒ La finestra **Metodi** si apre.



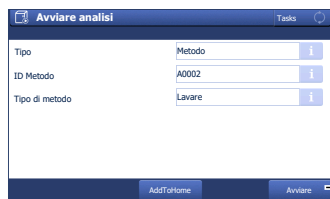
- Selezionare il metodo di pulizia configurato (1).



- Premere **Avviare** (1).

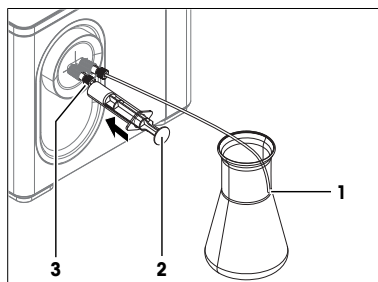


- Premere **Avviare** (1).
⇒ Viene visualizzato un messaggio che chiede di lavare la cella di misura con acqua deionizzata.



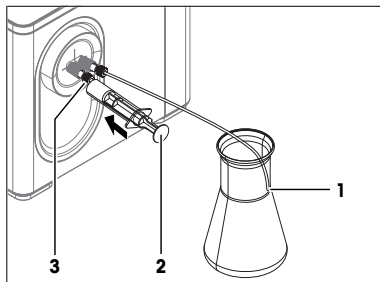
Lavare la cella di misura con acqua deionizzata

- Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- Riempire una siringa pulita con acqua deionizzata.
- Inserire la siringa nell'apposito adattatore (3).
- Premere lo stantuffo (2) in maniera continua all'interno della siringa.
⇒ L'acqua deionizzata scorre attraverso la cella di misura ed espelle il campione.
- Rimuovere la siringa dall'adattatore.
⇒ L'acqua deionizzata scorre dalla cella di misura al contenitore per gli scarti.
- Ripetere i passaggi precedenti due o tre volte.
- Premere **OK**.
⇒ Viene visualizzato un messaggio che chiede di lavare la cella di misura con acetone.



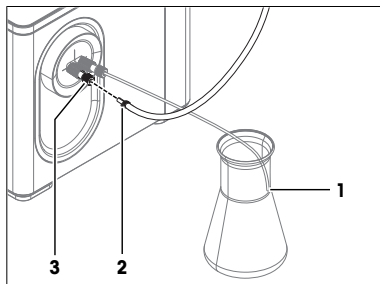
Lavare la cella di misura con acetone

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza dell'acetone e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.
- 1 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 2 Riempire una siringa pulita con acetone.
- 3 Inserire la siringa nell'apposito adattatore (3).
- 4 Premere lo stantuffo (2) in maniera continua all'interno della siringa.
 - ⇒ L'acetone scorre attraverso la cella di misura ed espelle l'acqua deionizzata.
- 5 Rimuovere la siringa dall'adattatore.
 - ⇒ L'acetone scorre dalla cella di misura al contenitore per gli scarti.
- 6 Ripetere i passaggi precedenti due o tre volte.
- 7 Premere **OK**.
- 8 Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza dell'acetone e dalle norme del proprio posto di lavoro.
 - ⇒ Viene visualizzato un messaggio che richiede di collegare la DryPro alla cella di misura.



Asciugare la cella di misura

- 1 Controllare l'essiccante nella DryPro e sostituirlo se necessario.
- 2 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 3 Premere **OK**.
 - ⇒ La DryPro inizia a pompare aria attraverso il tubo DryPro.
- 4 Inserire lentamente il connettore (2) del tubo DryPro nell'adattatore della siringa (3).
 - ⇒ Il liquido rimanente viene spinto fuori dalla cella di misura.
 - ⇒ Le pompe DryPro immettono aria secca attraverso la cella di misura per la durata definita nel metodo.
 - ⇒ Si aprirà la schermata Home.
- 5 Estrarre il connettore del tubo DryPro dall'adattatore della siringa e pulirlo con un panno pulito.
- ⇒ La cella di misura è pulita e asciutta.



6.4 Verificare l'accuratezza di misura

6.4.1 Fasi tipiche nella verifica dell'accuratezza della misura

Verificare l'accuratezza della misura generalmente prevede tre fasi:

- Riempimento della cella di misura e misurazione della densità.
- Lavare la cella di misura per rimuovere i residui di campione.
- Asciugare la cella di misura.

Vedi anche

- Riempire la cella di misura ► pagina 14
- Lavare la cella di misura ► pagina 15
- Asciugare la cella di misura ► pagina 15

6.4.2 Esempio: test con uno standard acqua

Nei capitoli successivi viene illustrata la procedura per configurare ed eseguire una determinazione della densità di uno standard dell'acqua a 20 °C. Per asciugare la cella di misura viene utilizzata una DryPro.



Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei metodi e sul funzionamento con altri tipi di campioni, consultare l'User Manual.

► www.mt.com/library

6.4.2.1 Creare un metodo di test

- La DryPro è installata e collegata.
 - Viene aperta la schermata Home.
- 1 Andare su **Metodi / Prodotti** (1) > **Metodi**.
⇒ La finestra **Metodi** si apre.



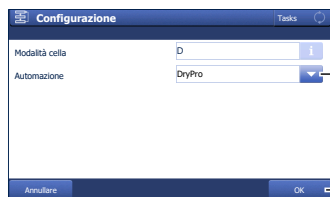
- 2 Premere **Nuovo** (1).



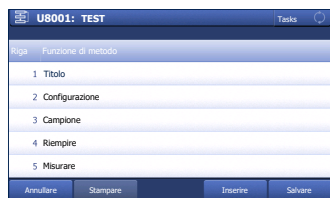
- 3 Selezionare il modello **TEST** (1).



- 4 Per **Automazione** selezionare **DryPro** (1) e premere **OK** (2).



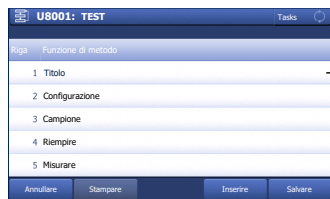
⇒ Si apre la finestra dei metodi con l'elenco delle funzioni di metodo.



6.4.2.2 Configurare il metodo di test

- Viene configurato un set di test per l'acqua a 20°C.

1 Selezionare la funzione di metodo **Titolo** (1).



2 Modificare **ID Metodo** (1) secondo necessità. Il formato seguente è riservato ai metodi predefiniti METTLER TOLEDO: "M" seguita da un numero.

3 Modificare **Titolo** (2) a seconda delle necessità e premere **OK** (3).

⇒ Si apre la finestra dei metodi con l'elenco delle funzioni di metodo.

4 Spostare il dito verso l'alto sul touch screen per scorrere verso il basso.

5 Selezionare la funzione di metodo **Prova**.

6 Impostare la **Tolleranza d** al valore elencato per il proprio tipo di strumento.

- D4: 0,0002 g/cm³
- D5: 0,00003 g/cm³
- D6: 0,000003 g/cm³

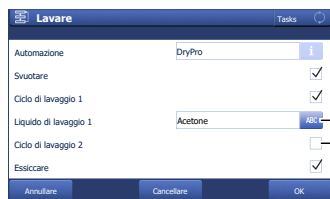


7 Selezionare la funzione di metodo **Lavare**.

8 Per **Liquido di lavaggio 1** (1) inserire "Acetone".

9 Disattivare **Ciclo di lavaggio 2** (2).

10 Scorrere verso il basso.



11 Impostare **Durata essiccamento** (1) su "30 s" e premere **OK** (2).

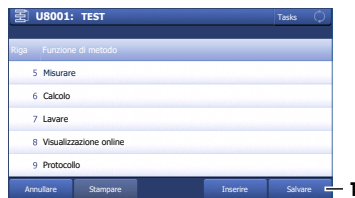


12 Selezionare la funzione di metodo **Protocollo**.

13 Disattivare **Stampa / Esportazione dati USB-RS232** (1) e premere **OK** (2).



14 Premere **Salvare** (1).



6.4.2.3 Esecuzione del test

Materiale

- METTLER TOLEDO standard dell'acqua
- Acetone
- Siringhe
- Contenitore per gli scarti
- Panno lint-free

Avviare il metodo e configurare lo standard

- Viene aperta la schermata Home.
 - La cella di misura è pulita e asciutta.
- 1 Andare su **Metodi / Prodotti** (1) > **Metodi**.
⇒ La finestra **Metodi** si apre.



2 Selezionare il metodo di test configurato (1).



3 Premere **Avviare** (1).



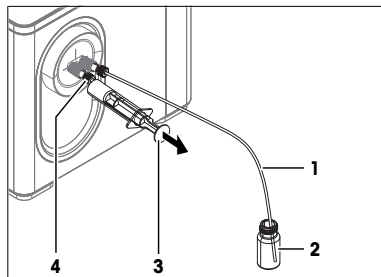
4 Premere **Standard** (1).



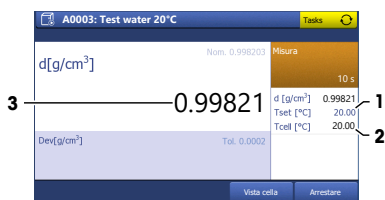
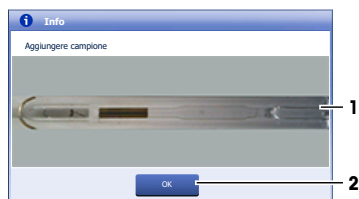
- 5 Immettere le informazioni per **Numero lotto**, **Data di certificazione**, **Data di scadenza Std** e **Incertezza d** stampate sul certificato e toccare **OK** (5).
- 6 Premere **Avviare** (2).
 - ⇒ La temperatura della cella di misura viene portata alla temperatura definita nel metodo.
 - ⇒ Viene visualizzato un messaggio che richiede di aggiornare il campione.

Riempire la cella di misura

- La cella di misura e il tubo di scarico sono puliti.
- 1 Pulire l'esterno del tubo di scarico (1) con un panno lint-free.
 - 2 Aprire il flacone standard.
 - 3 Collocare l'estremità del tubo di scarico nel flacone standard (2) fino a quando non tocca il fondo.
 - 4 Inserire una siringa nell'apposito adattatore (4).
 - 5 Estrarre lo stantuffo (3) lentamente e in modo continuo fuori dalla siringa.
 - ⇒ Il campione scorre con un flusso laminare nella cella di misura.
 - 6 Estrarre lo stantuffo fino a quando non si vede sul video che tutte le bolle sono uscite dalla cella di misura.
 - 7 Lasciare la siringa nell'apposito adattatore.
 - 8 Premere **OK** (2).

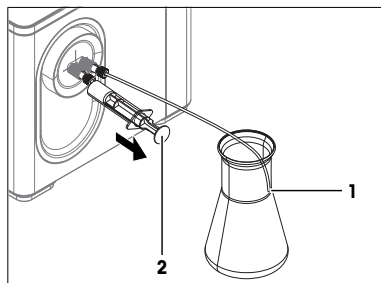


- ⇒ La temperatura della cella di misura (2) viene portata alla temperatura definita nel metodo (1).
 - ⇒ Viene visualizzato il valore di misura corrente (3).
 - ⇒ Il valore misurato viene salvato come risultato quando vengono soddisfatti i criteri di affidabilità di misura.
- ⇒ Viene visualizzato un messaggio che richiede di svuotare la cella di misura.



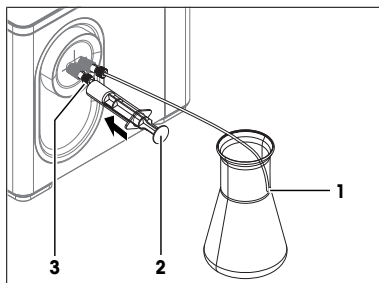
Svuotare la cella di misura

- 1 Rimuovere il tubo di scarico dal flacone standard e posizionarlo nel contenitore per gli scarti.
- 2 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 3 Estrarre in maniera continua lo stantuffo (2) dalla siringa.
 - ⇒ Il campione viene rimosso dalla cella di misura.
 - ⇒ La cella di misura è riempita d'aria.
- 4 Aspirare l'aria presente nella cella di misura.
- 5 Rimuovere la siringa dall'adattatore e svuotarla in un idoneo contenitore per gli scarti.
- 6 Premere **OK**.
 - ⇒ Viene visualizzato un messaggio che chiede di lavare la cella di misura con acetone.



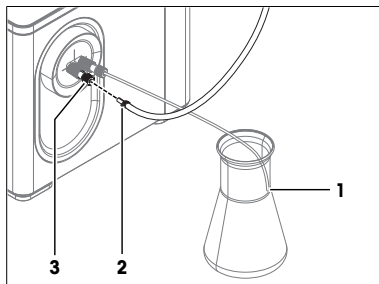
Lavare la cella di misura con acetone

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza dell'acetone e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.
- 1 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
 - 2 Riempire una siringa pulita con acetone.
 - 3 Inserire la siringa nell'apposito adattatore (3).
 - 4 Premere lo stantuffo (2) in maniera continua all'interno della siringa.
 - ⇒ L'acetone scorre attraverso la cella di misura ed espelle l'acqua deionizzata.
 - 5 Rimuovere la siringa dall'adattatore.
 - ⇒ L'acetone scorre dalla cella di misura al contenitore per gli scarti.
 - 6 Ripetere i passaggi precedenti due o tre volte.
 - 7 Premere **OK**.
 - 8 Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza dell'acetone e dalle norme del proprio posto di lavoro.
 - ⇒ Viene visualizzato un messaggio che richiede di collegare la DryPro alla cella di misura.



Asciugare la cella di misura

- 1 Controllare l'essiccante nella DryPro e sostituirlo se necessario.
- 2 Assicurarsi che l'estremità del tubo di scarico (1) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 3 Premere **OK**.
 - ⇒ La DryPro inizia a pompare aria attraverso il tubo DryPro.
- 4 Inserire lentamente il connettore (2) del tubo DryPro nell'adattatore della siringa.
 - ⇒ Il liquido rimanente viene spinto fuori dalla cella di misura.
 - ⇒ Le pompe DryPro immettono aria secca attraverso la cella di misura per la durata definita nel metodo.
 - ⇒ Si aprirà la schermata Home.
- 5 Estrarre il connettore del tubo DryPro dall'adattatore della siringa e pulirlo con un panno pulito.
- ⇒ La cella di misura è pulita e asciutta.

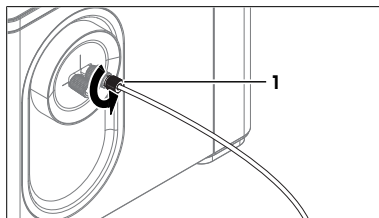


6.5 Sostituire il tubo di scarico

- 1 Svitare il connettore M8 del tubo di scarico (1) e rimuovere il tubo.
- 2 Installare un nuovo tubo di scarico.

Vedi anche

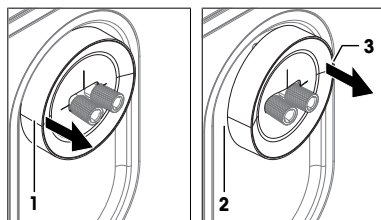
- Installare il tubo di scarico ► pagina 11



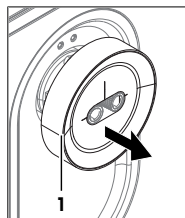
6.6 Sostituire il manicotto protettivo

6.6.1 Rimuovere il manicotto protettivo

- Il densimetro viene spento.
 - Il supporto per siringa non è installato.
 - Non sono collegate siringhe agli adattatori della cella.
- 1 Tenere il manicotto protettivo (1) con due dita.
 - 2 Tirare con un dito finché parte del manicotto protettivo fuoriesce dall'apertura attorno agli adattatori della cella (2).
 - 3 Tirare con l'altro dito finché l'altro lato del manicotto protettivo fuoriesce parzialmente dall'apertura.
 - 4 Ripetere i due passaggi precedenti finché non è possibile estrarre completamente il manicotto protettivo dall'apertura.

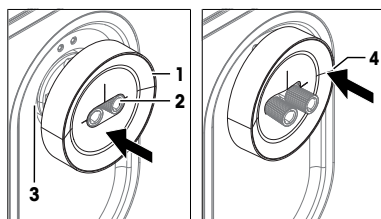


- 5 Sfilare la copertura di protezione (1) dagli adattatori della cella.

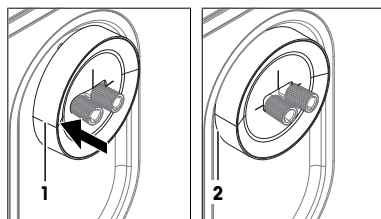


6.6.2 Installare il manicotto protettivo

- Il densimetro viene spento.
 - Non sono collegate siringhe agli adattatori della cella.
- 1 Far scorrere il manicotto protettivo (1) sugli adattatori della cella (2) fino a toccare la custodia.
 - 2 Spingere un lato del manicotto protettivo (4) parzialmente all'interno dell'apertura attorno agli adattatori della cella (3).



- 3 Spingere l'altro lato del manicotto protettivo (1) parzialmente all'interno dell'apertura.
- 4 Ripetere i due passaggi precedenti finché la parte superiore più larga del manicotto protettivo (2) non tocca l'alloggiamento.



6.7 Visualizzare la versione del firmware

- 1 Premere il tasto **Info**.
- 2 Vengono visualizzate la versione del firmware e altre informazioni sul sistema.

6.8 Preparazione per la conservazione del densimetro

- 1 Pulire la cella di misura.

- 2 Spegner il densimetro.
- 3 Scollegare il densimetro dall'alimentatore.
- 4 Scollegare e rimuovere eventuali accessori dal densimetro.
- 5 Scollegare il terminale.
- 6 Pulire il densimetro.
- 7 Proteggere il densimetro dalla polvere.
- 8 Conservare il densimetro e il terminale in un luogo asciutto e pulito.

6.9 Trasportare il densimetro

In caso di domande sul trasporto del densimetro, contattare il proprio rivenditore o un esperto dell'assistenza METTLER TOLEDO autorizzato.

► www.mt.com/contact

- 1 Pulire la cella di misura.
- 2 Spegner il densimetro.
- 3 Scollegare il densimetro dall'alimentatore.
- 4 Scollegare e rimuovere eventuali accessori dal densimetro.
- 5 Scollegare il terminale.
- 6 Pulire il densimetro.
- 7 Se occorre trasportare il densimetro e il terminale per lunghe distanze, è necessario utilizzare la confezione originale.
- 8 Spostare il densimetro e il terminale in una nuova posizione.

6.10 Smaltimento del densimetro

In conformità con la direttiva europea 2012/19/EU WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment), questo dispositivo non può essere smaltito tra i rifiuti domestici. Queste disposizioni sono valide anche nei paesi esterni all'UE, in base ai requisiti delle varie legislazioni.

Smaltire questo prodotto in accordo alle normative locali presso il punto di raccolta specificato per le apparecchiature elettriche ed elettroniche. In caso di dubbi, rivolgersi all'ente responsabile o al distributore da cui è stato acquistato questo dispositivo. Nel caso in cui questo dispositivo venga affidato ad altri, accludere anche il contenuto di queste normative.



7 Dati tecnici



Ulteriori dati tecnici sono riportati nell'User Manual.

