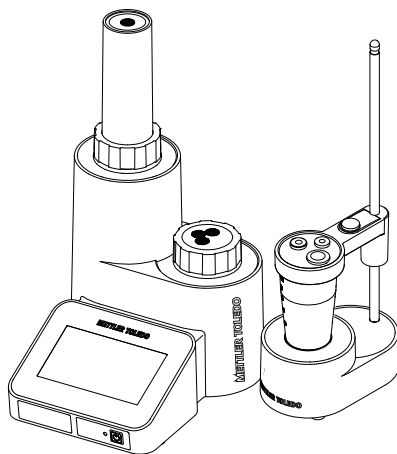


Italiano
Polski
简体中文

Manuale per l'utente **Titolazione EasyPlus™** Easy Dose/Easy EPM
Podręcznik użytkownika **Titratory EasyPlus™** Easy Dose / Easy EPM
简明用户手册 **EasyPlus™** 滴定仪 ET 12/ET 15



METTLER TOLEDO

Manuale per l'utente **Titolazione EasyPlus™**

Italiano

Podręcznik użytkownika **Titratory EasyPlus™**

Polski

简明用户手册 **EasyPlus™** 滴定仪

简体中文

Sommario

1	Introduzione	3
2	Informazioni sulla sicurezza	3
2.1	Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento	3
2.2	Note sulla sicurezza del prodotto	4
3	Struttura e funzioni	5
3.1	Panoramica dello strumento	5
3.2	Pannello posteriore	5
3.3	Home screen e applicazioni	6
4	Installazione e messa in servizio	7
4.1	Componenti forniti	7
4.2	Disimballare lo strumento	8
4.3	Scaricare il manuale di riferimento	8
4.4	Posizionare lo strumento	9
4.5	Collegare lo strumento all'alimentatore	9
4.6	Scollegare lo strumento dall'alimentatore	10
4.7	Collegare il tubo	10
4.7.1	Panoramica dei tubi	10
4.7.2	Montare l'adattatore per bottiglia	10
4.7.3	Collegare i tubi	11
4.8	Installare gli accessori	11
4.8.1	Configurare un agitare	11
4.8.1.1	Collegare un agitatore	11
4.8.1.2	Attivare l'agitatore	11
5	Funzionamento	11
5.1	Avviare lo strumento	11
5.2	Spegnere lo strumento	12
5.3	Esempio: Preparazione di uno standard di ione di sodio	12
5.3.1	Configurare il sistema	12
5.3.2	Configurare la preparazione standard	13
5.3.3	Preparare lo standard	15
5.4	Esempio: titolazione manuale di una soluzione di acido cloridrico (solo Easy EPM)	15
5.4.1	Configurare il sistema	15
5.4.2	Configurare il titolante	16
5.4.3	Configurare la determinazione del titolante	17
5.4.4	Eseguire la determinazione del titolo	18
5.4.5	Preparare il campione per la titolazione manuale	19
5.4.6	Configurare la titolazione manuale	20
5.4.7	Eseguire una titolazione manuale	21
5.5	Utilizzare un agitatore al di fuori di un'applicazione	21
5.6	Utilizzare la buretta all'esterno di un'applicazione	22
6	Manutenzione	22
6.1	Pianificazione della manutenzione	22
6.2	Pulire lo strumento	23
6.2.1	Pulizia del corpo dello strumento	23
6.2.2	Sciacquare i tubi, la valvola e la buretta	23
6.2.3	Svuotare i tubi, la valvola e la buretta	23
6.2.4	Pulire la buretta	24
6.2.4.1	Smontare la buretta	24
6.2.4.2	Pulire le parti della buretta	25

6.2.4.3	Pulire il comparto della buretta	25
6.2.4.4	Montare la buretta	25
6.2.5	Pulire la valvola.....	26
6.2.5.1	Rimuovere la valvola.....	26
6.2.5.2	Pulire la valvola.....	26
6.2.5.3	Pulire l'uscita del comparto della valvola	26
6.2.5.4	Installare la valvola	27
6.3	Sostituire il sifone	27
6.4	Sostituire la valvola.....	27
6.5	Trasportare lo strumento	28
6.6	Smaltimento dello strumento	28
7	Dati tecnici	28

1 Introduzione

Grazie per aver scelto un titolatore EasyPlus™ di METTLER TOLEDO.

- Easy Dose è uno strumento di facile utilizzo per applicazioni di dosaggio volumetrico.
- Easy EPM è uno strumento di facile utilizzo per applicazioni di dosaggio volumetrico e titolazione manuale.

Informazioni sul documento

Questo documento fornisce le informazioni necessarie per iniziare a utilizzare gli strumenti Easy Dose ed Easy EPM METTLER TOLEDO.

Le istruzioni riportate nel presente documento si riferiscono agli strumenti Easy Dose ed Easy EPM con versione firmware 1.0.0 o superiore.



Per una descrizione completa degli strumenti 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



Shock elettrico

2.2 Note sulla sicurezza del prodotto

Uso previsto

Lo strumento è destinato all'uso da parte di personale qualificato ai fini del dosaggio dei liquidi e della misura 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

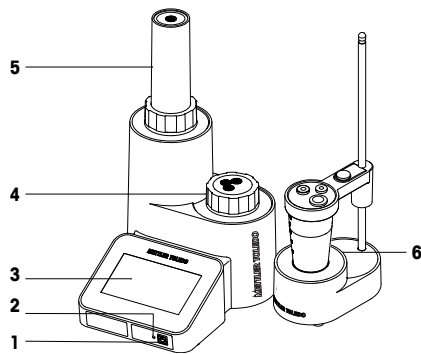
Rischio di danneggiamento dello strumento dovuto all'uso di componenti non adatti!

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 Struttura e funzioni

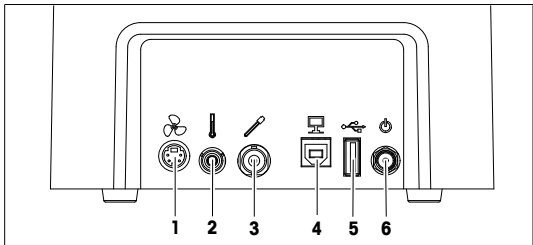
3.1 Panoramica dello strumento



N.	Nome	Funzione
1	Pulsante di accensione	Accensione e spegnimento dello strumento
2	Indicatore di stato a LED	Indica lo stato dello strumento: • Verde: lo strumento è pronto per essere utilizzato • Verde lampeggiante: attività in corso • Nessuna spia accesa: lo strumento è spento.
3	Touchscreen	Visualizza informazioni e viene utilizzato per inserire comandi
4	Valvola	Regola flusso delle soluzioni
5	Buretta	Dosa le soluzioni standard o titolanti
6	EasyStir GT ¹⁾	Agita le soluzioni

¹⁾Incluso soltanto nella fornitura di Easy EPM.

3.2 Pannello posteriore



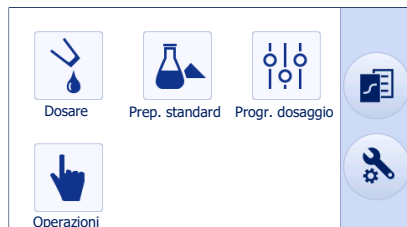
N.	Icona	Funzione
1		Preso mini-DIN per collegare un aggitatore
2		RCA - presa Cinch per collegare un sensore di temperatura NTC ¹⁾
3		Preso BNC per collegare un sensore di pH ¹⁾

N.	Icona	Funzione
4		Porta USB-B per uso interno
5		Porta USB-A per collegare dispositivi USB, per esempio bilance, stampanti o un EasyWheel.
6		Presa di corrente CC per collegare un adattatore CA.

¹⁾ Solo per Easy EPM.

3.3 Home screen e applicazioni

Easy Dose



Easy EPM



Icona	Nome	Descrizione
	Dosare	Dosare un volume definito di soluzione.
	Preparazione standard	Preparare una soluzione standard, stock o di taratura utilizzando una quantità definita di sostanza.
	Progr. dosaggio	Dosare una soluzione utilizzando una delle seguenti modalità: Volume e durata: la velocità di dosaggio viene calcolata in base al volume e alla durata definiti dall'utente. Volume e velocità: la durata viene calcolata sulla base del volume e della velocità di dosaggio definiti dall'utente. Velocità e durata: il volume viene calcolato sulla base della velocità di dosaggio e della durata definite dall'utente. Intervallo: i volumi fissi vengono aggiunti a intervalli. L'utente definisce il volume, il numero di intervalli e il tempo tra un intervallo e l'altro.
	Titolazione manuale	Eseguire una titolazione a punto finale manuale. L'utente definisce il punto finale arrestando la titolazione quando il colore della soluzione cambia. Lo strumento calcola un risultato sulla base del volume dosato.
	Sensore	Tarare un sensore o misurare i valori di pH in soluzioni acquose e non acquose.
	Operazioni	Avviare attività al di fuori delle applicazioni precedentemente descritte: - Agitare le soluzioni con un agitatore collegato. - Lavare la buretta. - Definire le proprietà di un titolante ed eseguire una determinazione del titolo.¹⁾
	Risultati	Accedere ai risultati delle ultime 100 titolazioni manuali e preparazioni standard.

Icona	Nome	Descrizione
	Setup e Strumenti	Accedere alle seguenti funzioni • Impostazioni: modificare le impostazioni dello strumento. • Diagnostica: eseguire la diagnostica. • Aggiornamento FW: aggiornare il firmware. • Reset generale: ripristinare le impostazioni di fabbrica. • Regol.schermo: regolare il touchscreen. • Tutorial: avviare il tutorial.

¹⁾ Solo per Easy EPM.



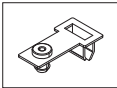
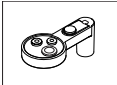
Per informazioni dettagliate sulla configurazione delle applicazioni e delle impostazioni, consultare il Manuale di riferimento.

► www.mt.com/library

4 Installazione e messa in servizio

4.1 Componenti forniti

Articolo		Numero d'ordine	Easy Dose	Easy EPM
	Strumento dosatore • Strumento • Buretta 50 ml • Valvola	—	•	—
	Titolatore • Strumento • Buretta 20 ml • Valvola	—	—	•
	Cavo di alimentazione specifico per il Paese	—	•	•
	Adattatore CA 100–240 V CA	51105795	•	•
	Strumento set di tubi EasyPlus • Tubo blu • Tubo rosso • Tubo verde	30065464	•	•
	Ancoretta di agitazione	30060027	•	•
	Testa bottiglia con guarnizione piatta di tenuta GL45/M12	30060023	•	•
	Tubo di essiccazione EasyPlus	30044701	•	•

Articolo	Numero d'ordine	Easy Dose	Easy EPM
 Supporto per tubo	30459710	•	–
 Recipiente (10 pz) 100 ml, PP	–	–	•
 EasyStir GT	30065467	–	•
 Testa di titolazione GT EasyPlus	30041102	–	•
 Manuale per l'utente	–	•	•
 Dichiarazione di conformità	–	•	•
 Test report	–	•	•
 Guida alla preparazione di standard	–	•	•
 Guida alla titolazione manuale	–	–	•

4.2 Disimballare lo strumento

- 1 Rimuovere lo strumento 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.

► www.mt.com/contact

4.3 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 sullo strumento.
- 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

4.4 Posizionare lo strumento

Questo strumento è stato sviluppato per l'impiego in ambienti chiusi, in un'area ben ventilata.

Si applicano i seguenti requisiti:

- 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 lo strumento su una superficie piana.
- 2 Accertarsi che la distanza tra lo strumento e la parete sia di almeno 6 cm.

Vedi anche

📖 Dati tecnici ► pagina 28

4.5 Collegare lo strumento all'alimentatore

Lo strumento viene fornito con un adattatore CA idoneo a tutte le tensioni di rete comprese tra 100 e 240 V CA, 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

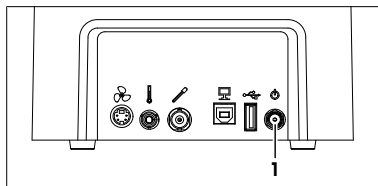
Pericolo di danno all'adattatore CA dovuto a surriscaldamento.

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 dell'adattatore CA nella presa di corrente (1) sul pannello posteriore.
- 4 Serrare il dado zigrinato per fissare la spina.
- 5 Collegare la spina di alimentazione a una presa elettrica dotata di messa a terra e facilmente accessibile.

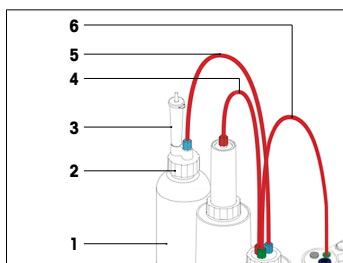


4.6 Scollegare lo strumento dall'alimentatore

- Lo strumento è spento.
- 1 Estrarre la spina del cavo di alimentazione dalla presa di corrente.
 - 2 Estrarre la spina dell'adattatore CA dalla presa di corrente sul pannello posteriore.

4.7 Collegare il tubo

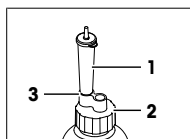
4.7.1 Panoramica dei tubi



N.	Nome	Funzione
1	Bottiglia	Contiene il solvente o il titolante
2	Testa della bottiglia	Chiude la bottiglia
3	Tubo di essiccamento	Protegge la soluzione dall'umidità
4	Tubo rosso	Trasferisce la soluzione dalla buretta alla valvola e viceversa.
5	Tubo blu	Trasferisce la soluzione dalla bottiglia alla valvola.
6	Tubo verde	Trasferisce la soluzione dalla valvola al becher del campione.

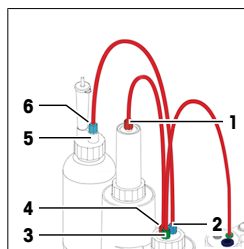
4.7.2 Montare l'adattatore per bottiglia

- 1 Posizionare la guarnizione piatta sulla testa della bottiglia (2).
- 2 Verificare il corretto posizionamento della guarnizione piatta.
- 3 Avvitare l'adattatore (2) alla bottiglia.
- 4 Se le sostanze chimiche utilizzate devono essere tenute al riparo da umidità o anidride carbonica, riempire il tubo di essiccamento (1) con un materiale assorbente adatto.
- 5 Posizionare il tubo di essiccamento (1) nel foro (3) dell'adattatore della bottiglia.



4.7.3 Collegare i tubi

- 1 Avvitare uno dei connettori del tubo blu (6) sull'adattatore (5) per bottiglia e serrarlo.
- 2 Spingere il tubo blu all'interno della bottiglia fino circa al fondo.
- 3 Avvitare l'altro connettore blu (2) all'ingresso blu della valvola e serrarlo.
- 4 Avvitare uno dei connettori del tubo rosso (1) all'ingresso rosso della buretta e serrarlo.
- 5 Avvitare l'altro connettore rosso (4) all'ingresso rosso della valvola e serrarlo.
- 6 Avvitare il connettore del tubo verde (3) all'ingresso verde della valvola e serrarlo.



4.8 Installare gli accessori



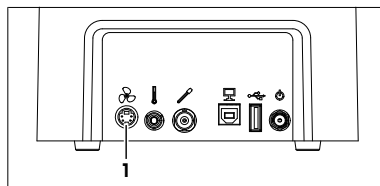
L'installazione degli accessori aggiuntivi è descritta nel Manuale di riferimento.

► www.mt.com/library

4.8.1 Configurare un agitatore

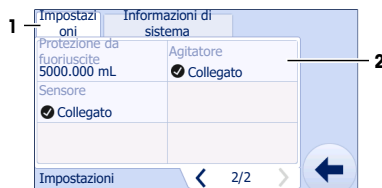
4.8.1.1 Collegare un agitatore

- 1 Inserire la spina dell'agitatore nella presa per l'agitatore (1) sul pannello posteriore.
- 2 Se si utilizza un EasyStir, inserire l'estremità libera del tubo verde nell'ingresso verde della testa di EasyStir.



4.8.1.2 Attivare l'agitatore

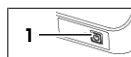
- L'agitatore è collegato.
- 1 Andare su > > **Impostazioni** (1).
 - 2 Andare alla pagina 2.
 - 3 Toccare **Agitatore** (2).
- ⇒ Lo stato cambia in **Collegato**.



5 Funzionamento

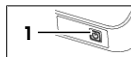
5.1 Avviare lo strumento

- Lo strumento è collegato all'alimentatore.
- 1 Premere il pulsante di alimentazione (1).
 - ⇒ Il LED di stato inizia a lampeggiare e si apre la finestra di benvenuto.
 - ⇒ Lo strumento si avvia e rileva i dispositivi collegati.
 - ⇒ Lo strumento è pronto per l'uso quando il LED di stato smette di lampeggiare.
 - ⇒ Se si avvia lo strumento per la prima volta, verrà lanciato il tutorial.
 - 2 Se necessario, seguire le istruzioni del tutorial per configurare lo strumento.



5.2 Spegner lo strumento

- Premere il pulsante di alimentazione  (1).
 - ⇒ Il LED di stato inizia a lampeggiare e lo strumento interrompe le attività in corso e si spegne.
 - ⇒ Quando il LED di stato e lo schermo sono spenti, lo strumento è spento.
- ⇒ Il tasto di accensione è alimentato. Il resto dello strumento è privo di corrente.



Spegner lo strumento in situazioni di emergenza

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

5.3 Esempio: Preparazione di uno standard di ione di sodio

Nei capitoli seguenti viene illustrata la procedura per preparare uno standard di Na^+ con una concentrazione di 1.000 ppm.

Riepilogo della configurazione

- Concentrazione desiderata: 1.000 ppm Na^+
- Fonte di Na^+ : $\text{NaCl}_{(s)}$ (alta purezza)
- Solvente: acqua deionizzata
- Nessun agitatore

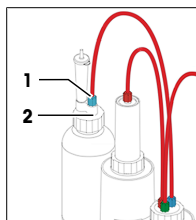
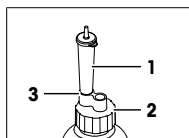
5.3.1 Configurare il sistema

Materiale

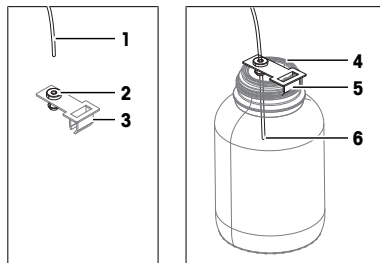
- $\text{NaCl}_{(s)}$ (alta purezza)
- Solvente: acqua deionizzata
- Bottiglia dello standard: bottiglia di vetro con collo largo (volume ≥ 100 ml)
- Bottiglia degli scarti: bottiglia di vetro con collo largo
- Panni puliti

Collegare i tubi

- 1 Posizionare la guarnizione piatta sulla testa della bottiglia (2).
- 2 Verificare il corretto posizionamento della guarnizione piatta.
- 3 Avvitare l'adattatore (2) sulla bottiglia dell'acqua deionizzata.
- 4 Posizionare il tubo di essiccamento vuoto (1) sull'adattatore (3) della testa della bottiglia.
- 5 Avvitare il connettore del tubo blu (1) sull'adattatore (2) della bottiglia e serrarlo.
- 6 Spingere il tubo blu all'interno della bottiglia fino circa al fondo.

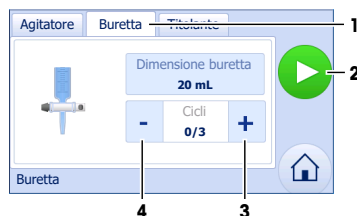


- 7 Inserire l'estremità del tubo verde (1) nell'ingresso (2) del supporto del tubo (3).
- 8 Spingere l'estremità del supporto per tubo (5) sul bordo della bottiglia degli scarti (4).
- 9 Assicurarsi che l'estremità del tubo verde (6) sia al di sopra del livello degli scarti.
- 10 Assicurarsi che l'estremità del tubo verde non sollevi il supporto del tubo fuori dalla bottiglia degli scarti.



Riempire i tubi, la buretta e la valvola

- 1 Andare su > > **Buretta** (1).
 - 2 Utilizzare le icone più (3) e meno (4) per impostare il numero di cicli di risciacquo su 3.
 - 3 Toccare (2).
- ⇒ Lo strumento effettua tre cicli di risciacquo.
- ⇒ I tubi, la buretta e la valvola sono riempiti di acqua deionizzata e sono privi di bolle d'aria.



Preparazione del campione

- 1 Pesare circa 0,2 g di NaCl e annotarne il peso esatto.
- 2 Posizionare l'NaCl all'interno della bottiglia vuota standard.
- 3 Rimuovere il supporto per tubo dalla bottiglia degli scarti e asciugare l'estremità del tubo verde con un panno pulito.
- 4 Installare il supporto per tubo sulla bottiglia dello standard.
- 5 Assicurarsi che il tubo verde arrivi appena al di sopra del fondo della bottiglia dello standard.
- 6 Assicurarsi che la tensione del tubo verde non sollevi il supporto del tubo fuori dalla bottiglia dello standard.

