

# Personal Synthesis Workstation

Deutsch

Benutzerhandbuch

Français

Guide de l'utilisateur

Nederlands

Handleiding



METTLER TOLEDO



---

Benutzerhandbuch

**Deutsch**

---

Guide de l'utilisateur

**Français**

---

Handleiding

**Nederlands**

---



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Lieferumfang .....	3
1.2	Kontrolle bei Erhalt .....	4
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>
2.1	Erklärung der Warnhinweise und Symbole .....	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
2.3	Produktspezifische Sicherheit .....	5
<b>3</b>	<b>Übersicht</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>
4.1	Installationsanforderungen .....	9
4.2	Gerät auspacken und transportieren .....	9
4.3	Verbinden der Stromversorgung mit dem Gerät .....	9
4.4	Anschluss eines Durchflussmessers .....	10
4.5	Installation der Instrumentenkühlung .....	10
4.5.1	Anschluss der hauseigenen Kühlmittelzufuhr .....	11
4.5.2	Anschliessen der Kryostatkühlung .....	11
4.6	Anschließen des Spülgasschlauchs an das Instrument .....	12
4.7	Touchscreen am EasyMax anschließen .....	12
4.8	Montieren des Rührers .....	12
4.9	Anbringen eines Tr-Sensors .....	13
4.10	Installation eines zweiteiligen 400-ml-Reaktors .....	13
4.11	Einschalten des Geräts .....	14
<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>15</b>
5.1	Auswählen des Reaktortyps .....	15
5.2	Ändern der Sicherheitseinstellungen .....	15
5.2.1	Ändern Sie die Sicherheitstemperatur (T safe) .....	16
5.2.2	Ändern der Grenzwerte für die Reaktionstemperatur (Tr) .....	16
5.2.3	Ändern des Manteltemperaturbereichs (Tj) .....	16
5.2.4	Ändern des Werts Tdiff max .....	17
5.2.5	Rsafe ändern .....	17
5.2.6	Rmax ändern .....	17
5.3	Starten eines Experiments .....	18
5.4	Ändern der Rührerdrehzahl .....	18
5.5	Ändern von Tj .....	18
5.6	Ändern von Tr .....	18
5.7	Beenden eines Experiments .....	19
<b>6</b>	<b>Wartung</b>	<b>20</b>
6.1	Aktualisierung der Firmware .....	20
6.2	Überprüfen des Reaktors .....	20
6.3	Reinigen des Messgerätes .....	20
6.4	Entsorgung .....	20
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>21</b>
7.1	Thermostat .....	23
7.2	Reaktoren .....	23
7.3	Rührer .....	24
7.4	Kühlen .....	24
7.5	Spülgas .....	24



## 1 Einleitung

Der METTLER TOLEDO EasyMax 402 ist eine leicht zu bedienende persönliche Synthese-Arbeitsstation, mit der Sie zwei Reaktionen gleichzeitig auf präzise und reproduzierbare Weise ablaufen lassen können. Der EasyMax 402 verfügt über zwei Reaktorpositionen, die unabhängig voneinander gesteuert werden können und für eine Vielzahl von Reaktoren und Probengefäßen ausgelegt sind. Das einzigartige Kühlprinzip ermöglicht es, Experimente mit Temperaturen von -40 °C bis 180 °C ohne den Einsatz von Öl- oder Eisbädern oder eines sperrigen Kryostaten durchzuführen. Steuern Sie Ihre Experimente über einen intuitiv zu bedienenden Touchscreen.

Die Hauptmerkmale des EasyMax 402 sind:

- Zwei unabhängig voneinander gesteuerte Reaktorzonen (für ein- oder zweiteilige 100-ml- und/oder 400-ml-Reaktoren mit Glas- oder PTFE-Deckel)
- Überkopfröhren
- Keine Öl- oder Eisbäder
- Unkomplizierte Touchscreen-Steuerung
- Volle Kompatibilität mit ausgewählten METTLER TOLEDO-Geräten, wie beispielsweise DU SP-50, ECB, Easy-Sampler und das SevenExcellence pH-Messgerät

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung, um den vollen Funktionsumfang des Geräts zu nutzen. Die Bedienungsanleitung finden Sie auf dem USB-Stick.

### 1.1 Lieferumfang

Folgende Artikel sind im Thermostat-Set EasyMax 402 Basic und EasyMax 402 Advanced enthalten:

Bestellnummer		Beschreibung	Anzahl
		EasyMax 402 Thermostat	1
51161883		TFT-Touchscreen 7 Zoll, 1 m Kabel	1
11132570		Schutzhülle für Touchscreen	1
51191125		PVC-Schlauch weich, für Rückflusskodensator, 5 m lang	1
51161187		PVC-Industrieschlauch für Kühlmittel, 15 bar, 2,5 m lang	2
51192239		PVC-Industrieschlauch für Spülgas, 18 bar, 2 m lang	1
51161186		PVC-Schlauch für Spülgas, 2 m lang	2

<b>51191373</b>		Y-Stück für Gasschläuche	2
<b>51191916</b>		Reduzierverbinder für Spülgasschläuche	1
<b>51161827</b>		Durchflussmesser-Set	1
<b>51190324</b>		Schnellanschluss für den Spülgaseinlass	4
<b>51192126</b>		Schlauchklemme für PVC-Schlauch	8
<b>51191915</b>		Durchflussanzeige für Kühlmittel	1
<b>51191914</b>		Rändelschraube, M6 x 10 mm (bereits montiert)	3
		Benutzerhandbuch	1

Sollte ein Artikel fehlen, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Support-Team.

## 1.2 Kontrolle bei Erhalt

Prüfen Sie direkt nach Erhalt des Paketes folgendes:

- Die Verpackung befindet sich in gutem Zustand.
- Der Inhalt weist keine Anzeichen von Beschädigungen auf (z. B. gebrochene Deckel, Kratzer, usw.).
- Der Inhalt ist vollständig (siehe [Lieferumfang Seite 3]).

Sollte einer dieser Punkte nicht erfüllt sein, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Support-Team.



## 2 Sicherheitshinweise

Dieser Thermostat wurde für die in diesem Dokument beschriebenen vorgesehenen Verwendungszwecke getestet. Dies entbindet Sie jedoch nicht von der Verantwortung Ihrerseits das von uns gelieferte Produkt auf seine Eignung für die von Ihnen beabsichtigten Verfahren und Zwecke zu prüfen. Beachten Sie daher die folgenden Sicherheitsmassnahmen.







Mettler-Toledo GmbH übernimmt keinerlei Haftung, wenn Sie sich nicht an folgende Regeln und Sicherheitshinweise für eine sichere Bedienung des Thermostats halten.

### 2.1 Erklärung der Warnhinweise und Symbole

Sicherheitshinweise werden durch Signalwörter und Symbole angezeigt und enthalten Warnungen und Informationen über Sicherheitsrisiken. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu Verletzungen, Schäden am Gerät, Funktionsstörungen und fehlerhaften Ergebnissen führen.

<b>WARNUNG</b>	Bezeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>VORSICHT</b>	Bezeichnet eine Gefährdung mit niedrigem Risikograd, die eine geringfügige oder mässige Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>HINWEIS</b>	Bezeichnet eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die zu Schäden am Instrument, anderen Materialschäden, Funktionsstörungen und fehlerhaften Resultaten oder Datenverlust führen kann.
<b>Hinweis</b>	(kein Symbol) allgemeine Informationen zum Produkt.

#### Bedeutung der Sicherheitssymbole

	Elektrische Gefährdung		Explosion		Verbrennungen/ heiße Oberflächen
	Rotierende Teile		Schwerlast		Allgemeiner Hinweis

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der METTLER TOLEDO EasyMax 402 ist ein Reaktorsystem zur Durchführung der Parallelsynthese mit Glasreaktoren für 100 ml und 400 ml.

Das Gerät ist für den Einsatz in einer Laborumgebung konzipiert und wird in einer Laborkapelle betrieben. Alle Benutzer müssen für die Arbeit in einem Labor und mit diesem Gerät geschult sein.

Bedienen und verwenden Sie Ihr Gerät nur unter Berücksichtigung der Anweisungen in diesem Handbuch, verwenden Sie es nur zusammen mit den in dieser Dokumentation angegebenen Geräten.

Jegliche anderweitige Verwendung, die über die Grenzen der Spezifikationen hinausgeht, gilt ohne schriftliche Absprache mit Mettler-Toledo GmbH als nicht bestimmungsgemäß.

### 2.3 Produktspezifische Sicherheit



#### **WARNUNG**

##### **Gefahr eines elektrischen Schlags**

- 1 Schliessen Sie das mitgelieferte Netzkabel an eine geerdete Steckdose an. Ein technischer Fehler kann anderenfalls zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- 2 Verwenden Sie ausschliesslich das METTLER TOLEDO Stromversorgungskabel und das Netzteil, die für Ihr Gerät entwickelt wurden.



## ⚠️ WARNUNG

### Stromausfall

Ein Stromausfall kann zu einer Explosion mit eventuell fatalen Folgen haben.

- Treffen Sie entsprechende Massnahmen; verwenden Sie z. B. eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV).



## ⚠️ WARNUNG

### Explosionsrisiko bei kritischen Reaktionen

Die Durchführung kritischer Reaktionen kann zu Explosionen führen.

- Führen Sie vor dem Start von Experimenten mit hohem Gefahrenpotenzial eine Sicherheitsanalyse durch, z. B. mit einem dynamischen Differenzkalorimeter.



## ⚠️ WARNUNG

### Explosionsgefahr aufgrund von beschädigten Reaktoren

Die Explosion eines Reaktors kann zu schweren Verletzungen führen.

- Prüfen Sie den Reaktor vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen (Kratzer, Rissbildung).



## ⚠️ VORSICHT

### Heisse Teile bei Arbeiten über 50 °C

Das Berühren von heissen Teilen kann zu Verbrennungen führen.

- Berühren Sie nicht die Abdeckplatte des Geräts, den Fixierring, die Reaktorabdeckungen, die Befestigungen des Reaktors oder des Überkopfrührers, wenn Sie bei Temperaturen von über 50 °C arbeiten.



## ⚠️ VORSICHT

### Rotierende Rührerteile

Die rotierenden Teile eines laufenden Rührers können zu Verletzungen führen.

- 1 Berühren Sie niemals rotierende Teile eines Rührers.
- 2 Tragen Sie keine lose Kleidung und achten Sie darauf, dass sich Schmuck und lange Haare nicht im Rührer verfangen.



## HINWEIS

### Verwendung des falschen Kühlmittels

Eine hohe Chloridkonzentration oder bestimmte Additive im Kühlmittel können zu Korrosion am Thermostat führen.

- 1 Verwenden Sie keine NaCl- oder CaCl<sub>2</sub>-Lösungen oder DW-Therm.
- 2 Überprüfen Sie die Kompatibilität mit den medienberührten Teilen des Kühlsystems.



## HINWEIS

### Falsch oder nicht angeschlossene Kabel

Ein falsch oder nicht angeschlossenes Kabel während des Betriebs kann zu Beschädigungen des Instruments führen.

- 1 Schliessen Sie die Rührer und Sensoren an ihre jeweiligen Ein- und Ausgänge an, bevor Sie das Gerät einschalten.
- 2 Trennen Sie nicht die Kabel, während das Instrument läuft.



## HINWEIS

### Kondensieren von Luftfeuchtigkeit

Das Kondensieren von Luftfeuchtigkeit kann zu Korrosion am Instrument führen.

- 1 Spülen Sie das Instrument immer, wenn es in Gebrauch ist. Dadurch wird eventuell entstandenes Kondensat entfernt.
- 2 Spülen Sie es mit trockener Luft, trockenem Stickstoff oder trockenem Argon.



## HINWEIS

### Reaktorbruch durch Einfrieren

Der Reaktor kann in der Reaktorzone des Thermostaten brechen oder festfrieren, wenn Luftfeuchtigkeit oder Flüssigkeiten an der Außenseite des Reaktors oder in der Reaktorzone des Thermostaten gefrieren.

- 1 Stellen Sie sicher, dass die Reaktorzone des Thermostaten und der Reaktor selbst sauber und trocken sind, bevor Sie ihn einsetzen.
- 2 Achten Sie darauf, dass bei einer Kühlung unter 0 °C genügend Spülung vorhanden ist, um die Kondensation zu minimieren.



## HINWEIS

### Thermoschock

Glasteile des Geräts oder des Reaktors können beschädigt werden.

- Füllen Sie keine kalten Flüssigkeiten in heiße Glasgefäße und umgekehrt.



## HINWEIS

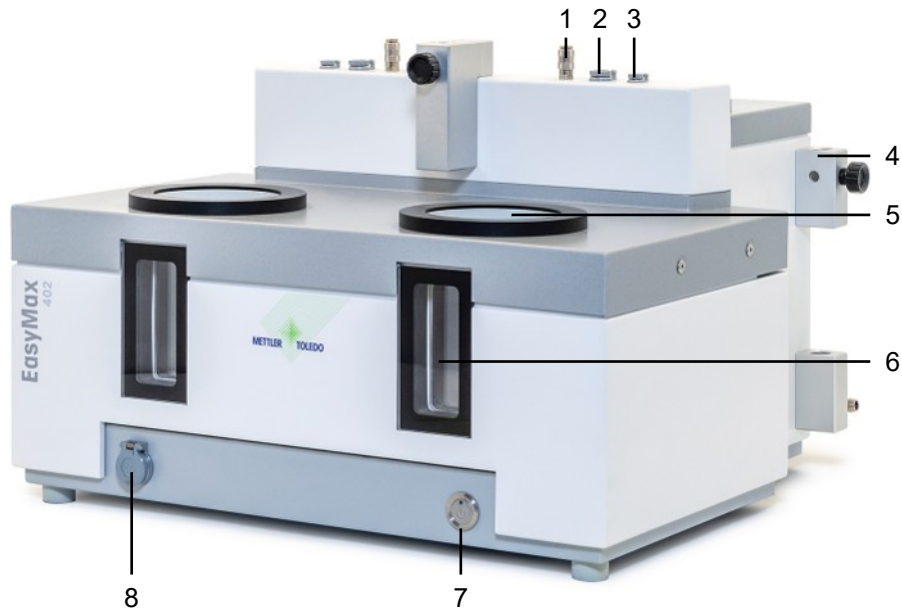
### Gefahr eines Reaktorbruchs bei hermetischer Abdichtung

Hermetische Abdichtungen können beim Einsatz von Gasen oder bei der Erwärmung des Reaktors zu einem Druckaufbau führen.

- Stellen Sie sicher, dass eine Entlüftung immer möglich ist.

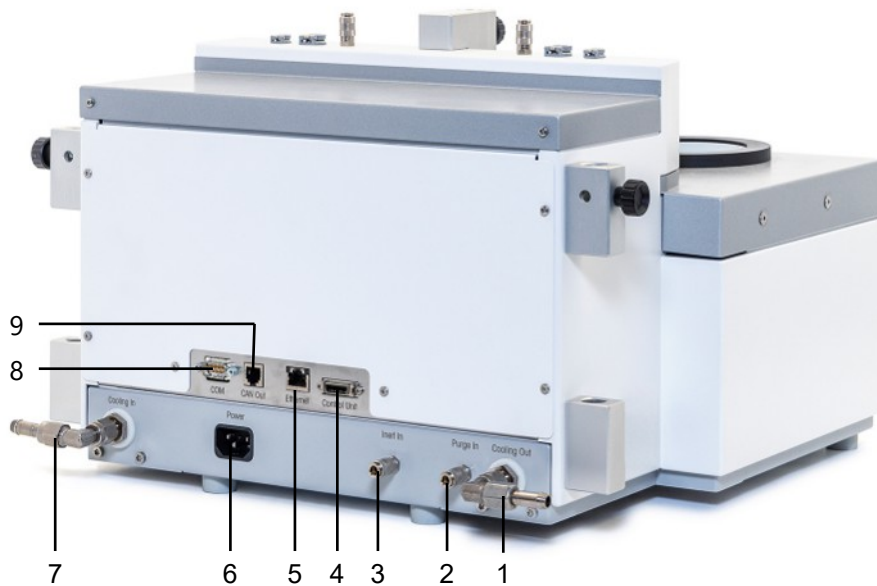
### 3 Übersicht

#### Vorderansicht



1	Spülgasauslass des Reaktors (Schnellanschluss)	2	Rühreranschluss
3	Tr-Sensoranschluss	4	Halter für Laborstangen
5	Öffnung für Reaktoren	6	Fenster (mit Hintergrundbeleuchtung)
7	Ein-/Aus-Taste	8	USB-Anschluss

#### Ansicht von hinten



1	<b>Cooling Out</b>	2	<b>Purge In</b> -Anschluss
3	<b>Inert In</b> -Anschluss	4	Touchscreen-Anschluss
5	Ethernetanschluss	6	Stromversorgung
7	<b>Cooling In</b>	8	RS232
9	CAN-Ausgang		

## 4 Installation

### 4.1 Installationsanforderungen

- Das Gerät ist in einer Laborkapelle zu installieren.
- Achten Sie darauf, dass Sie das Gerät gemäß den technischen Daten installieren.