► www.mt.com/library

7.1 Densimetro

Caratteristica	Valore	
Potenza nominale strumento	Valori in ingresso	24 V CC, 5 A
	Presa di corrente	a 4 poli, Mini-DIN, femmina
Potenza nominale adattatore CA	Valori in ingresso	100–240 V CA $\pm 10\%$, 1,8 A
	Frequenza in ingresso	50–60 Hz
	Valori in uscita	24 V CC, 5 A
Dimensioni	Larghezza (senza adattatori della cella)	267 mm
	Profondità	256 mm
	Altezza	226 mm
	Peso	17,5 kg

Caratteristica	Valore	
Materiali	Corpo dello strumento	Edistir RK451G, Floatglas, X5CrNi18-10(1.4301), EPDM, EN AW-AlMg1 (EN AW-5005A), Makrolon 2805
	Adattatori cella	PTFE (politetrafluoroetilene)
	Cella di misura	Vetro borosilicato
	Supporto per siringa	PP (polipropilene)
	Manicotto protettivo	EPDM (gomma monomero di etilene-propilene-diene (Mclass))
Condizioni ambientali	Temperatura ambiente	+5 °C–+40 °C
	Umidità relativa	20–80% (senza condensazione)
	Altitudine	≤5.000 m slm
	Intervallo di pressione	Pressione atmosferica
	Utilizzo	In locali chiusi
	Categoria di sovratensione	II
Conservazione	Grado di inquinamento	2
	Intervallo di temperatura	-20–70 °C
	Umidità relativa	10...90 %

Direttive, standard e regolamento REACH

Lo strumento è conforme alle direttive e agli standard elencati nella dichiarazione di conformità.

Sostanze candidate (SVHC) secondo il regolamento REACH (Articolo 33)

Materiale	N. CAS
PZT (piombo-zirconato di titanio)	12626-81-2

7.2 Terminale

Caratteristica	Valore	
Dimensioni	Larghezza	194 mm
	Profondità	129,5 mm
	Altezza	56,7 mm
	Peso	638,4 g
Materiali	Parte superiore del densimetro	EN-ZL ZnAl4Cu1 (EN ZI-0410)
	Parte inferiore dell'alloggiamento	Crastin SO653
	Vetro di copertura	Gorilla glass

7.3 Misura

Caratteristica	D4	D5	D6
Densità	Intervallo di misura	0–3 g/cm ³	0–3 g/cm ³
	Accuratezza	±0,0001 g/cm ³	±0,00005 g/cm ³ 1)
	Ripetibilità	±0,00005 g/cm ³	±0,000001 g/cm ³
	Risoluzione	0,0001 g/cm ³	0,000001 g/cm ³

Caratteristica		D4	D5	D6
Temperatura	Campo di misura ²⁾	0–95 °C	0–95 °C	0–95 °C
	Accuratezza	±0,03 °C	±0,02 °C	±0,01 °C ³⁾
	Ripetibilità	±0,01 °C	±0,01 °C	±0,001 °C
	Risoluzione	0,01 °C	0,01 °C	0,001 °C

¹⁾ In condizioni ideali

²⁾ Temperatura minima non inferiore di oltre 25 °C alla temperatura ambiente

³⁾ Per 23 °C ± 5 °C e 50% di umidità relativa, non condensante

Standard e normative internazionali

Le norme e gli standard internazionali rispetto ai quali si garantisce la conformità sono riportati su Internet.

► www.mt.com/dere-norms

Spis treści

1	Wstęp	3
2	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	3
2.1	Definicje słów ostrzegawczych i symboli ostrzegawczych	3
2.2	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa produktu	4
3	Budowa i funkcjonalność	5
3.1	Rzut oka na gęstościomierz	5
3.2	Panel tylny.....	6
3.3	Terminal	7
4	Instalacja i uruchomienie	7
4.1	Dostarczone elementy	7
4.2	Pobieranie instrukcji obsługi	8
4.3	Rozpakowanie gęstościomierza	8
4.4	Ustawienie gęstościomierza	9
4.5	Podłączenie gęstościomierza do zasilania	9
4.6	Odłączenie gęstościomierza od zasilania	10
4.7	Podłączenie, regulacja i odłączenie terminal	10
4.7.1	Podłączenie terminala	10
4.7.2	Regulacja kąta nachylenia terminala	10
4.7.3	Odłączenie terminala.....	10
4.8	Montaż adaptera strzykawki.....	11
4.9	Montaż rurki odpływowej.....	11
4.10	Montaż akcesoriów	11
4.10.1	Montaż i podłączenie uchwytu strzykawki	11
4.10.1.1	Montaż uchwytu strzykawki	11
4.10.1.2	Podłączenie uchwytu strzykawki	12
4.10.2	Konfiguracja pompy suszącej.....	12
4.10.2.1	Instalacja pompy DryPro.....	12
4.10.2.2	Podłączenie pompy DryPro	13
5	Sposób działania	13
5.1	Uruchomienie gęstościomierza	13
5.2	Wyłączenie gęstościomierza	13
5.3	Typowe fazy oznaczania gęstości.....	14
5.3.1	Napełnienie celi pomiarowej.....	14
5.3.2	Płukanie celi pomiarowej	15
5.3.3	Wysuszenie celi pomiarowej	15
5.4	Przykład: oznaczanie gęstości przy użyciu urządzenia DryPro	16
5.4.1	Tworzenie metody pomiaru	16
5.4.2	Konfiguracja metody pomiaru.....	16
5.4.3	Tworzenie skrótu na ekranie głównym	17
5.4.4	Oznaczanie gęstości	18
6	Konserwacja	21
6.1	Harmonogram konserwacji	21
6.2	Czyszczenie gęstościomierza	21
6.2.1	Czyszczenie obudowy	21
6.3	Czyszczenie celi pomiarowej	21
6.3.1	Typowe fazy czyszczenia celi pomiarowej	21
6.3.2	Przykład: czyszczenie przy użyciu pompy suszącej	22
6.3.2.1	Tworzenie metody czyszczenia	22
6.3.2.2	Konfiguracja metody czyszczenia	23

6.3.2.3	Czyszczenie wodą dejonizowaną i acetonem	24
6.4	Sprawdzanie dokładności pomiaru	26
6.4.1	Typowe fazy sprawdzania dokładności pomiaru	26
6.4.2	Przykład: badanie przy użyciu wzorca wodnego	26
6.4.2.1	Tworzenie metody badania	26
6.4.2.2	Konfiguracja metody badania	27
6.4.2.3	Przeprowadzanie testu	28
6.5	Wymiana rurki odpływowej	31
6.6	Wymiana tulei ochronnej	31
6.6.1	Zdjęcie tulei ochronnej	31
6.6.2	Montaż tulei ochronnej	32
6.7	Prezentacja wersji oprogramowania układowego	32
6.8	Przygotowanie gęstościomierza do przechowywania	32
6.9	Transportowanie gęstościomierza	32
6.10	Utylizacja gęstościomierza	33
7	Dane techniczne	33
7.1	Gęstościomierz	33
7.2	Terminal	34
7.3	Pomiar	34

1 Wstęp

Dziękujemy za wybór gęstościomierza METTLER TOLEDO. Gęstościomierze D4, D5 i D6 są łatwymi w obsłudze, wysoko wydajnymi przyrządami do pomiaru gęstości próbek ciekłych.

Informacje o niniejszej publikacji

Ten dokument zawiera informacje potrzebne do rozpoczęcia pracy z gęstościomierzem METTLER TOLEDO.

Instrukcja w tym dokumencie dotyczy gęstościomierzy D4, D5 i D6 z oprogramowaniem układowym w wersji 1.0 lub wyższej.



Pełny opis gęstościomierza i jego funkcji można znaleźć w instrukcji obsługi dostarczonej w wersji online.

► www.mt.com/library

W przypadku dalszych pytań prosimy o kontakt z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Konwencje i symbole



Odnosi się do dokumentu zewnętrznego.

Elementy instrukcji

- Wymagania wstępne
- 1 Kroki
- 2 ...
 - ⇒ Wyniki pośrednie
 - ⇒ Wyniki

2 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Dostępne są dwa dokumenty dotyczące tego urządzenia: „Podręcznik użytkownika” i „Podręcznik uzupełniający”.

- Podręcznik użytkownika jest drukowany i dostarczany z urządzeniem.
- Podręcznik uzupełniający jest w postaci elektronicznej — zawiera pełny opis urządzenia i jego obsługi.
- Należy przechowywać obydwa te dokumenty, aby móc z nich korzystać.
- W razie przekazywania urządzenia innym podmiotom obydwa te dokumenty należy do niego dołączyć.

Urządzenia wolno używać wyłącznie zgodnie z treścią „Podręcznika użytkownika” i „Podręcznika uzupełniającego”. Użycie urządzenia w sposób niezgodny z treścią tych dokumentów lub wprowadzenie do niego modyfikacji mogą spowodować obniżenie poziomu bezpieczeństwa urządzenia, za co firma Mettler-Toledo GmbH nie będzie ponosić żadnej odpowiedzialności.



Podręcznik użytkownika i instrukcja obsługi są dostępne online.

► www.mt.com/library

2.1 Definicje słów ostrzegawczych i symboli ostrzegawczych

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa zawierają ważne zagadnienia bezpieczeństwa. Ignorowanie uwag dotyczących bezpieczeństwa może być przyczyną obrażeń, uszkodzenia urządzenia, jego nieprawidłowego funkcjonowania i nieprawidłowych wyników. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa są oznaczone specjalnymi wyrazami i symbolami ostrzegawczymi:

Wyrazy ostrzegawcze

OSTRZEŻENIE Sytuacje niebezpieczne o średnim poziomie zagrożenia, które mogą spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała, jeśli się im nie zapobiegnie.

NOTYFIKACJA Sytuacje niebezpieczne o niskim poziomie zagrożenia powodujących uszkodzenie urządzenia, inne szkody majątkowe, nieprawidłowe działanie, zafałszowanie wyników lub utratę danych.

Symbole ostrzegawcze



Porażenie prądem

2.2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa produktu

Przeznaczenie

Gęstościomierze D4, D5 i D6 są przeznaczone do obsługi przez przeszkolony personel. Gęstościomierze są przeznaczone do pomiaru gęstości próbek ciekłych, które są kompatybilne z materiałami, z którymi wchodzi w kontakt.

Wszelkie inne zastosowania i sposoby eksploatacji wykraczające poza ograniczenia w użytkowaniu podane przez firmę Mettler-Toledo GmbH bez jej zgody Mettler-Toledo GmbH uznawane są za niezgodne z przeznaczeniem.

Obowiązki właściciela urządzenia

Właściciel urządzenia jest osobą posiadającą tytuł prawny. Używa urządzenia lub upoważnia inne osoby do jego użycia. Jest to także osoba, która wg. prawa jest uważana za operatora tego urządzenia. Właściciel urządzenia jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszystkich użytkowników urządzenia i osób trzecich.

METTLER TOLEDO Właściciel urządzenia wyszkoli użytkowników w taki sposób, aby bezpiecznie użytkowali urządzenie w ich miejscu pracy i potrafili sobie radzić z potencjalnymi zagrożeniami. METTLER TOLEDO Właściciel urządzenia zapewni niezbędne środki ochronne.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo śmierci lub poważnych urazów w wyniku porażenia prądem!

Kontakt z częściami pod napięciem może doprowadzić do urazów lub śmierci.

- 1 Należy używać wyłącznie przewodu zasilającego i zasilacza sieciowego METTLER TOLEDO przeznaczonych do danego urządzenia.
- 2 Przewód zasilający należy podłączyć do uziemionego gniazda elektrycznego.
- 3 Wszystkie przewody elektryczne i połączenia utrzymywać z dala od cieczy i wilgoci.
- 4 Sprawdzić przewody i wtyczkę zasilania pod kątem uszkodzeń; wymienić uszkodzone kable i wtyczki.



NOTYFIKACJA

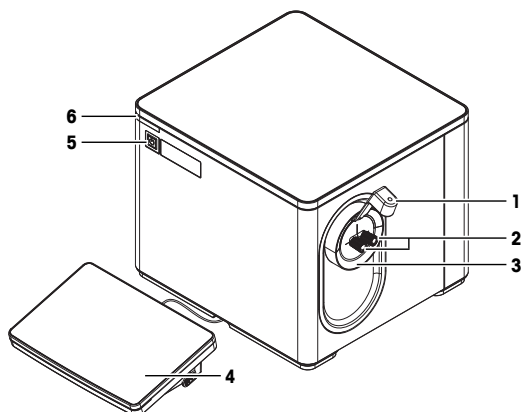
Ryzyko uszkodzenia urządzenia z powodu użycia nieprawidłowych części!

Użycie nieodpowiednich części może spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie urządzenia.

- Używaj wyłącznie części METTLER TOLEDO które są przeznaczone do użycia z urządzeniem.

3 Budowa i funkcjonalność

3.1 Rzut oka na gęstościomierz



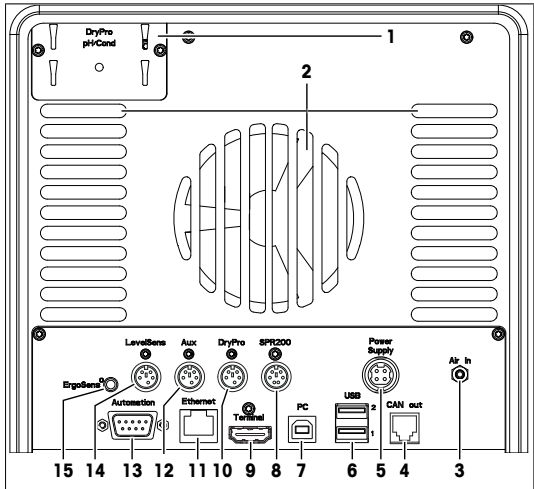
Nr	Nazwa	Funkcja
1	Uchwyt strzykawki ¹⁾	Zapobiega zakłóceniom pracy celi pomiarowej podczas wstrzykiwania próbki przez użytkownika.
2	Adaptery celi	Służą do napełniania, opróżniania i suszenia celi pomiarowej.
3	Tuleja ochronna	Zapobiega przedostawaniu się płynu przez szczelinę wokół adapterów.
4	Terminal	Wyświetla informacje i służy do ich wprowadzania.
5	Przycisk zasilania	Uruchamia i wyłącza gęstościomierz.
6	Kontrolka stanu urządzenia (StatusLight™)	Informuje o stanie gęstościomierza.

¹⁾ Wyłącznie w zakresie dostawy modelu D6

Lampka stanu

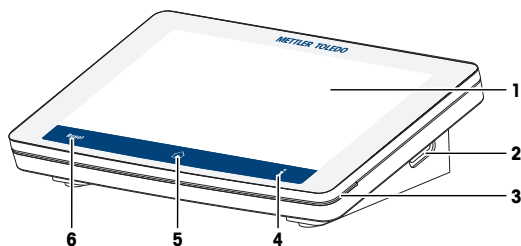
Lampka stanu	Stan gęstościomierza
Ciągłe światło w kolorze zielonym	Gęstościomierz jest gotowy do pracy.
Migające światło w kolorze zielonym	Gęstościomierz wykonuje zadanie.
Ciągłe światło w kolorze pomarańczowym	Gęstościomierz czeka, aż użytkownik wykona czynność.
Migające światło w kolorze pomarańczowym	Zadanie zostało przerwane, na przykład dlatego, że wartość wykracza poza dopuszczalny zakres.
Ciągłe światło w kolorze czerwonym	Podczas wykonywania zadania wystąpił błąd.

3.2 Panel tylny



Nr	Nazwa	Funkcja
1	DryPro / pH/Cond	Płytką montażową do mocowania urządzenia DryPro lub celi zewnętrznego przepływu do pomiaru pH lub przewodności
2	Wentylator i otwory wentylacyjne	Przesuwanie powietrza nad radiator ogniwa Peltiera
3	Air In	Wlot gazu do podłączenia źródła suchego powietrza i zapobiegania kondensacji poza celą pomiarową
4	CAN out	Gniazdo RJ12 do podłączenia puszkii LevelSens
5	Power Supply	Gniazdo prądu stałego do podłączenia zasilacza sieciowego
6	USB 1 / USB 2	Gniazdo USB-A do podłączenia urządzeń USB, na przykład drukarek, czytników kodów kreskowych lub autosamplera InMotion™
7	PC	Gniazdo USB-B do podłączenia komputera
8	SPR200	6-pinowe gniazdo Mini-DIN do podłączenia pompy napędzającej SPR200
9	Terminal	19-pinowe gniazdo Mettler-HDMI z niestandardowym przypisaniem pinów, przeznaczone wyłącznie do podłączenia terminala
10	DryPro	5-pinowe gniazdo Mini-DIN do podłączenia pompy suszącej DryPro
11	Ethernet	Gniazdo RJ45 do podłączenia do sieci
12	Aux	5-pinowe gniazdo Mini-DIN do podłączenia instrumentu pomocniczego
13	Automation	9-pinowe męskie gniazdo D-sub do podłączenia urządzeń do dostarczania próbek i czyszczenia
14	LevelSens	5-pinowe gniazdo Mini-DIN do podłączenia czujnika poziomu płynu LevelSens
15	ErgoSens	Gniazdo 3,5 mm typu jack do podłączenia czujnika ruchu w podczerwieni ErgoSens

3.3 Terminal

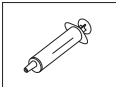
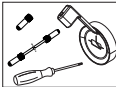


Nr	Nazwa	Funkcja
1	Ekran dotykowy	Wyświetla informacje i może być używany do ich wprowadzania.
2	Gniazdo USB-A	Służy do przesyłania danych z i do pamięci USB.
3	Kontrolka stanu terminala (StatusLight™)	Informuje o stanie gęstościomierza.
4		Otwiera okno z ogólnymi informacjami o gęstościomierzu.
5		Otwiera ekran główny.
6		Kończy wszystkie zadania bieżące.

4 Instalacja i uruchomienie

4.1 Dostarczone elementy

Część	Numer katalogowy	D4	D5	D6
 Gęstościomierz	—	•	•	•
 Zewn. zasilacz 120 W	30298362	•	•	•
 Przewód zasilający (odpowiedni dla danego kraju)	—	•	•	•
 Terminal WVGA 7 cali AnaChem • Terminal • Kabel HDMI	—	•	•	•
 Adapter strzykawki (1 szt.)	51337154	•	•	•
 Rurka odpływowa 600 mm, złącze M8	51337223	•	•	•

Część	Numer katalogowy	D4	D5	D6
 Szyba jednorazowego użytku (3 szt.) 10 ml	—	•	•	•
 Uchwyt strzykawki Dx - Tuleja ochronna na uchwyt strzykawki - Uchwyt strzykawki i 2 śruby - Adapter strzykawki - Rurka z 2 złączkami M8, długość 280 mm - Śrubokręt Torx 10	30474897	—	—	•
 Łączony wzorzec wodny 9 ml, wskaźnik gęstości/zatamania światła	51338010	•	•	•
 Podręcznik użytkownika	—	•	•	•
 Deklaracja zgodności;	—	•	•	•
 Raport z testu	—	•	•	•

4.2 Pobieranie instrukcji obsługi

- Przejdź do strony www.mt.com/library.
- Wybierz zakładkę **Dokumentacja techniczna**.
- Wprowadź typ produktu w polu wyszukiwania i rozpocznij wyszukiwanie.
- Z listy wyników wybierz instrukcję obsługi.
- Wybierz łącze.
 - ⇒ W zależności od ustawień przeglądarki instrukcję obsługi można otworzyć lub pobrać.
- Sprawdź, która wersja oprogramowania układowego jest zainstalowana na gęstościomierzu.
- Jeśli instrukcja obsługi nie jest napisana dla zainstalowanej wersji oprogramowania układowego, należy skontaktować się z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Zobacz także

-  Wstęp ► strona 3
-  Prezentacja wersji oprogramowania układowego ► strona 32

4.3 Rozpakowanie gęstościomierza

- Wymyj gęstościomierz z opakowania ochronnego.
- Zachowaj materiał opakowaniowy na wypadek późniejszego dłuższego transportu.
- Sprawdź, czy otrzymałeś wszystkie części wymienione w zakresie dostawy.
- Sprawdź wzrokowo, czy części nie mają wad lub uszkodzeń.