5.3.2 Configurare la preparazione standard

- 1 Andare su > .
- 2 Modificare le impostazioni dei parametri con i valori illustrati nella tabella riportata di seguito.
- 3 Utilizzare le frecce (1) per passare da una finestra all'altra.



Parametro	Impostazione	Spiegazione
ID Campione	Fisso	Il testo immesso nel campo ID viene utilizzato per identificare il campione.
ID	Na_1.000ppm	"Na_1.000ppm" viene utilizzato per identificare il campione.
Unità conc. desiderata	ppm	ppm è usato come unità di concentrazione.
Concentrazione desiderata	1000	Viene preparato uno standard con una concentrazione di 1.000 ppm.

Parametro	Impostazione	Spiegazione
Quantità sostanza	Peso dell'NaCl aggiunto alla bottiglia dello standard Ad esempio, 0,20000 g	Lo strumento utilizza questo valore per calcolare il volume di solvente necessario per preparare lo standard.
Purezza	Purezza dell'NaCl dichiarata dal produttore Ad esempio, 100%	Lo strumento utilizza questo valore per calcolare il volume di solvente necessario per preparare lo standard.
Frazione di massa	0,393	La massa di Na ⁺ rappresenta il 39,3% della massa di NaCl.
Densità solvente	Densità dell'acqua deionizzata alla temperatura di misura Ad esempio, 0,998 g/ml	Lo strumento utilizza questo valore per calcolare il volume di solvente necessario per preparare lo standard.
Fattore f	1	Il calcolo del volume non viene corretto perché un valore moltiplicato per 1 rimane invariato.
Volume	Il volume calcolato di acqua deionizzata necessaria (sola lettura) Ad esempio, 78,679 ml	Sono necessari 78,679 ml di acqua deionizzata per la preparazione dello standard. Lo strumento calcola questo volume utilizzando i valori dei seguenti parametri. • Unità conc. desiderata • Concentrazione desiderata • Quantità sostanza • Purezza • Frazione di massa • Densità solvente • Fattore f
Velocità di dosaggio	Media	L'acqua deionizzata viene dosata a velocità media.
Stampa	Nessuno	Il risultato non viene stampato.
Esporta	Nessuno	Il risultato non viene esportato.

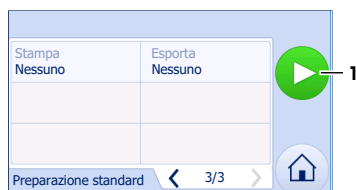


Per informazioni dettagliate sulla configurazione delle applicazioni, consultare il Manuale di riferimento.

► www.mt.com/library

5.3.3 Preparare lo standard

- 1 Per avviare l'applicazione, toccare  (1).



- ⇒ Lo strumento dosa l'acqua deionizzata all'interno della bottiglia dello standard.
- ⇒ Vengono visualizzati il volume nominale (1), il volume dosato (2) e una stima della durata residua (3).

- 2 Quando vengono visualizzati il risultato finale e il pulsante , l'applicazione è completata.
- 3 Rimuovere il supporto per tubo dalla bottiglia dello standard e asciugare l'estremità del tubo verde con un panno pulito.



5.4 Esempio: titolazione manuale di una soluzione di acido cloridrico (solo Easy EPM)

Nei capitoli seguenti viene illustrata la procedura per eseguire una titolazione manuale di una soluzione di HCl con una soluzione da 0,1 mol/l di NaOH come titolante. Come agitatore viene utilizzato un EasyStir.

Riepilogo del processo

- Eseguire la determinazione del titolo dell'NaOH utilizzando lo standard primario KHP_(s) e l'indicatore colorimetrico fenolfaleina.
- Eseguire una titolazione manuale per determinare la concentrazione di una soluzione di HCl utilizzando il titolante NaOH e l'indicatore colorimetrico fenolfaleina. Lo strumento utilizza il risultato della determinazione del titolo per calcolare la concentrazione di HCl.

5.4.1 Configurare il sistema

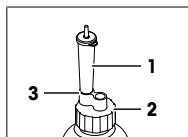
Materiale

- Titolante: soluzione da 0,1 mol/l di NaOH
- Standard primario: KHP_(s)
- Indicatore di colore: fenolfaleina
- Acqua deionizzata
- 2 recipienti
- Panno pulito

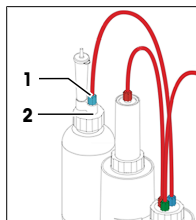
Collegare i tubi

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.

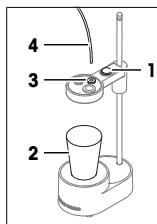
- 1 Posizionare la guarnizione piatta sulla testa della bottiglia (2).
- 2 Verificare il corretto posizionamento della guarnizione piatta.
- 3 Avvitare l'adattatore (2) sulla bottiglia del titolante contenente una soluzione 0,1 mol/L di NaOH.
- 4 Riempire il tubo di essiccamento (1) con un materiale assorbente per CO₂.
- 5 Posizionare il tubo di essiccamento (1) sull'ingresso (3) della testa della bottiglia.



- 6 Avvitare il connettore del tubo blu (1) sull'adattatore (2) della bottiglia e serrarlo.
- 7 Spingere il tubo blu all'interno della bottiglia del titolante fino circa al fondo.

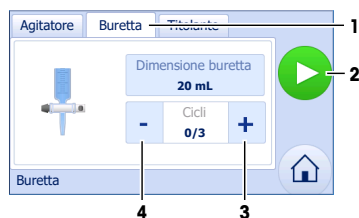


- 8 Posizionare un recipiente (2) su EasyStir.
- 9 Inserire l'estremità del tubo verde (4) nell'ingresso verde (3) della testa di EasyStir.
- 10 Tenere premuto il pulsante di blocco (1) e spostare la testa di EasyStir verso il basso, fino a quando non poggia saldamente sul recipiente.
- 11 Assicurarsi che l'estremità del tubo verde sia al di sopra degli scarti.



Riempire i tubi, la buretta e la valvola

- 1 Andare su > > **Buretta** (1).
- 2 Utilizzare le icone più (3) e meno (4) per impostare il numero di cicli di risciacquo su 3.
- 3 Toccare (2).
- ⇒ Lo strumento effettua tre cicli di risciacquo.
- ⇒ I tubi, la buretta e la valvola sono riempiti di titolante e sono privi di bolle d'aria.
- 4 Spostare verso l'alto la testa di EasyStir e asciugare l'estremità del tubo verde con un panno pulito.
- 5 Rimuovere il recipiente degli scarti da EasyStir.
- 6 Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme del proprio posto di lavoro.



Preparare lo standard per la determinazione del titolante

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.
- 1 Pesare da 0,08 a 0,12 g di KHP e annotarne il peso esatto.
 - 2 Posizionare il KHP in un recipiente vuoto.
 - 3 Aggiungere circa 50 ml di acqua deionizzata nel recipiente.
 - 4 Aggiungere 3 gocce di fenolftaleina nel recipiente.
 - 5 Posizionare il recipiente su EasyStir.
 - 6 Spostare la testa di EasyStir verso il basso, fino a quando non poggia saldamente sul recipiente.
 - 7 Spingere l'estremità del tubo verde nel recipiente fino circa al fondo, ma in modo che non urti con l'ancoretta dell'agitatore.

5.4.2 Configurare il titolante

- 1 Andare su > > **Titolante** (1).

- 2 Modificare le impostazioni dei parametri con i valori illustrati nella tabella riportata di seguito.

1

Agitatore	Buretta	Titolante
Titolante		Conc. nominale
NaOH		0.1 mol/L
Titolo		Conc. effettiva
1		0.1 mol/L
Mod. determinaz.		Data/ora. determinaz.
Inserim. manuale		01/10/2018 12:00 am
Titolante		1/1

Parametro	Impostazione	Spiegazione
Titolante	NaOH	Come titolante viene utilizzata una soluzione di NaOH.
Conc. nominale	0,1 mol/l	La concentrazione nominale dichiarata sulla bottiglia è 0,1 mol/l.
Titolo	1	Lo strumento utilizza il titolo come fattore di correzione per determinare la concentrazione effettiva. L'impostazione predefinita, prevede un titolo di 1. Lo strumento modifica questo fattore sulla base del risultato della determinazione del titolo.
Conc. effettiva	0,1 mol/l (solo lettura)	Concentrazione effettiva del titolante calcolata dallo strumento. Conc. effettiva = Conc. nominale * Titolo
Mod. determinaz.	Inserim. manuale (solo lettura)	Il valore di Titolo è stato immesso manualmente. Questa impostazione viene modificata in Automatico una volta eseguita la determinazione del titolo.
Data/ora. determinaz.	Data e ora (solo lettura)	Mostra quando il valore per Titolo è stato modificato l'ultima volta.



Per informazioni dettagliate sulla configurazione delle applicazioni, consultare il Manuale di riferimento.

► www.mt.com/library

5.4.3 Configurare la determinazione del titolante

- 1 Toccare ➡ (1).

1

Agitatore	Buretta	Titolante
Titolante		Conc. nominale
NaOH		0.1 mol/L
Titolo		Conc. effettiva
1		0.1 mol/L
Mod. determinaz.		Data/ora. determinaz.
Inserim. manuale		01/10/2018 12:00 am
Titolante		1/1

- 2 Modificare le impostazioni dei parametri con i valori illustrati nella tabella riportata di seguito.
- 3 Utilizzare le frecce (1) per passare da una finestra all'altra.



Parametro	Impostazione	Spiegazione
Velocità di agitazione	Media	La velocità di agitazione di EasyStir è impostata a Media .
Durata preagitazione	30 s	La soluzione viene agitata per 30 secondi per sciogliere la sostanza KHP nell'acqua deionizzata.
Predosaggio	0 ml	Non viene aggiunto alcun titolante alla soluzione di KHP prima che l'utente possa iniziare a controllare il dosaggio del titolante.
Standard primario	KHP	Lo strumento utilizza le proprietà predefinite del KHP per calcolare il titolo.
Immis. dimens. camp.	Variabile	All'utente viene chiesto di inserire il peso di KHP all'inizio della determinazione del titolo.
Purezza	Purezza del KHP dichiarata dal produttore Ad esempio, 100%	Lo strumento utilizza questo valore per calcolare il titolo.
Numero di equivalenza	1	Il numero di equivalenza è 1 perché 1 mol di KHP reagisce con 1 mol di NaOH.
Stampa	Nessuno	Il risultato non viene stampato.
Esporta	Nessuno	Il risultato non viene esportato.



Per informazioni dettagliate sulla configurazione delle applicazioni, consultare il Manuale di riferimento.

► www.mt.com/library

5.4.4 Eseguire la determinazione del titolo

Avviare l'applicazione

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.
- 1 Toccare  (1).
⇒ Si apre la finestra del peso del campione.
 - 2 Immettere il peso del KHP e toccare .
⇒ Lo strumento agita la soluzione per 30 s.
- ⇒ La finestra **Determinazione titolante** si apre ma lo strumento non dosa alcun titolante.



Dosare il titolante in maniera continua

- 1 Per iniziare il dosaggio, spostare il cursore (4) verso l'alto.
 - ⇒ Lo strumento dosa un titolante con la percentuale di velocità massima di dosaggio impostata.
 - ⇒ Il cerchietto rotante (1) indica che è in corso il dosaggio del titolante.
 - ⇒ **Volume** (2) mostra il volume dosato.
- 2 Osservare la soluzione per rilevare un cambiamento di colore.
- 3 Non appena viene rilevato un cambiamento di colore, toccare Pausa (3).



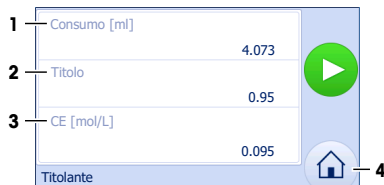
Dosare il titolante gradualmente

- 1 Attendere e controllare se l'intensità del colore rimane costante o scompare.
- 2 Se il colore scompare, utilizzare i segni meno e più per regolare il volume che si desidera aggiungere.
- 3 Toccare **Aggiungi dosaggio** (2).
 - ⇒ Lo strumento dosa il volume definito di titolante.
- 4 Ripetere i passaggi precedenti fino a quando l'intensità del colore rimane costante.



Terminare la determinazione del titolo.

- 1 Quando l'intensità del colore rimane costante, toccare .
 - ⇒ In base al volume dosato, lo strumento calcola il titolo e la concentrazione effettiva.
 - ⇒ Si apre la finestra **Risultati titolante**.
- 2 Toccare **OK**.
 - ⇒ La finestra dei risultati si apre e mostra il volume dosato (1), il titolo (2) e la concentrazione di titolante calcolata (3).
- 3 Toccare (4).
 - ⇒ Si apre la Home screen.
- 4 Spostare verso l'alto la testa di EasyStir e asciugare l'estremità del tubo verde con un panno pulito.
- 5 Rimuovere il recipiente da EasyStir.
- 6 Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme del proprio posto di lavoro.



5.4.5 Preparare il campione per la titolazione manuale

Materiale

- Acqua deionizzata
- Soluzione da 0,1 mol/l di HCl
- Fenolfaleina
- Recipiente

Preparazione del campione

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.
- 1 Versare circa 50 ml di acqua deionizzata nel recipiente.
 - 2 Aggiungere 6 ml di soluzione 0,1 mol/l di HCl nel recipiente.
 - 3 Aggiungere 3 gocce di fenolfaleina nel recipiente.
 - 4 Posizionare il recipiente su EasyStir.

- 5 Spostare la testa di EasyStir verso il basso, fino a quando non poggia saldamente sul recipiente.
- 6 Spingere l'estremità del tubo verde nel recipiente fino circa al fondo, ma in modo che non urti con l'ancoretta dell'agitatore.

5.4.6 Configurare la titolazione manuale

- 1 Andare su  > .
- 2 Modificare le impostazioni dei parametri con i valori illustrati nella tabella riportata di seguito.
- 3 Utilizzare le frecce (1) per passare da una finestra all'altra.



Parametro	Impostazione	Spiegazione
Tipo di titolazione	Diretta	Il titolante reagisce direttamente con l'HCl nel campione.
ID Campione	Variabile	All'utente viene chiesto di immettere l'identificativo del campione all'inizio della titolazione manuale.
Durata preagitazione	0 s	Il campione non viene agitato prima dell'aggiunta del titolante.
Predosaggio	0 ml	Non viene aggiunto alcun titolante al campione prima che l'utente possa iniziare a controllare il dosaggio del titolante.
Immis. dimens. camp.	Volume fisso	L'utente deve aggiungere il volume definito in Dimensione Campione .
Dimensione Campione	6 ml	Lo strumento utilizza la dimensione del campione di 6 ml per calcolare la concentrazione di HCl.
Calcolo	Contenuto [mol/L]	Lo strumento calcola la concentrazione del campione sulla base dei seguenti valori. • Volume di titolante aggiunto • Concentrazione di titolante calcolata nella determinazione del titolo • Dimensione del campione • Numero di equivalenza
Numero di equivalenza	1	Il numero di equivalenza è 1 perché 1 mol di NaOH reagisce con 1 mol di HCl.
Stampa	Nessuno	Il risultato non viene stampato.
Esporta	Nessuno	Il risultato non viene esportato.



Per informazioni dettagliate sulla configurazione delle applicazioni, consultare il Manuale di riferimento.

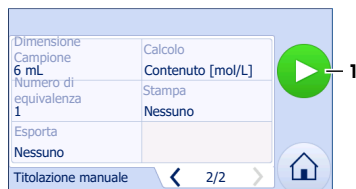
► www.mt.com/library

5.4.7 Eseguire una titolazione manuale

Avviare l'applicazione

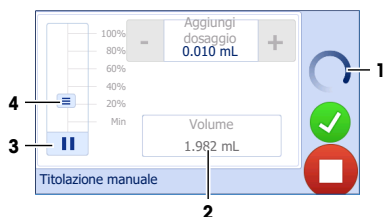
- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.

- Toccare  (1).
⇒ Si apre la finestra dell'ID campione.
- Immettere l'identificativo del campione e toccare .
⇒ La finestra **Titolazione manuale** si apre ma lo strumento non dosa alcun titolante.



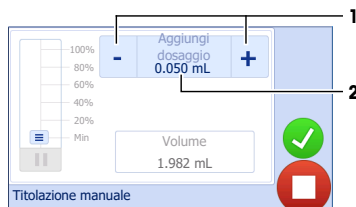
Dosare il titolante in maniera continua

- Per iniziare il dosaggio, spostare il cursore (4) verso l'alto.
⇒ Lo strumento dosa un titolante con la percentuale di velocità massima di dosaggio impostata.
⇒ Il cerchietto rotante (1) indica che è in corso il dosaggio del titolante.
⇒ **Volume** (2) mostra il volume dosato.
- Osservare la soluzione per rilevare un cambiamento di colore.
- Non appena viene rilevato un cambiamento di colore, toccare Pausa (3).



Dosare il titolante gradualmente

- Attendere e controllare se l'intensità del colore rimane costante o scompare.
- Se il colore scompare, utilizzare i segni meno e più per regolare il volume che si desidera aggiungere.
- Toccare **Aggiungi dosaggio** (2).
⇒ Lo strumento dosa il volume definito di titolante.
- Ripetere i passaggi precedenti fino a quando l'intensità del colore rimane costante.



Terminare la titolazione manuale

- Quando l'intensità del colore rimane costante, toccare .
⇒ In base al volume erogato, lo strumento calcola la concentrazione HCl del campione.
⇒ La finestra dei risultati si apre e mostra il volume dosato (1) e la concentrazione di HCl calcolata nel campione (2).
- Toccare  (3).
⇒ Si apre la Home screen.
- Spostare verso l'alto la testa di EasyStir e asciugare l'estremità del tubo verde con un panno pulito.
- Rimuovere il recipiente da EasyStir.
- Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme del proprio posto di lavoro.



5.5 Utilizzare un agitatore al di fuori di un'applicazione

Sono disponibili le seguenti velocità di agitazione. I valori sono teorici e soggetti alle tolleranze dei motori:

Velocità di agitazione	giri/min
Bassa	417
Media	562
Alta	697
Massima	731

- 1 Andare su > .
- 2 Toccare **Agitatore** (1).
- 3 Toccare le icone meno (2) o più (3) per modificare la velocità di agitazione.
- 4 Per avviare l'agitatore, toccare .
- 5 Per arrestare l'agitatore, toccare .

Vedi anche

Configurare un agitatore ► pagina 11



5.6 Utilizzare la buretta all'esterno di un'applicazione

- 1 Assicurarsi che l'estremità del tubo verde sia all'interno di un contenitore per il campione o per gli scarti.
- 2 Andare su > > **Buretta** (1).
- 3 Per modificare il numero dei cicli eseguiti dalla buretta, toccare le icone più (3) o meno (4).
- 4 Per avviare la buretta, toccare (2).
- 5 Per arrestare la buretta, toccare .



6 Manutenzione

In questo capitolo sono descritte le attività di manutenzione che si possono eseguire autonomamente sul proprio strumento. Ogni altra attività di manutenzione deve essere eseguita da un tecnico dell'assistenza autorizzato da METTLER TOLEDO.

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

METTLER TOLEDO raccomanda di eseguire la manutenzione preventiva almeno una volta all'anno tramite il proprio rivenditore o esperto dell'assistenza METTLER TOLEDO autorizzato.

► www.mt.com/contact

6.1 Pianificazione della manutenzione

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

Frequenza	Attività	Link
Una volta al giorno	Se si lavora con prodotti chimici aggressivi, svuotare la buretta alla fine della giornata lavorativa.	[Svuotare i tubi, la valvola e la buretta ► pagina 23]

6.2 Pulire lo strumento



AVVISO

Pericolo di danneggiamento dello strumento dovuto ad agenti detergenti non adeguati.

Agenti detergenti inadatti possono danneggiare la carcassa o altri componenti dello strumento. L'ingresso di liquidi può danneggiare lo strumento.

- 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 dello strumento.

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

6.2.1 Pulizia del corpo dello strumento



AVVISO

Pericolo di danneggiamento dello strumento dovuto ad agenti detergenti non adeguati

La carcassa è in polipropilene (PP GF30) e può essere danneggiata da alcuni acidi e solventi organici quali il toluene, lo xilene e il metiletilchetone (MEK).

- Per pulire la carcassa, utilizzare esclusivamente acqua e un detergente delicato.

METTLER TOLEDO raccomanda i seguenti agenti detergenti:

- Acqua
- Acqua con un detergente delicato

Procedura

- Lo strumento è spento.
- Strofinare la custodia con un panno inumidito con l'agente detergente.