#### Standortanforderungen

Das Gerät wurde für den Betrieb in gut belüfteten Innenräumen entwickelt. Schliessen Sie folgende Umwelteinflüsse aus:

- Bedingungen, die von den in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen abweichen
- Starke Vibrationen
- Direkte Sonneneinstrahlung
- Korrosive Gasatmosphäre
- Explosionsfähige Atmosphären durch Gase, Dämpfe, Nebel, Staub und entflammaren Staub
- Starke elektrische oder magnetische Felder

### 4.2 Gerät auspacken und transportieren



#### ⚠ VORSICHT

##### Verletzungsrisiko aufgrund von Schwerlast

Sie können sich verletzen, wenn Sie das Instrument allein tragen.

- Versuchen Sie daher nie, das Gerät allein zu tragen. Zum Tragen sind mindestens zwei Personen erforderlich.

#### Packen Sie das Gerät aus

- 1 Greifen Sie das Gerät unter der Grundplatte.
- 2 Heben Sie das Gerät an und aus dem Schaumstoffpackmaterial heraus.
- 3 Stellen Sie das Gerät auf den Labortisch.

#### Transportieren des Geräts

- 1 Ziehen Sie den Netzstecker.
- 2 Trennen Sie das Gerät ordnungsgemäß vom Kühlmedium.
- 3 Greifen Sie das Gerät unter der Grundplatte.

### 4.3 Verbinden der Stromversorgung mit dem Gerät



#### ⚠ WARNUNG

##### Gefahr eines elektrischen Schlags

- 1 Schliessen Sie das mitgelieferte Netzkabel an eine geerdete Steckdose an. Ein technischer Fehler kann anderenfalls zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- 2 Verwenden Sie ausschliesslich das METTLER TOLEDO Stromversorgungskabel und das Netzteil, die für Ihr Gerät entwickelt wurden.

- 1 Der Stromversorgungsanschluss befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.
- 2 Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten länderspezifischen Kabel an die Stromversorgung an.
- 3 Stecken Sie das Netzkabel in eine leicht zugängliche und geerdete Steckdose.



## 4.4 Anschluss eines Durchflussmessers

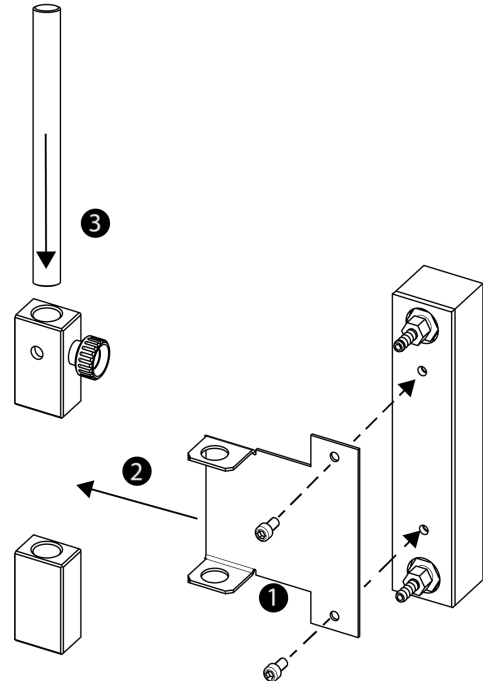


### HINWEIS

#### Beschädigung des Durchflussmessers

Der Durchflussmesser ist nur für Wasser geeignet und hat gegenüber anderen Flüssigkeiten nicht die nötige Beständigkeit. Nicht für andere Kühlmittel verwenden.

- 1 Schrauben Sie den Durchflussmesser mit der Rändelschraube auf den Metallhalter.
- 2 Setzen Sie den Halter in den Raum zwischen den Laborstangenhaltern ein.
- 3 Schieben Sie die Laborstange durch die Löcher für die Laborstange und die Löcher des Metallhalters.
- 4 Schrauben Sie den Laborstangenhalter fest an die Laborstange.



## 4.5 Installation der Instrumentenkühlung

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Instrument zu kühlen:

- Anschluss an die hauseigene Kühlmittelversorgung
- Anschluss an Kryostat



### HINWEIS

#### Beschädigung des Durchflussmessers

Der Durchflussmesser ist nur für Wasser geeignet und hat gegenüber anderen Flüssigkeiten nicht die nötige Beständigkeit. Nicht für andere Kühlmittel verwenden.



### HINWEIS

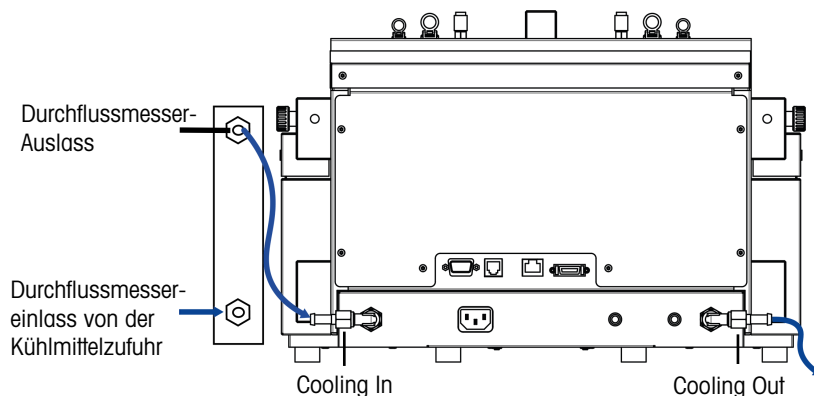
#### Verwendung des falschen Kühlmittels

Eine hohe Chloridkonzentration oder bestimmte Additive im Kühlmittel können zu Korrosion am Thermostat führen.

- 1 Verwenden Sie keine NaCl- oder CaCl<sub>2</sub>-Lösungen oder DW-Therm.
- 2 Überprüfen Sie die Kompatibilität mit den medienberührten Teilen des Kühlsystems.

### 4.5.1 Anschluss der hauseigenen Kühlmittelzufuhr

Das Gerät benötigt einen konstanten Durchfluss des Kühlmediums.



Das Gerät wird mit zwei PVC-Industrieschläuchen geliefert. Wenn Sie den Durchflussmesser verwenden, benötigen Sie ein drittes Stück, das von einem der gelieferten Schläuche abgeschnitten werden kann.

- 1 Schieben Sie ein Stück des PVC-Industrieschlauchs (51161187) über den Kühlmiteleinlass des Kühlmitteldurchflussmessers.
- 2 Sichern Sie das Stück mit einer Schlauchklemme.
- 3 Schließen Sie es an die Kühlmittelzufuhr an.
- 4 Schieben Sie das abgeschnittene Stück des PVC-Schlauchs über den Auslass des Kühlmitteldurchflussmessers.
- 5 Schieben Sie das zweite Stück des PVC-Schlauchs über den Winkelanschluss **Cooling In** an der Rückseite des Instruments.
- 6 Sichern Sie beide Anschlüsse mit einer Schlauchklemme.
- 7 Schieben Sie den anderen PVC-Schlauch über den Winkelanschluss **Cooling Out** an der Rückseite des Instruments.
- 8 Sichern Sie das Stück mit einer Schlauchklemme.
- 9 Schließen Sie es an den Kühlauslass der Laborkapelle an.

### 4.5.2 Anschliessen der Kryostatkühlung



#### HINWEIS

##### Beschädigung des Durchflussmessers

Der Durchflussmesser ist nur für Wasser geeignet und hat gegenüber anderen Flüssigkeiten nicht die nötige Beständigkeit. Nicht für andere Kühlmittel verwenden.



#### HINWEIS

##### Gefahr einer Fehlfunktion des Geräts

Bei Verwendung von Silikonöl als Kühlmittel ist das Antistatikum erforderlich. Es wird empfohlen, das Antistatikum nach einem Jahr zu erneuern.

- Sorgen Sie für eine ausreichende Spülung des Kryostaten mit trockenem Stickstoff (siehe auch die Spülungsanweisungen des Kryostat-Herstellers).

Verwenden Sie den Durchflussmesser nicht mit dem Kryostat, um die volle Kapazität zu erreichen.

Das Gerät benötigt einen konstanten Durchfluss des Kühlmediums.

- 1 Schrauben Sie den isolierten Verbindungsschlauch an den Anschluss **Cooling In** auf der Rückseite des Instruments.
- 2 Nehmen Sie einen Schraubenschlüssel, um die Schraubverbindung mit dem Instrument festzuziehen.
- 3 Schrauben Sie den zweiten isolierten Verbindungsschlauch an den Anschluss **Cooling Out** auf der Rückseite des Instruments.

- Nehmen Sie einen Schraubenschlüssel, um die Schraubverbindung mit dem Instrument festzuziehen.

## 4.6 Anschließen des Spülgasschlauchs an das Instrument



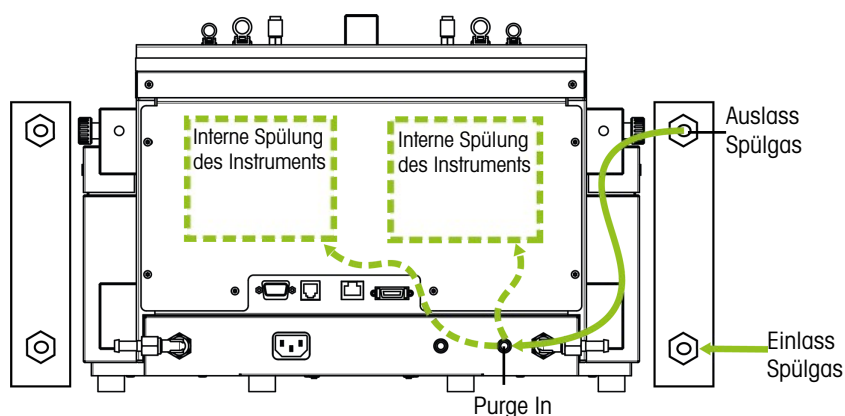
### HINWEIS

#### Kondensieren von Luftfeuchtigkeit

Das Kondensieren von Luftfeuchtigkeit kann zu Korrosion am Instrument führen.

- Spülen Sie das Instrument immer, wenn es in Gebrauch ist. Dadurch wird eventuell entstandenes Kondensat entfernt.
- Spülen Sie es mit trockener Luft, trockenem Stickstoff oder trockenem Argon.

Um Korrosion durch kondensierte Luftfeuchtigkeit zu vermeiden, spülen Sie das Instrument mit einem trockenen Gas, z. B. trockener Luft (Luftfeuchtigkeit unter 10 ppm H<sub>2</sub>O), trockenem Stickstoff oder trockenem Argon.



- Montieren Sie den Schnellanschluss (51190324) mit dem PVC-Schlauch (51161186) an der Steckbuchse des Spülgaseinlasses.
- Sichern Sie das Stück mit einer Schlauchklemme.
- Verbinden Sie den PVC-Schlauch mit der Gasversorgung.

## 4.7 Touchscreen am EasyMax anschließen

- Der Touchscreenanschluss befindet sich auf der Rückseite des Instruments (siehe Abbildung).
- Verbinden Sie das Touchscreenkabel mit dem Anschluss.
- Positionieren Sie den Touchscreen so, dass er immer gut lesbar ist.



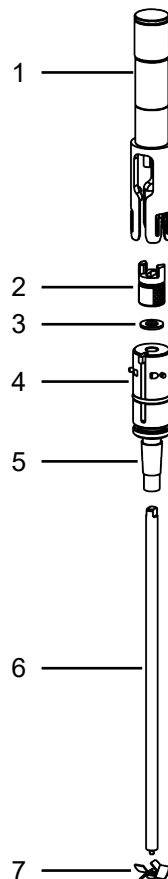
## 4.8 Montieren des Rührers

Der Überkopfrührer besteht aus dem Rührmotor und einer Rührwelle, die mit verschiedenen Rührelementen bestückt werden kann (siehe Synthesis Workstation Catalog).

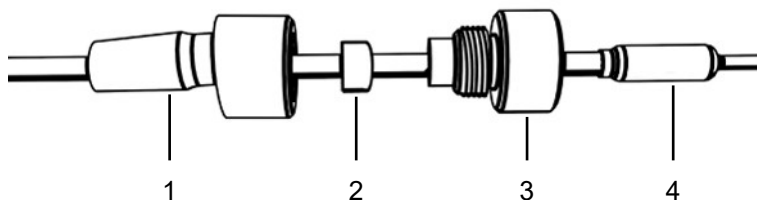
- Schrauben Sie das Schrägblatt-Element (7) auf die Rührwelle (6).



- 2 Schieben Sie die Rührwelle (**6**) oder den Glasrührer von unten durch die Öffnung des Reaktordeckels.
- 3 Schieben Sie den Adapter (**5**) mit der Höhenverstelleinheit (**4**) über die Rührwelle und setzen Sie ihn in die konische Öffnung in der Abdeckung ein.
- 4 Legen Sie die PA-Scheibe (**3**) über die Rührwelle auf die Höhenverstelleinheit (**4**).
- 5 Schieben Sie die untere Kupplung (**2**) auf die Rührwelle.
- 6 Schieben Sie den Rührmotor (**1**) so über die Höhenverstelleinheit (**4**), dass er in seine drei Stifte einrastet.
- 7 Stellen Sie sicher, dass das Rührerblatt keine Einsätze berührt.
- 8 Befestigen Sie den Adapter am Reaktor mit einer Keck-Klemme.



#### 4.9 Anbringen eines Tr-Sensors



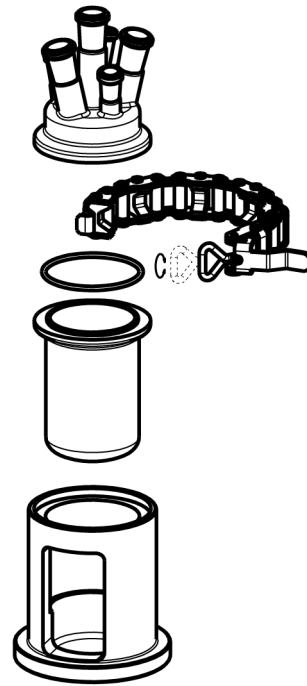
- 1 Schieben Sie eine UNF 1/4" G 28 Mutter (**3**) über den Sensor (**4**).
- 2 Schieben Sie eine UNF 1/4" G 28 Klemmhülse (**2**) mit dem schmalen Ende zur Mutter über den Sensor.
- 3 Schrauben Sie die Mutter leicht in den Adapter (**1**), um die Klemmhülse in die Mutter zu drücken.
- 4 Stellen Sie sicher, dass der Tr-Sensor die Rührerblätter oder andere Einsätze nicht berührt.

**Hinweis** Achten Sie darauf, dass der Temperatursensor eine ausreichende Eintauchtiefe aufweist.

#### 4.10 Installation eines zweiteiligen 400-ml-Reaktors

- 1 Schieben Sie den Glasrührer oder die Rührwelle mit Anker- oder Schrägblatt-Element durch die mittige Öffnung des Reaktors und setzen Sie anschliessend den Deckel auf den Reaktor.