- 5 W przypadku stwierdzenia braku lub uszkodzenia części należy się skontaktować z autoryzowanym dealerm lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Zobacz także

📖 Dostarczone elementy ► strona 7

4.4 Ustawienie gęstościomierza

Gęstościomierz jest przeznaczony do pracy pomieszczeniach o stabilnej temperaturze.

Zastosowanie mają następujące wymagania dotyczące miejsca pracy urządzenia:

- Punkt rosy poniżej temperatury pomiaru
- Wentylacja w zależności od potrzeb wynikających ze stosowanych chemikaliów
- Warunki środowiskowe w granicach określonych w danych technicznych
- Brak silnych wibracji
- Brak bezpośredniego nasłonecznienia
- brak gazów żrących w powietrzu,
- brak atmosfery wybuchowej,
- Brak silnego pola elektrycznego lub magnetycznego

Procedura

- 1 Ustaw gęstościomierz na płaskiej powierzchni.
- 2 Sprawdź, czy za gęstościomierzem jest co najmniej 15 cm wolnej przestrzeni.
- 3 Sprawdź, czy nic nie blokuje otworów wentylacyjnych na tylnej ściance gęstościomierza.

Zobacz także

📖 Dane techniczne ► strona 33

4.5 Podłączenie gęstościomierza do zasilania

Zasilacz sieciowy jest odpowiedni do wszystkich napięć sieciowych w zakresie 100–240 V prądu zmiennego, 50/60 Hz.



⚠️ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo śmierci lub poważnych urazów w wyniku porażenia prądem!

Kontakt z częściami pod napięciem może doprowadzić do urazów lub śmierci.

- 1 Należy używać wyłącznie przewodu zasilającego i zasilacza sieciowego METTLER TOLEDO przeznaczonych do danego urządzenia.
- 2 Przewód zasilający należy podłączyć do uziemionego gniazda elektrycznego.
- 3 Wszystkie przewody elektryczne i połączenia utrzymywać z dala od cieczy i wilgoci.
- 4 Sprawdzić przewody i wtyczkę zasilania pod kątem uszkodzeń; wymienić uszkodzone kable i wtyczki.



NOTYFIKACJA

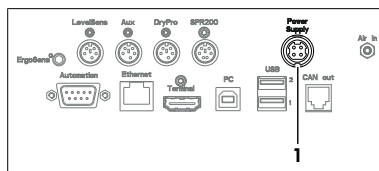
Ryzyko uszkodzenia zasilacza AC wskutek przegrzania!

W przypadku przykrycia zasilacza AC lub umieszczenia go w pojemniku zasilacz może ulec przegrzaniu wskutek niedostatecznego chłodzenia.

- 1 Nie wolno przykrywać zasilacza AC.
- 2 Nie wolno umieszczać zasilacza AC w pojemniku.

- 1 Kable należy poprowadzić w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu ani nie zakłócały pracy urządzenia.
- 2 Włożyć wtyczkę przewodu zasilającego do gniazda zasilacza prądu zmiennego.

- 3 Włóż wtyczkę zasilacza prądu zmiennego do gniazda (1) **Power Supply** na tylnym panelu.
- 4 Włóż wtyczkę przewodu zasilającego do łatwo dostępnego, uziemionego gniazdka elektrycznego.



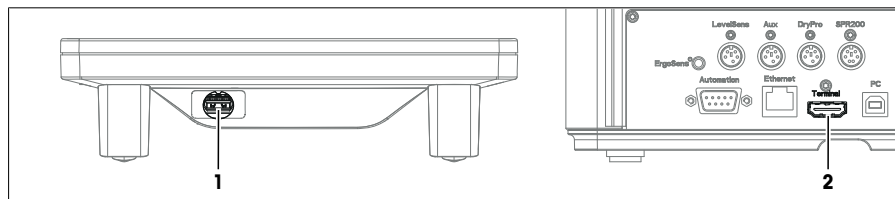
4.6 Odłączenie gęstościomierza od zasilania

- Gęstościomierz jest wyłączony.
- 1 Wyciągnij wtyczkę przewodu zasilającego z gniazdka elektrycznego.
 - 2 Wyciągnij wtyczkę zasilacza prądu zmiennego z gniazda **Power Supply** na tylnym panelu.

4.7 Podłączenie, regulacja i odłączenie terminal

4.7.1 Podłączenie terminala

- Gęstościomierz jest wyłączony.



- 1 Włóż jedną z wtyczek dostarczonego przewodu terminala do gniazda (1) na tylnej ścianie terminala.
 - 2 Włóż drugą wtyczkę przewodu terminala do gniazda **Terminal** (2) na tylnym panelu.
 - 3 Uruchom gęstościomierz.
- ⇒ Gęstościomierz automatycznie wykrywa i aktywuje terminal.

Zobacz także

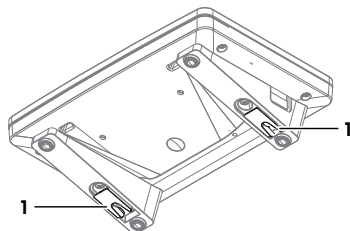
- 📖 Uruchomienie gęstościomierza ► strona 13

4.7.2 Regulacja kąta nachylenia terminala

Kąt nachylenia terminala można ustawić w dwóch położeniach.

Procedura

- Nie jest wykonywane żadne zadanie.
- Aby zwiększyć kąt nachylenia terminala, rozłóż dwie podpórki (1) na spodzie terminala.



4.7.3 Odłączenie terminala

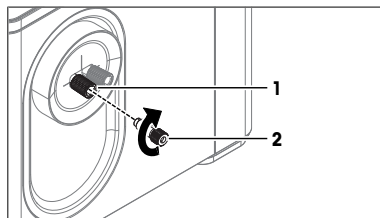
- Gęstościomierz jest wyłączony.
- 1 Wyciągnij wtyczkę przewodu terminala z gniazda znajdującego się z tyłu terminala.
 - 2 Wyciągnij wtyczkę przewodu terminala z gniazda **Terminal** na tylnym panelu.

Zobacz także

Wyłączenie gęstościomierza ► strona 13

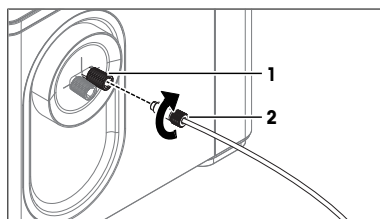
4.8 Montaż adaptera strzykawki

- 1 Przykręć adapter strzykawki (2) do adaptera przedniej celi (1).
- 2 Sprawdź, czy połączenie jest szczelne.

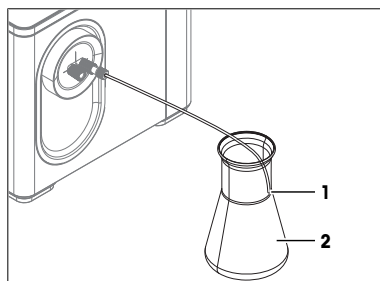


4.9 Montaż rurki odpływowej

- 1 Przykręć złącze rurki odpływowej (2) do adaptera tylnej celi (1).
- 2 Sprawdź, czy połączenie jest szczelne.



- 3 Umieść koniec rurki odpływowej (1) w pojemniku na odpady (2).
- 4 Skróć rurkę odpływową tak, aby jej koniec (1) znajdował się powyżej poziomu odpadów.



4.10 Montaż akcesoriów



Instalacja dodatkowych akcesoriów jest opisana w instrukcjach obsługi.

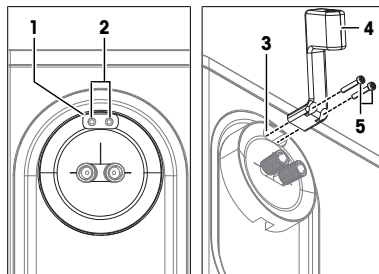
► www.mt.com/library

4.10.1 Montaż i podłączenie uchwytu strzykawki

4.10.1.1 Montaż uchwytu strzykawki

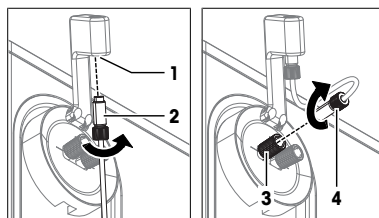
- 1 Zdejmij tuleję ochronną. **Zobacz** [Zdjęcie tulei ochronnej ► strona 31].

- 2 Zamontuj tuleję ochronną dostarczoną z uchwytem strzykawki Dx. **Zobacz** [Montaż tulei ochronnej ► strona 32].
- 3 Sprawdź, czy otwór na uchwyt strzykawki (1) znajduje się ponad dwoma otworami montażowymi przeznaczonymi na uchwyt strzykawki (2).
- 4 Włóż uchwyt strzykawki (4) w otwór przeznaczony na uchwyt strzykawki (3).
- 5 Włóż dwie śruby (5) w dwa otwory w uchwycie strzykawki i w otwory montażowe.
- 6 Przykręć śruby.

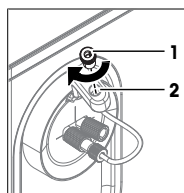


4.10.1.2 Podłączenie uchwytu strzykawki

- Uchwyt strzykawki jest już zamontowany.
- 1 Wkręć jedną ze złączek M8 (2) rurki uchwytu strzykawki od dołu mniej więcej do połowy otworu (1).
 - 2 Wkręć pozostałe złączki M8 (4) rurki uchwytu strzykawki w adapter przedniej celi (3) i dokręć.



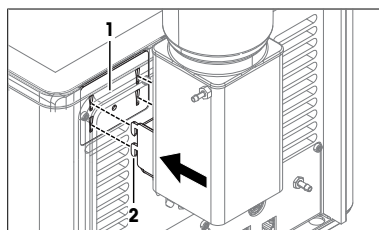
- 3 Adapter strzykawki (1) wkręć od góry w otwór (2) i dokręć.



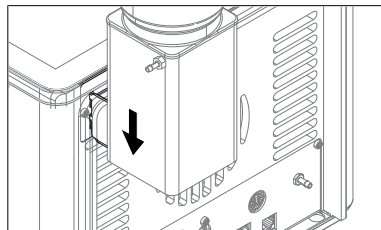
4.10.2 Konfiguracja pompy suszącej

4.10.2.1 Instalacja pompy DryPro

- Montaż pompy DryPro odbywa się w sposób opisany w podręczniku użytkownika.
 - Gęstościomierz jest wyłączony.
- 1 Ustaw haki (2) pompy suszącej DryPro w jednej linii z otworami w płycie montażowej (1).
 - 2 Włóż haki w otwory.

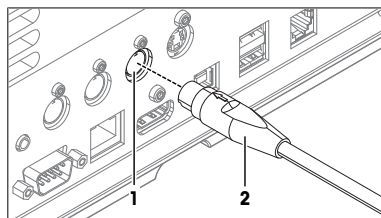


- 3 Przesuń pompę DryPro w dół, aż usłyszysz kliknięcie.



4.10.2.2 Podłączenie pompy DryPro

- Pompa DryPro została zainstalowana.
 - Gęstościomierz pracuje.
 - Wyświetlona jest główna.
- 1 Włóż wtyczkę (2) pompy DryPro do gniazda **DryPro** (1) na tylnym panelu.
 - ⇒ Gęstościomierz wykrywa i konfiguruje pompę DryPro.



- 2 Przejdź do **Konfiguracja** (1) > **Hardware** > **Automatyzacja**.
- 3 Sprawdź, czy pompa DryPro ma **Stan Zainstalowano**.

Zobacz także

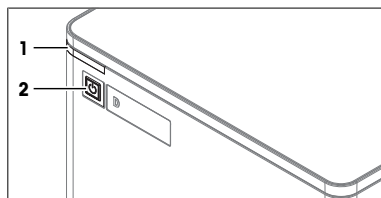
- 📄 Uruchomienie gęstościomierza ► strona 13



5 Sposób działania

5.1 Uruchomienie gęstościomierza

- Naciśnij przycisk zasilania (2).
 - ⇒ Kontrolka StatusLight (1) zmienia kolor na zielony.
 - ⇒ Gęstościomierz uruchamia się i wykrywa podłączone urządzenia.
 - ⇒ Otworzy się ekran powitalny na terminalu.
 - ⇒ Gęstościomierz jest gotowy do pracy, gdy kontrolka StatusLight na terminalu zmieni kolor na zielony.

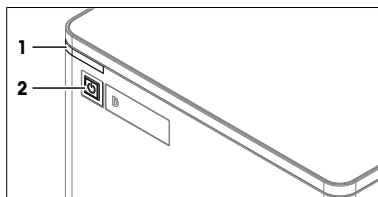


5.2 Wyłączenie gęstościomierza

Ponieważ objętość celi pomiarowej dostosowuje się powoli do zmian temperatury, METTLER TOLEDO zaleca wyłączenie gęstościomierza wtedy, gdy nie jest on używany przez kilka dni.

Wyłączenie gęstościomierza przyciskiem zasilania

- Nie jest wykonywane żadne zadanie.
- Cella pomiarowa jest czysta i sucha.
- Naciśnij przycisk zasilania (2).
 - ⇒ METTLER TOLEDO jest widoczne i zaczyna migać kontrolka StatusLight (1).
 - ⇒ Gdy kontrolka StatusLight i ekran są ciemne, gęstościomierz jest wyłączany.
- ⇒ Obwód sterujący przycisku zasilania jest pod napięciem. Reszta gęstościomierza nie jest już zasilana.



Wyłączenie gęstościomierza w sytuacjach awaryjnych

- Wyciągnij wtyczkę przewodu zasilającego z gniazdka elektrycznego.

5.3 Typowe fazy oznaczania gęstości

Oznaczanie gęstości zwykle składa się z trzech faz.

- Napełnienie celi pomiarowej i dokonanie pomiaru gęstości.
- Wypłukanie celi pomiarowej w celu usunięcia pozostałości próbki.
- Wysuszenie celi pomiarowej.

5.3.1 Napełnienie celi pomiarowej



W tym rozdziale opisano sposób napełniania celi pomiarowej za pomocą strzykawki. Sposób pracy w konfiguracji zautomatyzowanej jest opisany w instrukcji obsługi.

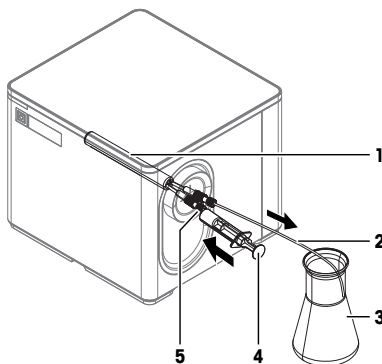
► www.mt.com/library

Istnieją dwie metody napełniania celi pomiarowej za pomocą strzykawki.

- Wepchnięcie próbek do celi pomiarowej — metoda nadaje się do próbek lepkich i odgazowujących
- Wciągnięcie próbek do celi pomiarowej — metoda nadaje się do próbek nielepkich i próbek bez odgazowywania

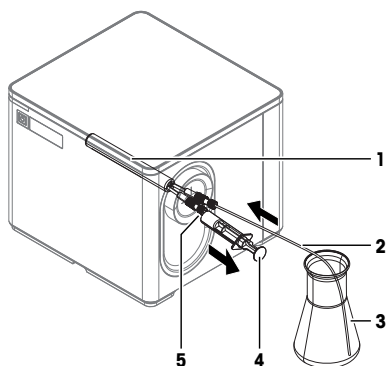
Wepchnięcie próbek do celi pomiarowej

- Próbka znajduje się w strzykawce (4). Użytkownik wpycha próbkę do celi pomiarowej (1), przez rurkę odpływową (2) i do pojemnika na odpady (3).
- Do każdej próbki potrzebna jest czysta strzykawka.
- Jeżeli część próbki przylega do otworu strzykawki (5), kolejna próbka będzie zanieczyszczona.



Wciągnięcie próbek do celi pomiarowej

- Próbką znajduje się w pojemniku na próbki (3). Użytkownik wciąga próbkę przez rurkę odpływową (2) do celi pomiarowej (1), a następnie do strzykawki (4).
- Próbką jest już analizowana, gdy przechodzi przez otwór i strzykawkę (5), która może być zanieczyszczona.
- Jeśli rurka odpływowa (2) nie jest czysta i sucha, próbka może zostać zanieczyszczona.



5.3.2 Płukanie celi pomiarowej

Na końcu tej fazy pozostałość w celi pomiarowej musi mieć następujące właściwości.

- Odparowuje bez pozostawiania osadu.
- Odparowuje bez trudności.

Aby oczyścić całą pomiarową, należy przepłukać ją jednym lub dwoma różnymi roztworami czyszczącymi.

- Przeznaczenie roztworu czyszczącego 1: rozpuszczenie próbki tak, aby w celi pomiarowej nic nie pozostało. Jeżeli roztwór czyszczący 1 trudno odparowuje, należy użyć drugiego roztworu czyszczącego.
- Przeznaczenie roztworu czyszczącego 2: rozpuszcza roztwór czyszczący 1 i łatwo odparowuje bez pozostawiania śladów.

METTLER TOLEDO zaleca następujące środki czyszczące:

Próbka	Roztwór czyszczący 1	Roztwór czyszczący 2
Woda, roztwór wodny	Woda dejonizowana	Aceton, etanol (100%)
Kwasy (stężone)	Woda (przepłukać całą pomiarową dużą ilością wody, aby ją schłodzić po reakcji wody z kwasem)	Aceton, etanol (100%)
Roztwory alkaliczne (stężone)	Deconex o stężeniu od 0,3 do 0,5%	Aceton, etanol (100%)
Próbki zawierające tłuszcze lub składniki olejiste	Deconex o stężeniu od 0,3 do 0,5%	Aceton, etanol (100%)
Próbki petrochemiczne, oleje i tłuszcze jadalne	Mieszaniny toluenu, ksyleny lub eteru naffowego	Temperatura pokojowa: mieszanina eteru benzynowego o niskiej temperaturze wrzenia lub aceton Temperatura > 30°C: heksan lub podobne rozpuszczalniki organiczne

5.3.3 Wysuszenie celi pomiarowej

Po zakończeniu tej fazy celi pomiarowa nie zawiera żadnych pozostałości i jest gotowa do nowej analizy lub przechowywania.

METTLER TOLEDO zaleca osuszanie powietrza przepompowywanego przez całą pomiarową za pomocą środka osuszającego (np. żelu krzemionkowego). Środek osuszający zatrzymuje kurz i wilgoć i zmniejsza ryzyko powstawania mało widocznej warstwy kondensatu na ściankach celi pomiarowej. Ryzyko kondensacji wilgoci z powietrza w celi pomiarowej zależy od wilgotności względnej powietrza oraz różnicy między temperaturą w pomieszczeniu a temperaturą w celi pomiarowej.

- Im wyższa wilgotność względna powietrza, tym większe ryzyko
- Im temperatura celi pomiarowej jest niższa od temperatury pokojowej, tym większe ryzyko

Aby sprawdzić, czy cewa pomiarowa jest sucha, można zmierzyć gęstość powietrza lub wykonać test celi. Jeżeli zmierzona wartość mieści się w zakresie tolerancji znanej wartości w temperaturze pomiaru, cewa pomiarowa jest czysta i sucha.

5.4 Przykład: oznaczanie gęstości przy użyciu urządzenia DryPro

Poniższe rozdziały zawierają informację, jak skonfigurować metodę pomiarową i określić gęstość wody z kranu w temperaturze 20°C. Do osuszania celi pomiarowej używa się pompy DryPro.