6.2.2 Sciacquare i tubi, la valvola e la buretta

- Indossare i dispositivi di protezione richiesti dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme di sicurezza del proprio posto di lavoro.
- 1 Rimuovere il tubo verde dal recipiente e posizionarlo in un contenitore per gli scarti.
 - 2 Svitare il tubo blu dalla bottiglia e posizionarlo in un contenitore vuoto.
 - 3 Per svuotare i tubi, eseguire la funzione **Burette** > **Lavare** fino a svuotare tutti i tubi.
 - 4 Posizionare il tubo blu in una bottiglia con acqua deionizzata.
 - 5 Eseguire la funzione **Burette** > **Lavare** fino a sciacquare tutti i tubi.
 - 6 Posizionare il tubo blu in una bottiglia con etanolo al 99,5%.
 - 7 Eseguire la funzione **Burette** > **Lavare** fino a sciacquare tutti i tubi.
 - 8 Posizionare il tubo blu in una bottiglia vuota.
 - 9 Per svuotare i tubi, eseguire la funzione **Burette** > **Lavare** fino a svuotare tutti i tubi.
 - 10 Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme del proprio posto di lavoro.

6.2.3 Svuotare i tubi, la valvola e la buretta

Svuotare i tubi, la valvola e la buretta con la funzione buretta

- 1 Rimuovere il tubo verde dal recipiente e posizionarlo in un contenitore per gli scarti.
- 2 Svitare il tubo blu dalla bottiglia e posizionarlo in un contenitore vuoto.
- 3 Per svuotare i tubi, eseguire la funzione **Burette** > **Lavare** fino a svuotare tutti i tubi.
- 4 Smontare e svuotare la buretta.

Svuotare i tubi e la buretta manualmente

- Lo strumento è scollegato dall'alimentatore.
- 1 Collocare un contenitore per gli scarti accanto allo strumento.
- 2 Svitare il tubo blu dalla bottiglia e posizionarlo in un contenitore vuoto.
- 3 Svitare il tubo blu dalla valvola e svuotarlo nel contenitore degli scarti.
- 4 Pulire i connettori del tubo blu con un panno.
- 5 Estrarre il tubo verde dal recipiente e posizionarlo in un contenitore per gli scarti.
- 6 Svitare il tubo verde dalla valvola e svuotarlo nel contenitore per gli scarti.
- 7 Pulire il connettore e l'altra estremità del tubo verde con un panno.
- 8 Svitare il tubo rosso dalla buretta e posizionarlo nel contenitore degli scarti.
- 9 Svitare il tubo rosso dalla valvola e svuotarlo nel contenitore degli scarti.
- 10 Pulire i connettori del tubo rosso con un panno.
- 11 Smontare e svuotare la buretta.
- 12 Smaltire i rifiuti come richiesto dalla scheda di sicurezza delle sostanze chimiche e dalle norme del proprio posto di lavoro.

Vedi anche

- Smontare la buretta ► pagina 24
- Montare la buretta ► pagina 25

6.2.4 Pulire la buretta



AVVISO

Pericolo di danno agli anelli di tenuta dovuto al reinserimento del pistone.

Il reinserimento del pistone nel cilindro di vetro danneggia gli anelli di tenuta.

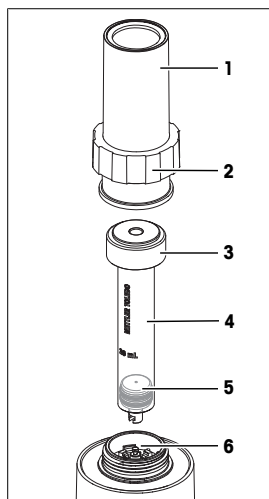
- Non estrarre il pistone dal cilindro di vetro.

6.2.4.1 Smontare la buretta

- La buretta, la valvola e i tubi vengono sciacquati e svuotati.
- Lo strumento è scollegato dall'alimentatore.
- 1 Scollegare il tubo rosso dalla parte superiore del tappo della buretta (3) e pulire i collegamenti con un panno.
- 2 Scollegare il dado (2).
- 3 Sollevare il coperchio della buretta (1) incluso il dado (2).
- 4 Sollevare con cautela il cilindro di vetro (4), fino a quando non si riesce a rimuovere la buretta dallo stelo del pistone (6).
- 5 Rimuovere il tappo della buretta (3) e svuotarne il contenuto in una bottiglia degli scarti.
- 6 Sostituire la buretta se il pistone perde, se il cilindro di vetro presenta segni o rigature o se si sono formati cristalli tra le guarnizioni del pistone.

Vedi anche

- Sciacquare i tubi, la valvola e la buretta ► pagina 23
- Svuotare i tubi, la valvola e la buretta ► pagina 23



6.2.4.2 Pulire le parti della buretta



AVVISO

Pericolo di danneggiamento della buretta dovuto ad agenti detergenti inadatti

Utilizzando agenti detergenti o metodi di pulizia scorretti i componenti della buretta possono subire danneggiamenti.

- 1 Non collocare mai gli O-ring in solventi organici.
- 2 Non tentare mai di rimuovere i cristalli presenti nel cilindro grattandoli con oggetti duri.
- 3 Non mettere mai i componenti in un forno di essiccazione con temperature superiori a 40 °C.

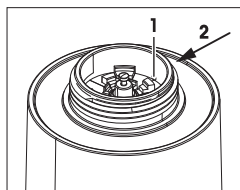
La frequenza di pulizia dipende dalla frequenza di utilizzo e dalle sostanze chimiche usate. Occorre pulire la buretta, la valvola e i tubi quando si formano bolle o se si vedono depositi nella buretta o nei tubi.

Procedura

- 1 A seconda della contaminazione causata dalle sostanze chimiche, sciacquare il cilindro, la valvola e i tubi prima con acqua deionizzata, quindi con etanolo.
- 2 Rimuovere i cristalli con appositi detergenti o Q-tip™.
- 3 Asciugare i pezzi con aria compressa priva di residui di olio.

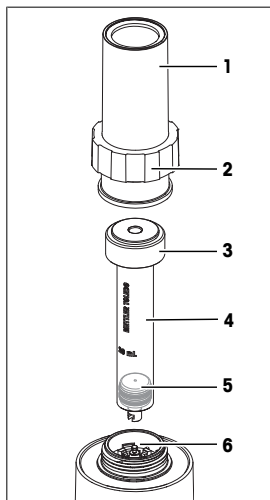
6.2.4.3 Pulire il comparto della buretta

- Lo strumento è scollegato dall'alimentatore.
- 1 Se vi è del liquido nel comparto della buretta, rimuoverlo con un materiale assorbente come un Q-tip™.
 - 2 Spingere un corpo sottile dal retro dello strumento (2) nell'ingresso (1) del comparto della buretta.
 - 3 Estrarre il corpo dall'uscita.
 - 4 Se il corpo sottile ha spinto dello sporco nel comparto della valvola, rimuovere lo sporco con una pinzetta.



6.2.4.4 Montare la buretta

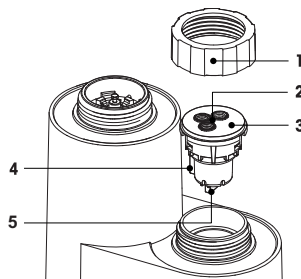
- Lo strumento è scollegato dall'alimentatore.
- 1 Posizionare il coperchio della buretta (3) sul cilindro di vetro (4).
 - 2 Far scorrere il cilindro di vetro (4) sullo stelo del pistone (6).
 - 3 Premere con cautela il cilindro di vetro (4) fino a toccare il corpo dello strumento.
 - 4 Posizionare il coperchio della buretta (1) sopra il cilindro di vetro.
 - 5 Posizionare il dado (2) sul coperchio della buretta (1).
 - 6 Avvitare il dado (2) all'interno del corpo dello strumento e serrarlo.
 - 7 Avvitare uno dei connettori del tubo rosso sul tappo della buretta (3) e serrarlo.
 - 8 Avvitare l'altro connettore del tubo rosso all'ingresso rosso della valvola e serrarlo.
 - 9 Assicurarsi che tutti i tubi siano collegati saldamente e che tutti i dadi siano serrati.



6.2.5 Pulire la valvola

6.2.5.1 Rimuovere la valvola

- La buretta, la valvola e i tubi vengono sciacquati e svuotati.
 - Lo strumento è scollegato dall'alimentatore.
- 1 Svitare tutti i connettori dei tubi (2) dalla valvola e pulire i connettori dei tubi con un panno.
 - 2 Verificare che tutti i connettori dei tubi siano stati rimossi.
 - 3 Svitare il dado (1) tenendo ferma la valvola.
 - 4 Rimuovere la valvola (3).
- ⇒ La valvola può ora essere sostituita o pulita.



Vedi anche

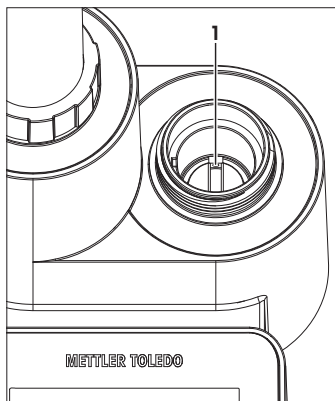
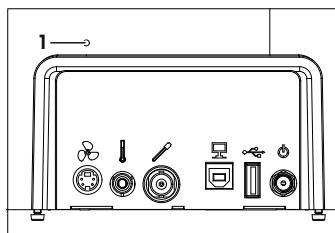
- Sciacquare i tubi, la valvola e la buretta ► pagina 23
- Svuotare i tubi, la valvola e la buretta ► pagina 23

6.2.5.2 Pulire la valvola

- 1 Posizionare la valvola in acqua deionizzata o in etanolo per 30 minuti o fino alla dissoluzione dei residui.
- 2 Estrarre la valvola e lasciarla asciugare all'aria.

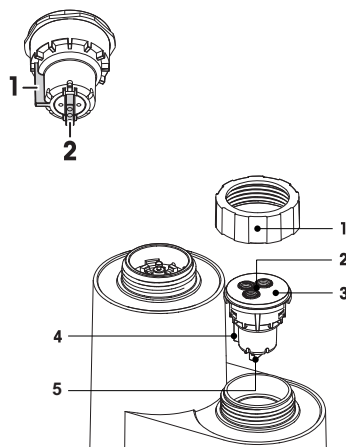
6.2.5.3 Pulire l'uscita del comparto della valvola

- Lo strumento è scollegato dall'alimentatore.
 - La valvola è stata rimossa.
- 1 Se vi è del liquido nel comparto della valvola, rimuoverlo con un materiale assorbente come un Q-tip™.
 - 2 Spingere uno stelo sottile dal retro dello strumento nell'uscita (1) del comparto della valvola.
-
- 3 Verificare che l'estremità del corpo sottile raggiunga l'apertura dell'uscita (1) nel comparto della valvola.
 - 4 Estrarre il corpo dall'uscita.
 - 5 Se il corpo sottile ha spinto dello sporco nel comparto della valvola, rimuovere lo sporco con una pinzetta.



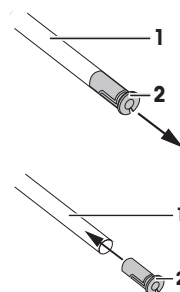
6.2.5.4 Installare la valvola

- 1 Assicurarsi che la guida (1) sia perpendicolare alla barra (2).
- 2 Orientare la valvola in modo che la guida (4) punti verso la buretta.
- 3 Inserire la valvola (3).
- 4 Avvitare il dado (1) sullo strumento e serrarlo.



6.3 Sostituire il sifone

- 1 Posizionare una bottiglia degli scarti accanto allo strumento.
- 2 Estrarre il tubo verde dal recipiente e posizionarlo in un contenitore per gli scarti.
- 3 Svitare il tubo verde dalla valvola e svuotarlo nel contenitore degli scarti.
- 4 Estrarre il sifone (2) con una pinzetta dalla punta del tubo verde (1).
- 5 Inserire un nuovo sifone (2) all'interno della punta del tubo verde (1).

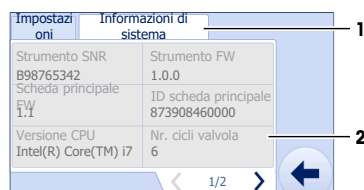


6.4 Sostituire la valvola

Lo strumento conta i cicli della valvola. Quando sono raggiunti 5.000 cicli, si apre una finestra di messaggio.

Verificare il numero di cicli della valvola

- 1 Andare su > > > **Impostazioni**.
- 2 Toccare **Informazioni di sistema** (1).
 - ⇒ Il numero attuale di cicli della valvola viene visualizzato in **Nr. cicli valvola** (2).



Sostituire la valvola

- 1 Rimuovere la valvola. **Consultare** [Rimuovere la valvola ► pagina 26].
- 2 Pulire l'uscita del comparto della valvola. **Consultare** [Pulire l'uscita del comparto della valvola ► pagina 26].
- 3 Installare la nuova valvola **Consultare** [Installare la valvola ► pagina 27].

Ripristinare il numero di cicli della valvola

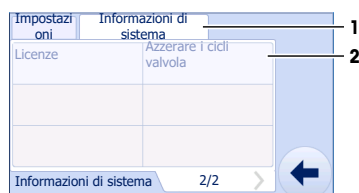
1 Andare su > > > **Impostazioni**.

2 Toccare **Informazioni di sistema** (1).

3 Andare alla pagina 2.

4 Toccare **Azzerare i cicli valvola** (2).

⇒ Il numero di cicli della valvola è impostato su 0.



6.5 Trasportare lo strumento

- La buretta, la valvola e i tubi vengono sciacquati e svuotati.

- Lo strumento è scollegato dall'alimentatore.

1 Rimuovere tutti i connettori dei tubi dalla buretta e dalla valvola.

2 Rimuovere tutti i collegamenti elettrici dallo strumento.

3 Rimuovere la buretta.

⇒ Lo strumento è pronto per il trasporto.

6.6 Smaltimento dello strumento

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

Caratteristica	Valore	
Potenza nominale strumento	Tensione di ingresso	24 V CC
	Corrente di ingresso	0,5 A
Potenza nominale adattatore CA	Tensione di linea	100–240 V $\pm$ 10%
	Frequenza in ingresso	50–60 Hz
	Corrente di ingresso	0,8 A
	Tensione di uscita	24 V CC
	Corrente di uscita	1,25 A
Dimensioni	Larghezza	170 mm
	Profondità	220 mm
	Altezza	350 mm
Peso	Strumento	1.850 g
Touchscreen	Tecnologia	Schermo touch
	Dimensioni	4,3 pollici
	Risoluzione	480 x 272 pixel, a colori
Materiali	Carcassa	PP GF30
	Parti metalliche	Acciaio inossidabile
	Cover del touchscreen	Poliestere

Caratteristica	Valore	
Condizioni ambientali	Temperatura ambiente	5–40 °C
	Umidità relativa	Max 80% (senza condensa) a 31 °C, con diminuzione lineare al 50% a 40 °C
	Altitudine	≤2.000 m slm
	Utilizzo	Utilizzo esclusivamente in ambienti interni
	Categoria di sovratensione	II
	Grado di inquinamento	2

Connessioni

Caratteristica	Valore	
USB di tipo A	Velocità di trasmissione dati	USB 2.0, alta/bassa velocità
USB di tipo B	Velocità di trasmissione dati	USB 2.0, alta/bassa velocità
Uscita agitatore	Voltaggio	0–9 V CC
	Presa	Mini-DIN a 4 pin
Ingresso sensore mV	Intervallo di misura	± 2.000 mV
	Presa	BNC
Ingresso di temperatura	Tipo sensore	NTC 30 KΩ a 25 °C
	Intervallo di misura	-5–105 °C
	Presa	Cinch (RCA)

Dosaggio

Caratteristica	Valore	
Buretta	Dimensioni	10 ml, 20 ml, 50 ml
	Tempo di riempimento	~ 20 s
Volume di dosaggio	Intervallo	0,000–5.000,000 ml
Tempo di dosaggio	Intervallo	0,1–100.000 s
	Risoluzione	0,1 s
Dosaggi	Range degli incrementi di volume	0–5.000 ml
	Range del numero di intervalli	1–100
	Range degli intervalli (tempo di ritardo)	0,1–360.000,0 s

Direttive e standard

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

EasyStir

Caratteristica	Valore	
Motore agitatore	Tipo di motore	24 V CC
	Voltaggio	0–9 V CC
	Connessione cavo	Mini-DIN a 4 pin
Materiali	Carcassa	PP GF30
	Parti metalliche	Acciaio inossidabile
Peso	550 g	

EasyWheel

Caratteristica		Valore
USB di tipo C	Tensione di uscita	5 V CC $\pm$ 5%
	Velocità di trasmissione dati	USB alta/bassa velocità
Materiali	Carcassa	Acciaio inossidabile verniciato a polvere
	Parti metalliche	Lega di alluminio
Dimensioni	Larghezza	71 mm
	Lunghezza	83 mm
	Profondità	58 mm
	Peso	211 g

Spis treści

1	Wstęp	3
2	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	3
2.1	Definicje słów ostrzegawczych i symboli ostrzegawczych	4
2.2	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa produktu	4
3	Przeznaczenie i funkcja	5
3.1	Opis urządzeń	5
3.2	Panel tylny	5
3.3	Ekran główny i aplikacje	6
4	Instalacja i uruchomienie	7
4.1	Zakres dostawy	7
4.2	Rozpakowanie urządzenia	8
4.3	Pobieranie instrukcji obsługi	8
4.4	Ustawianie urządzenia	9
4.5	Podłączanie urządzenia do zasilania	9
4.6	Odcłacanie urządzenia od zasilania	10
4.7	Podłączanie rurek	10
4.7.1	Opis rurek	10
4.7.2	Montaż i instalacja głowicy na butelkę	10
4.7.3	Podłączanie rurek	11
4.8	Montaż akcesoriów	11
4.8.1	Konfiguracja mieszańca	11
4.8.1.1	Podłączanie mieszańca	11
4.8.1.2	Aktywacja mieszańca	11
5	Obsługa	11
5.1	Uruchamianie urządzenia	11
5.2	Wyłączanie urządzenia	12
5.3	Przykład: Przygotowanie wzorca sodowo-jonowego	12
5.3.1	Konfiguracja systemu	12
5.3.2	Konfiguracja przygotowania wzorca	13
5.3.3	Przygotowywanie wzorca	15
5.4	Przykład: Ręczne miareczkowanie roztworu kwasu solnego (tylko Easy EPM)	15
5.4.1	Konfiguracja systemu	15
5.4.2	Konfiguracja titranta	16
5.4.3	Konfiguracja oznaczania titranta	17
5.4.4	Oznaczanie titranta	18
5.4.5	Przygotowywanie próbki do miareczkowania ręcznego	19
5.4.6	Konfiguracja miareczkowania ręcznego	20
5.4.7	Przeprowadzanie miareczkowania ręcznego	21
5.5	Używanie mieszańca poza aplikacją	21
5.6	Używanie biurety poza aplikacją	22
6	Konserwacja	22
6.1	Harmonogram konserwacji	22
6.2	Czyszczenie urządzenia	23
6.2.1	Czyszczenie obudowy	23
6.2.2	Płukanie rurek, zaworu i biurety	23
6.2.3	Opróżnianie rurek, zaworu i biurety	23
6.2.4	Czyszczenie biurety	24
6.2.4.1	Demontaż biurety	25
6.2.4.2	Czyszczenie części biurety	25

6.2.4.3	Czyszczenie komory biurety	26
6.2.4.4	Montaż biurety	26
6.2.5	Czyszczenie zaworu	26
6.2.5.1	Demontaż zaworu	26
6.2.5.2	Czyszczenie zaworu	27
6.2.5.3	Czyszczenie wylotu komory zaworu	27
6.2.5.4	Montaż zaworu	27
6.3	Wymiana końcówki syfonu	28
6.4	Wymiana zaworu	28
6.5	Transport urządzenia	28
6.6	Utylizacja urządzenia	29
7	Dane techniczne	29

1 Wstęp

Dziękujemy za wybranie urządzenia do miareczkowania EasyPlus™ marki METTLER TOLEDO.

- Easy Dose jest łatwym w obsłudze urządzeniem do dozowania objętościowego.
- Easy EPM jest łatwym w obsłudze urządzeniem do dozowania objętościowego i miareczkowania ręcznego.

Informacje o niniejszej publikacji

Niniejszy dokument zawiera informacje potrzebne do rozpoczęcia korzystania z urządzeń Easy Dose i Easy EPM marki METTLER TOLEDO.

Instrukcje w tym dokumencie dotyczą urządzeń Easy Dose i Easy EPM z oprogramowaniem wewnętrznym w wersji 1.0.0 lub nowszej.