- 2 Verbinden Sie die Rührwelle mit dem Rührermotor.
- 3 Setzen Sie den Reaktor in den Reaktorhalter ein.
- 4 Setzen Sie den O-Ring auf den Reaktorflansch und setzen Sie den Deckel auf den Reaktor.
- 5 Legen Sie die Befestigungskette vorsichtig um den Deckel und die Reaktorflansche.
- 6 Stellen Sie durch Ein- und Herausdrehen des Hakens sicher, dass die Spange leicht (mit einem Finger) geschlossen werden kann.



#### 4.11 Einschalten des Geräts

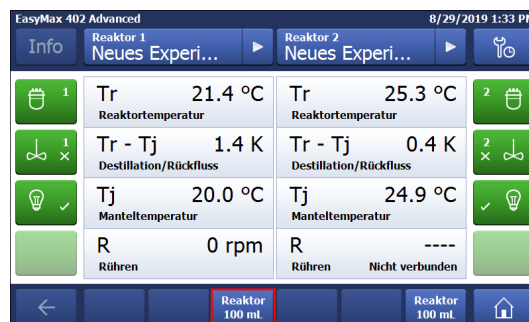
- Die Stromversorgung ist angeschlossen.
- Die Kühlung ist angeschlossen und läuft.
- Die Spülung des Instruments ist angeschlossen und läuft.
- Der Touchscreen ist angeschlossen.
- Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter auf der Vorderseite des Instruments.
  - ➔ Sie sollten ein Klicken hören und die LED leuchtet auf.
  - ➔ Der Touchscreen zeigt während der Startphase einen Splash-Screen an.
- ➔ Sie können das Gerät verwenden, sobald der Hauptbildschirm erscheint.

## 5 Bedienung

Alle Funktionen können für die Reaktorzone 1 oder 2 einzeln geändert werden.

### 5.1 Auswählen des Reaktortyps

- 1 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Reaktor 400 ml**.
- 2 Tippen Sie auf das Feld **Reaktortyp**.



- 3 Wählen Sie den installierten Reaktortyp aus.



- ➔ Achten Sie darauf, dass die Sicherheitseinstellungen für den Reaktor immer noch innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.



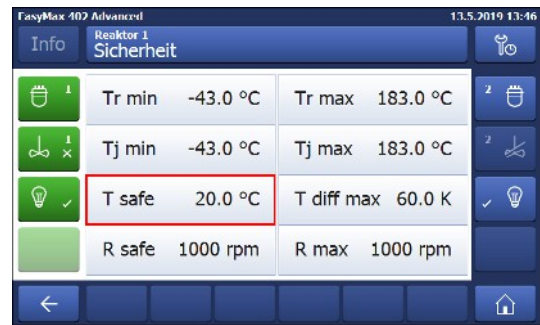
### 5.2 Ändern der Sicherheitseinstellungen

- 1 Tippen Sie auf die Reaktorschaltfläche.
- 2 Tippen Sie auf das **Sicherheit** Feld.
- 3 Ändern Sie die notwendigen Parameter gemäß Ihrem Experiment und Ihrer Einstellung.



### 5.2.1 Ändern Sie die Sicherheitstemperatur (T safe)

- 1 Tippen Sie auf **T safe**.

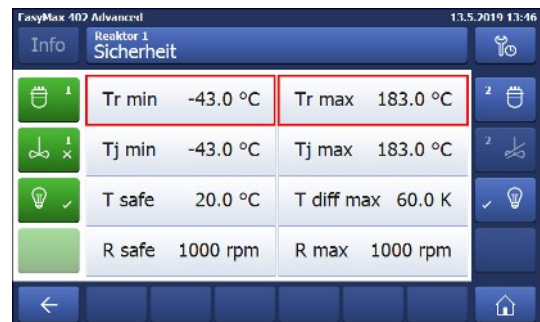


- 2 Geben Sie einen Wert für **T safe** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.
- 3 Tippen Sie auf **OK**.



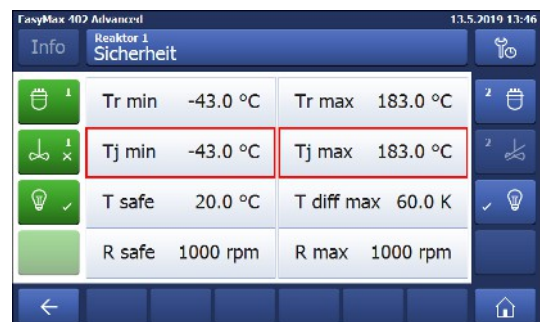
### 5.2.2 Ändern der Grenzwerte für die Reaktionstemperatur (Tr)

- 1 Tippen Sie auf **Tr max** oder/und **Tr min**.
- 2 Geben Sie einen Wert für **Tr max** und **Tr min** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.
- 3 Tippen Sie auf **OK**.



### 5.2.3 Ändern des Manteltemperaturbereichs (Tj)

- 1 Tippen Sie auf **Tj min** oder/und **Tj max**.
- 2 Geben Sie einen Wert für **Tj min** und **Tj max** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.
- 3 Tippen Sie auf **OK**.



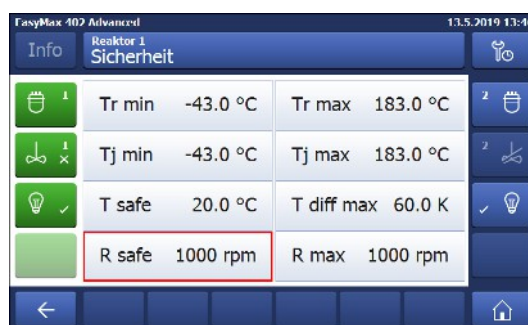
## 5.2.4 Ändern des Werts Tdiff max

- 1 Tippen Sie auf **T diff max**.
- 2 Geben Sie einen Wert für **T diff max** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.
- 3 Tippen Sie auf **OK**.



## 5.2.5 Rsafe ändern

- 1 Tippen Sie auf **Rsafe**.
- 2 Geben Sie einen Wert für **Rsafe** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.
- 3 Tippen Sie auf **OK**.



## 5.2.6 Rmax ändern

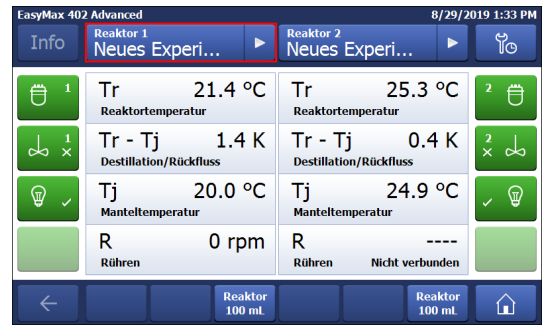
Wenn Sie einen Glasrührer oder ein Metallanker-Rührerblatt verwenden, stellen Sie bitte sicher, dass Rmax auf 500 U/min reduziert ist.

- 1 Tippen Sie auf **Rmax**.
- 2 Geben Sie einen Wert für **Rmax** ein, der für Ihre Experimente gültig ist.
- 3 Tippen Sie auf **OK**.



### 5.3 Starten eines Experiments

- 1 Tippen Sie im Hauptbildschirm auf die Schaltfläche „Experiment“.
  - 2 Geben Sie einen **Experimentnamen** ein.
  - 3 Tippen Sie auf **Start**, um das Experiment zu starten.
- ➔ Alle ausgeführten Aufgaben werden unter dem Experiment gespeichert und können dort exportiert werden.



### 5.4 Ändern der Rührerdrehzahl

**Hinweis** Der Wert darf nicht über dem Sicherheitsgrenzwert liegen.

- Ein Rührer ist angeschlossen.
- 1 Tippen Sie auf das Feld **R**.
  - 2 Geben Sie den gewünschten Wert ein.
  - 3 Tippen Sie auf **Start**.
- ➔ Der Rührer beginnt automatisch zu rühren.



### 5.5 Ändern von Tj

**Hinweis** Der Wert darf nicht über dem Sicherheitsgrenzwert liegen.

- 1 Tippen Sie auf das Wertfeld **Tj** auf dem Hauptbildschirm.
  - 2 Geben Sie die Endtemperatur für **Tj** ein.
  - 3 Tippen Sie auf **Start**, um den Task zu starten.
- ➔ Die Aufgabe wird sofort gestartet.



### 5.6 Ändern von Tr

**Hinweis** Der Wert darf nicht über dem Sicherheitsgrenzwert liegen.

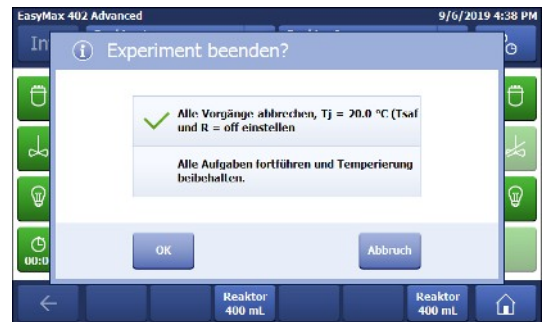
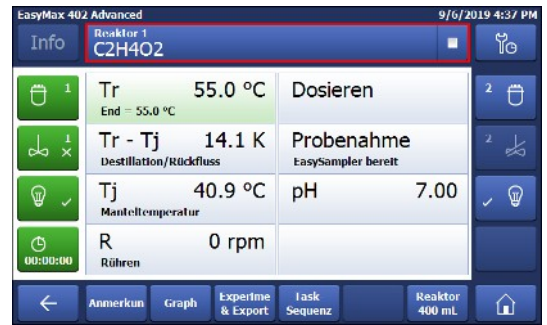
- Ein Tr-Sensor ist an den Thermostat angeschlossen.
- 1 Tippen Sie auf das Wertfeld **Tr** auf dem Hauptbildschirm.
  - 2 Geben Sie die Endtemperatur für Tr ein.
  - 3 Tippen Sie auf **Start**, um den Task zu starten.



## 5.7 Beenden eines Experiments

- 1 Tippen Sie im Hauptbildschirm auf die Schaltfläche „Stopp“.

- 2 Wählen Sie Ihre gewünschte Option für die Bedingungen zum Beenden eines Experiments.
- 3 Tippen Sie auf **OK**.  
➔ Ihr Experiment wird auf dem Gerät gespeichert und kann exportiert werden.



## 6 Wartung

Wartungsaufgaben sind gemäss den Anweisungen in diesem Kapitel durchzuführen. Nach Durchführung von Wartungsaufgaben ist sicherzustellen, dass das Gerät weiterhin alle Sicherheitsanforderungen erfüllt.

### 6.1 Aktualisierung der Firmware

Die aktuellen Firmwareversionen sowie entsprechende Installationsanweisungen finden Sie auf folgender Website:

<https://community.autochem.mt.com/?q=software>

### 6.2 Überprüfen des Reaktors

Der Reaktor muss zur Überprüfung auf mögliche Schäden (Kratzer und Risse) leer, sauber, trocken und geöffnet sein. Kleine Haarrisse sind mit einer zusätzlichen Lichtquelle (fokussiertes, kein gestreutes Licht) anhand der Lichtbrechung feststellbar.

### 6.3 Reinigen des Messgerätes



#### **VORSICHT**

##### **Heisse Instrumententeile**

Das Berühren heisser Instrumententeile kann zu Verbrennungen führen.

- Reinigen Sie das Instrument erst, wenn die Temperatur aller Teile wieder Raumtemperatur erreicht hat.



#### **HINWEIS**

##### **Beschädigung des Geräts durch inkompatible Reinigungsmittel**

Ungeeignete Reinigungsmittel könnten das Gehäuse des Geräts beschädigen.

- 1 Verwenden Sie das angegebene Reinigungsmittel.
- 2 Sollten Sie andere Reinigungsmittel verwenden, stellen Sie sicher, dass diese mit dem Gehäusematerial kompatibel sind.

Das Gehäuse des Geräts ist nicht wasserdicht (d. h. spritzwassergeschützt). Wir empfehlen daher die Reinigung mit einem mit Ethanol befeuchteten Tuch.

Wenden Sie sich bei Fragen zur Eignung bestimmter Reinigungsmittel bitte an Ihren zugelassenen METTLER TOLEDO -Händler oder -Servicevertreter.

### 6.4 Entsorgung

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.



Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte. Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben. Bei Weitergabe dieses Gerätes ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.



## 7 Technische Daten

Zertifizierungen zu diesem Produkt finden Sie unter <https://www.mt.com/us/en/home/search/compliance.html>  
Der Produktname Ihres Gerätes ist die Modellnummer.

### Richtlinien, Standards und REACH-Verordnung

SVHC-Kandidatensubstanz nach REACH (Artikel 33)

Material	CAS-Nr.
Decamethylcyclopentasiloxan	541-02-6
Dodecamethylcyclohexasiloxan	540-97-6
Octamethylcyclotetrasiloxan	556-67-2

### Stromversorgung

<b>Leistungsangaben Netzadapter</b>	Spannungen	100 - 240 VAC
	Frequenz	50 Hz / 60 Hz
	Zulässige Spannungsschwankungen	±15%
<b>Leistungsangaben des Instruments</b>	Stromaufnahme	Max. 1000 VA

### Anschlüsse

<b>USB</b>	USB 2.0 wird unterstützt
<b>Elektrische Steckbuchsen</b>	RS232, USB, CAN, Ethernet und Touchscreen
<b>Kabellänge</b>	Begrenzt auf 3 m für RS232, USB, CAN

### Umgebungsbedingungen

<b>Luffeuchte</b>	Max. Feuchtigkeit von 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit von 40 °C, nicht kondensierend
<b>Höhe</b>	bis zu 2000 m
<b>Überspannungskategorie</b>	II
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2
<b>Umgebungstemperatur</b>	5 °C – 40 °C
<b>Verwendung</b>	Nur zur Verwendung im Innenbereich

### Materialien

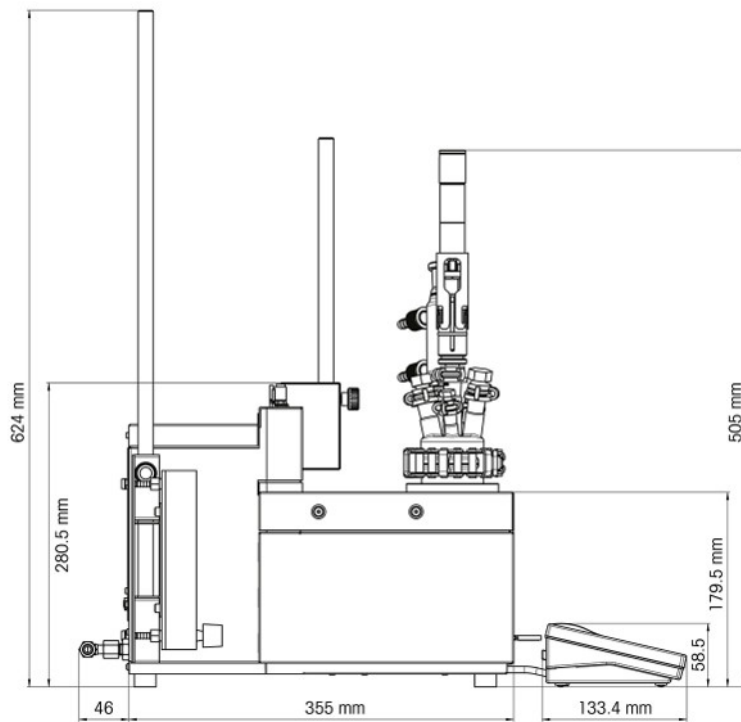
<b>Abdeckplatte</b>	Edelstahl mit PFA/FEP-Beschichtung
<b>Gehäusematerial</b>	pulverbeschichteter Edelstahl
<b>Spülgasanschlüsse</b>	Edelstahl, vernickeltes Messing
<b>Spülgasleitungen</b>	PVC, FEP, PP, PVDF, PTFE, Aluminium
<b>Kühlsystem (medium-berührte Teile)</b>	PVC, PTFE, PVDF, Kupfer
<b>Kühlmittelanschluss</b>	Vernickeltes Messing
<b>Halter für Laborstangen</b>	Aluminium
<b>LEMO-Anschlüsse für Tr-Sensor und Überkopfrührer</b>	Verchromtes Messing mit Schutzkappe aus PSU
<b>Reaktorfenster</b>	Borsilikatglas 3.3
<b>Behälter für Reaktoren</b>	Eloxiertes Aluminium
<b>Fixierringe für Thermostate</b>	PTFE C25
<b>USB-Steckbuchse</b>	Edelstahl mit Schutzkappe aus PSU