Więcej informacji na temat konfiguracji metod i pracy z innymi rodzajami próbek można znaleźć w instrukcji obsługi.

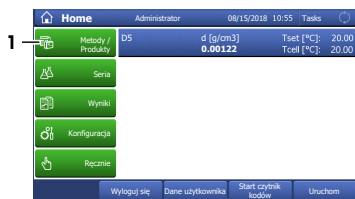
► www.mt.com/library

5.4.1 Tworzenie metody pomiaru

- Pompa DryPro jest zainstalowana i podłączona.
- Wyświetlona jest strona główna.

1 Przejdź do **Metody / Produkty** (1) > **Metody**.

⇒ Otworzy się okno **Metody**.



2 Wybierz metodę **M8101 Density w. syringe & DryPro** (1).



⇒ Otworzy się okno metody z listą funkcji metody.



5.4.2 Konfiguracja metody pomiaru

1 Wybierz funkcję metody (1) **Tytuł**.



- 2 Zmień **ID metody** (1) w razie potrzeby. Poniższy format jest zarezerwowany dla metod predefiniowanych METTLER TOLEDO: „M”, po czym następuje cyfra.
- 3 Zmień **Tytuł** (2) w razie potrzeby i dotknij **OK** (3).
⇒ Otworzy się okno metody z listą funkcji metody.

- 4 Wybierz **Próbka** funkcję metody.
- 5 Wprowadź dla **ID próbki** (1) wartość domyślną do identyfikacji próbki i dotknij **OK** (2).
⇒ Domyślna wartość jest używana w oknie **Rozpocznij analizę**.
⇒ Otworzy się okno metody z listą funkcji metody.
- 6 Przesuń palec w górę na ekranie dotykowym, aby przewinąć w dół.
- 7 Wybierz **Raport** funkcję metody.
- 8 Wytęčaj **Drukuj/Eksportuj dane USB-RS232** (1) i dotknij **OK** (2).

- 9 Dotknij **Zapisz** (1).
⇒ Metoda jest wyświetlana razem z **ID metody** i **Tytuł** w oknie **Metody**.

5.4.3 Tworzenie skrótu na ekranie głównym

- 1 Dotknij **Uruchom** (1).
- 2 Dotknij **Dodaj do Home** (1).

- 3 W pozycji **Opis** (1) wprowadź nazwę w celu identyfikacji skrótu na ekranie głównym i dotknij **Zapisz** (2).

⇒ Zostanie otwarty ekran główny ze skrótem (1).

5.4.4 Oznaczanie gęstości

Materiał

- Woda z kranu
- Woda dejonizowana
- Aceton
- Strzykawki 3-składnikowe z pierścieniem typu O (O-ring)
- Pojemnik na odpady
- Niestrzępiące się tkaniny

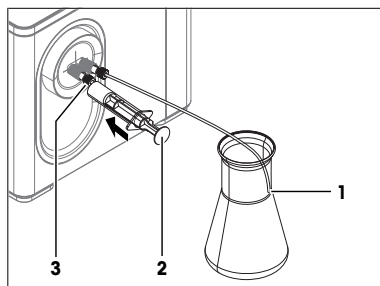
Uruchamianie metody

- 1 Dotknij skrótu (1) metody, która została skonfigurowana.

- 2 W razie potrzeby zmień wpis w pozycji **ID próbki** (1).
 - 3 Dotknij opcji **Uruchom** (2).
- ⇒ Temperatura celi pomiarowej zostaje doprowadzona do temperatury określonej w metodzie.
- ⇒ Zostanie wyświetlony komunikat z monitem o dodanie próbki.

Napełnienie celi pomiarowej

- 1 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
- 2 Napełnij czystą strzykawkę o pojemności 10 ml próbką o objętości od 2 do 5 ml.
- 3 Upewnij się, że w strzykawce nie ma pęcherzyków powietrza.
- 4 Umieść strzykawkę w adapterze (3).
- 5 Wcisnij tłoczek (2) (od 5 do 10 cm/s) powoli i jednostajnie do wnętrza strzykawki.
⇒ Próbką płynie laminarnym strumieniem do celi pomiarowej.
- 6 Wpychaj próbkę do celi pomiarowej, aż cęła pomiarowa i rurka odpływowa na długości od 15 do 20 cm wypełnią się próbką.
- 7 Pozostaw strzykawkę w adapterze.
- 8 Sprawdź, czy cęła pomiarowa (1) jest wolna od pęcherzyków powietrza.
- 9 Dotknij opcji **OK** (2).

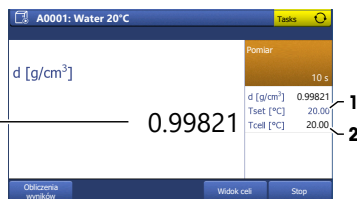


⇒ Temperatura celi pomiarowej (2) zostaje doprowadzona do temperatury określonej w metodzie (1).

⇒ Wyświetlana jest aktualnie zmierzona wartość (3).

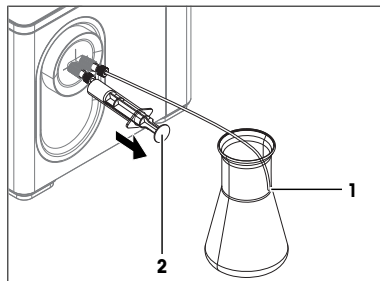
⇒ Zmierzona wartość jest zapisywana jako wynik po spełnieniu kryteriów wiarygodności pomiaru.

⇒ Komunikat informuje o konieczności opróżnienia celi pomiarowej.



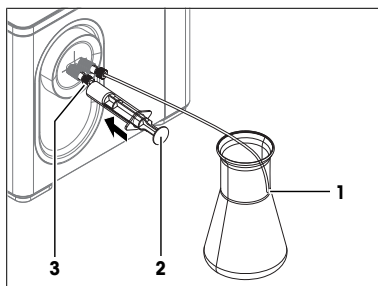
Opróżnienie celi pomiarowej

- 1 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
- 2 Wyciągaj tłoczek (2) jednostajnie ze strzykawki.
⇒ Próbką jest usuwana z celi pomiarowej.
⇒ Cęła pomiarowa jest wypełniana powietrzem.
- 3 Wciągaj powietrze do celi pomiarowej, aż zostanie wypełniona powietrzem i strzykawka będzie zawierała co najmniej 1 ml powietrza.
- 4 Wyjmij strzykawkę z adaptera strzykawki i wylej zawartość do odpowiedniego pojemnika na odpady.
- 5 Dotknij opcji **OK**.
⇒ Komunikat informuje o konieczności przepłukania celi pomiarowej wodą dejonizowaną.



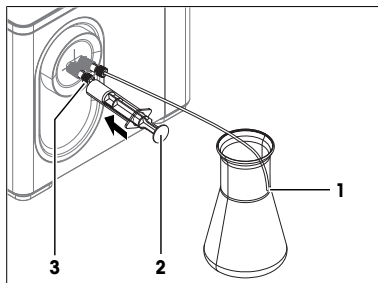
Płukanie celi pomiarowej wodą dejonizowaną

- 1 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
 - 2 Napełnij czystą strzykawkę wodą dejonizowaną.
 - 3 Umieść strzykawkę w adapterze (3).
 - 4 Wcisnąj tłoczek (2) jednostajnie do wnętrza strzykawki.
⇒ Woda dejonizowana przepływa przez celę pomiarową i wypłukuje próbkę.
 - 5 Wyjmij strzykawkę z adaptera.
⇒ Woda dejonizowana wypływa z celi pomiarowej do pojemnika na odpady.
 - 6 Powtórz powyższe czynności dwa lub trzy razy.
 - 7 Dotknij opcji **OK**.
- ⇒ Komunikat informuje o konieczności przepłukania celi pomiarowej acetonem.



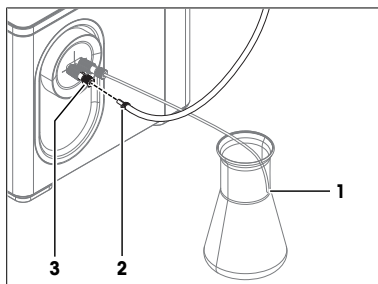
Płukanie celi pomiarowej acetonem

- Stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki acetonu i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.
- 1 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
 - 2 Napełnij czystą strzykawkę acetonem.
 - 3 Umieść strzykawkę w adapterze (3).
 - 4 Wcisnąj tłoczek (2) jednostajnie do wnętrza strzykawki.
⇒ Aceton przepływa przez celę pomiarową i wypłukuje wodę dejonizowaną.
 - 5 Wyjmij strzykawkę z adaptera.
⇒ Aceton wypływa z celi pomiarowej do pojemnika na odpady.
 - 6 Powtórz powyższe czynności dwa lub trzy razy.
 - 7 Dotknij opcji **OK**.
 - 8 Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki acetonu i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.
- ⇒ Komunikat informuje o konieczności podłączenia pompy DryPro do celi pomiarowej.



Wysuszenie celi pomiarowej

- 1 Sprawdzić środek osuszający w pompie DryPro i w razie potrzeby wymienić.
 - 2 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
 - 3 Dotknij opcji **OK**.
⇒ Pompa DryPro zaczyna pompować powietrze przez rurkę DryPro.
 - 4 Powoli włożyć złącze (2) rurki DryPro do adaptera strzykawki (3).
⇒ Pozostała ciecz jest wypychana z celi pomiarowej bez rozpryskiwania.
⇒ Pompa DryPro pompuje suche powietrze przez celę pomiarową przez czas określony w metodzie, a następnie zatrzymuje się.
⇒ Wyświetlona zostanie strona główna.
 - 5 Wyciągnij złącze rurki DryPro z adaptera strzykawki i przetrzyj ją czystą, niestrzępiącą się tkaniną.
- ⇒ Cella pomiarowa jest czysta i sucha.



6 Konserwacja

W tym rozdziale opisano czynności konserwacyjne na gęstościomierzu, które powinien wykonywać użytkownik. Wszelkie inne czynności konserwacyjne powinny być wykonywane przez techników serwisowych uprawnionych przez METTLER TOLEDO.

Jeśli występują problemy z gęstościomierzem, należy skontaktować się z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

METTLER TOLEDO zaleca przeprowadzanie konserwacji zapobiegawczej i certyfikacji wzorcowania co najmniej raz w roku przez autoryzowanego dealera lub przedstawiciela serwisu METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

6.1 Harmonogram konserwacji

Jeśli w standardowych procedurach operacyjnych firmy określono inną częstotliwość konserwacji, należy przeprowadzać konserwację z częstotliwością podaną w tych procedurach.

Częstotliwość	Zadanie	Odnosnik
Codziennie	Czyszczenie celi pomiarowej na koniec dnia pracy.	[Czyszczenie celi pomiarowej ► strona 21]
	Wykonywanie testu przy użyciu wody dejonizowanej.	[Sprawdzanie dokładności pomiaru ► strona 26]

6.2 Czyszczenie gęstościomierza



NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia gęstościomierza w razie zastosowania nieprawidłowych metod czyszczenia

Nieodpowiednie środki czyszczące mogą uszkodzić obudowę lub inne części gęstościomierza. Jeśli ciecz przedostanie się do obudowy, może uszkodzić gęstościomierz.

- 1 Upewnij się, że środek czyszczący nadaje się do materiału, z którego wykonano część przeznaczoną do oczyszczenia.
- 2 Upewnij się, że żadna ciecz nie przedostaje się do wnętrza gęstościomierza.

Jeśli masz pytania dotyczące zgodności środków czyszczących, skontaktuj się z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu. METTLER TOLEDO .

► www.mt.com/contact

Zobacz także

📖 Dane techniczne ► strona 33

6.2.1 Czyszczenie obudowy

METTLER TOLEDO zaleca następujące środki czyszczące:

- Woda
- Woda z łagodnym detergenciem

Procedura

- Gęstościomierz jest wyłączony.
- Przetrzyj obudowę szmatką zwilżoną środkiem czyszczącym.

6.3 Czyszczenie celi pomiarowej

6.3.1 Typowe fazy czyszczenia celi pomiarowej

Czyszczenie celi pomiarowej składa się zazwyczaj z dwóch faz:

- Wypłukanie celi pomiarowej w celu usunięcia pozostałości próbki.

- Wysuszenie celi pomiarowej.

6.3.2 Przykład: czyszczenie przy użyciu pompy suszącej

W poniższych rozdziałach pokazano, jak skonfigurować metodę czyszczenia i oczyścić celę pomiarową za pomocą wody dejonizowanej i acetonu. Do osuszania celi pomiarowej używa się pompy DryPro.



Więcej informacji na temat konfiguracji metod i pracy z innymi rodzajami próbek można znaleźć w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

6.3.2.1 Tworzenie metody czyszczenia

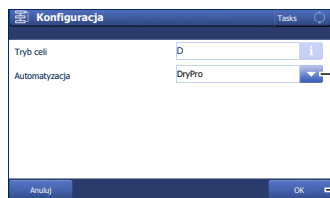
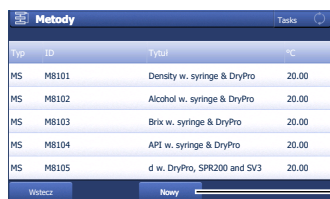
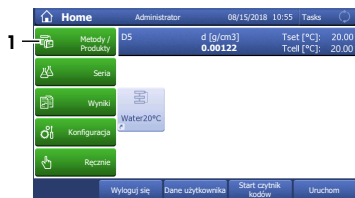
- Pompa DryPro jest zainstalowana i podłączona.
- Wyświetlona jest strona główna.

1 Przejdź do **Metody / Produkty** (1) > **Metody**.

⇒ Otworzy się okno **Metody**.

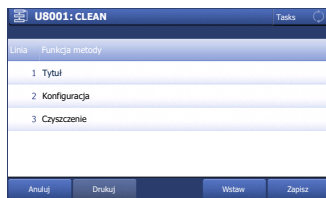
2 Dotknij **Nowy** (1).

3 Wybierz szablon **CLEAN** (1).



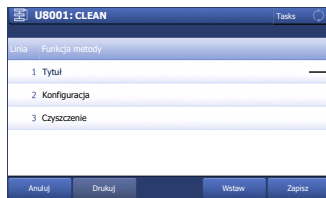
- 4 W pozycji **Automatyzacja** wybierz **DryPro** (1) i dotknij **OK** (2).

⇒ Otworzy się okno metody z listą funkcji metody.



6.3.2.2 Konfiguracja metody czyszczenia

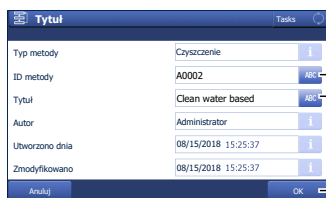
- 1 Wybierz funkcję metody (1) **Tytuł**.



- 2 Zmień **ID metody** (1) w razie potrzeby. Poniższy format jest zarezerwowany dla metod predefiniowanych METTLER TOLEDO: „M”, po czym następuje cyfra.

- 3 Zmień **Tytuł** (2) w razie potrzeby i dotknij **OK** (3).

⇒ Otworzy się okno metody z listą funkcji metody.



- 4 Wybierz **Czyszczenie** funkcję metody.

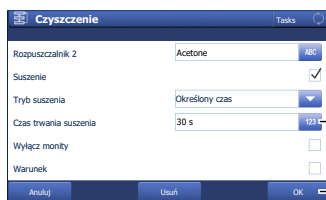
- 5 Wyłącz **Odsysanie** (1).

- 6 Wprowadź dla **Rozpuszczalnik 1** (2) "Woda dejonizowana".

- 7 Przewiń w dół.

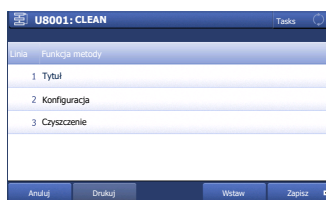


- 8 Ustaw **Czas trwania suszenia** (1) na "30 s" i dotknij **OK** (2).



- 9 Dotknij **Zapisz** (1).

⇒ Metoda jest wyświetlana razem z **ID metody** i **Tytuł** w oknie **Metody**.



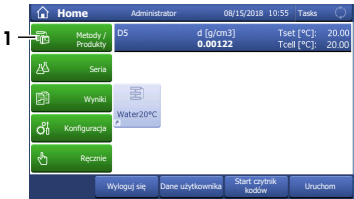
6.3.2.3 Czyszczenie wodą dejonizowaną i acetonem

Material

- Woda dejonizowana
- Aceton
- Strzykawki 3-składnikowe z pierścieniem typu O (O-ring)
- Pojemnik na odpady
- Niestrzępiące się tkaniny

Uruchamianie metody

- Wyświetlona jest strona główna.
- Cella pomiarowa jest opróżniona.
- 1 Przejdź do **Metody / Produkty** (1) > **Metody**.
⇒ Otworzy się okno **Metody**.



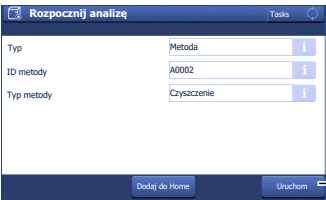
- 2 Wybierz skonfigurowaną metodę czyszczenia (1).



- 3 Dotknij **Uruchom** (1).

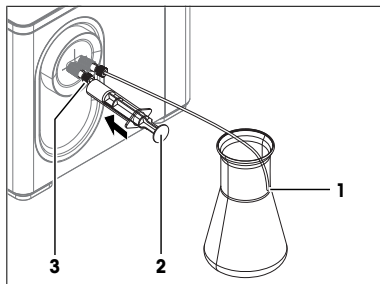


- 4 Dotknij **Uruchom** (1).
⇒ Komunikat informuje o konieczności przepłukania celi pomiarowej wodą dejonizowaną.



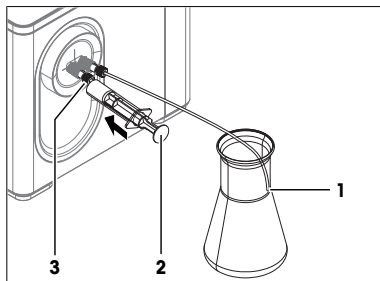
Płukanie celi pomiarowej wodą dejonizowaną

- 1 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
- 2 Napełnij czystą strzykawkę wodą dejonizowaną.
- 3 Umieść strzykawkę w adapterze (3).
- 4 Wciskaj tłoczek (2) jednostajnie do wnętrza strzykawki.
 - ⇒ Woda dejonizowana przepływa przez całą pomiarową i wypłukuje próbkę.
- 5 Wyjmij strzykawkę z adaptera.
 - ⇒ Woda dejonizowana wypływa z celi pomiarowej do pojemnika na odpady.
- 6 Powtórz powyższe czynności dwa lub trzy razy.
- 7 Dotknij opcji **OK**.
 - ⇒ Komunikat informuje o konieczności przepłukania celi pomiarowej acetonem.



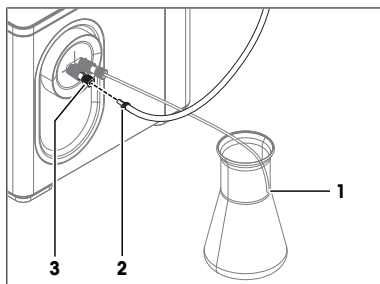
Płukanie celi pomiarowej acetonem

- Stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki acetonu i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.
- 1 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
 - 2 Napełnij czystą strzykawkę acetonem.
 - 3 Umieść strzykawkę w adapterze (3).
 - 4 Wciskaj tłoczek (2) jednostajnie do wnętrza strzykawki.
 - ⇒ Aceton przepływa przez całą pomiarową i wypłukuje wodę dejonizowaną.
 - 5 Wyjmij strzykawkę z adaptera.
 - ⇒ Aceton wypływa z celi pomiarowej do pojemnika na odpady.
 - 6 Powtórz powyższe czynności dwa lub trzy razy.
 - 7 Dotknij opcji **OK**.
 - 8 Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki acetonu i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.
 - ⇒ Komunikat informuje o konieczności podłączenia pompy DryPro do celi pomiarowej.