Pełny opis urządzeń i ich funkcji można znaleźć w instrukcji obsługi dostępnej online.

► www.mt.com/library

W przypadku dalszych pytań prosimy o kontakt z autoryzowanym dealerm 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.

Symbol ostrzegawczy



Porażenie prądem

2.2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa produktu

Przeznaczenie

Urządzenie jest przeznaczone do użytku przez przeszkolony personel. Przewidziane jest do dozowania cieczy oraz pomiaru próbek cieczy zgodnych 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 potrafilili 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

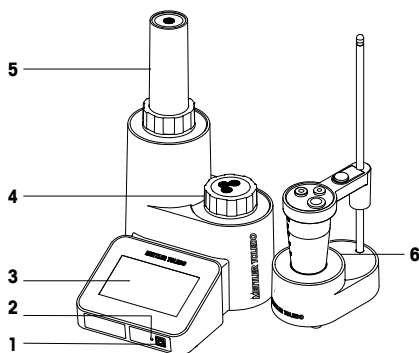
Ryzyko uszkodzenia urządzenia z powodu użycia nieprawidłowych części!

Użycie nieodpowiednich części może spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie urządzenia.

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

3 Przeznaczenie i funkcja

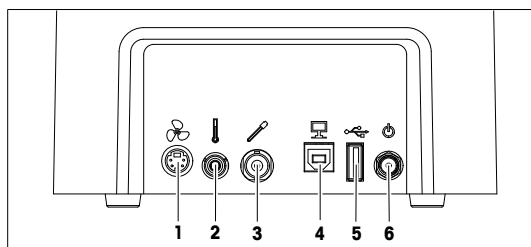
3.1 Opis urządzeń



Nr	Nazwa	Funkcja
1	Przycisk zasilania	Umożliwia uruchamianie i wyłączenie urządzenia
2	Dioda LED informująca o stanie urządzenia	Wskazuje stan urządzenia: - Zielona: urządzenie jest gotowe do użycia - Zielona, migająca: urządzenie pracuje - Brak światła: urządzenie jest wyłączone.
3	Ekran dotykowy	Wyświetla informacje i służy do ich wprowadzania.
4	Zawór	Umożliwia kontrolę kierunku przepływu roztworów
5	Biureta	Umożliwia dozowanie roztworów wzorcowych lub titrantów.
6	EasyStir GT ¹⁾	Umożliwia mieszanie roztworów

¹⁾Wyłącznie w zakresie dostawy Easy EPM.

3.2 Panel tylny



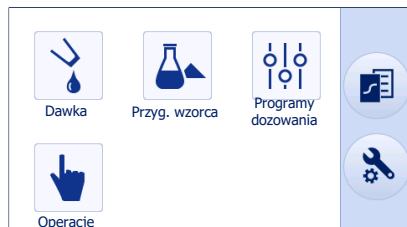
Nr	Ikona	Funkcja
1		Gniazdo Mini-DIN do podłączania mieszadła
2		Gniazdo RCA – cinch do podłączania czujnika temperatury NTC ¹⁾
3		Gniazdo BNC do podłączania czujnika pH ¹⁾

Nr	Ikona	Funkcja
4		Gniazdo USB-B do użytku wewnętrznego
5		Gniazdo USB-A do podłączania urządzeń USB, na przykład wag, drukarek lub urządzenia EasyWheel.
6		Gniazdo prądu stałego do podłączenia zasilacza AC.

¹⁾ Dotyczy tylko Easy EPM.

3.3 Ekran główny i aplikacje

Easy Dose



Easy EPM



Ikona	Nazwa	Opis
	Dawka	Dozowanie określonej objętości roztworu.
	Przygotow. wzorców	Przygotowywanie roztworu wzorcowego, podstawowego lub kalibracyjnego przy użyciu określonej ilości substancji.
	Programy dozowania	Dozowanie roztworu w jednym z następujących trybów: Objętość i czas trw.: prędkość dozowania jest obliczana na podstawie objętości i czasu trwania zdefiniowanych przez użytkownika. Objętość i prędkość: czas trwania jest obliczany na podstawie objętości i prędkości dozowania zdefiniowanych przez użytkownika. Prędkość i czas trw.: objętość jest obliczana na podstawie prędkości dozowania i czasu trwania zdefiniowanych przez użytkownika. Interwał: stałe objętości dozowane są w odstępach czasu. Użytkownik definiuje objętość, liczbę interwałów i odstęp czasu pomiędzy interwałami.
	Miareczk. Ręczne	Ręczne miareczkowanie do punktu końcowego. Użytkownik definiuje punkt końcowy poprzez zatrzymanie miareczkowania, gdy kolor roztworu ulegnie zmianie. Urządzenie oblicza wynik na podstawie dozowanej objętości.
	Czujnik	Kalibracja czujnika lub pomiar wartości pH w roztworach wodnych i niewodnych.
	Operacje	Stwierzenie niektórymi czynnościami poza jedną z opisanych powyżej aplikacji: - Mieszanie roztworów przy użyciu podłączonego mieszadła. - Płukanie biurety. - Określanie właściwości titranta i oznaczanie titranta.¹⁾
	Wyniki	Uzyskiwanie dostępu do wyników ostatnich 100 operacji miareczkowania ręcznego i przygotowywania wzorców.

Ikona	Nazwa	Opis
	Ustawienia i narzędzia	Uzyskiwanie dostępu do następujących funkcji • Ustawienia: zmiana ustawień urządzenia. • Diagnostyka: uruchamianie diagnostyki. • Aktualizacja FW: aktualizacja oprogramowania wewnętrznego. • Reset-ust. fabr.: przywracanie ustawień fabrycznych. • Adiust. ekranu: regulacja ekranu dotykowego. • Przewodnik: uruchamianie samouczka.

¹⁾ Dotyczy tylko Easy EPM.



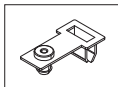
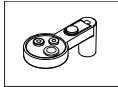
Szczegółowe informacje na temat konfiguracji aplikacji i ustawień można znaleźć w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

4 Instalacja i uruchomienie

4.1 Zakres dostawy

Część		Numer katalogowy	Easy Dose	Easy EPM
	Urządzenie dozujące • Urządzenie • Biureta 50 ml • Zawór	—	•	—
	Tytrator • Urządzenie • Biureta 20 ml • Zawór	—	—	•
	Przewód zasilający Odpowiedni dla kraju	—	•	•
	Zasilacz AC 100 – 240 V AC	51105795	•	•
	Zestaw rurek EasyPlus • Rurka niebieska • Rurka czerwona • Rurka zielona	30065464	•	•
	Pręt mieszadła	30060027	•	•
	Głowica na butelkę z płaską uszczelką GL45/M12	30060023	•	•
	Rurka osuszająca EasyPlus	30044701	•	•

Część	Numer katalogowy	Easy Dose	Easy EPM	
	Uchwyt na rurkę	30459710	•	–
	Zlewka (10 szt.) 100 ml, PP	–	–	•
	EasyStir GT	30065467	–	•
	Głowica miareczkująca GT EasyPlus	30041102	–	•
	Podręcznik użytkownika	–	•	•
	Deklaracja zgodności;	–	•	•
	Raport z testu	–	•	•
	Przygotowanie wzorców (2 str.)	–	•	•
	Miareczkowanie ręczne (2 str.)	–	–	•

4.2 Rozpakowanie urządzenia

- 1 Wyjmij urządzenie z opakowania ochronnego.
- 2 Zachowaj materiał opakovaniowy na wypadek późniejszego dłuższego transportu.
- 3 Sprawdź, czy otrzymałeś wszystkie części wymienione w zakresie dostawy.
- 4 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

4.3 Pobieranie instrukcji obsługi

- 1 Przejdź do strony www.mt.com/library.
- 2 Wybierz zakładkę **Dokumentacja techniczna**.
- 3 Wprowadź typ produktu w polu wyszukiwania i rozpocznij wyszukiwanie.
- 4 Z listy wyników wybierz instrukcję obsługi.

- 5 Wybierz łącze.
⇒ W zależności od ustawień przeglądarki instrukcję obsługi można otworzyć lub pobrać.
- 6 Sprawdź, która wersja oprogramowania wewnętrzznego jest zainstalowana na urządzeniu.
- 7 Jeśli instrukcja obsługi nie jest napisana dla zainstalowanej wersji oprogramowania wewnętrzznego, należy skontaktować się z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Zobacz także

📖 Wstęp ► strona 3

4.4 Ustawianie urządzenia

Urządzenie jest przystosowane do pracy w dobrze wentylowanych pomieszczeniach.

Zastosowanie mają następujące wymagania dotyczące miejsca pracy urządzenia:

- 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 urządzenie na płaskiej powierzchni.
- 2 Upewnij się, że odległość pomiędzy urządzeniem a ścianą wynosi co najmniej 6 cm.

Zobacz także

📖 Dane techniczne ► strona 29

4.5 Podłączanie urządzenia do zasilania

Urządzenie jest dostarczane z zasilaczem AC. Zasilacz AC nadaje się do wszystkich rodzajów napięcia sieciowego w zakresie od 100 do 240 V AC, 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

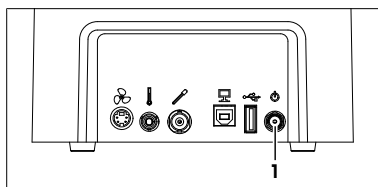
Ryzyko uszkodzenia zasilacza AC wskutek przegrzania!

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 AC.

- 3 Włóż wtyczkę zasilacza AC do gniazda (1) na tylnym panelu.
- 4 Dokręć nakrętkę radełkową, aby zabezpieczyć wtyczkę.
- 5 Włóż wtyczkę przewodu zasilającego do łatwo dostępnego, uziemionego gniazda elektrycznego.

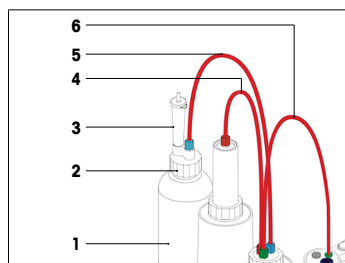


4.6 Odłączanie urządzenia od zasilania

- Urządzenie jest wyłączone.
- 1 Wyciągnij wtyczkę przewodu zasilającego z gniazda elektrycznego.
 - 2 Wyciągnij wtyczkę zasilacza AC z gniazda na tylnym panelu.

4.7 Podłączanie rurek

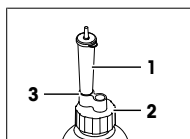
4.7.1 Opis rurek



Nr	Nazwa	Funkcja
1	Butelka	Zawiera rozpuszczalnik lub titrant
2	Głowica na butelkę	Zamyka butelkę
3	Rurka osuszająca	Utrzymuje roztwór w stanie suchym
4	Rurka czerwona	Przenosi roztwór z biurety do zaworu i odwrotnie.
5	Rurka niebieska	Przenosi roztwór z butelki do zaworu.
6	Rurka zielona	Przenosi roztwór z zaworu do zlewki na próbkę.

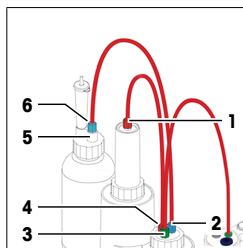
4.7.2 Montaż i instalacja głowicy na butelkę

- 1 Umieść płaską uszczelkę w głowicy butelki (2).
- 2 Sprawdź, czy płaska uszczelka jest prawidłowo umiejscowiona.
- 3 Przykręć głowicę butelki (2) do butelki.
- 4 Jeśli używane środki chemiczne muszą być chronione przed obecnością wody lub dwutlenku węgla, napełnij rurkę osuszającą (1) odpowiednim absorbentem.
- 5 Umieść rurkę osuszającą (1) w otworze (3) głowicy butelki.



4.7.3 Podłączanie rurek

- 1 Wkręć jedno ze złączy niebieskiej rurki (6) w otwór (5) na głowicy butelki i dokręć je.
- 2 Wsuń niebieską rurkę do butelki, aż zatrzyma się tuż nad dnem.
- 3 Drugie niebieskie złącze (2) wkręć w niebieski otwór zaworu, a następnie dokręć.
- 4 Wkręć jedno ze złączy czerwonej rurki (1) w czerwony otwór biurety i dokręć je.
- 5 Drugie czerwone złącze (4) wkręć w czerwony otwór zaworu, a następnie dokręć.
- 6 Wkręć złącze zielonej rurki (3) w zielony otwór zaworu, a następnie dokręć je.



4.8 Montaż akcesoriów



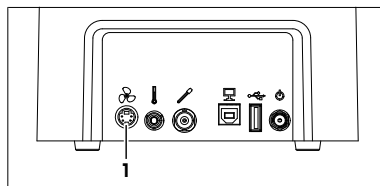
Instalacja dodatkowych akcesoriów jest opisana w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

4.8.1 Konfiguracja mieszadła

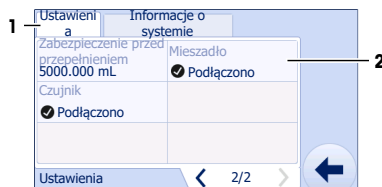
4.8.1.1 Podłączanie mieszadła

- 1 Włóż wtyczkę mieszadła do gniazda mieszadła (1) na tylnym panelu.
- 2 Jeśli używane jest EasyStir, włóż wolny koniec zielonej rurki do zielonego otworu w głowicy EasyStir.



4.8.1.2 Aktywacja mieszadła

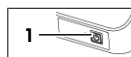
- Mieszadło jest podłączone.
- 1 Przejdź do > > **Ustawienia** (1).
 - 2 Przejdź do strony 2.
 - 3 Dotknij przycisku **Mieszadło** (2).
- ⇒ Stan zmienia się na **Podłączono**.



5 Obsługa

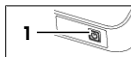
5.1 Uruchamianie urządzenia

- Urządzenie jest podłączone do zasilania.
- 1 Naciśnij przycisk zasilania (1).
 - ⇒ Dioda LED stanu zaczyna migać i pojawia się okno powitalne.
 - ⇒ Urządzenie uruchamia się i wykrywa podłączone urządzenia.
 - ⇒ Urządzenie jest gotowe do pracy, gdy przestanie migać dioda LED stanu.
 - ⇒ Przy pierwszym uruchomieniu urządzenia otwiera się samouczek.
 - 2 W razie potrzeby postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w samouczku, aby skonfigurować urządzenie.



5.2 Wyłączenie urządzenia

- Naciśnij przycisk zasilania  (1).
- ⇒ Dioda LED stanu zacznie migać, a urządzenie przestanie wykonywać zadania i wyłączy się.
- ⇒ Gdy dioda LED stanu i ekran są ciemne, urządzenie jest wyłączone.
- ⇒ Obwód sterujący przycisku zasilania jest pod napięciem. Reszta urządzenia nie jest już zasilana.



Wyłączanie urządzenia w sytuacjach awaryjnych

- Wyciągnij wtyczkę przewodu zasilającego z gniazdka elektrycznego.

5.3 Przykład: Przygotowanie wzorca sodowo-jonowego

Poniższe rozdziały pokazują, jak przygotować roztwór wzorcowy Na^+ o stężeniu 1000 ppm.

Podsumowanie konfiguracji

- Stężenie docelowe: 1000 ppm Na^+
- Źródło Na^+ : $\text{NaCl}_{(s)}$ (wysoka czystość)
- Rozpuszczalnik: woda dejonizowana
- Brak mieszadła

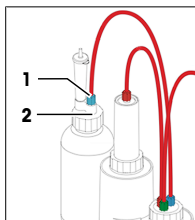
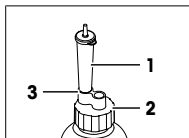
5.3.1 Konfiguracja systemu

Materiał

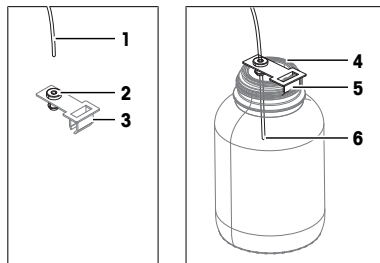
- $\text{NaCl}_{(s)}$ (wysoka czystość)
- Rozpuszczalnik: woda dejonizowana
- Butelka na wzorec: szklana butelka z szeroką szyjką (objętość ≥ 100 ml)
- Butelka na odpady: szklana butelka z szeroką szyjką
- Czyste chusteczki

Podłączanie rurek

- 1 Umieść płaską uszczelkę w głowicy butelki (2).
- 2 Sprawdź, czy płaska uszczelka jest prawidłowo umiejscowiona.
- 3 Przykręć głowicę butelki (2) do butelki na rozpuszczalnik z wodą dejonizowaną.
- 4 Umieść pustą rurkę osuszającą (1) w otworze (3) głowicy butelki.
- 5 Wkręć złącze niebieskiej rurki (1) w otwór (2) na głowicy butelki i dokręć je.
- 6 Wsuń niebieską rurkę do butelki na rozpuszczalnik, aż zatrzyma się tuż nad dnem.

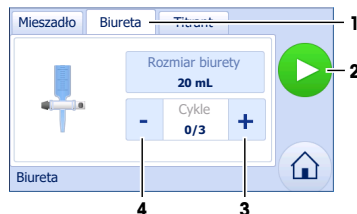


- 7 Wsuń koniec zielonej rurki (1) w otwór (2) uchwyty na rurkę (3).
- 8 Nasuń rozgałęziony koniec uchwyty na rurkę (5) na obrzeże butelki na odpady (4).
- 9 Sprawdź, czy koniec zielonej rurki (6) znajduje się powyżej poziomu odpadów.
- 10 Upewnij się, że naprężenie zielonej rurki nie powoduje unoszenia uchwyty na rurkę z butelki na odpady.



Napełnianie rurek, biurety i zaworu

- 1 Przejdź do > > **Biureta** (1).
 - 2 Za pomocą ikon plus (3) i minus (4) ustaw liczbę cykli płukania na 3.
 - 3 Dotknij przycisku (2).
- ⇒ Urządzenie wykona trzy cykle płukania.
- ⇒ Rurki, biureta i zawór wypełnione są dejonizowaną wodą i nie zawierają pęcherzyków powietrza.



Przygotowanie próbki

- 1 Odmierz około 0,2 g NaCl i zanotuj dokładną masę.
- 2 Umieść NaCl w pustej butelce na wzorec.
- 3 Wyjmij uchwyt na rurkę z butelki na odpady i osusz koniec zielonej rurki czystą chusteczką.
- 4 Zamocuj uchwyt na rurkę na butelce na wzorec.
- 5 Upewnij się, że zielony koniec rurki znajduje się tuż nad dnem butelki na wzorec.
- 6 Upewnij się, że naprężenie zielonej rurki nie powoduje unoszenia uchwyty na rurkę z butelki na wzorec.

5.3.2 Konfiguracja przygotowania wzorca

- 1 Przejdź do > .
- 2 Zmień ustawienia parametrów na wartości podane w poniższej tabeli.
- 3 Używaj strzałek (1), aby poruszać się pomiędzy oknami.



Parametr	Ustawienie	Wyjaśnienie
Nr. próbki	Stały	Tekst wprowadzony w polu ID służy do identyfikacji próbki.
ID	Na_1000ppm	„Na_1000ppm” służy do identyfikacji próbki.
Jedn. stężenia	ppm	ppm jest stosowane jako jednostka stężenia.
Stężenie docelowe	1000	Przygotowany zostaje wzorec o stężeniu 1000 ppm.

Parametr	Ustawienie	Wyjaśnienie
Ilość substancji	Masa NaCl dodana do butelki na wzorzec Na przykład: 0,20000 g	Urządzenie wykorzystuje tę wartość do obliczenia objętości rozpuszczalnika potrzebnej do przygotowania wzorca.
Czystość	Czystość NaCl deklarowana przez producenta Na przykład: 100%	Urządzenie wykorzystuje tę wartość do obliczenia objętości rozpuszczalnika potrzebnej do przygotowania wzorca.
Ułamek masy	0,393	Masa Na ⁺ stanowi 39,3% masy NaCl.
Gęstość rozpuszcz.	Gęstość wody dejonizowanej w temperaturze pomiaru Na przykład: 0,998 g/mL	Urządzenie wykorzystuje tę wartość do obliczenia objętości rozpuszczalnika potrzebnej do przygotowania wzorca.
Czynnik f	1	Obliczenie objętości nie jest korygowane, ponieważ pomnożenie przez 1 nie zmienia wartości.
Objętość	Obliczona objętość wody dejonizowanej, która jest potrzebna (tylko do odczytu) Na przykład: 78,679 ml	Do przygotowania wzorca potrzebne jest 78,679 ml wody dejonizowanej. Urządzenie oblicza tę objętość na podstawie wartości następujących parametrów. • Jedn. stężenia • Stężenie docelowe • Ilość substancji • Czystość • Ułamek masy • Gęstość rozpuszcz. • Czynnik f
Prędkość dozowania	Średnia	Woda dejonizowana jest dozowana ze średnią prędkością.
Wydruk	Brak	Wynik nie jest drukowany.
Eksport	Brak	Wynik nie zostaje wyeksportowany.