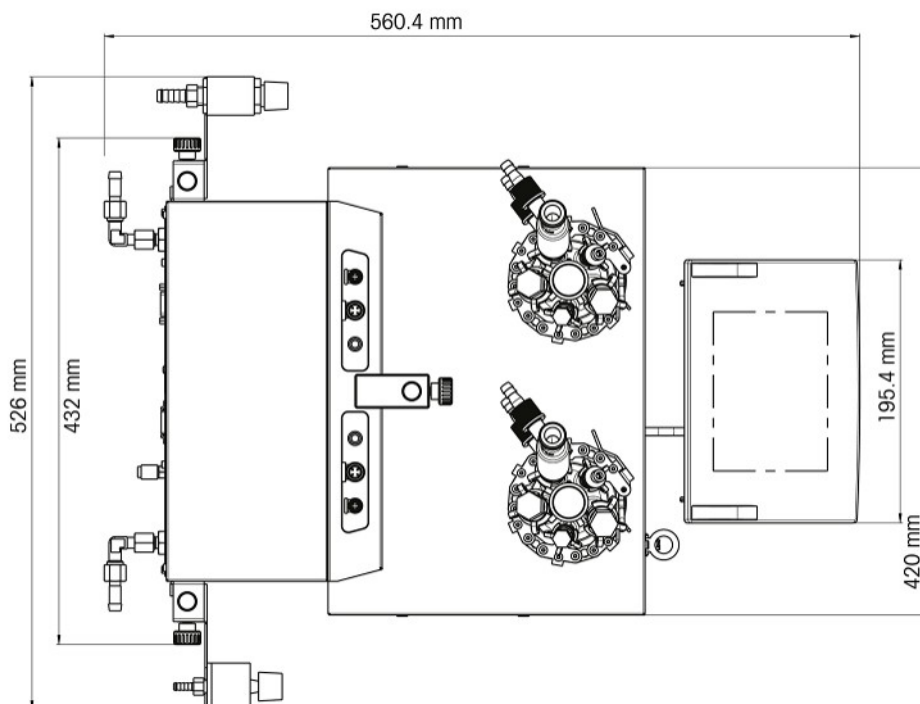
<b>Ein-/Aus-Schalter</b>	Edelstahl
<b>Reaktoren</b>	Borosilikatglas 3.3 und PTFE
<b>Überkopfrührwelle</b>	Borosilikatglas 3.3, Legierung 22 oder PTFE
<b>Touchscreen</b>	PA 12, Aluminium
<b>Schutzhülle für Touchscreen</b>	Barex®

### Gerät

<b>Gewicht inkl. Touchscreen</b>	20 kg
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	2 LED pro Reaktor

### Abmessungen





## 7.1 Thermostat

### Stromversorgung

<b>Heizen</b>	360 W pro Thermostat
<b>Kühlen</b>	Max. 150 W pro Thermostat

### Temperaturen

<b>Bereich</b>	Tj: -40 °C (mit Tc < -15 °C) bis 180 °C Tr: -40 °C (mit Tc < -15 °C) bis 180 °C* Tc: -40 °C bis 60 °C * Die Höchst- und Mindest-Tr-Werte hängen von der Wärmeübertragung durch den Mantel und der durch die Reaktion erzeugten Wärme ab.
<b>Auflösung</b>	Tj: 0,1 K Tr: 0,1 K
<b>Maximal zulässige Fehler</b>	±1,0 K für den gesamten Bereich, für Tr- und Tj-Sensoren
<b>Datenaufzeichnungsintervall</b>	Alle zwei Sekunden

## 7.2 Reaktoren

<b>Volumen</b>	400 ml 100 ml
<b>Druck</b>	0,05 bar bis Umgebungsdruck

### Reaktordeckel

Glasabdeckel, 100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x ST10/9</li> <li>• 3 x ST14/23             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x ST14/23: Zentrale Öffnung für Rührer</li> </ul> </li> </ul>
----------------------	--

PTFE-Deckel, 100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x ST10/9</li> <li>• 3 x ST14/23 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x ST14/23: Zentrale Öffnung für Rührer</li> </ul> </li> <li>• 2 x ST19/26</li> </ul>
19-mm-PTFE-Deckel, 100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x ST10/19</li> <li>• 2 x ST14/23</li> <li>• 1 x 1/2" NPT</li> <li>• 1 x 19,25 mm</li> <li>• 1 x ST14 mit 3/8" NPT: Zentrale Öffnung für Rührer</li> </ul>
Glasabdeckel, 400 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x ST14/23 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x ST14/23: Zentrale Öffnung für Rührer</li> </ul> </li> <li>• 2 x ST19/26</li> </ul>
PTFE-Deckel, 400 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x 1/2" NPT</li> <li>• 2 x 3/4" NPT</li> <li>• 1 x ST 14/35: Zentrale Öffnung für Rührer</li> </ul>

### 7.3 Rührer

#### Überkopfrührer

<b>Betriebsart</b>	Regelung auf konstanten Wert oder Rampenwert
<b>Datenaufzeichnungsintervall</b>	Alle 2 Sekunden
<b>Drehzahlbereich</b>	50 bis 1000 U/min
<b>Drehmoment</b>	Max. 59 mNm (bei Dauerbetrieb)

### 7.4 Kühlen

Kühlmedium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser (sauber), andernfalls einen Filter installieren</li> <li>• Ethylenglykol</li> <li>• Silikonöl</li> </ul> <p>Andere Kühlmedien müssen mit den benetzten Materialien des Kühlsystems kompatibel sein Technische Daten</p>
Min. Durchfluss des Kühlmediums	2 l/min
Kühlungsarten	Hauseigene Kühlmittelversorgung oder Kryostat
Max. Druck des Kühlmediums	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohne Durchflussmesser: 3,5 bar</li> <li>• Mit Durchflussmesser: 2 bar</li> </ul>

Temperatur (Tj)	Hauseigene Kühlmittelversorgung	Kühlleistung des Kryostaten
> -10 °C	Bei 15 °C	1000 W bei 20 °C
-40 °C	Nicht möglich	Min. 450 W bei -10 °C

### 7.5 Spülgas

#### Spülgas Instrument

Max. Einlassdruck	7 bar
Min. Gasdurchfluss	4 l/min
Steckbuchse am Gerät	<b>Purge In</b> siehe [Anschließen des Spülgasschlauchs an das Instrument Seite 12]
Feuchtigkeit Spülgas	Weniger als 10 ppm H <sub>2</sub> O

#### Spülgas Reaktor

Max. Einlassdruck	7 bar
-------------------	-------

Min. Gasdurchfluss	Wie vom Experiment gefordert
Steckbuchse am Gerät	<b>Inert In</b> siehe Bedienungsanleitung Abschnitt 4.7 Anschließen der Reaktorspülung



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
1.1	Contenu du kit .....	3
1.2	Vérification dès réception .....	4
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	<b>5</b>
2.1	Définition des avertissements et symboles .....	5
2.2	Utilisation prévue .....	5
2.3	Consignes de sécurité spécifiques au produit .....	5
<b>3</b>	<b>Présentation</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>
4.1	Conditions préalables à l'installation .....	9
4.2	Déballage et transport de l'appareil .....	9
4.3	Raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique.....	9
4.4	Raccordement d'un débitmètre .....	10
4.5	Installation du système de refroidissement de l'instrument .....	10
4.5.1	Raccordement du système de refroidissement interne .....	11
4.5.2	Raccordement du système de refroidissement par cryostat .....	11
4.6	Raccordement de la purge côté instrument.....	12
4.7	Raccordement de l'écran tactile à l'EasyMax .....	12
4.8	Montage de l'agitateur .....	12
4.9	Installation d'un capteur Tr.....	13
4.10	Installation d'un réacteur 400 mL à deux pièces.....	13
4.11	Mettez l'appareil sous tension. ....	14
<b>5</b>	<b>Utilisation</b>	<b>15</b>
5.1	Sélection du type de réacteur .....	15
5.2	Modification des paramètres de sécurité .....	15
5.2.1	Modification des températures de sécurité (T safe) .....	16
5.2.2	Modification des limites de température de réaction (Tr) .....	16
5.2.3	Modification de la plage de température de la chemise (Tj) .....	16
5.2.4	Modification du paramètre Tdiff max.....	17
5.2.5	Modification de Rsafe .....	17
5.2.6	Modification de Rmax .....	17
5.3	Démarrage d'une expérience .....	18
5.4	Modification de la vitesse de l'agitateur .....	18
5.5	Modification de la valeur Tj .....	18
5.6	Modification de la valeur Tr .....	18
5.7	Arrêt d'une expérience .....	19
<b>6</b>	<b>Maintenance</b>	<b>20</b>
6.1	Mise à jour du firmware .....	20
6.2	Vérification du réacteur .....	20
6.3	Nettoyage de l'instrument.....	20
6.4	Mise au rebut .....	20
<b>7</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>21</b>
7.1	Thermostat .....	23
7.2	Réacteurs.....	23
7.3	Agitateur .....	24
7.4	Refroidissement .....	24
7.5	Gaz de purge .....	24





## 1 Introduction

L'EasyMax 402 de METTLER TOLEDO est un poste de synthèse personnel facile à utiliser qui vous permet de déclencher deux réactions simultanément de manière précise et reproductible. L'EasyMax 402 dispose de deux zones de réacteur à commande indépendante adaptées à divers réacteurs et flacons. Le principe de refroidissement unique en son genre permet de réaliser des expériences dans une plage comprise entre -40 et 180 °C sans bains d'huile ou de glace, ni cryostat volumineux. En outre, vous pouvez contrôler vos expériences via un écran tactile intuitif.






Principales caractéristiques de l'EasyMax 402 :

- Deux zones de réacteur à commande indépendante (pour réacteurs à une ou deux pièces de 100 mL et/ou 400 mL avec couvercles en verre ou en PTFE)
- Agitation de haut
- Aucun bain d'huile ou de glace
- Contrôle facile via un écran tactile
- Compatibilité totale avec une sélection d'appareils METTLER TOLEDO, y compris le DU SP-50, l'ECB, l'Easy-Sampler et le pH-mètre SevenExcellence

Veuillez vous reporter au mode d'emploi pour plus d'informations sur l'ensemble des fonctionnalités de l'appareil. Vous trouverez le mode d'emploi sur la clé USB.

### 1.1 Contenu du kit

Les éléments suivants sont inclus dans le kit de thermostat EasyMax 402 Basic et EasyMax 402 Advanced :

Référence		Description	Quantité
		Thermostat EasyMax 402	1
<b>51161883</b>		Écran tactile TFT 7 pouces, câble de 1 m	1
<b>11132570</b>		Housse de protection pour écran tactile	1
<b>51191125</b>		Flexible en PVC pour condensateur de reflux, 5 m	1
<b>51161187</b>		Flexible industriel en PVC pour liquide de refroidissement, 15 bar, 2,5 m	2
<b>51192239</b>		Flexible industriel en PVC pour gaz de purge, 18 bar, 2 m	1
<b>51161186</b>		Flexible en PVC pour gaz de purge, 2 m	2

<b>51191373</b>		Pièce Y pour flexible de gaz	2
<b>51191916</b>		Connecteur de réduction pour flexible de gaz de purge	1
<b>51161827</b>		Jeu de débitmètres	1
<b>51190324</b>		Raccordement rapide pour arrivée du gaz de purge	4
<b>51192126</b>		Collier de serrage pour flexible en PVC	8
<b>51191915</b>		Indicateur de débit pour liquide de refroidissement	1
<b>51191914</b>		Vis moletée, M6 x 10 (déjà montée)	3
		Manuel de l'utilisateur	1

Si un élément est manquant, veuillez contacter l'assistance locale.

## 1.2 Vérification dès réception

À la réception de votre colis, vérifiez les points suivants :

- L'emballage est en bon état.
- Le contenu ne présente aucun dommage apparent (par ex., couvercles fendus, rayures, etc.).
- Le kit est complet (voir [Contenu du kit page 3]).

Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, veuillez contacter l'assistance locale.

## 2 Consignes de sécurité

Ce thermostat a été contrôlé en vue des usages prévus et décrits dans ce document. Cependant, cela ne vous décharge pas de la responsabilité d'effectuer vos propres tests du produit fourni par nos soins afin de vérifier qu'il convient bien aux méthodes et aux applications auxquelles vous le destinez. En conséquence, vous devez respecter les consignes de sécurité suivantes.

Mettler-Toledo GmbH ne saurait en aucun cas être tenu pour responsable en cas de non-respect de votre part des consignes de sécurité garantissant un fonctionnement sûr du thermostat.

### 2.1 Définition des avertissements et symboles

Les consignes de sécurité sont indiquées par les mots-indicateurs et les symboles d'avertissement. Elles contiennent des avertissements et des informations relatives à la sécurité. Si vous n'en tenez pas compte, vous risquez de vous blesser, d'endommager l'instrument, d'engendrer des dysfonctionnements et des résultats erronés.







**AVERTISSEMENT** Signale une situation dangereuse présentant un risque moyen et pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles, si la mise en garde n'est pas respectée.

**ATTENTION** Signale une situation dangereuse impliquant un risque faible, susceptible d'entraîner des blessures légères ou modérées, si la mise en garde n'est pas respectée.

**AVIS** Signale une situation dangereuse impliquant un risque faible, susceptible de causer des dommages matériels, notamment à l'instrument, des dysfonctionnements, des résultats erronés ou des pertes de données.

**Remarque** (pas de symbole)  
signale des informations utiles sur le produit.

#### Signification des symboles de sécurité

	Risque électrique		Explosion		Brûlures/Surfaces chaudes
	Pièces rotatives		Charge lourde		Remarque générale

### 2.2 Utilisation prévue

Le réacteur METTLER TOLEDO EasyMax 402 permet de réaliser des synthèses parallèles avec des réacteurs en verre de 100 mL et 400 mL.

L'appareil est conçu pour être utilisé dans un environnement de laboratoire, sous une hotte aspirante. Tous les utilisateurs doivent être formés au travail en laboratoire et à l'utilisation de l'appareil.

Lorsque vous utilisez l'appareil, veillez bien à suivre les instructions figurant dans ce manuel. Utilisez-le uniquement avec les équipements mentionnés dans le présent manuel.

Tout autre type d'utilisation ou de fonctionnement en dehors des limites des caractéristiques techniques et sans avoir obtenu au préalable le consentement écrit de Mettler-Toledo GmbH est considéré comme non conforme.

### 2.3 Consignes de sécurité spécifiques au produit



#### **AVERTISSEMENT**

##### **Risque de décharge électrique**

- 1 Veillez à brancher le câble d'alimentation fourni dans une prise de terre ! Sinon, une défaillance technique pourrait entraîner des blessures graves voire la mort.
- 2 Veillez à utiliser uniquement le câble d'alimentation secteur et l'adaptateur secteur METTLER TOLEDO conçus pour votre instrument.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Panne de courant**

Une panne de courant peut causer une explosion susceptible d'entraîner des accidents mortels.

- Veuillez mettre en place les mesures appropriées, comme un onduleur.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque d'explosion en cas de réactions critiques**

Une réaction critique peut causer une explosion.

- Effectuez une analyse de sécurité avant toute expérience à haut risque potentiel, par exemple en utilisant l'analyseur calorimétrique différentiel.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque d'explosion dû à des réacteurs endommagés**

L'explosion d'un réacteur peut causer des blessures graves.