Wysuszenie celi pomiarowej

- 1 Sprawdzić środek osuszający w pompie DryPro i w razie potrzeby wymienić.
- 2 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
- 3 Dotknij opcji **OK**.
 - ⇒ Pompa DryPro zaczyna pompować powietrze przez rurkę DryPro.
- 4 Powoli włożyć złącze (2) rurki DryPro do adaptera strzykawki (3).
 - ⇒ Pozostała ciecz jest wypychana z celi pomiarowej bez rozpryskiwania.
 - ⇒ Pompa DryPro pompuje suche powietrze przez całą pomiarową przez czas określony w metodzie, a następnie zatrzymuje się.
 - ⇒ Wyświetlona zostanie strona główna.
- 5 Wyciągnij złącze rurki DryPro z adaptera strzykawki i przetrzyj ją czystą, niestrzępiącą się tkaniną.
 - ⇒ Cella pomiarowa jest czysta i sucha.



6.4 Sprawdzanie dokładności pomiaru

6.4.1 Typowe fazy sprawdzania dokładności pomiaru

Sprawdzanie dokładności pomiaru składa się zazwyczaj z trzech faz:

- Napełnienie celi pomiarowej i dokonanie pomiaru gęstości.
- Wypłukanie celi pomiarowej w celu usunięcia pozostałości próbki.
- Wysuszenie celi pomiarowej.

Zobacz także

- 📖 Napełnienie celi pomiarowej ► strona 14
- 📖 Płukanie celi pomiarowej ► strona 15
- 📖 Wysuszenie celi pomiarowej ► strona 15

6.4.2 Przykład: badanie przy użyciu wzorca wodnego

Poniższe rozdziały zawierają informacje, jak skonfigurować i wykonać oznaczenie gęstości dla wzorca wodnego w temperaturze 20°C. Do osuszania celi pomiarowej używa się pompy DryPro.



Więcej informacji na temat konfiguracji metod i pracy z innymi rodzajami próbek można znaleźć w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

6.4.2.1 Tworzenie metody badania

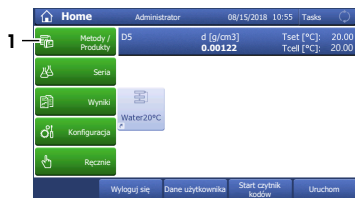
- Pompa DryPro jest zainstalowana i podłączona.
- Wyświetlona jest strona główna.

1 Przejdź do **Metody / Produkty (1)** > **Metody**.

⇒ Otworzy się okno **Metody**.

2 Dotknij **Nowy** (1).

3 Wybierz szablon **TEST** (1).



- 4 W pozycji **Automatyzacja** wybierz **DryPro** (1) i dotknij **OK** (2).

⇒ Otworzy się okno metody z listą funkcji metody.

6.4.2.2 Konfiguracja metody badania

- Konfiguracja zestawu testowego dla wody o temperaturze 20°C.

- 1 Wybierz funkcję metody (1) **Tytuł**.

- 2 Zmień **ID metody** (1) w razie potrzeby. Poniższy format jest zarezerwowany dla metod predefiniowanych METTLER TOLEDO: „M”, po czym następuje cyfra.

- 3 Zmień **Tytuł** (2) w razie potrzeby i dotknij **OK** (3).

⇒ Otworzy się okno metody z listą funkcji metody.

- 4 Przesuń palec w górę na ekranie dotykowym, aby przewinąć w dół.

- 5 Wybierz **Test** funkcję metody.

- 6 Ustaw **Tolerancja d** dla wartości na liście dla danego typu urządzenia.

- D4: 0,0002 g/cm³
- D5: 0,00003 g/cm³
- D6: 0,000003 g/cm³

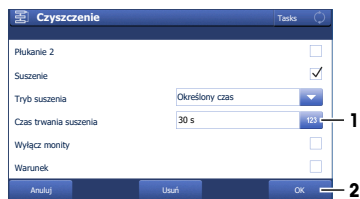
- 7 Wybierz **Czyszczenie** funkcję metody.

- 8 Wprowadź dla **Rozpuszczalnik 1** (1) "Aceton".

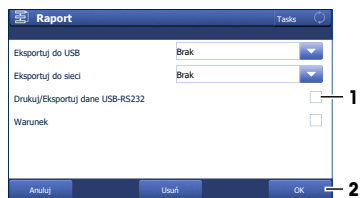
- 9 Wyłącz **Płukanie 2** (2).

- 10 Przewiń w dół.

- 11 Ustaw **Czas trwania suszenia** (1) na "30 s" i dotknij **OK** (2).



- 12 Wybierz **Raport** funkcję metody.
- 13 Wyłącz **Drukuj/Eksportuj dane USB-RS232** (1) i dotknij **OK** (2).



- 14 Dotknij **Zapisz** (1).



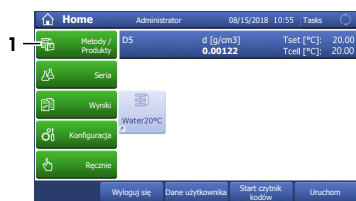
6.4.2.3 Przeprowadzanie testu

Materiał

- METTLER TOLEDO wzorec wodny
- Aceton
- Strzykawki 3-składnikowe z pierścieniem typu O (O-ring)
- Pojemnik na odpady
- Niestrzępiące się tkaniny

Uruchomienie metody i konfiguracja wzorca

- Wyświetlona jest strona główna.
 - Cella pomiarowa jest czysta i sucha.
- 1 Przejdź do **Metody / Produkty** (1) > **Metody**.
⇒ Otwórz się okno **Metody**.



- 2 Wybierz skonfigurowaną przez siebie metodę badania (1).



3 Dotknij **Uruchom** (1).



4 Dotknij **Wzorzec** (1).



5 Wprowadź informacje dla **Numer partii**, **Data certyfikacji**, **Data ważności Std** oraz **Niepewność d** zgodnie z certyfikatem i dotknij **OK** (5).

6 Dotknij opcji **Uruchom** (2).

⇒ Temperatura celi pomiarowej zostaje doprowadzona do temperatury określonej w metodzie.

⇒ Zostanie wyświetlony komunikat z monitem o dodanie próbki.

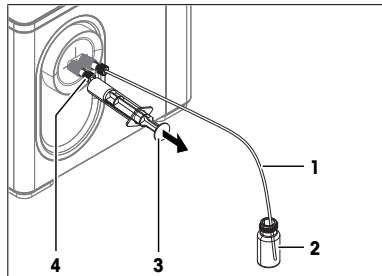


Napełnienie celi pomiarowej

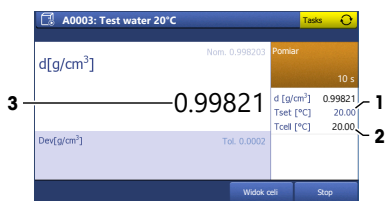
■ Cella pomiarowa i rurka odpływowa są czyste.

- 1 Oczyszcz zewnętrzną stronę rurki odpływowej (1) niestrzępiąc się tkaniną.
- 2 Otwórz butelkę z wzorcem.
- 3 Umieść koniec rurki odpływowej w butelce z wzorcem (2), przesuwając ją aż do zetknięcia się z dnem.
- 4 Włóż strzykawkę do adaptera (4).
- 5 Wyciągaj tłoczek (3) powoli (od 5 do 10 cm/s) i jednocześnie ze strzykawki.

⇒ Próbką płynie laminarnym strumieniem do celi pomiarowej.
- 6 Wyciągnij tłoczek, aż na obrazie zobaczysz, że w celi pomiarowej nie ma już ani jednego pęcherzyka powietrza.
- 7 Pozostaw strzykawkę w adapterze.

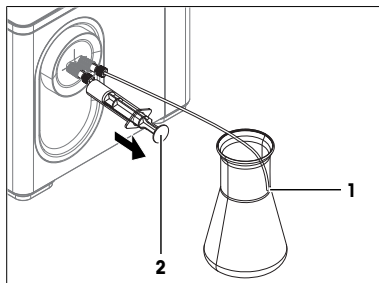


- 8 Dotknij opcji **OK** (2).
 - ⇒ Temperatura celi pomiarowej (2) zostaje doprowadzona do temperatury określonej w metodzie (1).
 - ⇒ Wyświetlana jest aktualnie zmierzona wartość (3).
 - ⇒ Zmierzona wartość jest zapisywana jako wynik po spełnieniu kryteriów wiarygodności pomiaru.
- ⇒ Komunikat informuje o konieczności opróżnienia celi pomiarowej.



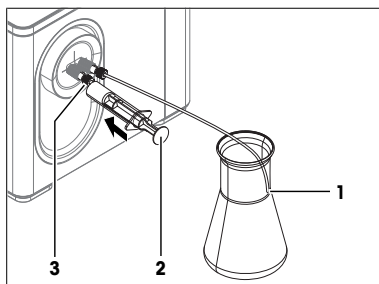
Opróżnienie celi pomiarowej

- 1 Wyjmij rurkę odpływową z butelki z wzorcem i umieść ją w pojemniku na odpady.
- 2 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
- 3 Wyciągnij tłoczek (2) jednostajnie ze strzykawki.
 - ⇒ Próbkę jest usuwana z celi pomiarowej.
 - ⇒ Cella pomiarowa jest wypełniana powietrzem.
- 4 Wciągaj powietrze do celi pomiarowej, aż zostanie wypchnięta powietrzem i strzykawka będzie zawierała co najmniej 1 ml powietrza.
- 5 Wyjmij strzykawkę z adaptera strzykawki i wylej zawartość do odpowiedniego pojemnika na odpady.
- 6 Dotknij opcji **OK**.
 - ⇒ Komunikat informuje o konieczności przepłukania celi pomiarowej acetonem.



Płukanie celi pomiarowej acetonem

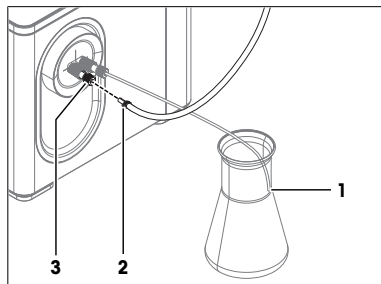
- Stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki acetonu i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.
- 1 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
 - 2 Napełnij czystą strzykawkę acetonem.
 - 3 Umieść strzykawkę w adapterze (3).
 - 4 Wciskaj tłoczek (2) jednostajnie do wnętrza strzykawki.
 - ⇒ Aceton przepływa przez celę pomiarową i wypłukuje wodę dejonizowaną.
 - 5 Wyjmij strzykawkę z adaptera.
 - ⇒ Aceton wypływa z celi pomiarowej do pojemnika na odpady.
 - 6 Powtórz powyższe czynności dwa lub trzy razy.
 - 7 Dotknij opcji **OK**.
 - 8 Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki acetonu i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.
- ⇒ Komunikat informuje o konieczności podłączenia pompy DryPro do celi pomiarowej.



Wysuszenie celi pomiarowej

- 1 Sprawdzić środek osuszający w pompie DryPro i w razie potrzeby wymienić.

- 2 Sprawdź, czy koniec rurki odpływowej (1) znajduje się powyżej poziomu ścieków.
- 3 Dotknij opcji **OK**.
 - ⇒ Pompa DryPro zaczyna pompować powietrze przez rurkę DryPro.
- 4 Powoli włożysz złączkę (2) rurki DryPro do adaptera strzykawki (3).
 - ⇒ Pozostała ciecz jest wypychana z celi pomiarowej bez rozpryskiwania.
 - ⇒ Pompa DryPro pompuje suche powietrze przez celę pomiarową przez czas określony w metodzie, a następnie zatrzymuje się.
 - ⇒ Wyświetlona zostanie strona główna.
- 5 Wyciągnij złączkę rurki DryPro z adaptera strzykawki i przetrzyj ją czystą, niestrzępiącą się tkaniną.

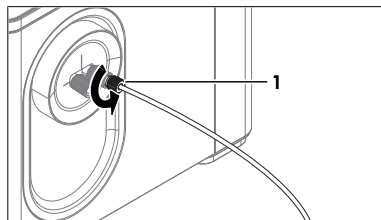


6.5 Wymiana rurki odpływowej

- 1 Odkręć złączkę M8 rurki odpływowej (1) i usuń rurkę odpływową.
- 2 Zamontuj nową rurkę odpływową.

Zobacz także

- Montaż rurki odpływowej ► strona 11

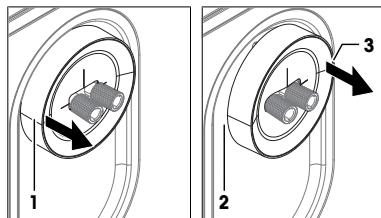


6.6 Wymiana tulei ochronnej

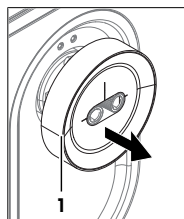
6.6.1 Zdjęcie tulei ochronnej

- Gęstościomierz jest wyłączony.
- Uchwyt strzykawki nie jest zamontowany.
- Do adapterów celi nie są podłączone strzykawki ani probówki.

- 1 Przytrzymaj tuleję ochronną (1) dwoma palcami.
- 2 Pociągnij jednym palcem, aż część tulei ochronnej częściowo wysunie się z otworu wokół adapterów celi (2).
- 3 Pociągnij drugim palcem, aż druga strona tulei ochronnej częściowo wysunie się z otworu.
- 4 Powtarzaj dwa poprzednie kroki aż do całkowitego wyciągnięcia tulei ochronnej z otworu.



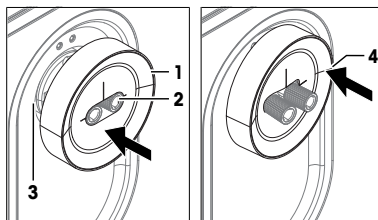
- 5 Zsuń pokrywę ochronną (1) z adapterów celi.



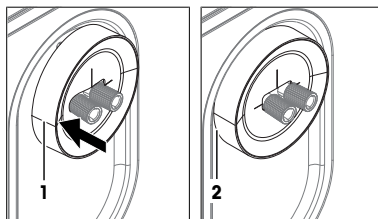
6.6.2 Montaż tulei ochronnej

- Gęstościomierz jest wyłączony.
- Do adapterów celi nie są podłączone strzykawki ani probówki.

- 1 Nasuń tuleję ochronną (1) na adaptery celi (2), tak aby dotykała obudowy.
- 2 Wsuń jedną stronę tulei ochronnej (4) częściowo w otwór wokół adapterów celi (3).



- 3 Wsunąć drugą stronę tulei ochronnej (1) częściowo w otwór.
- 4 Powtarzaj dwa poprzednie kroki, aż szersza górna część tulei ochronnej (2) dotknie obudowy.



6.7 Prezentacja wersji oprogramowania układowego

- 1 Naciśnij przycisk **Info**.
- 2 Zostanie zaprezentowana wersja oprogramowania układowego i inne informacje o systemie.

6.8 Przygotowanie gęstościomierza do przechowywania

- 1 Wyczyść celę pomiarową.
- 2 Wyłącz gęstościomierz.
- 3 Odcłóż gęstościomierz od źródła zasilania.
- 4 Odcłóż od gęstościomierza i usuń wszystkie akcesoria.
- 5 Odcłóż terminal.
- 6 Czyszczenie gęstościomierza.
- 7 Chronić gęstościomierz przed kurzem.
- 8 Gęstościomierz i terminal należy przechowywać w suchym i czystym miejscu.

6.9 Transportowanie gęstościomierza

W razie pytań dotyczących transportu gęstościomierza należy skontaktować się z autoryzowanym dealerm lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

- 1 Wyczyść celę pomiarową.
- 2 Wyłącz gęstościomierz.
- 3 Odcłóż gęstościomierz od źródła zasilania.
- 4 Odcłóż od gęstościomierza i usuń wszystkie akcesoria.
- 5 Odcłóż terminal.
- 6 Czyszczenie gęstościomierza.
- 7 W przypadku transportu gęstościomierza i terminala na duże odległości należy użyć oryginalnego opakowania.
- 8 Przenoszenie gęstościomierza i terminala do nowej lokalizacji.

6.10 Utylizacja gęstościomierza

Zgodnie z dyrektywą europejską 2012/19/EU dotyczącą zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) urządzenia nie należy wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Dotyczy to także państw spoza Unii Europejskiej zgodnie z przepisami prawa obowiązującymi na ich terytorium.

Prosimy o utylizację niniejszego produktu zgodnie z lokalnymi uregulowaniami prawnymi: w punktach zbiórki urządzeń elektrycznych i elektronicznych. W razie pytań prosimy o kontakt z odpowiednim urzędem lub dystrybutorem, który dostarczył niniejsze urządzenie. Jeśli urządzenie to zostanie przekazane stronie trzeciej, należy również przekazać niniejsze zobowiązanie.



7 Dane techniczne



Dodatkowe dane techniczne są wymienione w instrukcjach obsługi.

► www.mt.com/library

7.1 Gęstościomierz

Charakterystyka	Wartość	
Moc znamionowa urządzenia	Wartości wejściowe	24 V DC, 5 A
	Gniazdo	4-pinowe, moc Mini-DIN żeńskie
Moc znamionowa zasilacza sieciowego	Wartości wejściowe	od 100 do 240 V AC $\pm 10\%$, 1,8 A
	Częstotliwość wejściowa	50 - 60 Hz
	Wartości wyjściowe	24 V DC, 5 A
Wymiary	Szerokość (bez adapterów celi)	267 mm
	Głębokość	256 mm
	Wysokość	226 mm
	Masa	17,5 kg
Materiały	Obudowa	Edistir RK451G, Floatglas, X5CrNi18-10(1.4301), EPDM, EN AW-AlMg1 (EN AW-5005A), Makrolon 2805
	Adaptory celi	PTFE (politetrafluoroetylen)
	Cela pomiarowa	Szko borokrzemianowe
	Uchwyt na strzykawkę	PP (polipropylen)
	Tuleja ochronna	EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy, monomer dienowy (kauczuk klasy M))
Warunki otoczenia	Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
	Wilgotność względna	od 20 do 80 % (bez kondensacji)
	Wysokość n.p.m.	≤ 5000 m nad poziomem morza
	Zakres ciśnienia	Ciśnienie atmosferyczne
	Zastosowanie	Do pracy wewnątrz pomieszczeń
	Kategoria przepięciowa	II
	Stopień zanieczyszczenia	2
Przechowywanie	Zakres temperatur	od -20 do 70°C
	Wilgotność względna	10...90 %

Dyrektywy, normy i przepisy REACH

Przyrząd jest zgodny z dyrektywami i normami wymienionymi w deklaracji zgodności.