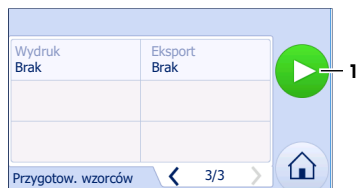


Szczegółowe informacje na temat konfiguracji aplikacji można znaleźć w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

5.3.3 Przygotowywanie wzorca

- 1 Aby uruchomić aplikację, dotknij przycisku  (1).



- ⇒ Urządzenie dozuje wodę dejonizowaną do butelki na wzorzec.
 - ⇒ Wyświetlana jest objętość docelowa (1), objętość dozowana (2) i szacowany pozostały czas trwania (3).
- 2 Po wyświetleniu wyniku końcowego i przycisku  aplikacja zostaje zakończona.
 - 3 Wyjmij uchwyt na rurkę z butelki na wzorzec i osusz koniec zielonej rurki czystą chusteczką.



5.4 Przykład: Ręczne miareczkowanie roztworu kwasu solnego (tylko Easy EPM)

W kolejnych rozdziałach przedstawiono sposób ręcznego miareczkowania roztworu HCl z titrantem w postaci roztworu NaOH o stężeniu 0,1 mol/l. Jako mieszađło używany jest EasyStir.

Podsumowanie procesu

- Należy przeprowadzić oznaczenie titranta NaOH przy użyciu wzorca pierwotnego KHP_(s) i wskaźnika kolorowego – fenoloftaleiny.
- Należy przeprowadzić ręczne miareczkowanie w celu określenia stężenia roztworu HCl, używając titranta NaOH i wskaźnika kolorowego – fenoloftaleiny. Urządzenie wykorzystuje wynik oznaczenia titranta do obliczenia stężenia HCl.

5.4.1 Konfiguracja systemu

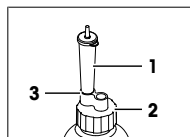
Materiał

- Titrant: Roztwór NaOH o stężeniu 0,1 mol/l
- Wzorzec pierwotny: KHP_(s)
- Wskaźnik kolorowy: fenoloftaleina
- Woda dejonizowana
- 2 zlewki
- Czysta chusteczka

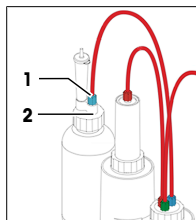
Podłączenie rurek

- Należy stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.

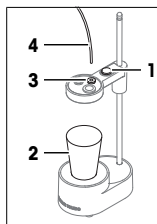
- 1 Umieść płaską uszczelkę w głowicy butelki (2).
- 2 Sprawdź, czy płaska uszczelka jest prawidłowo umiejscowiona.
- 3 Przykręć głowicę butelki (2) do butelki na titrant z roztworem NaOH o stężeniu 0,1 mol/l.
- 4 Napełnij rurkę osuszającą (1) absorbentem CO₂.
- 5 Umieść rurkę osuszającą (1) w otworze (3) głowicy butelki.



- 6 Wkręć złącze niebieskiej rurki (1) w otwór (2) na głowicy butelki i dokręć je.
- 7 Wsuń niebieską rurkę do butelki na titrant, aż zatrzyma się tuż nad dnem.

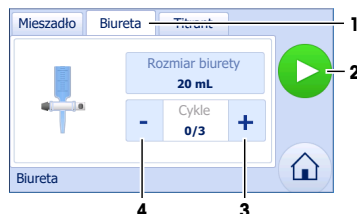


- 8 Umieść zlewkę (2) na urządzeniu EasyStir.
- 9 Wsuń koniec zielonej rurki (4) w zielony otwór (3) głowicy EasyStir.
- 10 Naciśnij i przytrzymaj przycisk zwalniający (1) oraz przesuń głowicę EasyStir w dół aż do momentu, gdy będzie mocno przylegała do zlewki.
- 11 Sprawdź, czy koniec zielonej rurki znajduje się powyżej odpadów.



Napełnianie rurek, biurety i zaworu

- 1 Przejdź do > > **Biureta** (1).
- 2 Za pomocą ikon plus (3) i minus (4) ustaw liczbę cykli płukania na 3.
- 3 Dotknij przycisku (2).
 - ⇒ Urządzenie wykona trzy cykle płukania.
 - ⇒ Rurki, biureta i zawór wypełnione są titrantem i nie zawierają pęcherzyków powietrza.
- 4 Podnieś głowicę EasyStir do góry i osusz koniec zielonej rurki czystą chusteczką.
- 5 Zdejmij zlewkę z odpadami z EasyStir.
- 6 Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.



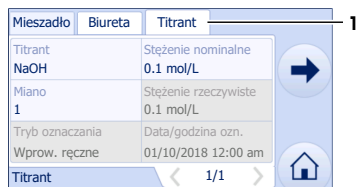
Przygotowanie wzorca do oznaczania titrantu

- Należy stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.
- 1 Odmierz 0,08 – 0,12 g KHP i zanotuj dokładną masę.
 - 2 Umieść KHP w pustej zlewce.
 - 3 Do zlewki dolej około 50 ml dejonizowanej wody.
 - 4 Dodaj do zlewki 3 krople fenoloftaleiny.
 - 5 Umieść zlewkę na urządzeniu EasyStir.
 - 6 Przesuń głowicę EasyStir w dół, aż do momentu, gdy będzie mocno przylegała do zlewki.
 - 7 Wsuń koniec zielonej rurki do zlewki, aż do momentu, gdy znajdzie się blisko dna w położeniu nie kolidującym z prętem mieszadła.

5.4.2 Konfiguracja titrantu

- 1 Przejdź do > > **Titrant** (1).

- 2 Zmień ustawienia parametrów na wartości podane w poniższej tabeli.



Parametr	Ustawienie	Wyjaśnienie
Titrant	NaOH	Roztwór NaOH jest stosowany jako titrant.
Stężenie nominalne	0,1 mol/l	Nominalne stężenie oznaczone na butelce wynosi 0,1 mol/l.
Miano	1	Urządzenie wykorzystuje miano jako współczynnik korygujący do określenia rzeczywistego stężenia. Domyślnie w urządzeniu zapisywane jest miano 1. Urządzenie dostosowuje ten współczynnik na podstawie wyniku oznaczenia titranta.
Stężenie rzeczywiste	0,1 mol/l (tylko do odczytu)	Rzeczywiste stężenie titranta zgodnie z obliczeniami urządzenia. Stężenie rzeczywiste = Stężenie nominalne * Miano
Tryb oznaczania	Wprow. ręczne (tylko do odczytu)	Wartość dla Miano została wprowadzona ręcznie. To ustawienie zostaje zmienione na Automatycznie po oznaczeniu titranta.
Data/godzina ozn.	Data i godzina (tylko do odczytu)	Pokazuje, kiedy wartość Miano została ostatnio zmieniona.

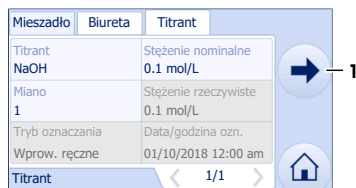


Szczegółowe informacje na temat konfiguracji aplikacji można znaleźć w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

5.4.3 Konfiguracja oznaczania titranta

- 1 Dotknij przycisku ➡ (1).



- 2 Zmień ustawienia parametrów na wartości podane w poniższej tabeli.
- 3 Używaj strzałek (1), aby poruszać się pomiędzy oknami.

Mieszadło	Biureta	Titran
Prędkość mieszania	Mieszanie wstępne	
Średnia	30 s	
Dozowanie wstępne	Wzorzec podstawowy	
0 mL	KHP	
Wielkość próbki	Czystość	
Zmienny	100 %	
Oznaczanie titranta		

1/2

Parametr	Ustawienie	Wyjaśnienie
Prędkość mieszania	Średnia	Prędkość mieszania EasyStir jest ustawiona na Średnia .
Mieszanie wstępne	30 s	Roztwór jest mieszany przez 30 s w celu rozpuszczenia KHP w wodzie dejonizowanej.
Dozowanie wstępne	0 ml	Titran nie jest dodawany do roztworu KHP, dopóki nie jest możliwe sterowanie dozowaniem titranta przez użytkownika.
Wzorzec podstawowy	KHP	Urządzenie wykorzystuje predefiniowane właściwości KHP do obliczania miana titranta.
Wielkość próbki	Zmienny	Użytkownik musi wprowadzić masę KHP przy rozpoczęciu oznaczania titranta.
Czystość	Czystość KHP deklarowana przez producenta Na przykład: 100%	Urządzenie wykorzystuje tę wartość do obliczenia miana.
Liczba równoważnikowa	1	Liczba równoważna wynosi 1, ponieważ 1 mol KHP reaguje z 1 mol NaOH.
Wydruk	Brak	Wynik nie jest drukowany.
Eksport	Brak	Wynik nie zostaje wyeksportowany.



Szczegółowe informacje na temat konfiguracji aplikacji można znaleźć w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

5.4.4 Oznaczanie titranta

Uruchom aplikację

- Należy stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.

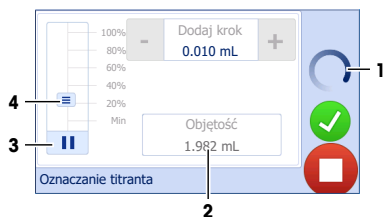
- 1 Dotknij przycisku  (1).
 - ⇒ Otworzy się okno wielkości próbki.
 - 2 Wprowadź masę KHP i dotknij przycisku .
 - ⇒ Urządzenie miesza roztwór przez 30 s.
- ⇒ Otworzy się okno **Oznaczanie titranta**, ale urządzenie nie rozpocznie dozowania titranta.

Mieszadło	Biureta	Titran
Liczba równoważnikowa	Wydruk	
1	Brak	
Eksport		
Brak		
Oznaczanie titranta		

2/2

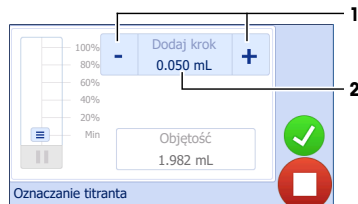
Ciągłe dozowanie titranta

- 1 Aby rozpocząć dozowanie, przesunij suwak (4) w górę.
 - ⇒ Urządzenie dozuje titrant z określoną wartością procentową maksymalnej prędkości dozowania.
 - ⇒ Obracający się okrąg (1) sygnalizuje trwające dozowanie titranta.
 - ⇒ **Objętość** (2) wskazuje dozowaną objętość.
- 2 Zbadaj roztwór pod kątem zmiany koloru.
- 3 Kiedy tylko zaobserwujesz zmianę koloru, naciśnij przycisk wstrzymania (3).



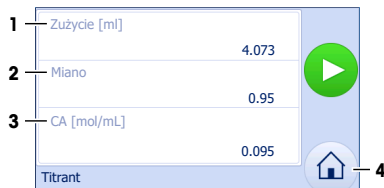
Stopniowe dozowanie titranta

- 1 Poczekaj i sprawdź, czy intensywność koloru pozostaje stała lub zanika.
- 2 Jeśli kolor zanika, użyj przycisków minus i plus, aby dostosować objętość, którą chcesz dodać.
- 3 Dotknij przycisku **Dodaj krok** (2).
 - ⇒ Urządzenie dozuje określoną objętość titranta.
- 4 Powtarzaj powyższe kroki, aż intensywność koloru pozostanie niezmienna.



Zakończenie oznaczania titranta

- 1 Gdy intensywność koloru pozostaje stała, dotknij przycisku .
 - ⇒ Na podstawie dozowanej objętości urządzenie oblicza miano i rzeczywiste stężenie.
 - ⇒ Otworzy się okno **Wyniki miareczkowania**.
- 2 Dotknij przycisku **OK**.
 - ⇒ Otwiera się okno wyników, w którym wyświetlana jest dozowana objętość (1), miano (2) i obliczone stężenie titranta (3).
- 3 Dotknij przycisku (4).
 - ⇒ Otworzy się ekran główny.
- 4 Podnieś głowicę EasyStir do góry i osusz koniec zielonej rurki czystą chusteczką.
- 5 Zdejmij zlewkę z EasyStir.
- 6 Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.



5.4.5 Przygotowywanie próbek do miareczkowania ręcznego

Materiał

- Woda dejonizowana
- Roztwór HCl o stężeniu 0,1 mol/l
- fenoloftaleina
- Zlewka

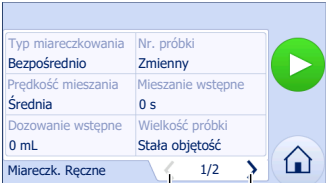
Przygotowanie próbek

- Należy stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.
- 1 Do zlewki wlej około 50 ml wody dejonizowanej.
 - 2 Dodaj do zlewki 6 ml roztworu HCl o stężeniu 0,1 mol/l.
 - 3 Dodaj do zlewki 3 krople fenoloftaleiny.
 - 4 Umieść zlewkę na urządzeniu EasyStir.
 - 5 Przesunij głowicę EasyStir w dół, aż do momentu, gdy będzie mocno przylegała do zlewki.

- 6 Wsuń koniec zielonej rurki do zlewki, aż do momentu, gdy znajdzie się blisko dna w położeniu nie kolidującym z prętem mieszadła.

5.4.6 Konfiguracja miareczkowania ręcznego

- 1 Przejdź do  > .
- 2 Zmień ustawienia parametrów na wartości podane w poniższej tabeli.
- 3 Używaj strzałek (1), aby poruszać się pomiędzy oknami.



Parametr	Ustawienie	Wyjaśnienie
Typ miareczkowania	Bezpośrednio	Titran reaguje bezpośrednio z HCl w próbce.
Nr. próbki	Zmienny	Użytkownik musi wprowadzić identyfikator próbki przy rozpoczęciu miareczkowania ręcznego.
Mieszanie wstępne	0 s	Próbka nie jest mieszana przed dodaniem titrańta.
Dozowanie wstępne	0 ml	Titran nie jest dodawany do próbki, dopóki nie jest możliwe sterowanie dozowaniem titrańta przez użytkownika.
Wielkość próbki	Stała objętość	Użytkownik musi dodać objętość określoną w parametrze Wielkość próbki .
Wielkość próbki	6 ml	Do obliczenia stężenia HCl urządzenie wykorzystuje próbkę o objętości 6 ml.
Obliczenie	Zawartość [mol/L]	Urządzenie oblicza stężenie próbki na podstawie poniższych wartości. • Dodana objętość titrańta • Stężenie titrańta obliczone w oznaczeniu titrańta • Wielkość próbki • Liczba równoważna
Liczba równoważnikowa	1	Liczba równoważna wynosi 1, ponieważ 1 mol NaOH reaguje z 1 mol HCl.
Wydruk	Brak	Wynik nie jest drukowany.
Eksport	Brak	Wynik nie zostaje wyeksportowany.



Szczegółowe informacje na temat konfiguracji aplikacji można znaleźć w instrukcji obsługi.

► www.mt.com/library

5.4.7 Przeprowadzanie miareczkowania ręcznego

Uruchom aplikację

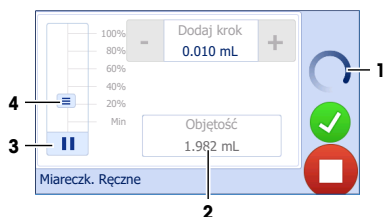
- Należy stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.

- Dotknij przycisku  (1).
⇒ Otworzy się okno identyfikatora próbki.
- Wprowadź identyfikator próbki i dotknij przycisku .
⇒ Otworzy się okno **Miareczk. Ręczne**, ale urządzenie nie rozpocznie dozowania titranta.



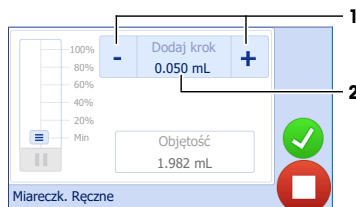
Ciągłe dozowanie titranta

- Aby rozpocząć dozowanie, przesunij suwak (4) w górę.
⇒ Urządzenie dozuje titrant z określoną wartością procentową maksymalnej prędkości dozowania.
⇒ Obracający się okrąg (1) sygnalizuje trwające dozowanie titranta.
⇒ **Objętość** (2) wskazuje dozowaną objętość.
- Zbadaj roztwór pod kątem zmiany koloru.
- Kiedy tylko zaobserwujesz zmianę koloru, naciśnij przycisk wstrzymania (3).



Stopniowe dozowanie titranta

- Poczekaj i sprawdź, czy intensywność koloru pozostaje stała lub zanika.
- Jeśli kolor zanika, użyj przycisków minus i plus, aby dostosować objętość, którą chcesz dodać.
- Dotknij przycisku **Dodaj krok** (2).
⇒ Urządzenie dozuje określoną objętość titranta.
- Powtarzaj powyższe kroki, aż intensywność koloru pozostanie niezmienna.



Zakończanie miareczkowania ręcznego

- Gdy intensywność koloru pozostaje stała, dotknij przycisku .
⇒ Urządzenie oblicza stężenie HCl w próbce na podstawie dozowanej objętości.
⇒ Otwiera się okno wyników, w którym wyświetlana jest dozowana objętość (1) i obliczone stężenie HCl w próbce (2).
- Dotknij przycisku  (3).
⇒ Otworzy się ekran główny.
- Podnieś głowicę EasyStir do góry i osusz koniec zielonej rurki czystą chusteczką.
- Zdejmij zlewkę z EasyStir.
- Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.



5.5 Używanie mieszadła poza aplikacją

Dostępne są poniższe prędkości mieszania. Wartości te są teoretyczne i podlegają tolerancjom silników:

Prędkość mieszania	obr./min
Niska	417

Prędkość mieszania	obr./min
Średnia	562
Wysoka	697
Maksymalna	731

- 1 Przejdź do > .
- 2 Dotknij przycisku **Mieszadło** (1).
- 3 Dotknij ikony minus (2) lub plus (3), aby zmienić prędkość mieszania.
- 4 Aby uruchomić mieszadło, dotknij przycisku .
- 5 Aby zatrzymać mieszadło, dotknij przycisku .

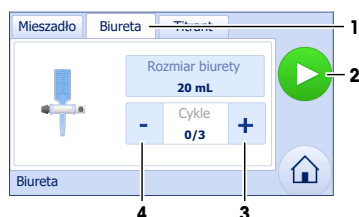
Zobacz także

Konfiguracja mieszadła ► strona 11



5.6 Używanie biurety poza aplikacją

- 1 Upewnij się, że końcówka zielonej rurki znajduje się w pojemniku na próbkę lub odpady.
- 2 Przejdź do > > **Biureta** (1).
- 3 Aby zmienić liczbę cykli, które wykonuje biureta, dotknij ikony plus (3) lub minus (4).
- 4 Aby uruchomić biuretę, dotknij przycisku (2).
- 5 Aby zatrzymać biuretę, dotknij przycisku .



6 Konserwacja

W tej części opisano czynności konserwacyjne, które użytkownik może wykonywać samodzielnie. Wszelkie inne czynności konserwacyjne powinny być wykonywane przez techników serwisowych uprawnionych przez METTLER TOLEDO.

W razie problemów z urządzeniem należy skontaktować się z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

METTLER TOLEDO zaleca, aby przynajmniej raz w roku przeprowadzać konserwację profilaktyczną u autoryzowanego sprzedawcy 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	Jeśli pracujesz z agresywnymi substancjami chemicznymi, opróżnij biuretę pod koniec dnia pracy.	[Opróżnianie rurek, zaworu i biurety ► strona 23]

6.2 Czyszczenie urządzenia



NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia z powodu użycia nieprawidłowych metod czyszczenia!

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

- 1 Upewnij się, że środek czyszczący nadaje się do materiału, z którego wykonano część przeznaczoną do oczyszczenia.
- 2 Do wnętrza urządzenia nie może przedostać się żadna ciecz.

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

► www.mt.com/contact

6.2.1 Czyszczenie obudowy



NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia z powodu użycia nieprawidłowych środków czyszczących

Obudowa wykonana jest z polipropylenu (PP GF30) i może zostać uszkodzona przez niektóre kwasy i rozpuszczalniki organiczne, takie jak toluen, ksylen i keton metyloetylowo-etylowy (MEK).

- Do czyszczenia obudowy należy używać wyłącznie wody i łagodnych detergentów.