- Recherchez toute trace de détérioration sur le réacteur avant chaque utilisation (rayures, fissures).



### **⚠ ATTENTION**

#### **Pièces chaudes dans des conditions de travail à des températures supérieures à 50 °C**

Le contact avec des surfaces chaudes peut causer des brûlures.

- Ne touchez pas le cache de l'appareil, la bague de fixation, les couvercles de réacteur, les éléments connectés au réacteur ou l'agitateur à hélice si vous travaillez à une température supérieure à 50 °C.



### **⚠ ATTENTION**

#### **Pièces rotatives de l'agitateur**

Les pièces rotatives de l'agitateur en marche peuvent provoquer des blessures.

- 1 Ne touchez pas les pièces rotatives de l'agitateur.
- 2 Ne portez pas de vêtements amples et, si vous portez des bijoux ou avez les cheveux longs, veillez à ce qu'ils ne soient pas happés par l'agitateur.



### **AVIS**

#### **Utilisation du mauvais liquide de refroidissement**

Une concentration de chlorure trop élevée ou la présence de certains additifs dans le liquide de refroidissement peut entraîner la corrosion du thermostat.

- 1 N'utilisez pas de solutions de NaCl, CaCl<sub>2</sub> ou DW-Therm.
- 2 Vérifiez la compatibilité des parties en contact avec le milieu du système de refroidissement.



## AVIS

### Connexion incorrecte ou déconnexion des câbles

Une connexion incorrecte ou une déconnexion des câbles pendant le fonctionnement peut endommager l'instrument.

- 1 Avant de mettre l'instrument sous tension, connectez les câbles de l'agitateur et des capteurs aux entrées et sorties appropriées.
- 2 Ne déconnectez pas les câbles pendant le fonctionnement de l'instrument.



## AVIS

### Condensation due à l'humidité dans l'air

La condensation due à l'humidité dans l'air peut entraîner une corrosion de l'instrument.

- 1 Purgez toujours l'instrument lors de son utilisation pour éliminer toute trace de condensation.
- 2 Effectuez la purge avec de l'air, de l'azote ou de l'argon sec.



## AVIS

### Rupture du réacteur due au gel

Le réacteur peut se briser ou rester coincé dans la zone de réacteur du thermostat lorsque l'humidité atmosphérique ou un liquide gèle sur la partie extérieure du réacteur ou dans la zone du réacteur du thermostat.

- 1 Assurez-vous que la zone de réacteur du thermostat et le réacteur lui-même sont propres et secs avant toute insertion.
- 2 En cas de refroidissement en dessous de 0 °C, veillez à ce que la purge soit suffisante pour minimiser la condensation.



## AVIS

### Choc thermique

Les éléments en verre de l'instrument ou du réacteur peuvent être endommagés.

- Ne versez pas de liquides froids dans la verrerie lorsqu'elle est chaude ou de liquides chauds lorsqu'elle est froide.



## AVIS

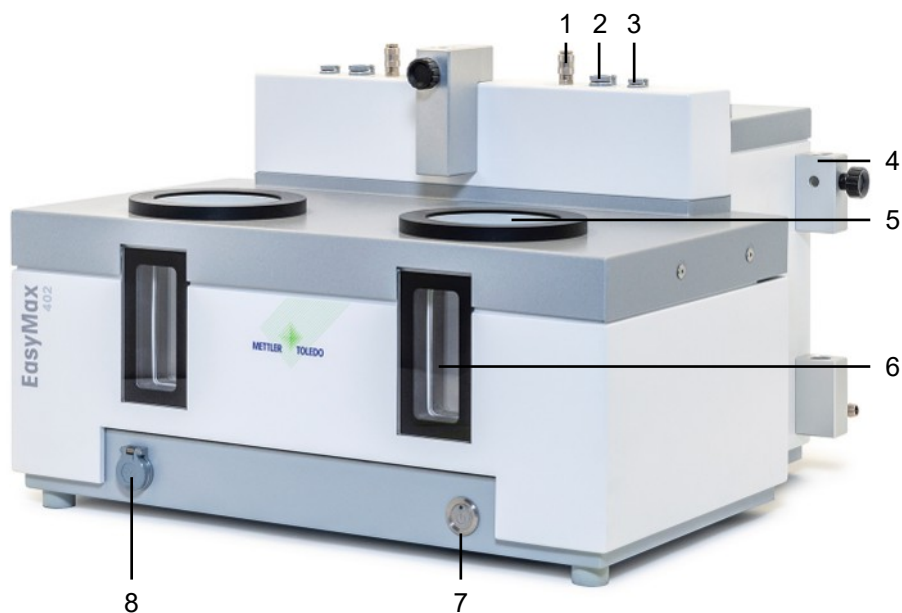
### Risque de rupture du réacteur en cas de fermeture hermétique

En cas de fermeture hermétique, la pression risque de s'accumuler lors de l'utilisation de gaz ou lorsque le réacteur est chauffé.

- Veillez à ce que la ventilation soit toujours possible.

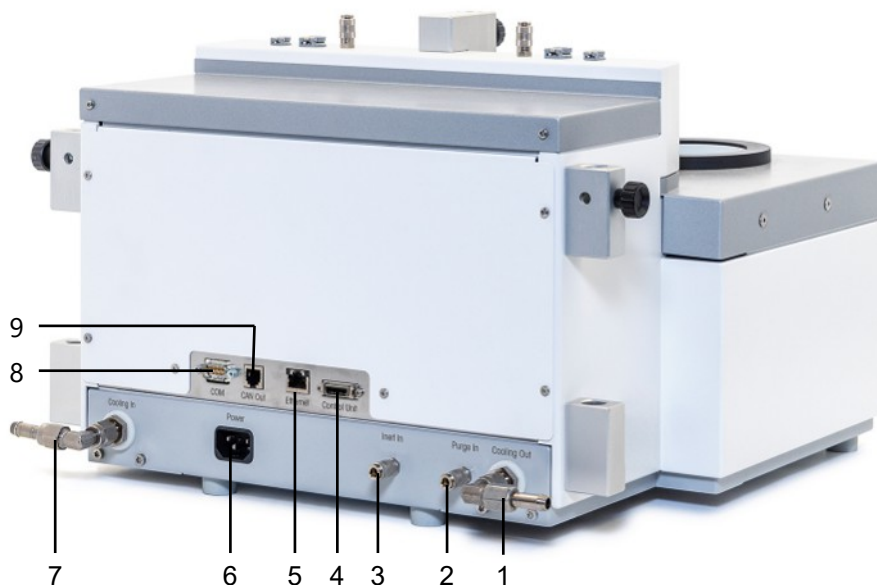
### 3 Présentation

#### Vue de face



1	Sortie du gaz de purge du réacteur (raccordement rapide)	2	Connecteur d'agitateur
3	Port de la sonde Tr	4	Support pour barres de montage
5	Ouverture d'accès aux réacteurs	6	Fenêtre (avec rétro-éclairage)
7	Bouton d'alimentation	8	Port USB

#### Vue arrière



1	<b>Cooling Out</b>	2	Connecteur <b>Purge In</b>
3	Connecteur <b>Inert In</b>	4	Port de l'écran tactile
5	Port Ethernet	6	Alimentation
7	<b>Cooling In</b>	8	RS232
9	Sortie CAN		

## 4 Installation

### 4.1 Conditions préalables à l'installation

- L'appareil doit être installé sous une hotte aspirante.
- Assurez-vous d'installer l'appareil conformément aux caractéristiques techniques.

#### Conditions requises sur le site

L'instrument a été conçu pour un usage en intérieur dans des zones correctement aérées. Évitez les influences environnementales suivantes :

- Conditions en dehors des conditions ambiantes indiquées dans les caractéristiques techniques
- Vibrations fortes
- Exposition directe au soleil
- Atmosphère de gaz corrosifs
- Atmosphère explosive de gaz, vapeur, brouillard, poussière et poussière inflammable
- Champs électriques ou magnétiques puissants

### 4.2 Déballage et transport de l'appareil



#### ⚠ ATTENTION

##### Risque de blessure due à la lourde charge

En portant l'instrument seul, vous risquez de vous blesser.

- N'essayez jamais de porter l'instrument seul. Deux personnes au minimum sont requises pour porter l'instrument en toute sécurité.

#### Déballage de l'appareil

- 1 Saisissez l'appareil par le socle.
- 2 Soulevez l'appareil et sortez-le de l'emballage en mousse.
- 3 Placez l'appareil sur la pailleasse de laboratoire.

#### Transport de l'appareil

- 1 Débranchez l'adaptateur secteur.
- 2 Déconnectez correctement l'appareil du système de refroidissement.
- 3 Saisissez l'appareil par le socle.

### 4.3 Raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique



#### ⚠ AVERTISSEMENT

##### Risque de décharge électrique

- 1 Veillez à brancher le câble d'alimentation fourni dans une prise de terre ! Sinon, une défaillance technique pourrait entraîner des blessures graves voire la mort.
- 2 Veillez à utiliser uniquement le câble d'alimentation secteur et l'adaptateur secteur METTLER TOLEDO conçus pour votre instrument.

- 1 Le port d'alimentation se trouve à l'arrière de l'appareil.
- 2 Branchez l'appareil sur l'alimentation électrique à l'aide du câble fourni spécifique au pays.
- 3 Branchez la fiche du câble d'alimentation dans une prise électrique mise à la terre et facile d'accès.



## 4.4 Raccordement d'un débitmètre

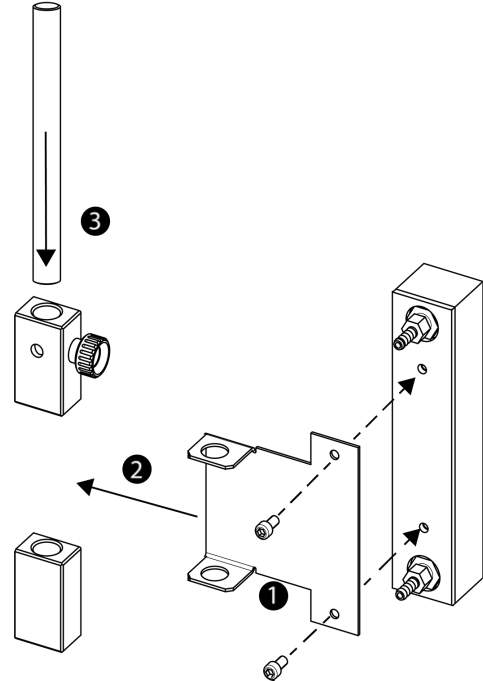


### AVIS

#### Endommagement du débitmètre

Le débitmètre est conçu pour être utilisé uniquement avec de l'eau. N'utilisez aucun autre liquide de refroidissement.

- 1 Vissez le débitmètre sur le support métallique à l'aide de la vis moletée.
- 2 Insérez le support dans l'espace situé entre les supports de barre de montage.
- 3 Faites glisser la barre de montage à travers les orifices des supports de barre et du support métallique.
- 4 Serrez la vis sur le support de barre de montage pour fixer la barre de montage.



## 4.5 Installation du système de refroidissement de l'instrument

Il existe deux moyens de refroidir l'instrument :

- Raccordement au système de refroidissement interne
- Raccordement à un cryostat



### AVIS

#### Endommagement du débitmètre

Le débitmètre est conçu pour être utilisé uniquement avec de l'eau. N'utilisez aucun autre liquide de refroidissement.



### AVIS

#### Utilisation du mauvais liquide de refroidissement

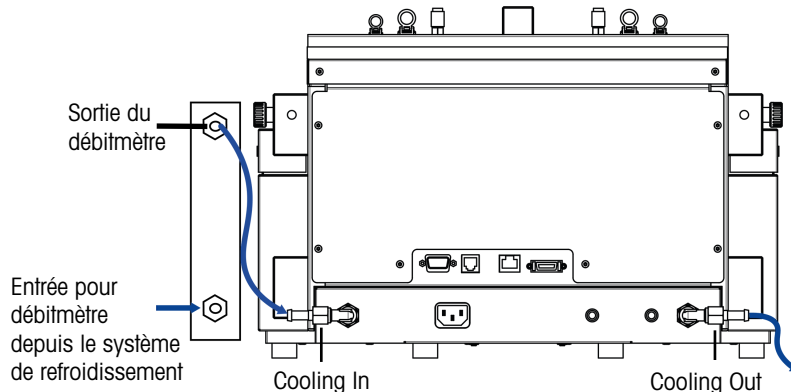
Une concentration de chlorure trop élevée ou la présence de certains additifs dans le liquide de refroidissement peut entraîner la corrosion du thermostat.

- 1 N'utilisez pas de solutions de NaCl, CaCl<sub>2</sub> ou DW-Therm.
- 2 Vérifiez la compatibilité des parties en contact avec le milieu du système de refroidissement.



## 4.5.1 Raccordement du système de refroidissement interne

Le liquide de refroidissement doit circuler en continu dans l'instrument.



L'instrument est livré avec deux flexibles industriels en PVC. Si vous utilisez le débitmètre, vous aurez besoin d'un troisième morceau de flexible qui peut être coupé à partir d'un des flexibles livrés.

- 1 Placez l'un des morceaux de flexible industriel en PVC (51161187) sur l'entrée du système de refroidissement du débitmètre.
- 2 Fixez-le à l'aide d'un collier de serrage.
- 3 Raccordez-le au système de refroidissement.
- 4 Placez le morceau coupé du flexible en PVC sur la sortie du système de refroidissement du débitmètre.
- 5 Raccordez l'autre extrémité au raccord coudé de l'**Cooling In** à l'arrière de l'instrument.
- 6 Fixez les deux raccords à l'aide d'un collier de serrage.
- 7 Placez l'autre flexible en PVC sur le raccord coudé de la **Cooling Out** à l'arrière de l'instrument.
- 8 Fixez-le à l'aide d'un collier de serrage.
- 9 Raccordez-le à la sortie de liquide de refroidissement de la hotte aspirante.

## 4.5.2 Raccordement du système de refroidissement par cryostat



### AVIS

#### Endommagement du débitmètre

Le débitmètre est conçu pour être utilisé uniquement avec de l'eau. N'utilisez aucun autre liquide de refroidissement.



### AVIS

#### Risque de dysfonctionnement de l'appareil

Lors de l'utilisation d'huile de silicone comme liquide de refroidissement, il est nécessaire d'ajouter l'additif antistatique. Il est recommandé de remplacer l'additif antistatique au bout d'un an.

- Il est nécessaire de purger suffisamment le cryostat avec de l'azote sec (et de vérifier les instructions du fabricant relatives à la purge du cryostat).

Pour un fonctionnement à pleine capacité, n'utilisez pas le débitmètre avec le cryostat.

Le liquide de refroidissement doit circuler en continu dans l'instrument.

- 1 Vissez le raccord de flexible isolé sur la partie **Cooling In** à l'arrière de l'instrument.
- 2 Utilisez une clé pour visser le raccord à l'instrument.
- 3 Vissez le second raccord de flexible isolé sur la partie **Cooling Out** à l'arrière de l'instrument.
- 4 Utilisez une clé pour visser le raccord à l'instrument.

## 4.6 Raccordement de la purge côté instrument



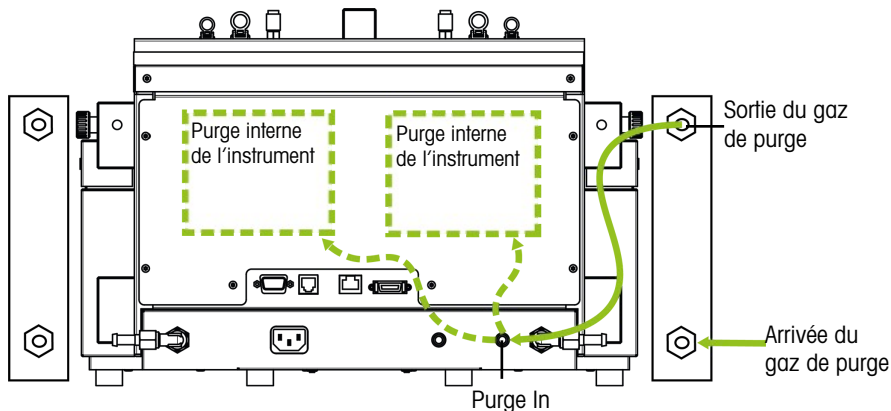
### AVIS

#### Condensation due à l'humidité dans l'air

La condensation due à l'humidité dans l'air peut entraîner une corrosion de l'instrument.