Materiał	Nr CAS
PZT (cyrkonian-tytanian ołowiu)	12626-81-2

7.2 Terminal

Charakterystyka	Wartość
Wymiary	Szerokość
	194 mm
	Głębokość
	129,5 mm
Materiały	Wysokość
	56,7 mm
	Masa
	638,4 g
Materiały	Obudowa górna
	EN ZL-ZnAl4Cu1 (EN ZI-0410)
	Obudowa dolna
	Crastin SO653
	Szkoło osłonowe
	Szkoło gorilla glas

7.3 Pomiar

Charakterystyka		D4	D5	D6
Gęstość	Zakres pomiarowy	od 0 do 3 g/ cm ³	od 0 do 3 g/ cm ³	od 0 do 3 g/ cm ³
	Dokładność	±0,0001 g/cm ³	±0,00005 g/ cm ³	±0,000005 g/ cm ^{3 1)}
	Powtarzalność	±0,00005 g/ cm ³	±0,000005 g/ cm ³	±0,000001 g/ cm ³
	Rozdzielczość	0,0001 g/cm ³	0,00001 g/cm ³	0,000001 g/ cm ³
Zakres pomiaru tempera- tury	Zakres ²⁾	od 0 do 95°C	od 0 do 95°C	od 0 do 95°C
	Dokładność	±0,03°C	±0,02°C	±0,01°C ³⁾
	Powtarzalność	±0,01°C	±0,01°C	±0,001°C
	Rozdzielczość	0,01°C	0,01°C	0,001°C

¹⁾ W idealnych warunkach

²⁾ Minimalna temperatura nie wyższa niż 25°C poniżej temperatury otoczenia

³⁾ Dla temperatury 23°C ± 5°C i wilgotności względnej 50%, bez kondensacji

Standardy i normy międzynarodowe

Międzynarodowe standardy i normy, z którymi urządzenie jest zgodne, wymienione są na stronie internetowej.

► www.mi.com/dere-norms

目录

1	引言	3
2	安全须知	3
2.1	提示语与警告标志的定义	3
2.2	产品安全说明	4
3	设计和功能	5
3.1	密度计概览	5
3.2	背板	6
3.3	显示终端	7
4	安装与调试	7
4.1	交货清单	7
4.2	下载《参考手册》	8
4.3	拆开密度计包装	9
4.4	放置密度计	9
4.5	将密度计连接到电源	9
4.6	将密度计与电源断开	10
4.7	连接、调整及断开显示终端	10
4.7.1	连接显示终端	10
4.7.2	调整终端的角度	11
4.7.3	断开显示终端	11
4.8	安装注射器适配器	11
4.9	安装废液管	11
4.10	安装配件	12
4.10.1	安装和连接注射器支架	12
4.10.1.1	安装注射器支架	12
4.10.1.2	连接注射器支架	12
4.10.2	安装干燥泵	13
4.10.2.1	安装DryPro	13
4.10.2.2	连接DryPro	13
5	操作	14
5.1	启动密度计	14
5.2	关闭密度计	14
5.3	密度测定的一般步骤	14
5.3.1	填充测量池	14
5.3.2	冲洗测量池	15
5.3.3	干燥测量池	16
5.4	示例：使用DryPro测定密度	16
5.4.1	创建测量方法	16
5.4.2	设置测量方法	17
5.4.3	在主界面上创建快捷方式	18
5.4.4	测定密度	18

6	维护	21
6.1	维护计划	21
6.2	清洁密度计	21
6.2.1	清洁外壳	22
6.3	清洁测量池	22
6.3.1	清洁测量池的一般步骤	22
6.3.2	示例：使用干燥泵进行清洁	22
6.3.2.1	创建清洁方法	22
6.3.2.2	设置清洁方法	23
6.3.2.3	使用去离子水和丙酮清洁	24
6.4	检查测量准确性	26
6.4.1	检查测量准确性的一般步骤	26
6.4.2	示例：使用标准水进行测试	26
6.4.2.1	创建测试方法	26
6.4.2.2	设置测试方法	27
6.4.2.3	进行测试	28
6.5	更换废液管	31
6.6	更换保护套管	32
6.6.1	取下保护套管	32
6.6.2	安装保护套管	32
6.7	查看固件版本	32
6.8	密度计存放前的准备	33
6.9	运输密度计	33
6.10	密度计的处置	33
7	技术参数	33
7.1	密度计	33
7.2	显示终端	34
7.3	测量	35

1 引言

感谢您选择METTLER TOLEDO密度计。密度计D4、D5和D6均为操作简单、性能优良的液体样品密度测定仪。

关于本文

本文档为您提供操作METTLER TOLEDO密度计所需的信息。

本文档中的说明适用于V1.0版或更高版本固件的D4、D5和D6密度计。



有关该系列密度计及其功能的全面描述，请参阅在线提供的《参考手册》。

► www.mt.com/library

如有其他任何问题，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

约定和符号



参阅外部文档。

说明书的元素

- 前提
 - 1 步骤
 - 2 ...
 - ⇒ 中间结果
 - ⇒ 结果

2 安全须知

本仪器随附《用户手册》和《参考手册》两个文档。

- 《用户手册》随本仪器打印并交付。
- 电子版《参考手册》包含本仪器及其使用的全面描述。
- 请妥善保管上述两份手册，以供将来参考。
- 将本仪器传递给其他方时应附上两个文档。

必须按照《用户手册》和《参考手册》使用本仪器。如果不按照这些文档说明使用本仪器，或者如果本仪器已改动，那么仪器的安全性就有可能受到损坏，Mettler-Toledo GmbH 对此将不承担任何责任。



《简明用户手册》和《参考手册》可以在网上获得。

► www.mt.com/library

2.1 提示语与警告标志的定义

安全说明中包含关于安全问题的重要信息。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与错误结果。安全说明以下列提示语与警告符号标注：

提示语

警告

存在中等风险的危险情况，如不加以避免，可能造成严重伤亡。

注意

存在低风险的危险情况，有可能损坏仪器和导致其他实质性损坏、故障、错误结果或数据丢失。

警告符号



当心触电

2.2 产品安全说明

目标用途

密度计D4、D5和D6需由接受过培训的人员使用。密度计仅用于对其自身所接触物质兼容的液体样品进行密度测定。

未经 Mettler-Toledo GmbH 许可，超过 Mettler-Toledo GmbH 规定限制的任何其他类型的使用和操作均视为非目标用途。

仪器所有者的责任

仪器所有者指对仪器具有合法所有权、使用仪器或授权任何人使用仪器，或者在法律上认定为仪器操作人员的个人。仪器所有者负责仪器所有使用者与第三方的安全。

METTLER TOLEDO 假定仪器所有者对用户进行培训，使其了解如何在工作场所安全使用仪器和处理潜在危险。METTLER TOLEDO 假定仪器所有者提供必要的防护装备。

安全注意事项



警告

触电会造成重伤或死亡！

接触带电零件有可能造成伤害。

- 1 仅可使用METTLER TOLEDO仪器专用供电电缆和交流适配器。
- 2 将电源线连接至接地电源插座。
- 3 将所有电缆与接头放置在远离液体和潮湿的地方。
- 4 检查电缆与电源插头有无损坏并替换损坏的电缆与电源插头。



注意

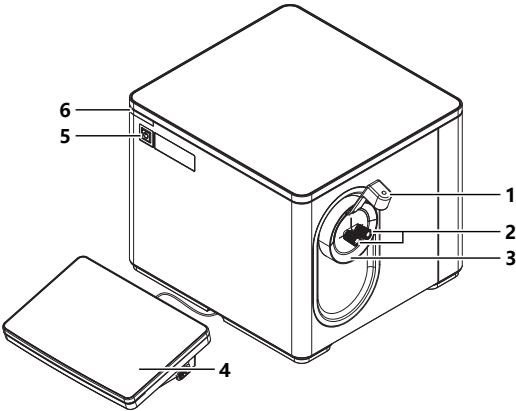
使用不适合的部件可能会损坏仪器！

对不适合的部件使用仪器有可能损坏仪器或导致其出现故障。

- 仅使用 METTLER TOLEDO 提供的适用于您的仪器的部件。

3 设计和功能

3.1 密度计概览



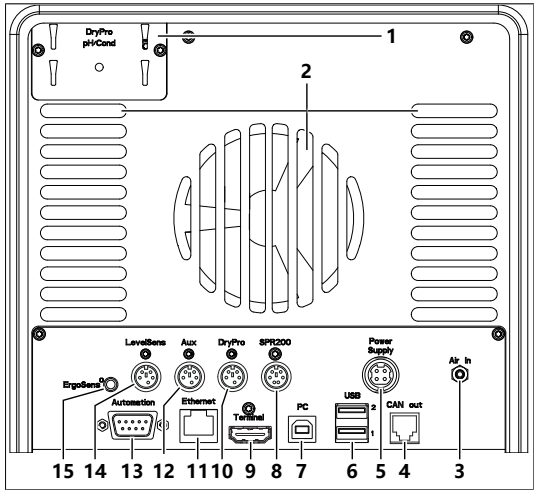
编号	名称	功能
1	注射器支架 ¹⁾	避免用户注射样品时对测量池造成干扰
2	测量池适配器	用于填注、排空和干燥测量池
3	保护套管	防止液体从测量池适配器四周流入
4	显示终端	用于显示信息与输入信息
5	电源按钮	启动和关闭密度计
6	仪器状态指示灯 (StatusLight™)	提供密度计的状态信息

¹⁾ 仅包含在D6型号的交货清单中

状态指示灯

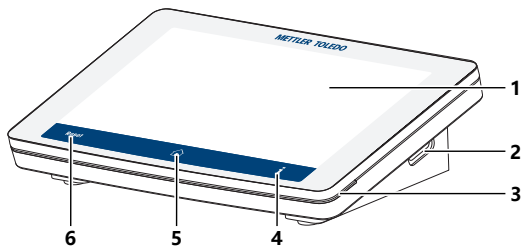
StatusLight	密度计状态
绿灯常亮	密度计就绪，可以使用。
绿灯闪烁	密度计正在执行一项任务。
橙灯常亮	密度计等待用户执行操作。
橙灯闪烁	任务中断，例如由于数值超出限制范围而中断任务。
红灯常亮	任务执行中出现了错误。

3.2 背板



编号	名称	功能
1	DryPro / pH/Cond	安装板，用于连接DryPro或外部流量池来测定pH值或电导率
2	风扇和通风口	用于吹走Peltier元件散热器上方的空气
3	Air In	气体入口，用于连接干燥空气，防止测量池外壁出现冷凝
4	CAN out	RJ12接口，用于连接LevelSens盒
5	Power Supply	直流电插座，用于连接交流适配器
6	USB 1 / USB 2	USB-A插座，用于连接USB设备，例如打印机、条形码阅读器或InMotion™自动进样器
7	PC	USB-B插座，用于连接电脑
8	SPR200	6针Mini-DIN插座，用于连接填充泵 SPR200
9	Terminal	19针梅特勒-HDMI插座，非标准针脚配置，专用于连接显示终端，不用于连接其他显示设备
10	DryPro	5针Mini-DIN插座，用于连接干燥泵 DryPro
11	Ethernet	RJ45插座，用于连接网络
12	Aux	5针Mini-DIN插座，用于辅助仪器
13	Automation	9针D-sub公插座，用于连接进样及清洗单元
14	LevelSens	5针Mini-DIN插座，用于连接液体液位感应器 LevelSens
15	ErgoSens	3.5mm插座，用于连接红外运动传感器 ErgoSens

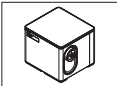
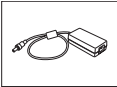
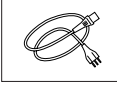
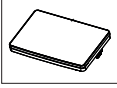
3.3 显示终端

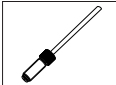
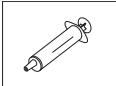
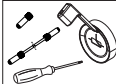


编号	名称	功能
1	触摸幕	用于显示信息与输入信息
2	USB-A插座	用于与U盘交换数据
3	显示终端状态指示灯 (StatusLight™)	提供密度计的状态信息
4		打开一个显示密度计一般信息的窗口
5		打开主界面
6		结束所有正在运行中任务

4 安装与调试

4.1 交货清单

部件	订货号	D4	D5	D6
 密度计	—	•	•	•
 外部 120W电源	30298362	•	•	•
 电源电缆（国家特定）	—	•	•	•
 AnaChem 7英寸WVGA显示终端 • 显示终端 • HDMI线	—	•	•	•
 注射器适配器（1件）	51337154	•	•	•

部件	订货号	D4	D5	D6
 废液管 600mm、M8连接器	51337223	•	•	•
 一次性注射器 (3支) 10 mL	—	•	•	•
 注射器支架Dx • 注射器支架保护套管 • 注射器支架及2个螺钉 • 注射器适配器 • 管，带2个M8连接器，长度280mm • Torx螺丝刀10	30474897	—	—	•
 标准水 9 mL，密度/折光率	51338010	•	•	•
 《简明用户手册》	—	•	•	•
 一致性声明	—	•	•	•
 检测报告	—	•	•	•

4.2 下载《参考手册》

- 1 前往网站www.mt.com/library。
- 2 选择**技术文件**选项卡。
- 3 在搜索栏输入产品型号，开始搜索。
- 4 从结果列表中选择《参考手册》。
- 5 点击链接。
 - ⇒ 根据浏览器设置不同，点击后将会打开或下载《参考手册》。
- 6 检查密度计所安装的固件版本。
- 7 如果《参考手册》中未包含您所安装固件版本的相关内容，请与您的METTLER TOLEDO授权经销商或服务代表联系。

► www.mt.com/contact

可参阅

- 📖 引言 ▶ 第3页
- 📖 查看固件版本 ▶ 第32页

4.3 拆开密度计包装

- 1 从防护包装中取出密度计。
- 2 保存好包装材料，以便将来长距离运输时使用。
- 3 检查您是否已收到交货清单中所列的所有部件。
- 4 目视检查所有部件是否存在缺陷或受损。
- 5 如果任何部件遗漏或有受损，请立即通知授权METTLER TOLEDO经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

可参阅

- 📖 交货清单 ▶ 第7页

4.4 放置密度计

密度计适合在室内温度稳定的区域使用。

使用环境应符合下列要求：

- 露点低于测量温度
- 根据所使用化学品按需要进行通风
- 环境条件处于技术资料规定界限以内
- 无剧烈振动
- 无阳光直射
- 避免腐蚀性气体环境
- 避免爆炸性环境
- 无强电场或磁场

步骤

- 1 将密度计放在一个水平表面上
- 2 确保密度计后方至少有15cm的空间。
- 3 确保没有障碍物妨碍到密度计后面板上的通风口。

可参阅

- 📖 技术参数 ▶ 第33页

4.5 将密度计连接到电源

该交流适配器适用于线电压范围在100...240 V AC和频率为50/60 Hz的所有电源。



警告

触电会造成重伤或死亡！

接触带电零件有可能造成伤亡。

- 1 仅可使用METTLER TOLEDO仪器专用供电电缆和交流适配器。
- 2 将电源线连接至接地电源插座。
- 3 将所有电缆与接头放置在远离液体和潮湿的地方。
- 4 检查电缆与电源插头有无损坏并替换损坏的电缆与电源插头。



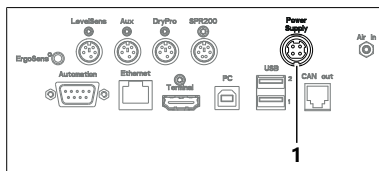
注意

小心防止过热对电源适配器造成损坏！

如果电源适配器被遮盖或位于容器中，则无法充分冷却而导致过热。

- 1 请勿遮盖电源适配器。
- 2 请勿将电源适配器置于容器中。

- 1 以这种方式安装电缆，确保其不会受损或干扰操作。
- 2 将电源插头插入到交流适配器插座中。
- 3 将交流适配器插头插入到后面板的**Power Supply** (1) 插座中。
- 4 将电源线的插头插入便于够触的接地电源插座。



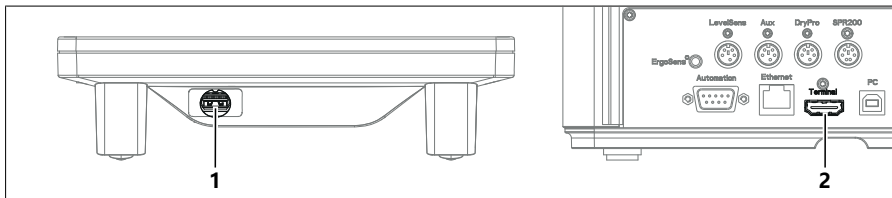
4.6 将密度计与电源断开

- 密度计关闭。
- 1 将电源线插头从电源插座内拔出。
 - 2 将交流适配器插头从后面板的**Power Supply**插座中拔出。

4.7 连接、调整及断开显示终端

4.7.1 连接显示终端

- 密度计关闭。



- 1 将提供的显示终端电缆的一端插头插入显示终端后部的插座 (1) 中。
 - 2 将显示终端电缆的另一端插头插入到后面板的**Terminal**插座 (2) 中。
 - 3 启动密度计。
- ⇒ 密度计自动检测并激活显示终端。

可参阅

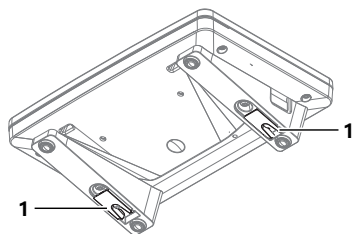
▣ 启动密度计 ▶ 第14页

4.7.2 调整终端的角度

可将显示终端置于两个位置而呈现不同角度。

步骤

- 无正在运行的任务。
- 要增加显示终端角度，可展开终端下部的两个支脚(1)。



4.7.3 断开显示终端

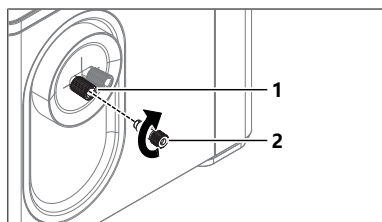
- 密度计关闭。
- 1 将显示终端电缆的插头从终端后部的插座中拔出。
- 2 将显示终端电缆的插头从后面板的**Terminal**插座中拔出。

可参阅

▣ 关闭密度计 ▶ 第14页

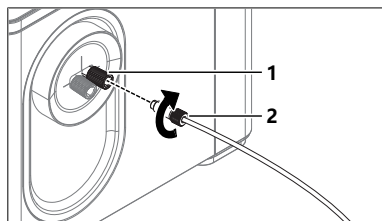
4.8 安装注射器适配器

- 1 将适配器 (2) 拧入到前测量池适配器 (1) 中。
- 2 确保连接紧固。

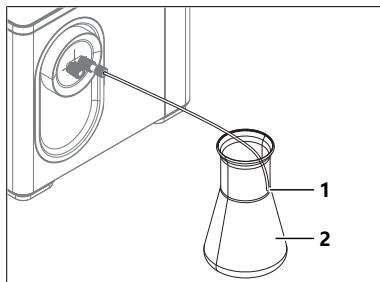


4.9 安装废液管

- 1 将废液管连接器 (2) 拧入到后测量池适配器 (1) 中。
- 2 确保连接紧固。



- 3 将废液管末端 (1) 放入废液容器 (2) 中。
- 4 缩短废液管长度，使其末端 (1) 高于废液液位。



4.10 安装配件



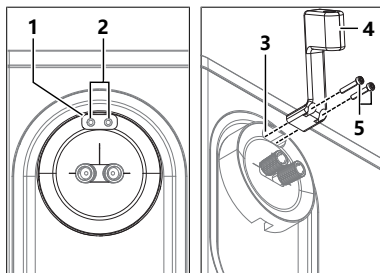
安装附加配件的相关内容详见《参考手册》。

► www.mt.com/library

4.10.1 安装和连接注射器支架

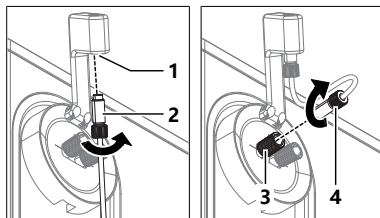
4.10.1.1 安装注射器支架

- 1 取下保护套管。见[取下保护套管 ► 第32页]。
- 2 安装随附注射器支架Dx提供的保护套管。见[安装保护套管 ► 第32页]。
- 3 确保用于注射器支架的开孔 (1) 位于注射剂支架安装螺丝孔 (2) 的上方。
- 4 将注射器支架 (4) 插入到注射器支架开孔 (3) 中。
- 5 将两个螺钉 (5) 穿过注射器支架上孔位并插入到安装孔中。
- 6 拧入螺钉，将其拧紧。