METTLER TOLEDO zaleca następujące środki czyszczące:

- Woda
- Woda z łagodnym detergentem

Procedura

- Urządzenie jest wyłączone.
- Przetrzyj obudowę szmatką zwilżoną środkiem czyszczącym.

6.2.2 Płukanie rurek, zaworu i biurety

- Należy stosować środki ochronne zgodnie z wymaganiami karty charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w miejscu pracy.
- 1 Wyjmij zieloną rurkę ze zlewki i umieść ją w pojemniku na odpady.
 - 2 Odkręć niebieską rurkę z butelki i umieść ją w pustym pojemniku.
 - 3 Aby opróżnić rurki, uruchom funkcję **Biureta > Płukanie** do momentu opróżnienia wszystkich rurek.
 - 4 Umieść niebieską rurkę w butelce z wodą dejonizowaną.
 - 5 Uruchom funkcję **Biureta > Płukanie** aż do wypłukania rurek.
 - 6 Umieścić niebieską rurkę w butelce z etanolem (99,5%).
 - 7 Uruchom funkcję **Biureta > Płukanie** aż do wypłukania rurek.
 - 8 Umieść niebieską rurkę w pustej butelce.
 - 9 Aby opróżnić rurki, uruchom funkcję **Biureta > Płukanie** do momentu opróżnienia wszystkich rurek.
 - 10 Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.

6.2.3 Opróżnianie rurek, zaworu i biurety

Opróżnianie rurek, zaworu i biurety za pomocą funkcji biurety

- 1 Wyjmij zieloną rurkę ze zlewki i umieść ją w pojemniku na odpady.
- 2 Odkręć niebieską rurkę z butelki i umieść ją w pustym pojemniku.

- 3 Aby opróżnić rurki, uruchom funkcję **Biureta > Płukanie** do momentu opróżnienia wszystkich rurek.
- 4 Rozmontuj i opróżnij biuretę.

Ręczne opróżnianie rurek i biurety

- Urządzenie jest odłączone od zasilania.
- 1 Umieść pojemnik na odpady obok urządzenia.
- 2 Odkręć niebieską rurkę z butelki i umieść ją w pustym pojemniku.
- 3 Odkręć niebieską rurkę z zaworu i opróżnij ją do pojemnika na odpady.
- 4 Oczyszczaj złącza niebieskiej rurki chusteczką.
- 5 Wyciągnij zieloną rurkę ze zlewki i umieść ją w pojemniku na odpady.
- 6 Odkręć zieloną rurkę z zaworu i opróżnij ją do pojemnika na odpady.
- 7 Wyczyść złącze i drugi koniec zielonej rurki chusteczką.
- 8 Odkręć czerwoną rurkę z biurety i umieść ją w pojemniku na odpady.
- 9 Odkręć czerwoną rurkę z zaworu i opróżnij ją do pojemnika na odpady.
- 10 Oczyszczaj złącza czerwonej rurki chusteczką.
- 11 Rozmontuj i opróżnij biuretę.
- 12 Odpady należy utylizować zgodnie z kartą charakterystyki stosowanych substancji chemicznych i przepisami obowiązującymi w miejscu pracy.

Zobacz także

-  Demontaż biurety ► strona 25
-  Montaż biurety ► strona 26

6.2.4 Czyszczenie biurety



NOTYFIKACJA

Ryzyko uszkodzenia pierścieni o-ring wskutek ponownego montażu tłoka!

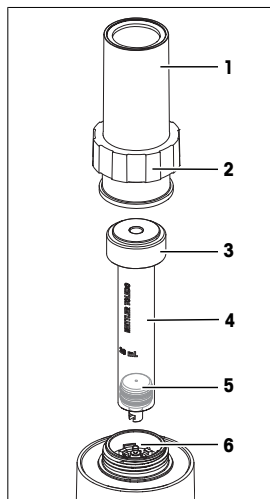
- Ponowne włożenie tłoka do szklanego cylindra spowoduje uszkodzenie pierścieni o-ring.
- Nie wyciągaj tłoka ze szklanego cylindra.

6.2.4.1 Demontaż biurety

- Biureta, zawór i rurki są optukane i opróżnione.
 - Urządzenie jest odłączone od zasilania.
- 1 Odłącz czerwoną rurkę od górnej części nasadki biurety (3) i wyczyść złącza chusteczką.
 - 2 Odkręć nakrętkę (2).
 - 3 Zdejmij pokrywę biurety (1) wraz z nakrętką (2).
 - 4 Ostrożnie unieś szklany cylinder (4), tak aby można było wysunąć biuretę z tłoczyska (6).
 - 5 Zdejmij nasadkę biurety (3) i opróżnij biuretę do butelki na odpady.
 - 6 Wymień biuretę, jeśli tłok jest nieszczelny, jeśli krawędź szklanego cylindra jest znacznie uszkodzona lub jeśli pomiędzy uszczelnieniami tłoka utworzyły się kryształy.

Zobacz także

- 📖 Płukanie rurek, zaworu i biurety ► strona 23
- 📖 Opróżnianie rurek, zaworu i biurety ► strona 23



6.2.4.2 Czyszczenie części biurety



NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia biurety z powodu użycia nieprawidłowych metod czyszczenia

Zastosowanie nieodpowiednich środków czyszczących może spowodować uszkodzenie części biurety.

- 1 Pierścieni O-ring nie wolno umieszczać w rozpuszczalnikach organicznych.
- 2 Nie należy podejmować prób usuwania kryształów z cylindra, zdrapując je twardym przedmiotem.
- 3 Nie należy umieszczać części w suszarce laboratoryjnej w temperaturze przekraczającej 40°C.

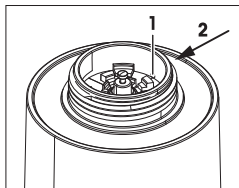
Częstotliwość czyszczenia zależy od częstotliwości użytkowania i zastosowanych środków chemicznych. Należy wyczyścić biuretę, zawór i rurki, gdy w biurecie lub rurekach utworzą się pęcherzyki lub gdy w biurecie lub rurekach pojawią się osady.

Procedura

- 1 W zależności od zanieczyszczenia substancjami chemicznymi, przepłucz cylinder, zawór i rurki najpierw wodą dejonizowaną, a następnie wysokiej jakości alkoholem etylowym.
- 2 Usuń kryształy za pomocą środków do czyszczenia rur lub patyczków higienicznych (Q tips™).
- 3 Osusz części bezolejowym sprężonym powietrzem.

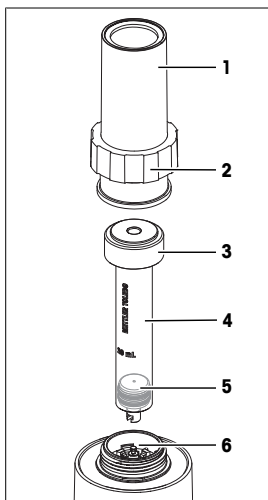
6.2.4.3 Czyszczenie komory biurety

- Urządzenie jest odłączone od zasilania.
- 1 Jeśli w komorze biurety znajduje się ciecz, usuń ją za pomocą materiału absorbującego, takiego jak patyczki higieniczne (Q-tips™).
- 2 Wsuń cienki pręt od tyłu urządzenia (2) do wylotu (1) komory biurety.
- 3 Wyciągnij cienki pręt przez otwór wylotowy.
- 4 Jeżeli na skutek tego do komory zaworu przedostały się zabrudzenia, usunąć je pęsetą.



6.2.4.4 Montaż biurety

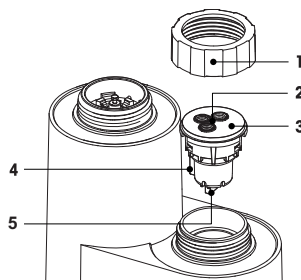
- Urządzenie jest odłączone od zasilania.
- 1 Załóż nasadkę biurety (3) na szklany cylinder (4).
- 2 Wsuń szklany cylinder (4) na tłoczysko (6).
- 3 Ostrożnie dociśnij szklany cylinder (4) w dół do momentu zetknięcia z obudową urządzenia.
- 4 Załóż pokrywę biurety (1) na szklany cylinder.
- 5 Załóż nakrętkę (2) na pokrywę biurety (1).
- 6 Nakręć nakrętkę (2) na obudowę urządzenia i dokręć ją.
- 7 Wkręć jedno ze złączy czerwonej rurki na nasadki biurety (3) i dokręć je.
- 8 Wkręć drugie złącze czerwonej rurki w czerwony otwór zaworu, a następnie dokręć je.
- 9 Upewnij się, że wszystkie rurki są mocno osadzone, a wszystkie nakrętki – dokręcone.



6.2.5 Czyszczenie zaworu

6.2.5.1 Demontaż zaworu

- Biureta, zawór i rurki są opłukane i opróżnione.
- Urządzenie jest odłączone od zasilania.
- 1 Odkręć wszystkie złącza rurek (2) od zaworu i oczyść złącza rurek chusteczką.
- 2 Sprawdź, czy wszystkie złącza rurek zostały usunięte.
- 3 Odkręć nakrętkę (1) mocującą zawór.
- 4 Zdemontuj zawór (3).
- ⇒ Zawór można teraz wymienić lub wyczyścić.



Zobacz także

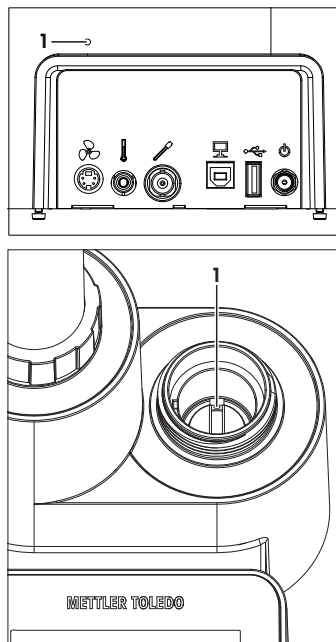
- Płukanie rurek, zaworu i biurety ► strona 23
- Opróżnianie rurek, zaworu i biurety ► strona 23

6.2.5.2 Czyszczenie zaworu

- 1 Umieść zawór w wodzie dejonizowanej lub etanolu na 30 minut lub do chwili rozpuszczenia osadu.
- 2 Wyjmij zawór i pozostaw do wyschnięcia na powietrzu.

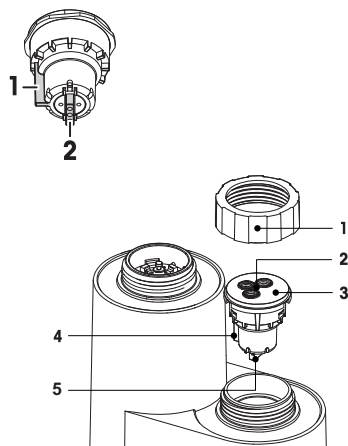
6.2.5.3 Czyszczenie wylotu komory zaworu

- Urządzenie jest odłączone od zasilania.
 - Zawór został zdemonstrowany.
- 1 Jeśli w komorze zaworu znajduje się ciecz, usuń ją za pomocą materiału absorbującego, takiego jak patyczki higieniczne (Q-tips™).
 - 2 Wsuń cienki pręt od tyłu urządzenia do wylotu (1) komory zaworu.
 - 3 Sprawdź, czy koniec pręta dociera do otworu wylotowego (1) w komorze zaworu.
 - 4 Wyciągnij cienki pręt przez otwór wylotowy.
 - 5 Jeżeli na skutek tego do komory zaworu przedostały się zabrudzenia, usunąć je pęsetą.



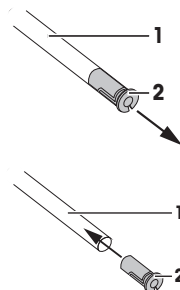
6.2.5.4 Montaż zaworu

- 1 Upewnij się, że prowadnica (1) jest prostopadła do drążka (2).
- 2 Ustaw zawór tak, aby prowadnica (4) wskazywała na biuretek.
- 3 Włóż zawór (3).
- 4 Przykręć nakrętkę (1) do urządzenia i dokręć ją.



6.3 Wymiana końcówki syfonu

- 1 Umieść butelkę na odpady obok urządzenia.
 - 2 Wyciągnij zieloną rurkę ze zlewki i umieść ją w pojemniku na odpady.
 - 3 Odkręć zieloną rurkę z zaworu i opróżnij rurkę do pojemnika na odpady.
 - 4 Wyciągnij końcówkę syfonu (2) pęsetą z końcówki zielonej rurki (1).
-
- 5 Wsuń nową końcówkę syfonu (2) w końcówkę zielonej rurki (1).

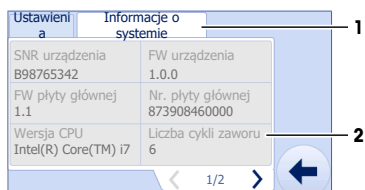


6.4 Wymiana zaworu

Urządzenie stale zlicza wykonane cykle zaworu. Po osiągnięciu 5000 cykli wyświetlany jest komunikat.

Sprawdzanie liczby cykli zaworu

- 1 Przejdź do > > > > **Ustawienia**.
- 2 Dotknij przycisku **Informacje o systemie** (1).
⇒ Aktualna liczba cykli zaworu jest wyświetlana w polu **Liczba cykli zaworu** (2).

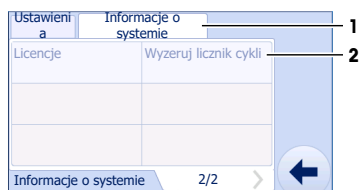


Wymiana zaworu

- 1 Zdemontuj zawór. **Zob.** [Demontaż zaworu ► strona 26].
- 2 Oczyszczyć wylot komory zaworu. **Zob.** [Czyszczenie wylotu komory zaworu ► strona 27].
- 3 Zamontuj nowy zawór. **Zob.** [Montaż zaworu ► strona 27].

Zresetuj liczbę cykli zaworu.

- 1 Przejdź do > > > > **Ustawienia**.
 - 2 Dotknij przycisku **Informacje o systemie** (1).
 - 3 Przejdź do strony 2.
 - 4 Dotknij przycisku **Wyzeruj licznik cykli** (2).
- ⇒ Liczba cykli zaworu jest ustawiona na 0.



6.5 Transport urządzenia

- Biureta, zawór i rurki są opłukane i opróżnione.
 - Urządzenie jest odłączone od zasilania.
- 1 Zdejmij wszystkie złącza rurek z biurety i zaworu.
 - 2 Odłącz wszystkie kable od urządzenia.
 - 3 Wyjmij biuretę.
- ⇒ Urządzenie jest gotowe do transportu.

6.6 Utylizacja urządzenia

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

Charakterystyka		Wartość
Moc znamionowa urządzenia	Napięcie wejściowe	24 V DC
	Prąd wejściowy	0,5 A
Moc znamionowa zasilacza AC	Napięcie linii	100 – 240 V $\pm$ 10%
	Częstotliwość wejściowa	50 – 60 Hz
	Prąd wejściowy	0,8 A
	Napięcie wyjściowe	24 V DC
	Prąd wyjściowy	1,25 A
Wymiary	Szerokość	170 mm
	Głębokość	220 mm
	Wysokość	350 mm
Masa	Urządzenie	1850 g
Ekran dotykowy	Technologia	Ekran w pełni dotykowy
	Rozmiar	4,3 cala
	Rozdzielczość	480 x 272 pikseli, kolor
Materiały	Obudowa	PP GF30
	Części metalowe	Stal nierdzewna
	Powłoka ekranu dotykowego	Poliester
Warunki otoczenia	Temperatura otoczenia	5 – 40°C
	Wilgotność względna	Maks. 80% (bez kondensacji) przy 31°C, linio-wo spadająca do 50% przy 40°C
	Wysokość n.p.m.	$\leq$ 2000 m nad poziomem morza
	Zastosowanie	Tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń
	Kategoria przepięciowa	II
	Stopień zanieczyszczenia	2

Połączenia

Charakterystyka		Wartość
USB typ A	Szybkość transmisji	USB 2.0, pełna/niska prędkość
USB typ B	Szybkość transmisji	USB 2.0, pełna/niska prędkość
Wyjście mieszała	Napięcie	0 – 9 V DC
	Gniazdo	4-pinowe Mini-DIN
Wejście sygnału mV z czujnika	Zakres pomiarowy	$\pm$ 2000 mV
	Gniazdo	BNC

Charakterystyka		Wartość
Wejście sygnału temperatury	Typ czujnika	NTC 30 K Ω przy 25°C
	Zakres pomiarowy	-5 – 105°C
	Gniazdo	Cinch (RCA)

Dozowanie

Charakterystyka		Wartość
Biureta	Rozmiar	10 ml, 20 ml, 50 ml
	Czas napełniania	~ 20 s
Objętość dozowania	Zakres	0,000 ml – 5000,000 ml
Czas dozowania	Zakres	0,1 s – 100 000 s
	Rozdzielczość	0,1 s
Kroki dozowania	Zakres przyrostu objętości	0 ml – 5000 ml
	Zakres liczby interwałów	1 – 100
	Zakres interwałów (czas opóźnienia)	0,1 s – 360 000,0 s

Dyrektywy i normy

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

EasyStir

Charakterystyka		Wartość
Silnik mieszadła	Typ silnika	24 V DC
	Napięcie	0 – 9 V DC
	Złącze kablowe	4-pinowe Mini-DIN
Materiały	Obudowa	PP GF30
	Części metalowe	Stal nierdzewna
Masa		550 g

Easy Wheel

Charakterystyka		Wartość
USB typu C	Napięcie wyjściowe	5 V DC $\pm$ 5%
	Szybkość transmisji	USB pełna/niska prędkość
Materiały	Obudowa	Stal nierdzewna lakierowana proszkowo
	Części metalowe	Stop aluminium
Wymiary	Szerokość	71 mm
	Długość	83 mm
	Głębokość	58 mm
	Masa	211 g

目录

1	引言	3
2	安全须知	3
2.1	警示语与警告标志的定义	3
2.2	产品安全说明	4
3	设计与功能	5
3.1	仪器概览	5
3.2	后视图	5
3.3	主界面和APP	6
4	安装与调试	7
4.1	交货清单	7
4.2	拆开仪器包装	9
4.3	下载《参考手册》	9
4.4	仪器放置	9
4.5	连接仪器电源	10
4.6	将仪器与电源断开	10
4.7	连接管路	11
4.7.1	管路概况	11
4.7.2	安装瓶盖	11
4.7.3	管路连接	11
4.8	安装配件	12
4.8.1	安装搅拌器	12
4.8.1.1	连接搅拌器	12
4.8.1.2	激活搅拌器	12
5	操作	12
5.1	启动仪器	12
5.2	关闭仪器	12
5.3	示例：钠离子标准溶液制备	13
5.3.1	安装系统	13
5.3.2	标准液制备	14
5.3.3	制备标准液	15
5.4	示例：盐酸溶液的手工滴定（仅适用于Easy EPM）	15
5.4.1	安装系统	16
5.4.2	配置滴定剂	17
5.4.3	滴定剂测定设置	18
5.4.4	执行滴定剂测定	19
5.4.5	制备手动滴定的样品	20
5.4.6	配置手动滴定	20
5.4.7	手动滴定	21
5.5	在加液之外使用搅拌器	22
5.6	在加液之外使用滴定管	22

6	维护	23
6.1	维护计划	23
6.2	仪器清洗	23
6.2.1	清洗外壳	23
6.2.2	冲洗软管、三通阀和滴定管	24
6.2.3	清空软管、三通阀和滴定管	24
6.2.4	清洗滴定管	25
6.2.4.1	拆卸滴定管	25
6.2.4.2	滴定管清洗部件	25
6.2.4.3	清洁滴定管舱	26
6.2.4.4	安装滴定管	26
6.2.5	清洗三通阀	26
6.2.5.1	取下三通阀	26
6.2.5.2	清洗三通阀	27
6.2.5.3	清洗阀舱出口	27
6.2.5.4	安装三通阀	27
6.3	更换虹吸管吸头	28
6.4	更换三通阀	28
6.5	仪器运输	28
6.6	仪器的处理	29
7	技术参数	29

1 引言

感谢您选择METTLER TOLEDO EasyPlus™ 滴定仪器。

- ET 12是一款非常易用的加液器。
- ET 15是一款易用的具备手动滴定功能的多功能加液器。

关于本文

本文档为您提供了使用METTLER TOLEDO ET 12和ET 15仪器时所需的信息。

本文档中的说明适用于固件版本为1.0.0或更高版本的ET 12和ET 15仪器。



有关该仪器及其功能的完整描述，请参阅线上版的《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 警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