- 1 Purgez toujours l'instrument lors de son utilisation pour éliminer toute trace de condensation.
- 2 Effectuez la purge avec de l'air, de l'azote ou de l'argon sec.

Pour éviter la corrosion due à l'humidité dans l'air, l'instrument doit être purgé à l'aide d'un gaz sec, par exemple avec de l'air sec (teneur en eau inférieure à 10 ppm), de l'azote sec ou de l'argon sec.



- 1 Installez le raccordement rapide (51190324) à l'aide du tuyau en PVC (51161186) sur le connecteur d'arrivée du gaz de purge.
- 2 Fixez-le à l'aide d'un collier de serrage.
- 3 Raccordez le tuyau en PVC à l'alimentation en gaz.

## 4.7 Raccordement de l'écran tactile à l'EasyMax

- 1 La fiche de connexion de l'écran tactile se trouve à l'arrière de l'instrument (voir l'image).
- 2 Connectez le câble de l'écran tactile à la prise.
- 3 Positionnez l'écran tactile de manière à ce qu'il soit toujours lisible.

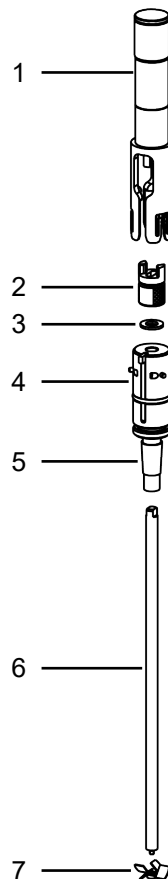


## 4.8 Montage de l'agitateur

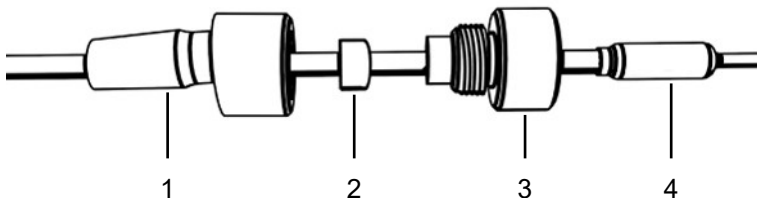
L'agitateur de haut comprend un moteur ainsi qu'une tige qui peut être équipée de plusieurs accessoires (voir le Catalogue des postes de synthèse).

- 1 Vissez la pièce à lames (7) sur la tige d'agitateur (6).

- 2 Insérez la tige d'agitateur (6) ou l'agitateur en verre par le bas à travers l'orifice du couvercle du réacteur.
- 3 Placez l'adaptateur (5) avec le dispositif de réglage de la hauteur (4) sur la tige d'agitateur et insérez-le dans l'orifice conique du couvercle.
- 4 Placez la rondelle polyamide (3) par-dessus la tige d'agitateur sur le dispositif de réglage (4).
- 5 Placez le couplage inférieur (2) sur la tige de l'agitateur.
- 6 Placez le moteur de l'agitateur (1) par-dessus le dispositif de réglage (4) de façon à ce qu'il s'enclenche sur ses trois ergots.
- 7 Assurez-vous que la pale de l'agitateur ne touche aucun insert.
- 8 Fixez l'adaptateur sur le réacteur à l'aide d'une pince Keck.



#### 4.9 Installation d'un capteur Tr



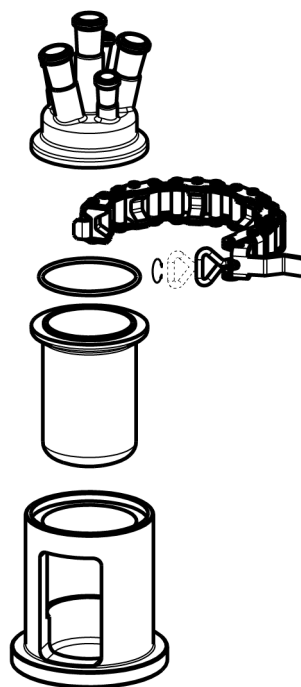
- 1 Faites glisser un écrou UNF 1/4 po G 28 (3) par-dessus la sonde (4).
- 2 Faites glisser un embout UNF 1/4 po G 28 (2) par-dessus la sonde avec l'extrémité étroite tournée vers l'écrou.
- 3 Vissez légèrement l'écrou dans l'adaptateur (1) pour enfoncer l'embout dans l'écrou.
- 4 Assurez-vous que la sonde Tr ne touche pas les pales de l'agitateur ou d'autres inserts.

**Remarque** Assurez-vous que la sonde de température est immergée à une profondeur suffisante.

#### 4.10 Installation d'un réacteur 400 mL à deux pièces

- 1 Insérez l'agitateur en verre ou la tige d'agitateur avec une lame d'ancrage ou la pièce à lames dans l'ouverture centrale du cache du réacteur avant de replacer le cache sur le réacteur.

- 2 Connectez la tige d'agitateur au moteur de l'agitateur.
- 3 Placez le réacteur dans son support.
- 4 Insérez le joint torique dans la rainure et placez le cache sur le réacteur.
- 5 Placez la chaîne de serrage autour du couvercle et des brides du réacteur.
- 6 Vissez le crochet de sorte à pouvoir fermer facilement la boucle (avec un seul doigt).



#### 4.11 Mettez l'appareil sous tension.

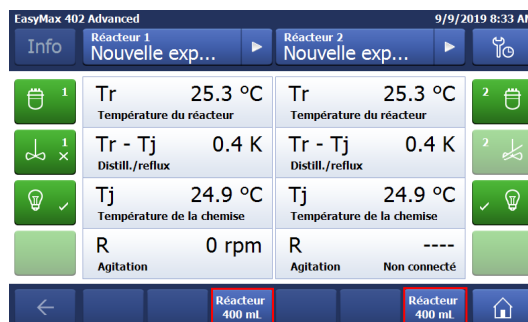
- L'appareil est sous tension.
- Le système de refroidissement est raccordé et en marche.
- La purge de l'instrument est raccordée et en marche.
- L'écran tactile est connecté.
- Appuyez sur la touche Marche/Arrêt située à l'avant de l'instrument.
  - ➔ Vous devriez entendre un clic et voir le voyant LED s'allumer.
  - ➔ L'écran tactile affiche une page d'accueil pendant la phase de démarrage.
- ➔ Vous pouvez utiliser l'appareil dès que l'écran principal s'affiche.

## 5 Utilisation

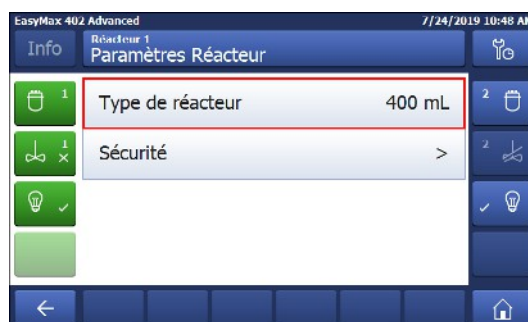
Toutes les opérations peuvent être modifiées individuellement pour la zone 1 ou 2 du réacteur.

### 5.1 Sélection du type de réacteur

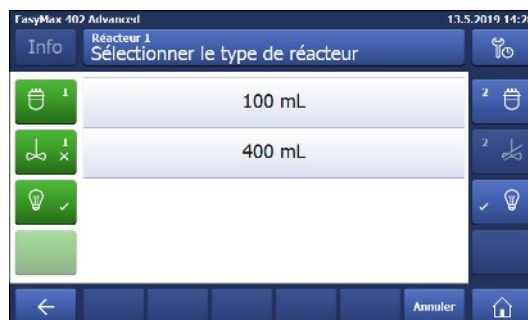
- 1 Appuyez sur le bouton **Réacteur 400 mL**.
- 2 Touchez le champ **Type de réacteur**.



- 3 Sélectionnez le type de réacteur installé.

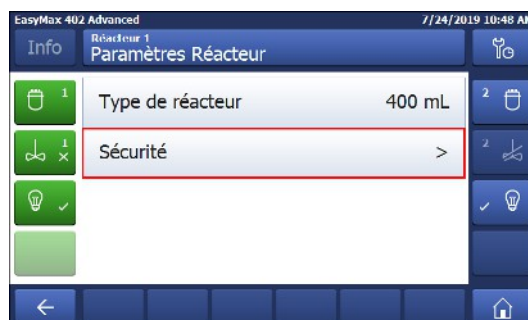
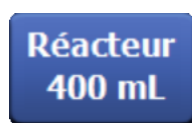


- Vérifiez que les paramètres de sécurité du réacteur se trouvent dans la plage recommandée.



### 5.2 Modification des paramètres de sécurité

- 1 Appuyez sur le bouton Reactor (Réacteur).
- 2 Appuyez sur le champ **Sécurité**.
- 3 Modifiez les paramètres nécessaires en fonction de l'expérience à réaliser et de la configuration choisie.



## 5.2.1 Modification des températures de sécurité (T safe)

- 1 Appuyez sur **T safe**.



- 2 Saisissez une valeur **T safe** valide pour votre expérience.
- 3 Touchez **OK**.



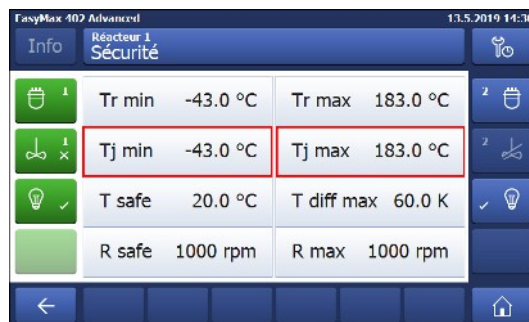
## 5.2.2 Modification des limites de température de réaction (Tr)

- 1 Appuyez sur **Tr max** et/ou **Tr min**.
- 2 Saisissez une valeur pour **Tr max** et **Tr min** valide pour votre expérience.
- 3 Touchez **OK**.



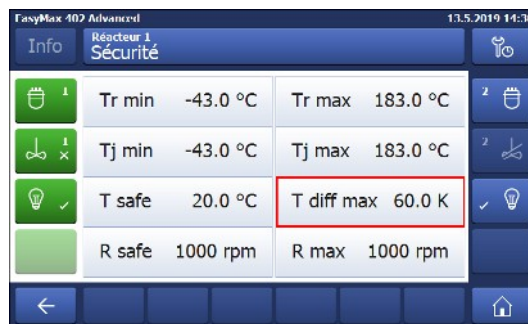
## 5.2.3 Modification de la plage de température de la chemise (Tj)

- 1 Appuyez sur **Tj min** et/ou **Tj max**.
- 2 Saisissez une valeur pour **Tj min** et **Tj max** valide pour votre expérience.
- 3 Touchez **OK**.



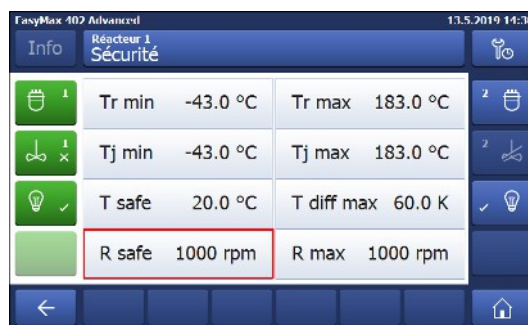
## 5.2.4 Modification du paramètre Tdiff max

- 1 Appuyez sur **T diff max**.
- 2 Saisissez une valeur **T diff max** valide pour votre expérience.
- 3 Touchez **OK**.



## 5.2.5 Modification de Rsafe

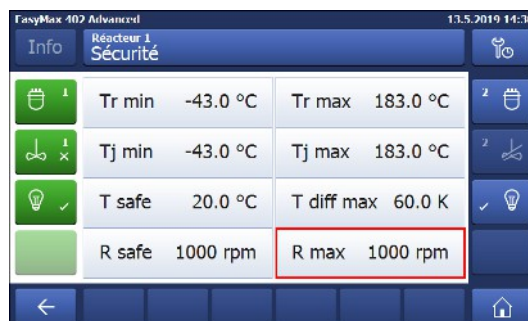
- 1 Appuyez sur **R safe**.
- 2 Saisissez une valeur **R safe** valide pour votre expérience.
- 3 Touchez **OK**.



## 5.2.6 Modification de Rmax

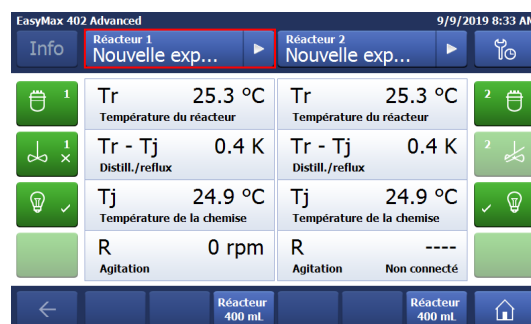
Si vous utilisez un agitateur en verre ou une pale d'agitateur à ancrage métallique, assurez-vous que la valeur Rmax est réduite à 500 tr/min.

- 1 Appuyez sur **R max**.
- 2 Saisissez une valeur **R max** valide pour votre expérience.
- 3 Touchez **OK**.



### 5.3 Démarrage d'une expérience

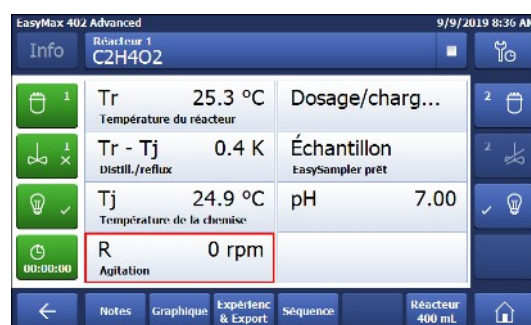
- 1 Appuyez sur le bouton Experiment (Expérience) sur l'écran principal.
- 2 Saisissez le **nom de l'expérience**.
- 3 Appuyez sur **Démarrer** pour commencer l'expérience.  
➔ Toutes les tâches exécutées sont enregistrées avec l'expérience et peuvent être exportées.



### 5.4 Modification de la vitesse de l'agitateur

**Remarque** La valeur ne peut pas être supérieure à la valeur de la limite de sécurité.

- Un agitateur est connecté.
- 1 Appuyez sur le champ **R**.
  - 2 Saisissez la valeur souhaitée.
  - 3 Appuyez sur **Démarrer**.
- ➔ L'agitateur se met en marche immédiatement.



### 5.5 Modification de la valeur Tj

**Remarque** La valeur ne peut pas être supérieure à la valeur de la limite de sécurité.

- 1 Touchez le champ **Tj** dans l'écran principal.
  - 2 Saisissez la température de fin pour **Tj**.
  - 3 Touchez **Démarrer** pour lancer la tâche.
- ➔ La tâche démarre immédiatement.



### 5.6 Modification de la valeur Tr

**Remarque** La valeur ne peut pas être supérieure à la valeur de la limite de sécurité.

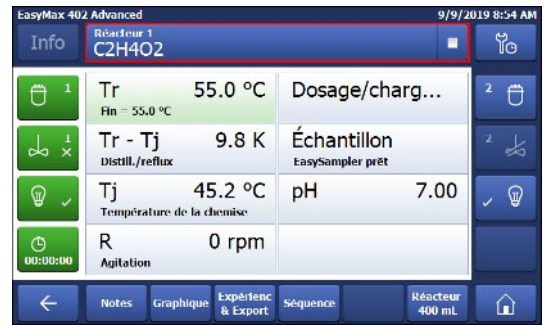
- Une sonde Tr est connectée au thermostat.
- 1 Touchez le champ **Tr** dans l'écran principal.
  - 2 Saisissez la température de fin pour Tr.
  - 3 Touchez **Démarrer** pour lancer la tâche.