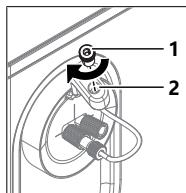


4.10.1.2 连接注射器支架

- 注射器支架已安装完毕。
- 1 将注射器支架连接管的一端M8连接器 (2) 从下方向上插入到插孔 (1) 中约一半。
 - 2 将注射器支架连接管的另一端M8连接器 (4) 旋入到前测量池适配器 (3) 中并拧紧。



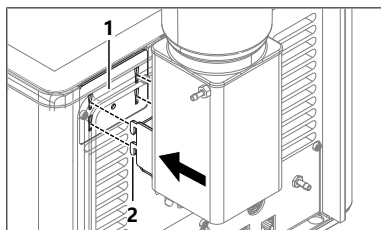
- 3 将注射器适配器 (1) 从上方向下插入到插孔 (2) 中并拧紧。



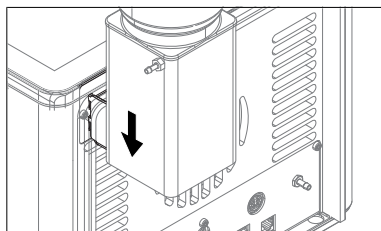
4.10.2 安装干燥泵

4.10.2.1 安装DryPro

- DryPro已按照《简明用户手册》所述装配好。
 - 密度计关闭。
- 1 将DryPro的各挂钩 (2) 对准安装板 (1) 上的开孔。
 - 2 将各挂钩插入到开孔中。

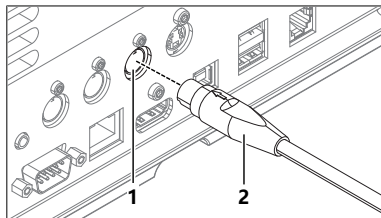


- 3 将DryPro下压直至听到咔哒声，卡入到位。



4.10.2.2 连接DryPro

- DryPro已安装完毕。
 - 密度计正在运行。
 - 主屏幕打开。
- 1 将DryPro的插头 (2) 插入后面板上的DryPro插座 (1) 中。
 - ⇒ 密度计自动检测DryPro并激活。



- 2 转至**设置 (1) > 硬件 > 自动**。
- 3 检查DryPro是否为**状况 已安装**。

可参阅

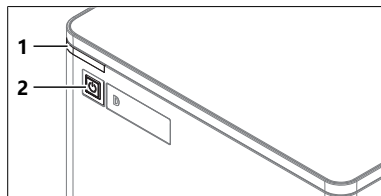
启动密度计 ▶ 第14页



5 操作

5.1 启动密度计

- 按下电源按钮 (2)。
- ⇒ StatusLight (1) 显示绿色。
- ⇒ 密度计将启动并检测所连设备。
- ⇒ 显示终端上显示欢迎屏幕。
- ⇒ 显示终端StatusLight显示绿色后，即说明密度计准备好可以使用。

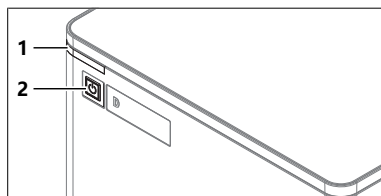


5.2 关闭密度计

由于测量池的容量对温度变化的适应很慢，因此METTLER TOLEDO建议仅在将持续数天不再使用密度计的情况下才将其关闭。

使用电源按钮关闭密度计

- 无正在运行的任务。
- 测量池清洁且干燥。
- 按下电源按钮 (2)。
- ⇒ METTLER TOLEDO 在屏幕上显示出来，且 StatusLight (1) 开始闪烁。
- ⇒ 当StatusLight和屏幕均变暗后，即说明密度计已关闭。
- ⇒ 电源按钮控制线路仍带电。密度计的其他部分不再带电。



紧急情况下关闭密度计

- 将电源线插头从电源插座内拔出。

5.3 密度测定的一般步骤

密度测定包括三个步骤。

- 填充测量池并测量密度。
- 冲洗测量池，清除样品残留。
- 干燥测量池。

5.3.1 填充测量池



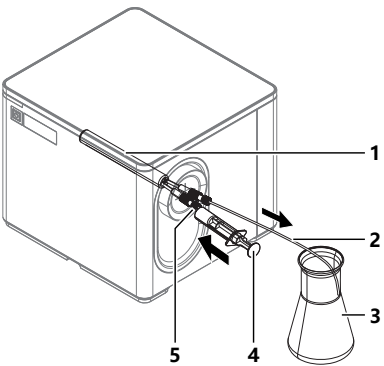
本章节内容说明了如何使用注射器填充测量池。有关如何使用自动功能的内容，请参阅《参考手册》。

使用注射器填充测量池的方法有两种。

- 将样品推入测量池； 适用于粘性样品和脱气样品
- 将样品吸入测量池； 适用于非粘性样品和非脱气样品

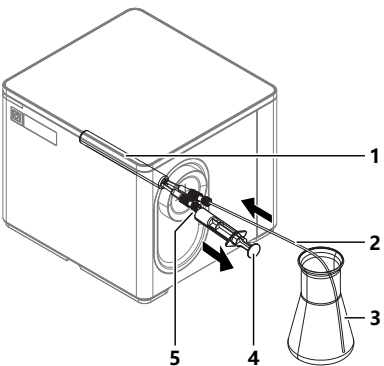
将样品推入测量池

- 样品在注射器 (4) 中。用户将样品推入到测量池 (1) 中，部分样品将通过废液管 (2) 流入废液容器 (3) 中。
- 每份样品均需一个清洁的注射器。
- 如果有样品粘附在注射管出口 (5) 处，下一份样品将会受到污染。



将样品吸入测量池

- 样品在样品容器 (3) 中。用户将样品通过废液管 (2) 吸入到测量池 (1) 中，部分样品将进入注射器 (4) 中。
- 样品在流经与注射器连接的可能已污染的开孔处 (5) 之前，已经完成分析。
- 如果废液管 (2) 不清洁干燥，则样品可能会受到污染。



5.3.2 冲洗测量池

在这一步骤结束时，测量池内的残留物必须具有以下属性。

- 挥发后不残留污渍。
- 易挥发。

清洁测量池时需要使用一种或两种不同清洗液对其进行冲洗。

- 清洗液1的用途： 溶解样品，确保没有样品残留在测量池中。如果清洗液1不易挥发，则必须继续使用第二种清洗液。
- 清洗液2的用途： 溶解清洗液1，且易挥发，挥发后不残留污渍。

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洗液。

样品	清洗液1	清洗液2
水、水相	去离子水	丙酮、乙醇 (100%)

样品	清洗液1	清洗液2
酸（浓酸）	水（用大量水冲洗，以去除水和酸反应产生的热）	丙酮、乙醇（100%）
碱溶液（高浓度）	0.3...0.5 %的Deconex清洗液	丙酮、乙醇（100%）
含脂肪或油性成分的样品	0.3...0.5 %的Deconex清洗液	丙酮、乙醇（100%）
石化样品、食用油脂	甲苯、二甲苯或石油醚混合物	室温：低沸点汽油醚混合物或丙酮 温度> 30 °C：己烷溶剂或类似有机溶剂

5.3.3 干燥测量池

在这一步骤结束时，确保测量池不含任何残留物，随时可以进行下一次分析或存放起来。

METTLER TOLEDO 建议使用干燥剂床（例如硅胶）来干燥向测量池泵送的环境空气。干燥剂将会吸收粉尘和湿气，降低测量池壁上形成一层几乎不可见凝结水汽的风险。环境空气中的湿气在测量池壁上凝结的风险取决于空气的相对湿度以及室温和测量池温度之间的差异。

- 空气相对湿度越高，这一风险越高
- 测量池温度低于室温越多，这一风险越高

如果要检查测量池是否干燥，用户可测量空气密度或进行一次测量池测试。如果测得数值位于测量温度条件下已知数值的公差范围内，则表示测量池清洁干燥。

5.4 示例：使用DryPro测定密度

以下章节展示如何在20°C温度条件下设置测量方法并测定自来水密度。测量池使用DryPro来进行干燥。



您可以在《参考手册》中找到更多关于方法配置和如何使用其它类型样品方面的信息。

► www.mt.com/library

5.4.1 创建测量方法

- DryPro已安装完毕且已连接。
- 主屏幕打开。

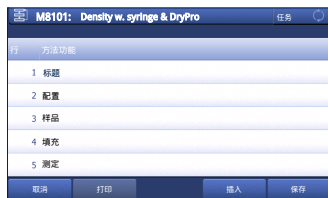
1 转至**方法/产品 (1) > 方法**。

⇒ **方法**窗口打开。



2 选择M8101 Density w. syringe & DryPro方法 (1)。

⇒ 方法窗口将打开，显示方法功能列表。



5.4.2 设置测量方法

1 选择标题 (1) 方法功能。



2 按需求更改方法号 (1)。以下格式专供METTLER TOLEDO预定义方法使用: "M"后跟一个数字。

3 按需求更改标题 (2)，并点击确定 (3)。

⇒ 方法窗口将打开，显示方法功能列表。



4 选择样品方法功能。

5 在样品号 (1) 中输入样品识别默认数值，并点击确定 (2)。

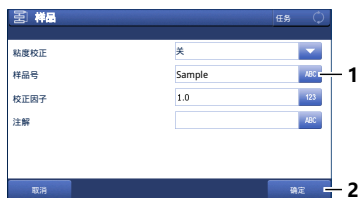
⇒ 默认数值用于开始分析窗口中。

⇒ 方法窗口将打开，显示方法功能列表。

6 在触控式屏幕上向上移动手指，来滚动至下方显示内容。

7 选择报告方法功能。

8 取消勾选打印/USB-RS232数据导出 (1)，并点击确定 (2)。



9 点击保存 (1)。

⇒ 方法在方法窗口的**方法号**和**标题**中列出。



5.4.3 在主界面上创建快捷方式

1 点击**开始** (1)。



2 点击**创建 快捷键** (1)。



3 对于**描述** (1)，输入一个名称来标示在主界面**上的快捷方式**，并点击**保存** (2)。



⇒ 内含快捷方式 (1) 的主界面打开。



5.4.4 测定密度

材料

- 自来水
- 去离子水
- 丙酮
- 带O型圈的3件式注射器
- 废液瓶
- 无尘纸

开始该方法

- 1 点击您所设置方法的快捷方式 (1)。

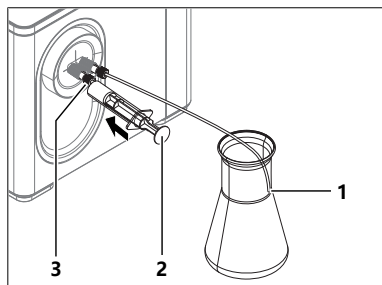


- 2 按需求更改样品号 (1) 中的输入。
 - 3 点击开始 (2)。
- ⇒ 测量池温度提升至该方法中规定的温度。
- ⇒ 一条消息会提醒您添加样品。

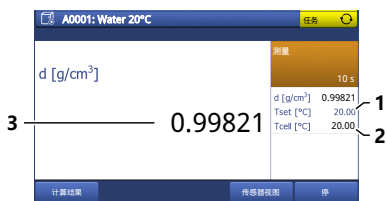


填充测量池

- 1 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
 - 2 在一个清洁的10 mL注射器里装入2...5 mL样品。
 - 3 确保注射器内无气泡。
 - 4 将注射器插入到注射器适配器 (3) 中。
 - 5 缓慢 (5...10 cm/s) 压下活塞 (2)，持续推入注射器。
- ⇒ 样品将以层流方式流入测量池内。
- 6 将样品压入测量池中，直到测量池与废液管的15...20 cm长度中均注满样品。
 - 7 将注射器保留在注射器适配器中。
 - 8 检查测量池 (1) 中无气泡。
 - 9 点击确定 (2)。

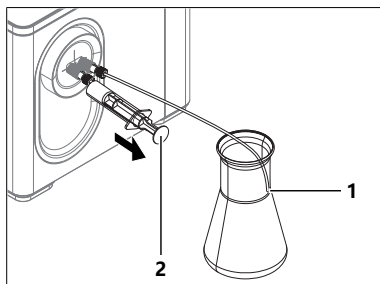


- ⇒ 测量池 (2) 温度提升至该方法 (1) 中规定的温度。
- ⇒ 显示当前测得数值 (3)。
- ⇒ 满足测量可靠性标准的测得数值将作为结果保存。
- ⇒ 一条消息会提示您排空测量池。



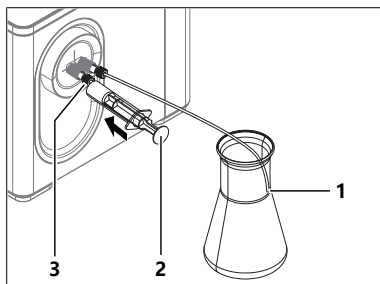
排空测量池

- 1 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 2 将活塞 (2) 持续拔出注射器。
 - ⇒ 样品已经从测量池中已移除。
 - ⇒ 测量池内充满空气。
- 3 将空气吸入测量池, 直到测量池内充满空气, 且注射器内至少含有1ml的空气。
- 4 将注射器从注射器适配器中取出, 并将其内含物排空至适当的废液容器中。
- 5 点击**确定**。
 - ⇒ 一条消息会提示您使用去离子水冲洗测量池。



使用去离子水冲洗测量池

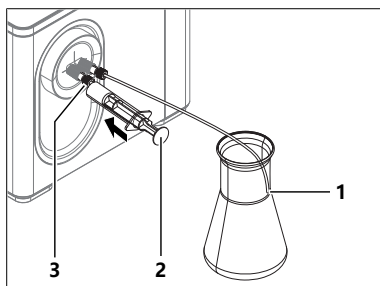
- 1 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 2 向一个清洁注射器内注入去离子水。
- 3 将注射器插入到注射器适配器 (3) 中。
- 4 将活塞 (2) 持续按入注射器。
 - ⇒ 去离子水将流经测量池, 并将样品冲洗干净。
- 5 将注射器从注射器适配器中取出。
 - ⇒ 去离子水流出测量池, 进入废液容器。
- 6 重复上述步骤两到三次。
- 7 点击**确定**。
 - ⇒ 一条消息会提示您使用丙酮冲洗测量池。



使用丙酮冲洗测量池

- 按丙酮安全数据表以及您工作区安全规则要求穿戴防护装备。

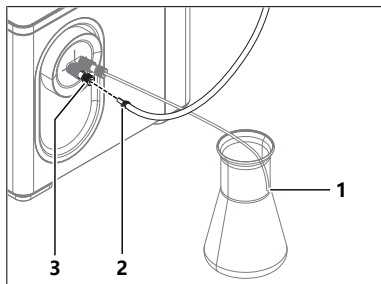
- 1 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 2 向一个清洁注射器内注入丙酮。
- 3 将注射器插入到注射器适配器 (3) 中。
- 4 将活塞 (2) 持续按入注射器。
 - ⇒ 丙酮将流经测量池, 并将去离子水冲洗干净。
- 5 将注射器从注射器适配器中取出。
 - ⇒ 丙酮流出测量池, 进入废液容器。
- 6 重复上述步骤两到三次。
- 7 点击**确定**。
- 8 按丙酮安全数据表以及您工作区安全规则处置废液。
 - ⇒ 一条消息会提示您将DryPro连接至测量池。



干燥测量池

- 1 检查DryPro中的干燥剂, 并在需要进行更换。

- 2 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 3 点击**确定**。
 - ⇒ DryPro开始泵送空气经过DryPro管。
- 4 缓慢将DryPro管的连接器 (2) 插入到注射器适配器 (3) 中。
 - ⇒ 测量池中的残留液体全部被推出，且不产生溅落。
 - ⇒ DryPro将干燥空气泵送流经测量池，持续当前方法所规定的时间后停止。
 - ⇒ 主屏幕打开。
- 5 将DryPro管的连接器从注射器适配器中拔出，使用清洁的不起毛纸巾清洁接头。
 - ⇒ 测量池清洁且干燥。



6 维护

在本章中，您会发现您应该在仪器上进行的维护任务介绍。所有其他维护任务均需要由通过METTLER TOLEDO认证的服务技术人员执行。

如果您的密度计遇到问题，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

METTLER TOLEDO建议由您经过授权的METTLER TOLEDO 经销商或服务代表每年至少进行一次预防性维护和校准认证。

► www.mt.com/contact

6.1 维护计划

如果您公司的标准操作程序需要采用不同的维护周期，请使用标准操作程序中给出的间隔时间。

频率	任务	链接
每天	工作日结束时清洁测量池。	[清洁测量池 ► 第22页]
	用去离子水进行测试。	[检查测量准确性 ► 第26页]

6.2 清洁密度计



注意

当心因清洁方法不正确而导致密度计损坏

不合适的清洗剂有可能损坏密度计的外壳或其他部件。如果液体进入外壳，可能会损坏密度计。

- 1 确保清洗剂与您想要清洁的部件材料兼容。
- 2 确保液体不会进入密度计内部。

如果您对清洗剂的兼容性产生任何疑问，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

可参阅

📖 技术参数 ► 第33页

6.2.1 清洁外壳

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

- 水
- 用温和的洗涤剂清洗

步骤

- 密度计关闭。
- 使用一块布蘸上清洗剂擦拭外壳。

6.3 清洁测量池

6.3.1 清洁测量池的一般步骤

清洁测量池通常有两个步骤：

- 冲洗测量池，清除样品残留。
- 干燥测量池。

6.3.2 示例：使用干燥泵进行清洁

以下章节展示如何设置清洁方法以及如何使用去离子水和丙酮来清洁测量池。测量池使用DryPro来进行干燥。



您可以在《参考手册》中找到更多关于方法配置和如何使用其它类型样品方面的信息。

► www.mt.com/library

6.3.2.1 创建清洁方法

- DryPro已安装完毕且已连接。
- 主屏幕打开。

- 1 转至**方法/产品 (1) > 方法**。
⇒ **方法**窗口打开。

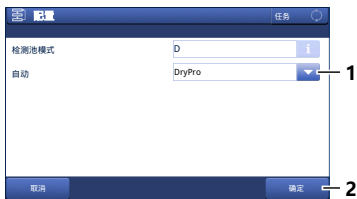
- 2 点击**新建 (1)**。



3 选择模板**CLEAN** (1)。



4 对于**自动**，选择**DryPro** (1) 并点击**确定** (2)。



⇒ 方法窗口将打开，显示方法功能列表。



6.3.2.2 设置清洁方法

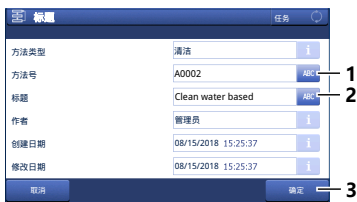
1 选择**标题** (1) 方法功能。



2 按需求更改**方法号** (1)。以下格式专供METTLER TOLEDO预定义方法使用： "M"后跟一个数字。

3 按需求更改**标题** (2)， 并点击**确定** (3)。

⇒ 方法窗口将打开，显示方法功能列表。

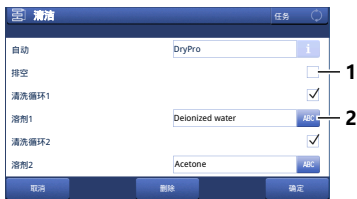


4 选择**清洁**方法功能。

5 取消勾选**排空** (1)。

6 在**溶剂1** (2) 中输入"去离子水"。

7 向下滚动



8 将**干燥耗时** (1) 设置为"30 s"，并点击**确定** (2)。



9 点击**保存** (1)。

⇒ 方法在**方法窗口**的**方法号**和**标题**中列出。



6.3.2.3 使用去离子水和丙酮清洁

材料

- 去离子水
- 丙酮
- 带O型圈的3件式注射器
- 废液瓶
- 无尘纸

开始该方法

- 主屏幕打开。
 - 测量池已排空。
- 1 转至**方法/产品** (1) > **方法**。
⇒ **方法**窗口打开。



2 选择您所设置的清洁方法 (1)。



3 点击**开始** (1)。



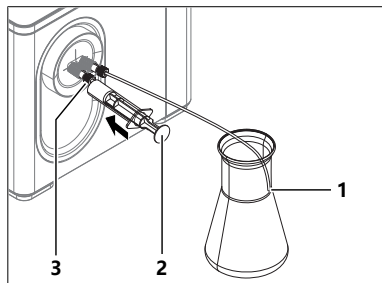
4 点击**开始** (1)。

⇒ 一条消息会提示您使用去离子水冲洗测量池。



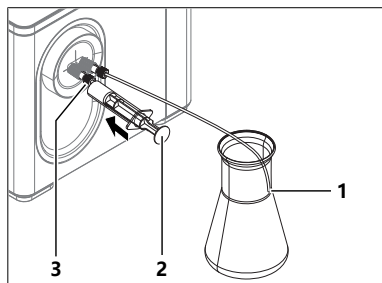
使用去离子水冲洗测量池

- 1 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
 - 2 向一个清洁注射器内注入去离子水。
 - 3 将注射器插入到注射器适配器 (3) 中。
 - 4 将活塞 (2) 持续按入注射器。
 - ⇒ 去离子水将流经测量池，并将样品冲洗干净。
 - 5 将注射器从注射器适配器中取出。
 - ⇒ 去离子水流出测量池，进入废液容器。
 - 6 重复上述步骤两到三次。
 - 7 点击**确定**。
- ⇒ 一条消息会提示您使用丙酮冲洗测量池。