触电

2.2 产品安全说明

目标用途

该仪器供经过培训的人员使用，适用于配液和测量与其所接触材料兼容的液体样品使用量。

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

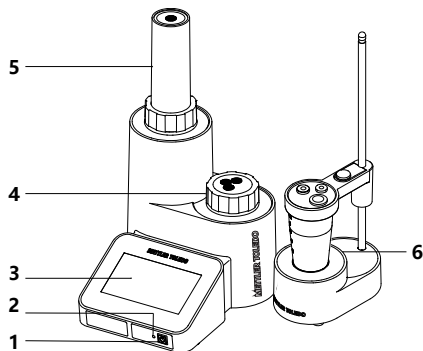
使用不适合的部件可能会损坏仪器！

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 设计与功能

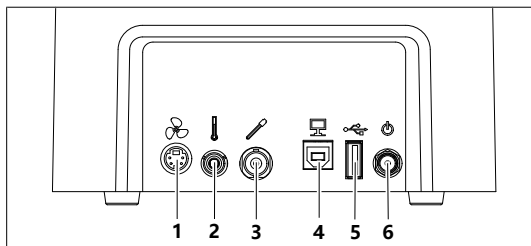
3.1 仪器概览



编 号	名称	功能
1	电源按钮	启动和关闭仪器
2	状态LED	指示仪器的状态： • 绿灯：仪器可用 • 绿灯闪烁：仪器正在运行中 • 无灯光闪烁：仪器已关闭。
3	触控式屏幕	显示信息并用于输入信息
4	三通阀	控制溶液的流向
5	滴定管	分配标准溶液或滴定剂
6	EasyStir GT ¹⁾	搅拌溶液

¹⁾仅包含在Easy EPM型号的交货清单中。

3.2 后视图



编 号	图标	功能
1		用于连接搅拌器的Mini-DIN接口

编 图标 号	功能
2 	用于连接NTC温度传感器的RCA - Cinch插口 ¹⁾
3 	用于连接pH传感器的BNC插口 ¹⁾
4 	内部使用的USB-B插口
5 	用于连接天平、打印机和EasyWheel等USB设备的USB-A插口。
6 	用于连接AC适配器的直流电插座。

¹⁾ 仅用于Easy EPM。

3.3 主界面和APP

Easy Dose



Easy EPM



图标	名称	说明
	加液	分配一定体积的溶液。
	标准液制备	用于取代容量瓶制备标准、样品或校正溶液。
	加液程序	使用下列模式之一进行配液： 体积与耗时：加液速度固定，体积和加液持续时间可由用户自定义设置。 体积与速度：加液持续时间固定，体积和加液速度可由用户自定义设置。 速度与耗时：体积固定，加液速度和持续时间可由用户自定义设置。 循环加液：每隔一段时间添加固定体积的量。用户可定义体积、间隔数量和间隔之间的延迟。
	手工滴定	进行一次手动终点滴定。当溶液的颜色发生变化时，用户通过停止滴定来确定终点。该仪器根据加液量来计算结果。
	电极	在水和非水溶液体系中进行电极校准或测量pH值。

图标	名称	说明
	操作	额外的设置和选项 • 使用所连接的搅拌器搅拌溶液。 • 冲洗滴定管。 • 定义滴定剂的性质并进行滴定剂测定。¹⁾
	结果	访问最近100个手动滴定或标准品配制的结果。
	设置与工具	访问以下功能 • 设置: 更改仪器设置。 • 诊断分析: 运行诊断。 • 固件升级: 更新固件。 • 重置到出厂设置: 恢复出厂设置。 • 校准屏幕: 调整触控式屏幕。 • 指导教程: 开始教程。

¹⁾ 仅用于Easy EPM。

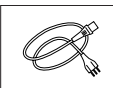
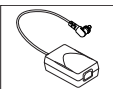


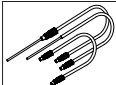
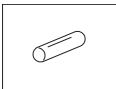
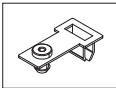
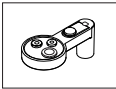
您可以在《参考手册》中找到关于应用和设置配置的详细信息。

► www.mt.com/library

4 安装与调试

4.1 交货清单

部件	订货号	ET 12	ET 15
 加液器 • 仪器 • 50 mL加液管 • 三通阀	—	•	—
 滴定仪 • 仪器 • 20 mL滴定管 • 三通阀	—	—	•
 电源线 (取决于使用的国家)	—	•	•
 交流适配器 100 - 240 V AC	51105795	•	•

部件		订货号	ET 12	ET 15
	EasyPlus管路套件 • 蓝管 • 红管 • 绿管	30065464	•	•
	搅拌子	30060027	•	•
	包含平面密封件的瓶盖 GL45/M12	30060023	•	•
	EasyPlus干燥管	30044701	•	•
	管套	30459710	•	—
	滴定杯 (10支) 100 mL, PP	—	—	•
	EasyStir GT	30065467	—	•
	EasyPlus滴定头GT	30041102	—	•
	《简明用户手册》	—	•	•
	一致性声明	—	•	•
	检测报告	—	•	•
	标准液制备说明	—	•	•

部件	订货号	ET 12	ET 15
 手动滴定说明	—	—	•

4.2 拆开仪器包装

- 1 从防护包装中取出仪器。
- 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

4.3 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 检查仪器所安装的固件版本。
- 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

4.4 仪器放置

本仪器适用于在室内通风良好的区域使用。

使用环境应符合下列要求：

- 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 将仪器放在一个水平表面上。
- 2 确保仪器与任何墙壁之间的距离至少为6厘米。

4.5 连接仪器电源

本仪器配备交流适配器。该交流适配器适用于100 V至240 V AC，50/60 Hz的所有线电压范围。



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。



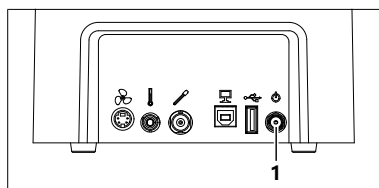
注意

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插座（1）中。
- 4 拧紧螺母以稳固插头。
- 5 将电源插头插入接地电源插座中。

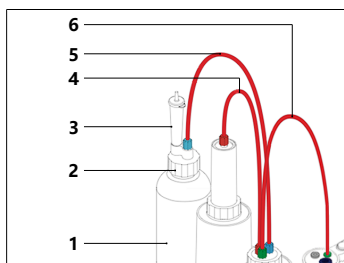


4.6 将仪器与电源断开

- 仪器已关闭。
- 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插座中拔出。

4.7 连接管路

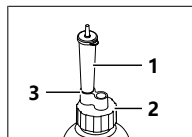
4.7.1 管路概况



编号	名称	功能
1	瓶子	包含溶剂或滴定剂
2	瓶盖	盖上瓶子
3	干燥管	保持溶液干燥
4	红管	将溶液从滴定管转移到三通阀，反之亦然。
5	蓝管	将溶液从瓶子转移到三通阀。
6	绿管	将溶液从三通阀转移到样品滴定杯。

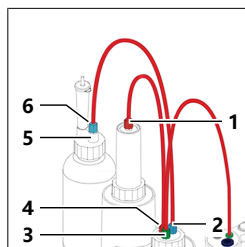
4.7.2 安装瓶盖。

- 1 将瓶口适配器与瓶盖 (2) 连接。
- 2 检查瓶口适配器位置是否正确。
- 3 将瓶盖 (2) 拧到瓶上。
- 4 如果你使用的化学物质需要不含水或二氧化碳，请用合适的吸收剂填充干燥管 (1)。
- 5 将干燥管 (1) 放到瓶盖开口 (3) 中。



4.7.3 管路连接

- 1 将蓝管 (6) 的一个连接器拧入瓶盖的开口 (5) 中，并将其紧固。
- 2 将蓝管推到瓶子里，直至其抵达瓶底上方为止。
- 3 将另一个蓝色连接器 (2) 拧到三通阀的蓝色开口上，并将其紧固。
- 4 将红管 (1) 的一个连接器拧入滴定管的红色开口中，并将其紧固。
- 5 将另一个红色连接器 (4) 拧到三通阀的红色开口上，并将其紧固。
- 6 将绿管 (3) 的连接器拧到三通阀的绿色开口上，并将其紧固。



4.8 安装配件



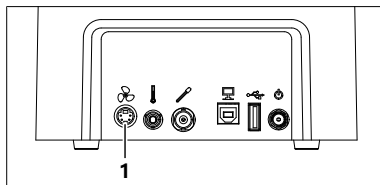
有关安装附加配件的内容，详见《参考手册》。

► www.mt.com/library

4.8.1 安装搅拌器

4.8.1.1 连接搅拌器

- 1 将搅拌器插头插入到后面板的搅拌器插座 (1) 中。
- 2 如果您使用EasyStir，请将绿管的自由端插入EasyStir头的绿色开口中。



4.8.1.2 激活搅拌器

- 搅拌器已连接。

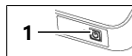
- 1 转至 > > 设置 (1)。
 - 2 转至第2页。
 - 3 点击**搅拌器** (2)。
- ⇒ 状态变为**已连接**。



5 操作

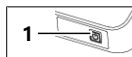
5.1 启动仪器。

- 仪器接通电源。
- 1 按下电源按钮 (1)。
 - ⇒ 状态LED开始闪烁，欢迎窗口打开。
 - ⇒ 仪器将启动并检测所连设备。
 - ⇒ 当状态LED停止闪烁时，仪器就可以使用了。
 - ⇒ 如果您首次启动该仪器，将自动播放教程。
 - 2 如果需要，请按照本教程中的说明来配置仪器。



5.2 关闭仪器

- 按下电源按钮 (1)。
 - ⇒ 状态LED开始闪烁，仪器停止运行任务并关闭。
 - ⇒ 当状态LED和绿灯均变暗后，即说明仪器已关闭。
- ⇒ 电源按钮控制线路仍带电。仪器的其他部分不再带电。



在紧急情况下关闭仪器

- 将电源线插头从电源插座内拔出。

5.3 示例：钠离子标准溶液制备

下列章节向您展示了如何制备浓度为1000 ppm的Na⁺标准溶液。

配置总结

- 目标浓度：1000 ppm Na⁺
- Na⁺来源：NaCl_(s) (高纯度)
- 溶剂：去离子水
- 无搅拌器

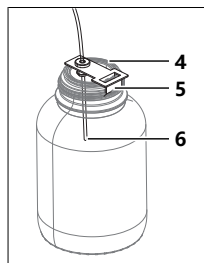
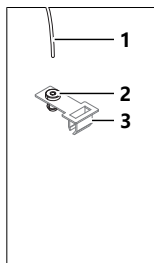
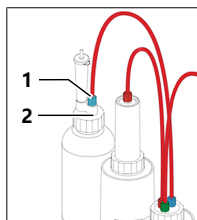
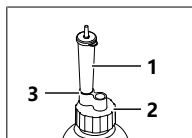
5.3.1 安装系统

材料

- NaCl_(s) (高纯度)
- 溶剂：去离子水
- 标准液瓶：广口玻璃瓶（容积≥100 mL）
- 废液瓶：广口玻璃瓶
- 干净的纸巾

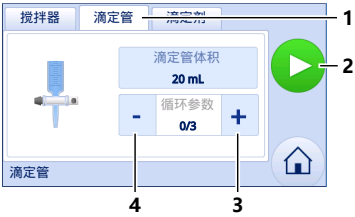
管路连接

- 1 将瓶口适配器与瓶盖（2）连接。
- 2 检查瓶口适配器位置是否正确。
- 3 将瓶盖（2）拧到有去离子水的溶剂瓶子上。
- 4 将空干燥管（1）放到瓶盖开口（3）中。
- 5 将蓝管（1）的连接器拧入瓶盖的开口（2）中，并将其紧固。
- 6 将蓝管推到溶剂瓶子里，直至其抵达瓶底上方为止。
- 7 将绿管（1）末端插入管座（3）的开口（2）中。
- 8 将管座（5）边缘推到废液瓶（4）边缘上方。
- 9 确保绿管（6）末端高于废液液位。
- 10 确保绿管拉力不会将管座拉出废液瓶。



填充软管、滴定管和三通阀

- 1 转至主界面 > 滴定管 (1)。
- 2 使用加号 (3) 和减号 (4) 图标将冲洗循环数设置为 3。
- 3 点击播放按钮 (2)。
- ⇒ 该仪器有三个冲洗循环。
- ⇒ 软管、滴定管和三通阀都充满了去离子水，并且没有气泡。



制备样品

- 1 称量约0.2克NaCl，并写下准确的重量。
- 2 将NaCl放入空的标准液瓶中。
- 3 将管座从废液瓶中取出，用干净的纸巾将绿管的末端擦干。
- 4 在标准溶液瓶上安装管座。
- 5 确保绿管刚好停在标准液瓶的底部上方。
- 6 确保绿管拉力不会将管座拉出标准液瓶。

5.3.2 标准液制备

- 1 转至主界面 > 标准液。
- 2 将参数设置更改为下表显示的值。
- 3 使用箭头 (1) 在窗口间移动。



参数	设置	说明
样品编号	固定体积加液	字段编号中输入的文本用于识别样品。
编号	Na_1000ppm	“Na_1000pm”用于识别样品。
目标浓度单位	ppm	ppm用作浓度单位。
目标浓度	1000	制备浓度为1000 ppm的标准液。
标准品重量	添加到标准液瓶中的NaCl重量 例如： 0.20000 g	使用这个值来计算制备标准液所需的溶剂的体积。
纯度	瓶示的NaCl纯度 例如： 100 %	使用这个值来计算制备标准液所需的溶剂的体积。
质量分数	0.393	Na ⁺ 的质量占NaCl质量的39.3%。
溶剂密度	测量温度下，去离子水的密度 例如： 0.998 g/mL	使用这个值来计算制备标准液所需的溶剂的体积。
f系数	1	对体积的计算没有得到修正，因为乘以1不会改变所得的值。

参数	设置	说明
体积	计算得出的所需的去离子水的体积（只读） 例如： 78.679 mL	制备标准液需要78.679 mL去离子水。该仪器使用下列参数值来计算该体积。 • 目标浓度单位 • 目标浓度 • 标准品重量 • 纯度 • 质量分数 • 溶剂密度 • f系数
加液速度	中速	去离子水以中速加液。
打印输出	无	结果未打印。
导出	无	结果未导出。

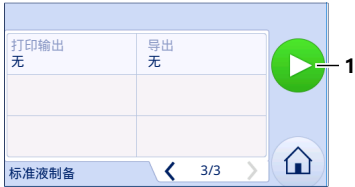


您可以在《参考手册》中找到关于应用配置的详细信息。

► www.mt.com/library

5.3.3 制备标准液

1 要启动程序，点击 (1) 。



- ⇒ 将去离子水注入标准液瓶中。
- ⇒ 仪器上将显示目标体积 (1)、加液体积 (2) 和剩余持续时间 (3) 的估计值。
- 2 当显示最终结果和按钮时，程序即完成。
- 3 将管套从标准液瓶中取出，用干净的纸巾将绿管的末端擦干。



5.4 示例：盐酸溶液的手工滴定（仅适用于Easy EPM）

下列章节向您展示如何用0.1 mol/L NaOH溶液作为滴定剂来完成一份HCl溶液的手工滴定。EasyStir被用作搅拌器。

流程总结

- 使用主标准液KHP_(s)和颜色指示剂酚酞进行滴定剂测定。
- 使用滴定剂NaOH和颜色指示剂酚酞进行手工滴定以测定HCl溶液的浓度。该仪器使用滴定剂测定结果来计算HCl浓度。

5.4.1 安装系统

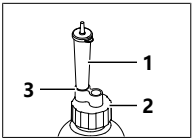
材料

- 滴定剂：0.1 mol/L NaOH溶液
- 主要标准液：KHP_(s)
- 颜色指示剂：酚酞
- 去离子水
- 2个滴定杯
- 干净的纸巾

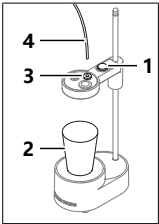
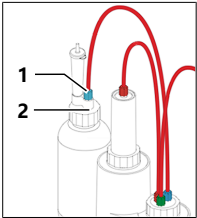
管路连接

■ 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的安全规则要求穿戴防护装备。

- 1 将瓶口适配器与瓶盖（2）连接。
- 2 检查瓶口适配器位置是否正确。
- 3 将瓶盖（2）拧在装有0.1 mol/L NaOH溶液的滴定剂瓶上。
- 4 将CO₂吸收剂装入干燥管（1）。
- 5 将干燥管（1）放到瓶盖开口（3）中。
- 6 将蓝管（1）的连接器拧入瓶盖的开口（2）中，并将其紧固。
- 7 将蓝管推到滴定剂瓶子里，直至其刚好抵达瓶底上方为止。

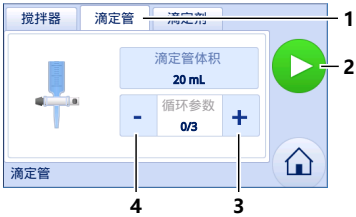


- 8 将滴定杯（2）放在EasyStir上。
- 9 将绿管（4）末端插入EasyStir头的绿色开口（3）中。
- 10 按住释放按钮（1），将EasyStir头向下移动，直至其牢牢地固定在滴定杯上。
- 11 确保绿管末端高于废液液位。



填充软管、滴定管和三通阀

- 1 转至主菜单 > 滴定管（1）。
- 2 使用加号（3）和减号（4）图标将冲洗循环数设置为3。
- 3 点击播放按钮（2）。
- ⇒ 该仪器有三个冲洗循环。
- ⇒ 软管、滴定管和三通阀都充满了滴定剂，并且没有气泡。
- 4 将EasyStir头上移，并用干净的纸巾把绿管末端擦干。
- 5 从EasyStir上取下废液滴定杯。



6 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的规则要求处置废液。

制备滴定剂测定的标准液

- 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的安全规则要求穿戴防护装备。
- 1 称量0.08...0.12 g KHP并写下准确的重量。
- 2 将KHP放入一个空滴定杯中。
- 3 向滴定杯中添加大约50 mL去离子水。
- 4 向滴定杯中添加3滴酚酞。
- 5 将滴定杯放在EasyStir上。
- 6 将EasyStir头向下移动，直至其牢牢地固定在滴定杯上。
- 7 将绿管的末端推入滴定杯，直到其接近底部，但不触碰搅拌子为止。

5.4.2 配置滴定剂

- 1 转至 > > **滴定剂** (1)。
- 2 将参数设置更改为下表显示的值。



参数	设置	说明
滴定剂	NaOH	NaOH溶液被用作滴定剂。
期望浓度	0.1 mol/L	瓶上所示的标称浓度为0.1 mol/L。
滴定度	1	该仪器使用滴定度作为测定实际浓度的校正因子。在默认情况下，仪器上会保存1个滴定度。该仪器根据滴定剂测定的结果调整该因子。
实际浓度	0.1 mol/L (只读)	由仪器计算的滴定剂的实际浓度。 实际浓度 = 期望浓度 * 滴定度
测定模式	手工输入 (只读)	滴定度的值已经手动输入。当您进行滴定剂测定时，该设置变为 自动测定 。
测定时日期/时间	日期和时间 (只读)	显示 滴定度 的值最后一次变更的时间。



您可以在《参考手册》中找到关于应用配置的详细信息。

► www.mt.com/library

5.4.3 滴定剂测定设置

1 点击 (1)。



2 将参数设置更改为下表显示的值。

3 使用箭头 (1) 在窗口间移动。



参数	设置	说明
搅拌速度	中速	EasyStir的搅拌速度被设为 中速 。
预先搅拌时间	30秒	搅拌溶液30秒，以在去离子水中溶解KHP。
预加液	0 mL	在用户开始控制滴定剂加液之前，KHP溶液中不会添加滴定剂。
基准物	邻苯二甲酸氢钾	使用KHP的预定义属性来计算滴定度。
输入样品的量	可变编号	当用户开始滴定剂测定时，会被提示输入KHP的重量。
纯度	瓶上标识的KHP纯度 例如：100%	用这个值来计算滴定度。
当量数	1	因为1 mol KHP与1 mol NaOH发生反应，所以等效值为1。
打印输出	无	结果未打印。
导出	无	结果未导出。



您可以在《参考手册》中找到关于应用配置的详细信息。

► www.mt.com/library

5.4.4 执行滴定剂测定

启动程序

- 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的安全规则要求穿戴防护装备。

- 点击  (1) 。
 - 样品大小窗口打开。
- 输入KHP的重量并点击  。
 - 仪器将搅拌溶液30秒。
- 滴定剂浓度测定窗口打开，但仪器不添加任何滴定剂。



持续添加滴定剂

- 要开始加液，将滑动器 (4) 上移。
 - 仪器将以最大加液速度的设定比例来添加滴定剂。
 - 旋转圆 (1) 表示正在添加滴定剂。
 - 体积 (2) 显示所添加的体积。
- 观察溶液并寻找颜色变化。
- 看到任何颜色变化时，立即点击暂停 (3) 。