## 5.7 Arrêt d'une expérience

1 Appuyez sur le bouton Stop sur l'écran principal.



2 Choisissez l'option voulue concernant l'état final de l'expérience.

3 Touchez **OK**.

➔ L'expérience est stockée dans l'instrument et les données la concernant peuvent être exportées.



## 6 Maintenance

Les opérations de maintenance doivent être effectuées conformément aux instructions données dans ce chapitre. Après toute opération de maintenance, il convient de s'assurer que l'appareil satisfait toujours à toutes les exigences de sécurité.

### 6.1 Mise à jour du firmware

La toute dernière version du firmware et les instructions d'installation sont disponibles sur le site Web suivant : <https://community.autochem.mt.com/?q=software>

### 6.2 Vérification du réacteur

Avant de rechercher les éventuels dommages sur la cuve du réacteur (rayures et fissures), vous devez la vider, la nettoyer, la sécher et l'ouvrir. Vous pouvez révéler les fissures très fines par réfraction en orientant une source lumineuse sur la cuve.

### 6.3 Nettoyage de l'instrument



#### **ATTENTION**

##### **Pièces chaudes de l'instrument**

Tout contact avec les pièces chaudes de l'instrument peut causer des brûlures.

- Attendez que toutes les pièces soient à la température ambiante de la pièce avant de nettoyer l'instrument.



#### **AVIS**

##### **Endommagement de l'appareil dû à l'utilisation de produits de nettoyage inappropriés !**

L'utilisation de produits de nettoyage inadéquats risque d'endommager le boîtier de l'appareil.

- 1 Utilisez le produit de nettoyage prescrit.
- 2 Si vous utilisez d'autres produits de nettoyage, veillez à ce qu'ils soient compatibles avec le matériau du boîtier.

Le boîtier de l'instrument n'est pas étanche (attention aux éclaboussures). Nous vous recommandons par conséquent de le nettoyer avec un chiffon humide en utilisant de l'éthanol.

Pour toute question relative à la compatibilité des détergents, contactez votre distributeur METTLER TOLEDO autorisé ou votre représentant de service agréé.

### 6.4 Mise au rebut

Conformément à la directive européenne 2012/19/EU relative à la mise au rebut des équipements électriques et électroniques (DEEE), cet appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers. Ceci est aussi valable pour les pays hors UE conformément aux réglementations nationales en vigueur.

Veillez mettre au rebut cet appareil conformément à la législation nationale dans un conteneur séparé pour appareils électriques et électroniques. Pour toute question, adressez-vous aux autorités compétentes ou au revendeur auprès duquel vous avez acheté cet appareil. Si l'appareil a été cédé à des tiers, le contenu de cette réglementation doit avoir été communiqué également.



## 7 Caractéristiques techniques

Les certifications relatives à ce produit sont disponibles sur la page <https://www.mt.com/fr/fr/home/search/compliance.html/>

Le numéro de modèle correspond au nom de produit de votre appareil.

### Directives, normes et réglementation REACH

Substances candidates à autorisation (SVHC) selon la directive REACH (Article 33)

Matériau	N° CAS
Décaméthylcyclopentasiloxane	541-02-6
Dodécaméthylcyclohexasiloxane	540-97-6
Octaméthylcyclotétrasiloxane	556-67-2

### Alimentation

<b>Caractéristiques nominales de l'adaptateur secteur</b>	Tensions	100 à 240 V CA
	Fréquence	50/60 Hz
	Fluctuations de tension admissibles	±15%
<b>Caractéristiques nominales de l'instrument</b>	Consommation électrique	Max. 1 000 VA

### Connexions

<b>USB</b>	Support USB 2.0
<b>Connecteurs électriques</b>	RS232, USB, CAN, Ethernet et écran tactile
<b>Longueur de câble</b>	Limitée à 3 m pour RS232, USB, CAN

### Conditions ambiantes

<b>Humidité</b>	Humidité relative max. de 80 % jusqu'à 31 °C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C, sans condensation
<b>Altitude</b>	Jusqu'à 2 000 m
<b>Catégorie de surtension</b>	II
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Température ambiante</b>	5 °C à 40 °C
<b>Usage</b>	Utilisation en intérieur uniquement

### Matériaux

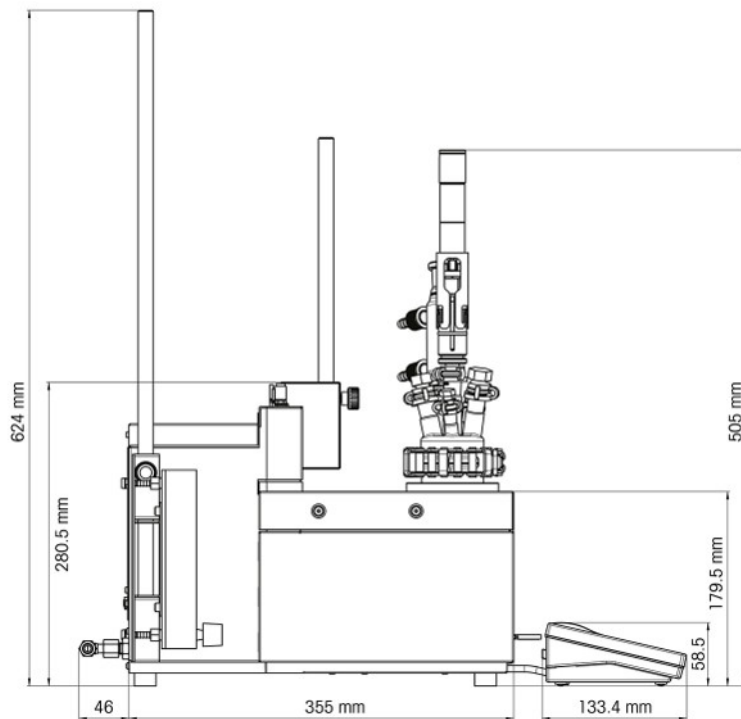
<b>Plaque de protection</b>	Revêtement en acier inoxydable avec PFA/FEP
<b>Matériau du boîtier</b>	Revêtement en poudre d'acier inoxydable
<b>Connecteurs pour flexible de gaz de purge</b>	Acier inoxydable, laiton nickelé
<b>Conduites pour gaz de purge</b>	PVC, FEP, PP, PVDF, PTFE, aluminium
<b>Système de refroidissement (parties en contact avec le milieu)</b>	PVC, PTFE, PVDF, cuivre
<b>Connecteur du système de refroidissement</b>	Laiton nickelé
<b>Support pour barre de montage</b>	Aluminium
<b>Connecteurs LEMO pour capteur Tr et agitateur de haut</b>	Cuivre plaqué chrome avec bouchon de protection en PSU
<b>Fenêtre du réacteur</b>	Verre borosilicaté 3.3

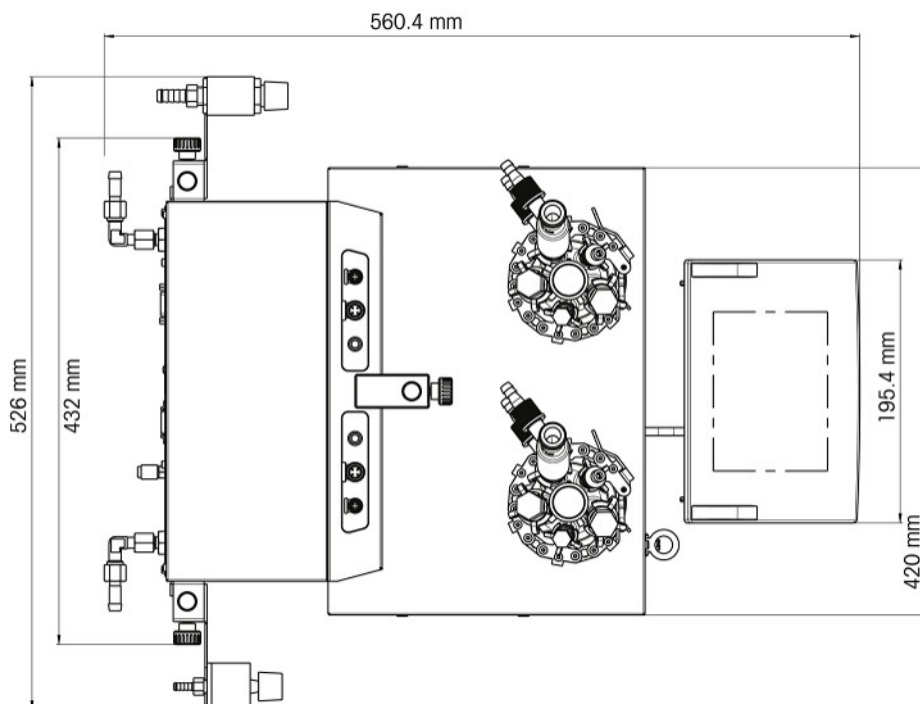
<b>Réceptacles pour les réacteurs</b>	Aluminium anodisé
<b>Bagues de fixation des thermostats</b>	PTFE C25
<b>Connecteur USB</b>	Acier inoxydable avec bouchon de protection en PSU
<b>Interrupteur Marche/ Arrêt</b>	Acier inoxydable
<b>Réacteurs</b>	Verre borosilicaté 3.3 et PTFE
<b>Tige de l'agitateur de haut</b>	Verre borosilicaté 3.3, alliage 22, PTFE
<b>Écran tactile</b>	PA 12, aluminium
<b>Housse de protection pour écran tactile</b>	Barex®

### Appareil

<b>Poids avec écran tactile</b>	20 kg
<b>Rétroéclairage</b>	2 LED par réacteur

### Dimensions





## 7.1 Thermostat

### Alimentation

<b>Chauffage</b>	360 W par thermostat
<b>Refroidissement</b>	Max. 150 W par thermostat

### Températures

<b>Plage</b>	T <sub>j</sub> : -40 °C (avec T <sub>c</sub> < -15 °C) à 180 °C Tr : -40 °C (avec T <sub>c</sub> < -15 °C) à 180 °C* T <sub>c</sub> : -40 °C à 60 °C * La Tr maximale et la Tr minimale dépendent du transfert de chaleur à travers la chemise et de la chaleur générée par la réaction.
<b>Résolution</b>	T <sub>j</sub> : 0,1 K Tr : 0,1 K
<b>Erreurs maximales tolérées</b>	±1,0 K pour toute la plage, pour les sondes Tr et T <sub>j</sub>
<b>Intervalle d'enregistrement des données</b>	Toutes les 2 secondes

## 7.2 Réacteurs

<b>Volumes</b>	400 mL 100 mL
<b>Pression</b>	0,05 bar à la pression ambiante

### Couvercle des réacteurs

Couvercle en verre 100 mL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x ST10/9</li> <li>• 3 x ST14/23             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x ST14/23 : port central pour agitateur</li> </ul> </li> </ul>
------------------------------	--

Couvercle en PTFE 100 mL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x ST10/9</li> <li>• 3 x ST14/23 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x ST14/23 : port central pour agitateur</li> </ul> </li> <li>• 2 x ST19/26</li> </ul>
Couvercle en PTFE 19 mm 100 mL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x ST10/19</li> <li>• 2 x ST14/23</li> <li>• 1 x NPT 1/2"</li> <li>• 1 x 19,25 mm</li> <li>• 1 x ST14 avec NPT 3/8" : port central pour agitateur</li> </ul>
Couvercle en verre 400 mL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x ST14/23 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x ST14/23 : port central pour agitateur</li> </ul> </li> <li>• 2 x ST19/26</li> </ul>
Couvercle en PTFE 400 mL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x NPT 1/2"</li> <li>• 2 x NPT 3/4"</li> <li>• 1 x ST 14/35 : port central pour agitateur</li> </ul>

### 7.3 Agitateur

#### Agitateur à hélice

<b>Mode de fonctionnement</b>	Régulation à valeur constante ou rampe
<b>Intervalle d'enregistrement des données</b>	Toutes les 2 secondes
<b>Plage de vitesse</b>	50 à 1 000 tr/min
<b>Couple</b>	59 mNm max. (pour fonctionnement en continu)

### 7.4 Refroidissement

Agent de refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau (non polluée) ; sinon installez un filtre</li> <li>• Éthylène glycol</li> <li>• Huile de silicone</li> </ul> <p>Les autres agents de refroidissement doivent être compatibles avec les matériaux en contact avec le liquide du système de refroidissement ; voir Caractéristiques techniques.</p>
Débit min. des agents de refroidissement	2 L/min
Types de refroidissement	Système de refroidissement interne ou cryostat
Pression max. des agents de refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans débitmètre : 3,5 bar</li> <li>• Avec débitmètre : 2 bar</li> </ul>

Température (Tj)	Système de refroidissement interne	Puissance de refroidissement du cryostat
> -10 °C	À 15 °C	1 000 W à 20 °C
- 40 °C	Impossible	Min. 450 W à -10 °C

### 7.5 Gaz de purge

#### Gaz de purge de l'instrument

Pression d'arrivée max.	7 bar
Débit de gaz min.	4 L/min
Connecteur sur l'appareil	<b>Purge In</b> voir [Raccordement de la purge côté instrument page 12]
Humidité du gaz de purge	Teneur en eau inférieure à 10 ppm

### Gaz de purge du réacteur

Pression d'arrivée max.	7 bar
Débit de gaz min.	Selon les besoins de l'expérience
Connecteur sur l'appareil	<b>Inert In</b> voir Mode d'emploi section 4.7 Raccordement de la purge côté réacteur





# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Leveringsomvang .....	3
1.2	Controleren bij levering .....	4
<b>2</b>	<b>Veiligheidsinformatie</b>	<b>5</b>
2.1	Definitie van signaalwoorden en symbolen .....	5
2.2	Beoogd gebruik .....	5
2.3	Productspecifieke veiligheid .....	5
<b>3</b>	<b>Overzicht</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Installatie</b>	<b>9</b>
4.1	Installatievereisten.....	9
4.2	Het apparaat uitpakken en transporteren.....	9
4.3	De stroom aansluiten .....	9
4.4	Een flowmeter aansluiten .....	10
4.5	Instrumentkoeling installeren .....	10
4.5.1	Interne koelmiddelvoorziening aansluiten .....	11
4.5.2	De cryostaatkoeling aansluiten .....	11
4.6	Instrumentspoeling aansluiten .....	12
4.7	Het touchscreen op de EasyMax aansluiten .....	12
4.8	De roerder monteren.....	12
4.9	Een Tr-sensor installeren.....	13
4.10	Een tweedelige reactor van 400 ml installeren.....	13
4.11	Het apparaat inschakelen .....	14
<b>5</b>	<b>Bediening</b>	<b>15</b>
5.1	Het reactortype selecteren .....	15
5.2	De veiligheidsinstellingen veranderen .....	15
5.2.1	De veiligheidstemperatuur (T safe) veranderen .....	16
5.2.2	Veranderen van de reactie-temperatuurlimieten (Tr).....	16
5.2.3	Het bereik van de jackettemperatuur (Tj) veranderen .....	16
5.2.4	Tdiff max veranderen .....	17
5.2.5	Rsafe veranderen .....	17
5.2.6	Rmax veranderen .....	17
5.3	Een experiment starten .....	18
5.4	Roersnelheid veranderen.....	18
5.5	De Tj veranderen.....	18
5.6	De Tr veranderen .....	18
5.7	Een experiment beëindigen .....	19
<b>6</b>	<b>Onderhoud</b>	<b>20</b>
6.1	De firmware updaten .....	20
6.2	De reactor controleren .....	20
6.3	Het instrument reinigen.....	20
6.4	Veiligheidsopmerking .....	20
<b>7</b>	<b>Technische gegevens</b>	<b>21</b>
7.1	Thermostaat .....	23
7.2	Reactoren .....	23
7.3	Roerder .....	24
7.4	Koeling.....	24
7.5	Spoelgas .....	24



# 1 Inleiding

De METTLER TOLEDO EasyMax 402 is een gebruiksvriendelijk persoonlijk syntheseswerkstation waarmee u op een nauwkeurige en reproduceerbare manier twee reacties tegelijkertijd kunt uitvoeren. De EasyMax 402 heeft twee reactorposities die onafhankelijk van elkaar kunnen worden geregeld voor verschillende reactoren en flacons. Het unieke koelprincipe maakt het mogelijk om experimenten uit te voeren van -40 tot 180 °C zonder gebruik te maken van olie- of ijsbaden, of een volumineuze cryostaat. Bovendien kunt u uw experimenten regelen via een intuïtief touchscreen.