使用丙酮冲洗测量池

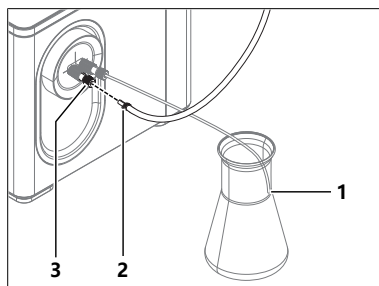
- 按丙酮安全数据表以及您工作区安全规则要求穿戴防护装备。
- 1 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
 - 2 向一个清洁注射器内注入丙酮。
 - 3 将注射器插入到注射器适配器 (3) 中。
 - 4 将活塞 (2) 持续按入注射器。
 - ⇒ 丙酮将流经测量池，并将去离子水冲洗干净。
 - 5 将注射器从注射器适配器中取出。
 - ⇒ 丙酮流出测量池，进入废液容器。
 - 6 重复上述步骤两到三次。
 - 7 点击**确定**。
 - 8 按丙酮安全数据表以及您工作区安全规则处置废液。
- ⇒ 一条消息会提示您将DryPro连接至测量池。



干燥测量池

- 1 检查DryPro中的干燥剂，并在需要时进行更换。

- 2 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 3 点击**确定**。
 - ⇒ DryPro开始泵送空气经过DryPro管。
- 4 缓慢将DryPro管的连接器 (2) 插入到注射器适配器 (3) 中。
 - ⇒ 测量池中的残留液体全部被推出，且不产生溅落。
 - ⇒ DryPro将干燥空气泵送流经测量池，持续当前方法所规定的时间后停止。
 - ⇒ 主屏幕打开。
- 5 将DryPro管的连接器从注射器适配器中拔出，使用清洁的不起毛纸巾清洁接头。
 - ⇒ 测量池清洁且干燥。



6.4 检查测量准确性

6.4.1 检查测量准确性的一般步骤

检查测量准确性的通常有三个步骤：

- 填充测量池并测量密度。
- 冲洗测量池，清除样品残留。
- 干燥测量池。

可参阅

- 填充测量池 ▶ 第14页
- 冲洗测量池 ▶ 第15页
- 干燥测量池 ▶ 第16页

6.4.2 示例：使用标准水进行测试

以下章节展示如何在20°C温度条件下设置和测定标准水密度。测量池使用DryPro来进行干燥。



您可以在《参考手册》中找到更多关于方法配置和如何使用其它类型样品方面的信息。

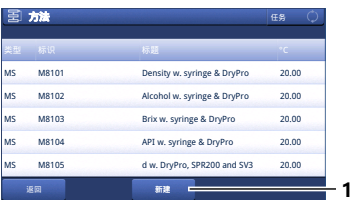
► www.mt.com/library

6.4.2.1 创建测试方法

- DryPro已安装完毕且已连接。
 - 主屏幕打开。
- 1 转至**方法/产品** (1) > **方法**。
 - ⇒ **方法**窗口打开。



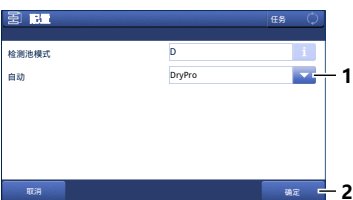
2 点击**新建** (1)。



3 选择模板**TEST** (1)。



4 对于**自动**，选择**DryPro** (1) 并点击**确定** (2)。



⇒ 方法窗口将打开，显示方法功能列表。



6.4.2.2 设置测试方法

■ 设置了对20℃水进行的测试。

1 选择**标题** (1) 方法功能。

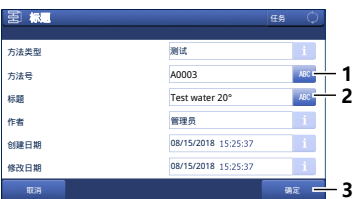


2 按需求更改**方法号** (1)。以下格式专供METTLER TOLEDO预定义方法使用： "M"后跟一个数字。

3 按需求更改**标题** (2)，并点击**确定** (3)。

⇒ 方法窗口将打开，显示方法功能列表。

4 在触控式屏幕上向上移动手指，来滚动至下方显示内容。



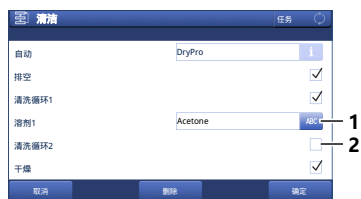
- 5 选择**测试**方法功能。
- 6 将**密度 (d) 允差**设置为您仪器型号中所列的数值。
 - D4: 0.0002 g/cm³
 - D5: 0.00003 g/cm³
 - D6: 0.000003 g/cm³

- 7 选择**清洗**方法功能。
- 8 在**溶剂1** (1) 中输入"丙酮"。
- 9 取消勾选**清洗循环2** (2)。
- 10 向下滚动

- 11 将**干燥耗时** (1) 设置为"30 s"，并点击**确定** (2)。

- 12 选择**报告**方法功能。
- 13 取消勾选**打印/USB-RS232数据导出** (1)，并点击**确定** (2)。

- 14 点击**保存** (1)。



6.4.2.3 进行测试

材料

- METTLER TOLEDO 标准水
- 丙酮
- 带O型圈的3件式注射器
- 废液瓶
- 无尘纸

启动该方法并设置标准品

- 主屏幕打开。
 - 测量池清洁且干燥。
- 1 转至**方法/产品** (1) > **方法**。
⇒ **方法**窗口打开。

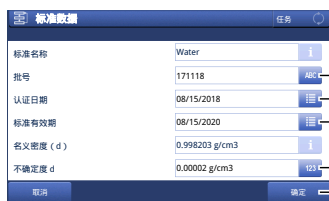
- 2 选择您所设置的测试方法 (1)。

- 3 点击**开始** (1)。

- 4 点击**标准** (1)。

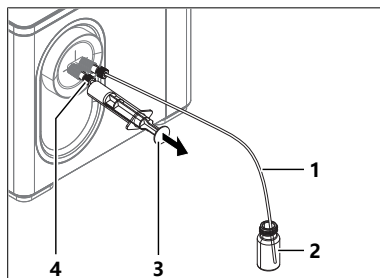
- 5 在**批号**、**认证日期**、**标准有效期**和**不确定度 d**中输入证书中所印的信息，并点击**确定** (5)。

- 6 点击**开始** (2)。
⇒ 测量池温度提升至该方法中规定的温度。
⇒ 一条消息会提醒您添加样品。



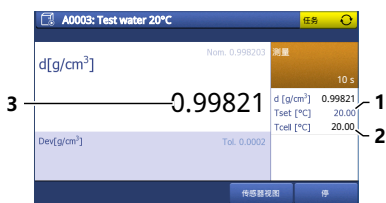
填充测量池

- 测量池和废液管是清洁的。
- 1 使用不起毛纸巾清洁废液管 (1) 外侧。
- 2 打开标样瓶。
- 3 将废液管末端插入标样瓶 (2) 中，直到接触到瓶底。
- 4 将一个注射器插入到注射器适配器 (4) 中。
- 5 缓慢 (5...10 cm/s) 将活塞 (3)，从注射器中拔出。
 - ⇒ 样品将以层流方式流入测量池内。
- 6 拔出活塞，直到您从视频显示中看到所有的气泡均已离开测量池。
- 7 将注射器保留在注射器适配器中。
- 8 点击**确定** (2)。



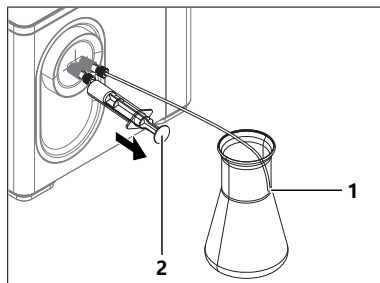
- ⇒ 测量池 (2) 温度提升至该方法 (1) 中规定的温度。
- ⇒ 显示当前测得数值 (3)。
- ⇒ 满足测量可靠性标准的测得数值将作为结果保存。

⇒ 一条消息会提示您排空测量池。



排空测量池

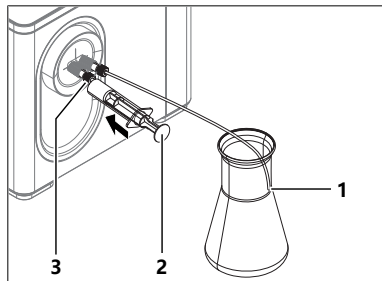
- 1 将废液管从标样瓶中取出，放入废液瓶中。
- 2 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 3 将活塞 (2) 持续拔出注射器。
 - ⇒ 样品已经从测量池中已移除。
 - ⇒ 测量池内充满空气。
- 4 将空气吸入测量池，直到测量池内充满空气，且注射器内至少含有1ml的空气。
- 5 将注射器从注射器适配器中取出，并将其内含物排空至适当的废液容器中。
- 6 点击**确定**。
- ⇒ 一条消息会提示您使用丙酮冲洗测量池。



使用丙酮冲洗测量池

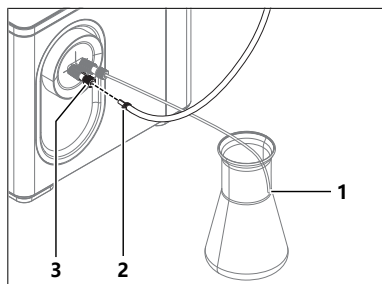
- 按丙酮安全数据表以及您工作区安全规则要求穿戴防护装备。

- 1 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 2 向一个清洁注射器内注入丙酮。
- 3 将注射器插入到注射器适配器 (3) 中。
- 4 将活塞 (2) 持续按入注射器。
 - ⇒ 丙酮将流经测量池，并将去离子水冲洗干净。
- 5 将注射器从注射器适配器中取出。
 - ⇒ 丙酮流出测量池，进入废液容器。
- 6 重复上述步骤两到三次。
- 7 点击**确定**。
- 8 按丙酮安全数据表以及您工作区安全规则处置废液。
 - ⇒ 一条消息会提示您将DryPro连接至测量池。



干燥测量池

- 1 检查DryPro中的干燥剂，并在需要时进行更换。
- 2 确保废液管末端 (1) 高于废液液位。
- 3 点击**确定**。
 - ⇒ DryPro开始泵送空气经过DryPro管。
- 4 缓慢将DryPro管的连接器 (2) 插入到注射器适配器 (3) 中。
 - ⇒ 测量池中的残留液体全部被推出，且不产生溅落。
 - ⇒ DryPro将干燥空气泵送流经测量池，持续当前方法所规定的时间后停止。
 - ⇒ 主屏幕打开。
- 5 将DryPro管的连接器从注射器适配器中拔出，使用清洁的不起毛纸巾清洁接头。
 - ⇒ 测量池清洁且干燥。

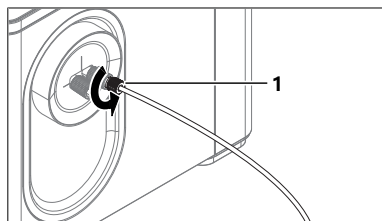


6.5 更换废液管

- 1 拧下废液管 (1) 的M8连接器，取下废液管。
- 2 安装新废液管。

可参阅

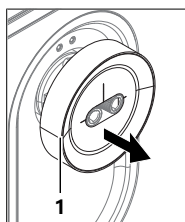
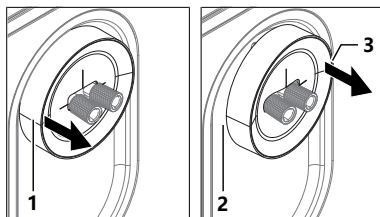
- 安装废液管 ▶ 第11页



6.6 更换保护套管

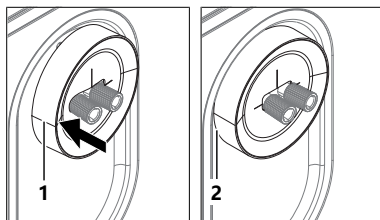
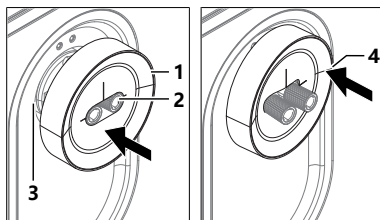
6.6.1 取下保护套管

- 密度计关闭。
 - 没有安装注射器支架。
 - 没有注射器或管路连接到测量池适配器。
- 1 将保护套管 (1) 夹在两根手指之间。
 - 2 用一根手指拉动，直至保护套管一侧从环绕测量池适配器 (2) 的开放空间中部分滑出。
 - 3 用另一根手指拉动，直至保护套管另一侧从开放空间中部分滑出。
 - 4 重复上述两步骤，直至将保护套管从开放空间中完全拉出。
 - 5 将防护罩 (1) 从测量池适配器上滑离。



6.6.2 安装保护套管

- 密度计关闭。
 - 没有注射器或管路连接到测量池适配器。
- 1 将保护套管 (1) 滑入到测量池适配器 (2) 上，直至触碰到外壳。
 - 2 按压保护套管 (4) 一侧，直至该侧部分进入环绕测量池适配器 (3) 的开放空间中。
 - 3 按压保护套管 (1) 另一侧，直至该侧部分进入开放空间中。
 - 4 重复上述两步骤，直至将保护套管的较宽部分 (2) 触碰到外壳。



6.7 查看固件版本

- 1 按下Info按钮。
- 2 将显示固件版本和其他系统信息。

6.8 密度计存放前的准备

- 1 清洁测量池。
- 2 关闭密度计。
- 3 将密度计与电源断开。
- 4 断开任何选配件与密度计的连接并将配件拆下。
- 5 断开显示终端。
- 6 清洁密度计。
- 7 对密度计进行防尘保护。
- 8 将密度计和显示终端存放在干燥洁净的地方。

6.9 运输密度计

如果您遇到运输密度计的问题，请联系您的授权METTLER TOLEDO经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

- 1 清洁测量池。
- 2 关闭密度计。
- 3 将密度计与电源断开。
- 4 断开任何选配件与密度计的连接并将配件拆下。
- 5 断开显示终端。
- 6 清洁密度计。
- 7 如果要长途运输密度计和显示终端，请使用原始包装。
- 8 将密度计和显示终端移至新位置。

6.10 密度计的处置

依照电气和电子设备废弃物_(WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU，该设备不得作为生活废物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将本设备交给其他方，也必须遵守该规程的内容。



7 技术参数



附加技术资料在《参考手册》中列出。

► www.mt.com/library

7.1 密度计

特性		数值
仪器额定功率	输入值	24 V DC, 5 A
	插座	4-针Mini-DIN电源母接口
交流适配器额定功率	输入值	100...240 V AC $\pm$ 10%, 1.8 A
	输入频率	50 - 60 Hz
	输出值	24 V DC, 5 A

特性	数值	
尺寸	宽度（不带测量池适配器）	267 mm
	深度	256 mm
	高度	226 mm
	重量	17.5 kg
材料	护套	Edistir RK451G、Floatglas、X5CrNi18-10(1.4301)、EPDM、EN AW-AlMg1 (EN AW-5005A)、Makrolon 2805
	测量池适配器	PTFE（聚四氟乙烯）
	测量池	硼硅玻璃
	注射器支架	PP（聚丙烯）
	保护套管	EPDM（三元乙丙（Mclass）橡胶）
环境条件	环境温度	+5 °C...+40 °C
	相对湿度	20...80 %（无冷凝）
	海拔	≤海平面上5000 m
	压力范围	大气压力
	应用	室内
	过压类别	II
	污染级	2
存储	温度范围	-20...70 °C
	相对湿度	10...90 %

指令、标准和REACH规定

仪器符合一致性声明中列出的指令与标准。

依据 REACH（第 33 章）的 SVHC 备选物质

材料	CAS 编号
PZT（锆钛酸铅）	12626-81-2

7.2 显示终端

特性	数值	
尺寸	宽度	194 mm
	深度	129.5 mm
	高度	56.7 mm
	重量	638.4 g
材料	外壳上部件	EN ZL-ZnAl4Cu1 (EN ZI-0410)
	外壳下部件	Crastin SO653
	盖板玻璃	强化玻璃

7.3 测量

特性		D4	D5	D6
密度	测量范围	0...3 g/cm ³	0...3 g/cm ³	0...3 g/cm ³
	准确度	±0.0001 g/cm ³	±0.00005 g/cm ³	±0.000005 g/cm ³ ¹⁾
	重复性	±0.00005 g/cm ³	±0.000005 g/cm ³	±0.000001 g/cm ³
	分辨率	0.0001 g/cm ³	0.00001 g/cm ³	0.000001 g/cm ³
测量温度	范围 ²⁾	0...95 °C	0...95 °C	0...95 °C
	准确度	±0.03 °C	±0.02 °C	±0.01 °C ³⁾
	重复性	±0.01 °C	±0.01 °C	±0.001 °C
	分辨率	0.01 °C	0.01 °C	0.001 °C

¹⁾ 理想条件下

²⁾ 最低温度不可低于环境温度25°C

³⁾ 对应条件为23 °C ± 5 °C和50 %相对湿度，无冷凝

国际标准和规范

符合的国际标准和规范在网络上列出。

► www.mt.com/dere-norms

To protect your product's future:

METTLER TOLEDO Service assures the quality, measuring accuracy and preservation of value of this product for years to come.

Please request full details about our attractive terms of service.

www.mt.com/Density-Excellence

For more information

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

Subject to technical changes.
© Mettler-Toledo GmbH 07/2018
30471943A



30471943