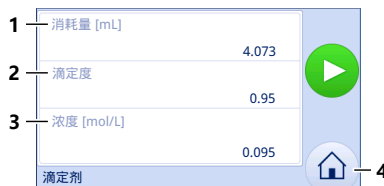
逐步添加滴定剂

- 等待并检查颜色强度是保持不变还是褪色。
- 如果褪色，请使用减号和加号来调整您想要添加的体积。
- 点击微量添加 (2) 。
 - 该仪器将添加设定体积的滴定剂。
- 重复上面的步骤，直到颜色强度保持不变为止。



结束滴定剂测定

- 当色强度保持不变时，点击  。
 - 根据分配的体积，仪器将计算出滴定度和实际浓度。
 - 滴定剂浓度结果窗口打开。
- 点击确认。
 - 结果窗口打开，显示分配的体积 (1)、滴定度 (2) 和计算得出的滴定剂浓度 (3) 。
- 点击  (4) 。
 - 主界面打开。
- 将EasyStir头上移，并用干净的纸巾把绿管末端擦干。
- 从EasyStir上取下滴定杯。
- 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的规则要求处置废液。



5.4.5 制备手动滴定的样品。

材料

- 去离子水
- 0.1 mol / L HCl溶液
- 酚酞
- 滴定杯

制备样品

- 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的安全规则要求穿戴防护装备。
- 1 向滴定杯中添加大约50 mL去离子水。
 - 2 向滴定杯中添加6 mL 0.1 mol/L HCl溶液。
 - 3 向滴定杯中添加3滴酚酞。
 - 4 将滴定杯放在EasyStir上。
 - 5 将EasyStir头向下移动，直至其牢牢地固定在滴定杯上。
 - 6 将绿管的末端推入滴定杯，直到其接近底部，但不触碰搅拌子为止。

5.4.6 配置手动滴定

- 1 转至🏠 > ⚙️。
- 2 将参数设置更改为下表显示的值。
- 3 使用箭头（1）在窗口间移动。



参数	设置	说明
滴定类型	直接取样	滴定剂将于样品中的HCl直接反应。
样品编号	可变编号	当用户开始手动滴定时，会被提示输入样本标识。
预先搅拌时间	0 s	在添加滴定剂之前，样品不会被搅拌。
预加液	0 mL	在用户开始控制滴定剂加液之前，样品中不会添加滴定剂。
输入样品的量	固定体积	用户必须在 样品的量 中添加既定体积。
样品的量	6 mL	该仪器使用6毫升样品来计算HCl的浓度。

参数	设置	说明
计算	含量 [mol/L]	该仪器根据下列值计算样品的浓度。 - 添加滴定剂体积 - 滴定剂测定中计算的滴定剂浓度 - 样品大小 - 等效值
当量数	1	因为1 mol NaOH与1 mol HCl发生反应，所以等效值为1。
打印输出	无	结果未打印。
导出	无	结果未导出。



您可以在《参考手册》中找到关于应用配置的详细信息。

► www.mt.com/library

5.4.7 手动滴定

启动程序

- 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的安全规则要求穿戴防护装备。

- 1 点击  (1) 。
 - ⇒ 样品ID窗口打开。
- 2 输入样品标识，并点击  。
 - ⇒ **手工滴定**窗口打开，但仪器不添加任何滴定剂。



持续添加滴定剂

- 1 要开始加液，将滑动器 (4) 上移。
 - ⇒ 仪器将以最大加液速度的设定比例来添加滴定剂。
 - ⇒ 旋转圆 (1) 表示正在添加滴定剂。
 - ⇒ **体积** (2) 显示所添加的体积。
- 2 观察溶液并寻找颜色变化。
- 3 看到任何颜色变化时，立即点击暂停 (3) 。



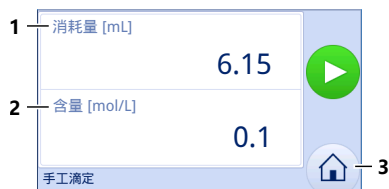
逐步添加滴定剂

- 1 等待并检查颜色强度是保持不变还是褪色。
- 2 如果褪色，请使用减号和加号来调整您想要添加的体积。
- 3 点击**微量添加**（2）。
 - ⇒ 该仪器将添加设定体积的滴定剂。
- 4 重复上面的步骤，直到颜色强度保持不变为止。



结束手动滴定

- 1 当色强度保持不变时，点击**✓**。
 - ⇒ 根据分配的体积，该仪器将计算样品的HCl浓度。
 - ⇒ 结果窗口打开，显示添加的体积（1）和计算得出的样品（2）的HCl浓度。
- 2 点击**🏠**（3）。
 - ⇒ 主界面打开。
- 3 将EasyStir头上移，并用干净的纸巾把绿管末端擦干。
- 4 从EasyStir上取下滴定杯。
- 5 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的规则要求处置废液。



5.5 在加液之外使用搅拌器

以下搅拌速度可选。数值为理论值，存在一定的机械允差：

搅拌速度	rpm
低	417
介质	562
高	697
最大值	731

- 1 转至**🏠** > **👉**。
- 2 点击**搅拌器**（1）。
- 3 点击减号（2）或加号（3）图标以更改搅拌速度。
- 4 要开启搅拌器，请点击**▶**。
- 5 要停止搅拌器，请点击**■**。



可参阅

■ 安装搅拌器 ▶ 第12页

5.6 在加液之外使用滴定管

- 1 确保绿管的末端位于样品或废液容器中。
- 2 转至**🏠** > **👉** > **滴定管**（1）。

- 3 要改变滴定管的循环次数，请点击加号（3）或减号（4）图标。
- 4 要启动滴定管，请点击 （2）。
- 5 要启动滴定管，请点击 。



6 维护

在本节中，您将会找到关于可自行执行的维护任务的说明。所有其他维护任务均需要由METTLER TOLEDO通过认证的服务技术人员执行。

如果您遇到仪器的问题，请联系您的授权METTLER TOLEDO经销商或服务代表。

METTLER TOLEDO 建议通过您的授权METTLER TOLEDO经销商或服务代表每年至少进行一次预防性维护。

► 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	如果您使用的是腐蚀性的化学品，请在当日操作结束时清空滴定管。	[清空软管、三通阀和滴定管 ► 第24页]

6.2 仪器清洗



注意

注意因清洗方法不正确而损坏仪器！

不合适的清洗剂有可能损坏仪器的外壳或其他部件。如果液体进入外壳，则会损坏仪器。

- 1 确保清洗剂与您想要清洗的部件材料兼容。
- 2 确保无液体进入仪器内部。

如果您对清洁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

6.2.1 清洗外壳



注意

注意不适当的清洗剂损坏仪器

外壳由聚丙烯（PP GF30）制成，可能被某些酸和有机溶剂损坏，如甲苯、二甲苯和甲基乙基酮（MEK）。

- 使用水和温和清洗剂清洗外壳。

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

- 水
- 用温和的洗涤剂清洗

步骤

- 仪器已关闭。
- 使用一块布蘸上清洗剂擦拭外壳。

6.2.2 冲洗软管、三通阀和滴定管

- 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的安全规则要求穿戴防护装备。
- 1 将绿管从滴定杯中取出，放入废液容器中。
 - 2 将蓝管从瓶子上拧下，放在一个空的容器里。
 - 3 要清空这些管子，请运行**滴定管 > 冲洗**，直至所有软管均被清空为止。
 - 4 把蓝管放入一个装有去离子水的瓶子里。
 - 5 运行**滴定管 > 冲洗**，直至所有软管均被清洗为止。
 - 6 把蓝管放在一个装有99.5%乙醇的瓶子里。
 - 7 运行**滴定管 > 冲洗**，直至所有软管均被清洗为止。
 - 8 将蓝管放在一个空的瓶子里。
 - 9 要清空这些管子，请运行**滴定管 > 冲洗**，直至所有软管均被清空为止。
 - 10 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的规则要求处置废液。

6.2.3 清空软管、三通阀和滴定管

清空带有滴定管功能的软管、三通阀和滴定管

- 1 将绿管从滴定杯中取出，放入废液容器中。
- 2 将蓝管从瓶子上拧下，放在一个空的容器里。
- 3 要清空这些管子，请运行**滴定管 > 冲洗**，直至所有软管均被清空为止。
- 4 拆卸和清空滴定管。

手动清空软管和滴定管

- 仪器的电源断开。
- 1 把一个废液瓶放在仪器旁边。
 - 2 将蓝管从瓶子上拧下，放在一个空的容器里。
 - 3 从三通阀上旋下蓝管，把它倒进废液容器中。
 - 4 用纸巾清洁蓝管的连接器。
 - 5 将绿管从滴定杯中拉出，放入废液瓶中。
 - 6 从三通阀上旋下绿管，把它倒进废液瓶中。
 - 7 用干净的纸巾把绿管的连接器和另一端擦干净。
 - 8 将红管从滴定管上拧下，放入废液瓶中。
 - 9 从三通阀上旋下红管，把它倒进废液瓶中。
 - 10 用纸巾擦拭红管的连接器。
 - 11 拆卸和清空滴定管。
 - 12 按您使用的化学品安全数据表以及您工作区的规则要求处置废液。

可参阅

- 📖 拆卸滴定管 ▶ 第25页
- 📖 安装滴定管 ▶ 第26页

6.2.4 清洗滴定管



注意

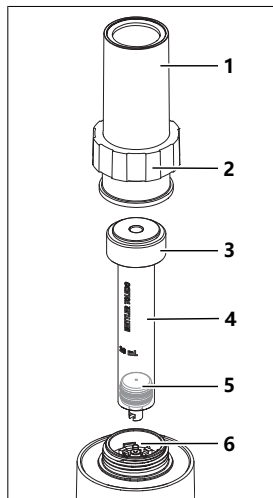
由于重新插入活塞，有 O 型圈损坏的危险！

将活塞重新插入玻璃筒中有可能会损坏 O 型圈。

- 请勿将活塞从玻璃筒中拉出。

6.2.4.1 拆卸滴定管

- 已冲洗和清空滴定管、三通阀和软管。
 - 仪器的电源断开。
- 1 将红管从滴定管盖 (3) 的顶部断开，并使用纸巾擦拭连接处。
 - 2 松开盖形螺母 (2)。
 - 3 取下滴定管盖 (1)，包括盖形螺母 (2)。
 - 4 小心地抬起玻璃量筒 (4)，直到能够从活塞杆 (6) 滑出滴定管为止。
 - 5 取出滴定管盖 (3)，将滴定管放入一个废液瓶中。
 - 6 如果活塞泄漏、玻璃量筒边缘处有严重的刮伤，或者在活塞的密封之间形成晶体，则请更换滴定管。



可参阅

- 冲洗软管、三通阀和滴定管 ▶ 第24页
- 清空软管、三通阀和滴定管 ▶ 第24页

6.2.4.2 滴定管清洗部件



注意

错误的清洗方法可能损害滴定管

使用错误的清洗剂或清洗方法可能损坏滴定管部件。

- 1 切勿在有机溶剂中放置O型圈。
- 2 切勿尝试用硬物抓取的方式去除量筒里的任何晶体。
- 3 切勿将零件放在温度高于40°C的干燥箱里。

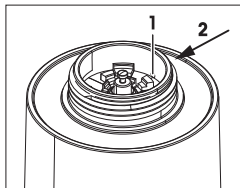
清洗的频率取决于使用的频率和使用的化学品。当滴定管或软管中形成气泡或者在滴定管或软管中看到沉淀物时，您应该清洗滴定管、三通阀和软管。

步骤

- 1 由于化学物质造成的污染，请先用去离子水，然后再用高品质的乙醇冲洗量筒、三通阀和软管。
- 2 请使用管道清洁剂或Q tips™去除晶体。
- 3 请用无油压缩空气干燥零件。

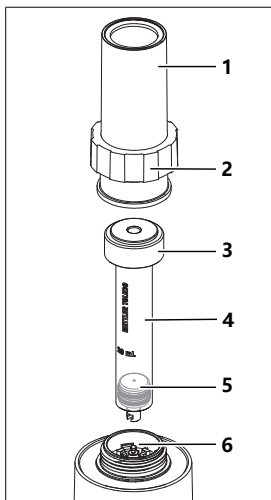
6.2.4.3 清洁滴定管舱

- 仪器的电源断开。
- 1 如果在滴定管舱中有液体，请用Q-tip™等吸水性材料来吸收液体。
 - 2 将一根细杆从仪器的后部（2）推进滴定管舱的出口（1）。
 - 3 把细杆从出口中拉出。
 - 4 如果细杆把异物推到阀舱里，请用镊子取出。



6.2.4.4 安装滴定管

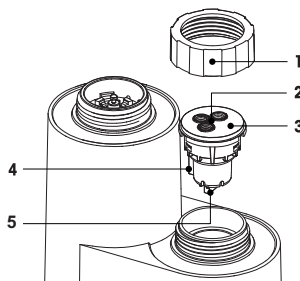
- 仪器的电源断开。
- 1 将滴定管帽（3）放置在玻璃量筒（4）上。
 - 2 将玻璃量筒（4）滑到活塞杆（6）上。
 - 3 小心地按下玻璃量筒（4），直到它接触到仪器的外壳为止。
 - 4 将滴定管帽（1）放置在玻璃量筒上方。
 - 5 将盖形螺母（2）放在滴定管盖（1）上。
 - 6 将盖形螺母（2）拧到仪器的外壳上，并将其紧固。
 - 7 将红管的一个连接器拧到滴定管帽（3）上并拧紧。
 - 8 将红管的另一个连接器拧到三通阀的红色开口上，并将其紧固。
 - 9 请确保所有的软管均紧密相连，且所有瓶盖均已拧紧。



6.2.5 清洗三通阀

6.2.5.1 取下三通阀

- 已冲洗和清空滴定管、三通阀和软管。
 - 仪器的电源断开。
- 1 从三通阀上拧下所有软管连接器（2），并用纸巾清洗软管连接器。
 - 2 检查是否所有的管道连接器均已被移除。
 - 3 握住三通阀拧开阀形螺母（1）。
 - 4 取下三通阀（3）。
- ⇒ 现在即可以更换或清洗三通阀。



可参阅

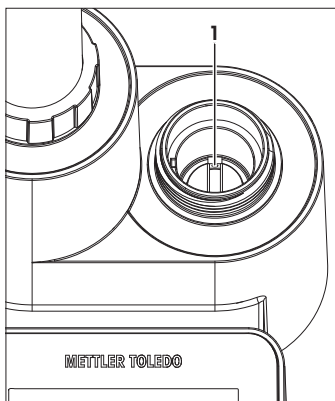
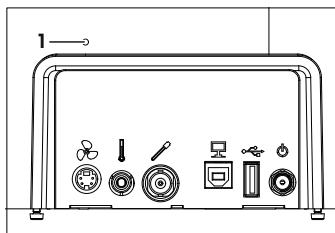
- 冲洗软管、三通阀和滴定管 ▶ 第24页
- 清空软管、三通阀和滴定管 ▶ 第24页

6.2.5.2 清洗三通阀

- 1 将三通阀放置 30 分钟，或者等到残留物溶解入去离子水或乙醇中。
- 2 将三通阀取出，留待风干。

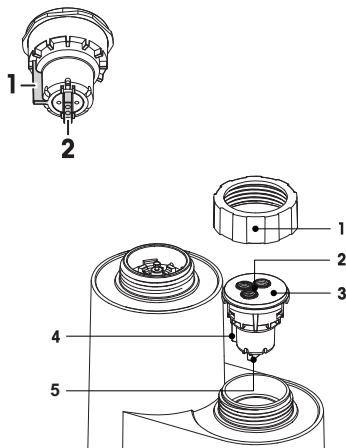
6.2.5.3 清洗阀舱出口

- 仪器的电源断开。
 - 三通阀已移除。
- 1 如果在阀舱中有液体，请用Q-tip™等吸水性材料来吸收液体。
 - 2 将一根细杆从仪器的后部推进阀舱的出口（1）。
 - 3 检查细杆的末端是否到达阀舱出口（1）的开口处。
 - 4 把细杆从出口中拉出。
 - 5 如果细杆把异物推到阀舱里，请用镊子取出。



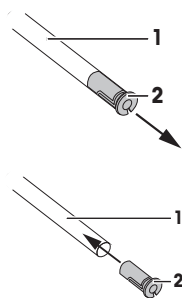
6.2.5.4 安装三通阀

- 1 确保导轨（1）垂直于传动棒（2）。
- 2 调整三通阀的方向，使导轨（4）指向滴定管。
- 3 插入三通阀（3）。
- 4 将盖形螺母（1）拧到仪器上，并将其紧固。



6.3 更换虹吸管吸头

- 1 把一个废液瓶放在仪器旁边。
- 2 将绿管从滴定杯中拉出，放入废液瓶中。
- 3 从三通阀上旋下绿管，把它倒进废液瓶中。
- 4 用镊子将虹吸管（2）从绿管的顶端（1）拉出。
- 5 将一个新的虹吸管尖端（2）推入绿管的顶端（1）。



6.4 更换三通阀

该仪器会永久性计算三通阀的旋转次数。当达到5000个循环的生命周期时，会弹出一个消息框。

检查三通阀旋转的次数

- 1 转至> > > 设置。
- 2 点击**系统信息**（1）。
 - ⇒ 三通阀的当前旋转次数显示于**阀的循环次数**（2）中。



更换三通阀

- 1 取下三通阀。详见[取下三通阀 ▶ 第26页]。
- 2 清洗阀舱出口 详见[清洗阀舱出口 ▶ 第27页]。
- 3 安装新三通阀。详见[安装三通阀 ▶ 第27页]。

重置三通阀旋转的次数

- 1 转至> > > 设置。
 - 2 点击**系统信息**（1）。
 - 3 转至第2页。
 - 4 点击**重置阀的循环次数**（2）。
- ⇒ 三通阀的旋转次数会被设置为0。



6.5 仪器运输

- 已冲洗和清空滴定管、三通阀和软管。
 - 仪器的电源断开。
- 1 从滴定管和三通阀上拆卸所有软管连接器。
 - 2 从仪器上拆卸所有电缆连接。
 - 3 取下滴定管。
- ⇒ 即可运输仪器。

6.6 仪器的处理

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

特性		数值
仪器额定功率	输入电压	24 V DC
	输入电流	0.5 A
交流适配器额定功率	输入电压	100 - 240 V $\pm$ 10 %
	输入频率	50 - 60 Hz
	输入电流	0.8 A
	输出电压	24 V DC
	输出电流	1.25 A
尺寸	宽度	170 mm
	深度	220 mm
	高度	350 mm
重量	仪器	1850 g
触控式屏幕	技术	全覆盖触控式屏幕
	尺寸	4.3英寸
	分辨率	480 x 272像素, 颜色
材料	外壳	PP GF30
	金属部件	不锈钢
	触控式屏幕罩	聚酯
环境条件	环境温度	5...40 °C
	相对湿度	从31°C条件下的最高80% (非冷凝), 线性下降至40°C条件下的50%
	海拔	$\leq$ 2000m (海平面上)
	应用	仅限室内使用
	过压类别	II
	污染级别	2

连接

特性		数值
A型USB	传输速率	高速/低速USB 2.0
B型USB	传输速率	高速/低速USB 2.0
搅拌器输出	电压	0...9 V DC
	插座	4针Mini-DIN

特性	数值
电极mV输入	测量范围
	± 2000 mV
	插座
	BNC
温度输入	传感器类型
	25 °C时, NTC 30 KΩ
	测量范围
	-5... 105 °C
	插座
	Cinch (RCA)

加液

特性	数值
滴定管	尺寸
	10 mL、 20 mL、 50 mL
	重新填充时间
	~ 20 s
进样体积	范围
	0.000 mL - 5,000.000 mL
进样时间	范围
	0.1s...100000s
	分辨率
	0.1s
进样步骤	体积加液范围
	0 mL...5000 mL
	间隔加液数范围
	1...100
	间隔范围 (延迟时间)
	0.1 s...360,000.0 s

指令和标准

仪器符合一致性声明中列出的指令与标准。

EasyStir搅拌器

特性	数值
搅拌器电动机	电动机类型
	24 V DC
	电压
	0...9 V DC
	电缆连接
	4针Mini-DIN
材料	外壳
	PP GF30
	金属部件
	不锈钢
重量	550 g

Easy Wheel控制轮

特性	数值
C型USB	输出电压
	5 V DC ±5 %
	传输速率
	高速/低速USB
材料	外壳
	带粉末涂层的不锈钢
	金属部件
	铝合金
尺寸	宽度
	71 mm
	长度
	83 mm
	深度
	58 mm
	重量
	211 g

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/easyplustitration

For more information

Mettler-Toledo GmbH

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

Subject to technical changes.
© Mettler-Toledo GmbH 09/2018
30352645B



30352645