De belangrijkste kenmerken van de EasyMax 402 zijn:

- twee afzonderlijk regelbare reactorzones (voor een- of tweedelige reactoren van 100 ml en/of 400 ml met een glazen of PTFE-deksel)
- bovenroerder
- geen olie- of ijsbaden
- eenvoudige bediening via het touchscreen
- volledige compatibiliteit met geselecteerde METTLER TOLEDO-apparaten, waaronder de DU SP-50, ECB, EasySampler en de SevenExcellence pH-meter.

Lees ook de gebruikershandleiding voor een beschrijving van alle functies van het instrument. De gebruikershandleiding bevindt zich op de USB-stick.

## 1.1 Leveringsomvang

De EasyMax 402 Basic en de EasyMax 402 Advanced thermostaatset bevatten de volgende onderdelen:

Bestelnummer		Beschrijving	Hoeveelheid
		EasyMax 402 thermostaat	1
<b>51161883</b>		7-inch TFT-touchscreen, kabel van 1 m	1
<b>11132570</b>		Beschermhoes touchscreen	1
<b>51191125</b>		Zachte pvc-slang voor terugvloeiakoeler, 5 m	1
<b>51161187</b>		Industriële pvc-slang voor koelmiddel, 15 bar, 2,5 m	2
<b>51192239</b>		Industriële pvc-slang voor spoelgas, 18 bar, 2 m	1
<b>51161186</b>		Pvc-slang voor spoelgas, 2 m	2

<b>51191373</b>		Y-stuk voor gasleiding	2
<b>51191916</b>		Reduceerverbinder voor spoelgasleiding	1
<b>51161827</b>		Flowmeter set	1
<b>51190324</b>		Snelkoppeling voor inlaat spoelgas	4
<b>51192126</b>		Slangklem voor pvc-buis	8
<b>51191915</b>		Flow indicator voor het koelmiddel	1
<b>51191914</b>		Kartelschroef, M6 x 10 (reeds gemonteerd)	3
		Gebruikershandleiding	1

Neem contact op met uw lokale ondersteuningsteam als er items ontbreken.

## 1.2 Controleren bij levering

Controleer het volgende na de levering:

- Het pakket is in goede staat.
- De inhoud vertoont geen tekenen van beschadiging (bijv. beschadigde deksels of krassen)
- De inhoud is compleet (zie [Leveringsomvang pagina 3]).

Neem contact op met uw lokale ondersteuningsteam als er iets niet in orde is.

## 2 Veiligheidsinformatie

Deze thermostaat is getest voor de doeleinden die in dit document staan vermeld. Dit betekent echter dat u zelf nog steeds de verantwoordelijkheid hebt om de door ons geleverde producten te testen op geschiktheid voor de door u beoogde methodes en doelen. Neem daarom de volgende veiligheidsmaatregelen in acht.

Mettler-Toledo GmbH aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid indien u zich niet houdt aan de volgende regels en veiligheidsvoorschriften voor veilig gebruik van de thermostaat.

### 2.1 Definitie van signaalwoorden en symbolen

Veiligheidsopmerkingen worden aangegeven met signaalwoorden en waarschuwingssymbolen, en bevatten waarschuwingen en informatie over veiligheidspunten. Als de veiligheidsopmerkingen worden genegeerd, kan dit leiden tot lichamelijk letsel, schade aan het instrument, storingen en onjuiste resultaten.

**WAARSCHUWING** Een gevaarlijke situatie met matig risico die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

**VOORZICHTIG** Een gevaarlijke situatie met laag risico die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot licht of matig letsel.

**LET OP** Een gevaarlijke situatie met laag risico die kan leiden tot schade aan het instrument, andere materiële schade, storingen en onjuiste resultaten, of verlies van gegevens.

**Opmerking** (geen symbool)  
voor nuttige informatie over het product.

#### Betekenis van de veiligheidssymbolen

	Elektrisch gevaar		Explosie		Brandwonden/ heet oppervlak
	Draaiende onderdelen		Zware last		Algemene opmerking

### 2.2 Beoogd gebruik

De METTLER TOLEDO EasyMax 402 is een reactorsysteem voor het uitvoeren van parallele synthese, met glazen reactoren van 100 ml en 400 ml.

Het apparaat is ontworpen voor gebruik in een laboratoriumomgeving en wordt gebruikt in een zuurkast. Alle gebruikers moeten zijn opgeleid om in een laboratorium en met dit apparaat te werken.

Gebruik en bedien uw apparaat altijd overeenkomstig de instructies in deze handleiding; gebruik het uitsluitend met de apparatuur die in deze documentatie staat vermeld.

Gebruik op enige andere wijze en gebruik buiten de grenzen van deze technische specificaties zonder schriftelijke toestemming van Mettler-Toledo GmbH wordt beschouwd als niet-beoogd gebruik.

### 2.3 Productspecifieke veiligheid



#### **WAARSCHUWING**

##### **Gevaar voor elektrische schok**

- 1 Steek de stekker van het meegeleverde snoer in een geaard stopcontact. Als het stopcontact niet geaard is, kan dat ernstig of fataal letsel veroorzaken.
- 2 Gebruik uitsluitend het snoer en de AC-adapter van METTLER TOLEDO die specifiek voor uw instrument zijn bedoeld.



## ⚠ WAARSCHUWING

### Stroomuitval

Een stroomstoring kan een explosie met mogelijk fatale gevolgen veroorzaken.

- Tref passende maatregelen, zoals een Uninterruptible Power Supply (UPS).



## ⚠ WAARSCHUWING

### Risico op explosie met kritische reacties

Het uitvoeren van kritische reacties kan tot explosies leiden.

- Voer een veiligheidsanalyse uit voordat u een explosiegevaarlijk experiment begint, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een Differential Scanning Calorimeter.



## ⚠ WAARSCHUWING

### Risico op explosie door beschadigde reactoren

De explosie van een reactor kan ernstig letsel veroorzaken.

- Controleer de reactor op schade voorafgaand aan elk gebruik (krassen, scheurtjes).



## ⚠ VOORZICHTIG

### Hete onderdelen indien er gewerkt wordt met temperaturen boven de 50°C

Het aanraken van hete onderdelen kan brandwonden veroorzaken.

- Raak de afdekplaat van het apparaat, de bevestigingsring, de reactordeksels, de hulpstukken en de bovenroerder niet aan als u werkt bij een temperatuur van meer dan 50°C.



## ⚠ VOORZICHTIG

### Draaiende onderdelen van de roerder

De draaiende onderdelen van een werkende roerder kunnen letsel veroorzaken.

- 1 Raak geen draaiende delen van een roerder aan.
- 2 Draag geen losse kleding en zorg ervoor dat sieraden en lang haar niet verstrikt raken in de roerder.



## LET OP

### Verkeerd koelmiddel gebruikt

Een hoog chloridegehalte of bepaalde toevoegingsmiddelen in het koelmiddel kunnen leiden tot corrosie van de thermostaat.

- 1 Gebruik geen oplossingen van NaCl, CaCl<sub>2</sub> of DW-Therm.
- 2 Controleer de compatibiliteit met de natte delen van het koelsysteem.



## LET OP

### Onjuiste aansluiting of niet aangesloten kabels

Een onjuiste aansluiting of niet aangesloten kabels kunnen bij gebruik schade aan het instrument veroorzaken.

- 1 Voordat u het instrument inschakelt, sluit u de kabels van de roeders en elektrodes aan.
- 2 Ontkoppel de kabels niet als het instrument in gebruik is.



## LET OP

### Condensatie van vocht uit de lucht

Door condensatie van vocht uit de lucht kan het instrument gaan roesten.

- 1 Spoel het instrument altijd door wanneer het in gebruik is. Hierdoor wordt eventueel condensaat verwijderd.
- 2 Spoel het instrument door met droge lucht, stikstof of argon.



## LET OP

### Reactorbreuk door bevrozing

De reactor kan breken of vastlopen in de reactorzone van de thermostaat wanneer vocht uit de lucht of vloeistof aan de buitenkant van de reactor of in de reactorzone van de thermostaat bevroest.

- 1 Zorg ervoor dat de reactorzone van de thermostaat en de reactor zelf schoon en droog zijn voordat u deze plaatst.
- 2 Zorg ervoor dat er bij koeling tot onder 0 °C voldoende wordt gespoeld om condensatie tot een minimum te beperken.



## LET OP

### Thermische schok

Glazen onderdelen van het instrument of de reactor kunnen beschadigd raken.

- Vul heet glaswerk nooit met koude vloeistoffen en omgekeerd.



## LET OP

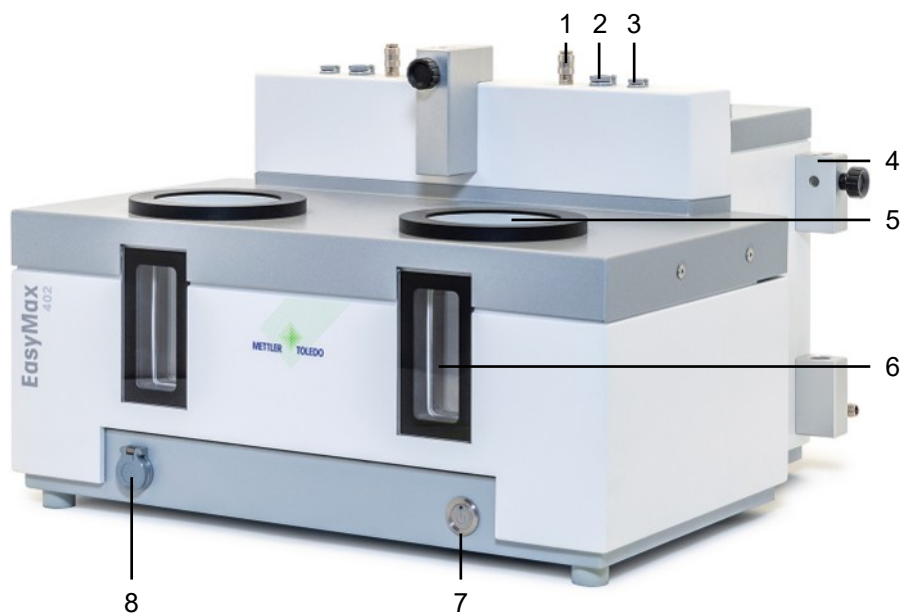
### Risico op reactorbreuk bij hermetische afsluiting

Hermetische afsluiting kan leiden tot drukopbouw bij gebruik van gas of als de reactor wordt verwarmd.

- Zorg ervoor dat ontluchting altijd mogelijk is.

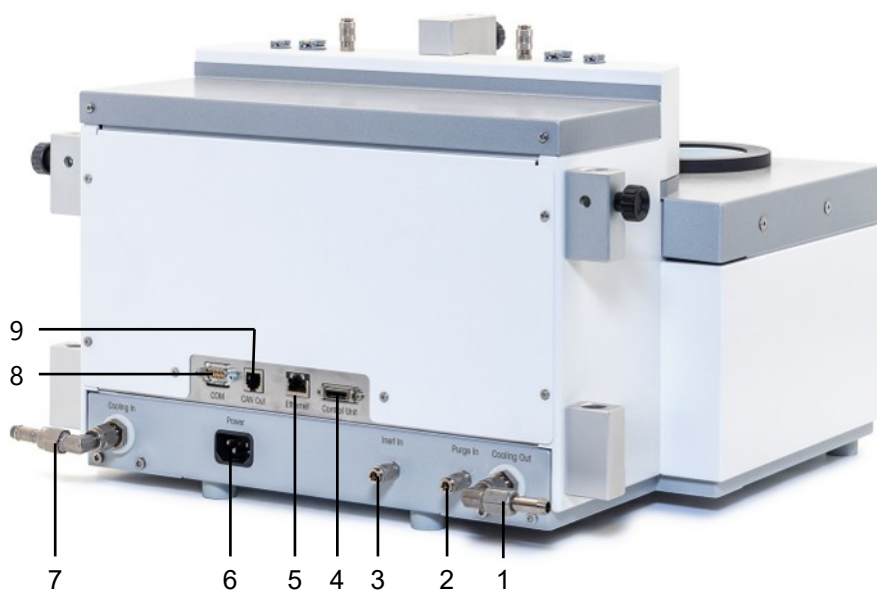
### 3 Overzicht

#### Vooraanzicht



<b>1</b>	Spoelgasuitlaat van de reactor (snelkoppeling)	<b>2</b>	Aansluiting voor de roerder
<b>3</b>	Aansluiting voor Tr-sensor	<b>4</b>	Houder voor laboratoriumstatieven
<b>5</b>	Opening voor reactoren	<b>6</b>	Venster (met achtergrondverlichting)
<b>7</b>	Aan/uit-knop	<b>8</b>	USB-aansluiting

#### Achteraanzicht



<b>1</b>	<b>Cooling Out</b>	<b>2</b>	<b>Purge In</b> -aansluiting
<b>3</b>	<b>Inert In</b> -aansluiting	<b>4</b>	Aansluiting voor touchscreen
<b>5</b>	Ethernet aansluiting	<b>6</b>	Voeding
<b>7</b>	<b>Cooling In</b>	<b>8</b>	RS232
<b>9</b>	CAN uit		



## 4 Installatie

### 4.1 Installatievereisten

- Het apparaat moet in een zuurkast worden geïnstalleerd.
- Zorg ervoor dat u het apparaat installeert conform de technische gegevens.

#### Vereiste werkomgeving

Het instrument is ontwikkeld voor gebruik binnen, in een goed geventileerde ruimte. Vermijd de volgende externe invloeden:

- Omstandigheden die niet voldoen aan de voorwaarden in de technische data
- Sterke trillingen
- Direct zonlicht
- Bijtende gassen
- Explosieve gassen, stoom, mist, stof en brandbaar stof
- Krachtige elektrische of magnetische velden

### 4.2 Het apparaat uitpakken en transporteren



#### ⚠️ VOORZICHTIG

##### Gevaar voor letsel door zware last

U kunt zichzelf verwonden door het instrument alleen te dragen.

- Probeer het instrument nooit alleen te dragen. Er zijn minstens twee mensen nodig om het instrument te dragen.

#### Het apparaat uitpakken

- 1 Pak het apparaat vast onder de onderplaat.
- 2 Til het apparaat uit de schuimverpakking.
- 3 Plaats het apparaat op de labtafel.

#### Het apparaat transporteren

- 1 Trek de stroomadapter uit het stopcontact.
- 2 Koppel het apparaat op de juiste wijze los van de koelmiddelen.
- 3 Pak het apparaat vast onder de onderplaat.

### 4.3 De stroom aansluiten



#### ⚠️ WAARSCHUWING

##### Gevaar voor elektrische schok

- 1 Steek de stekker van het meegeleverde snoer in een geaard stopcontact. Als het stopcontact niet geaard is, kan dat ernstig of fataal letsel veroorzaken.
- 2 Gebruik uitsluitend het snoer en de AC-adapter van METTLER TOLEDO die specifiek voor uw instrument zijn bedoeld.

- 1 De voedingsaansluiting bevindt zich aan de achterkant van het apparaat.
- 2 Sluit het apparaat op de voeding aan met de meegeleverde landspecifieke kabel.
- 3 Steek de stekker van de voedingskabel in een geaard en goed toegankelijk stopcontact.



## 4.4 Een flowmeter aansluiten

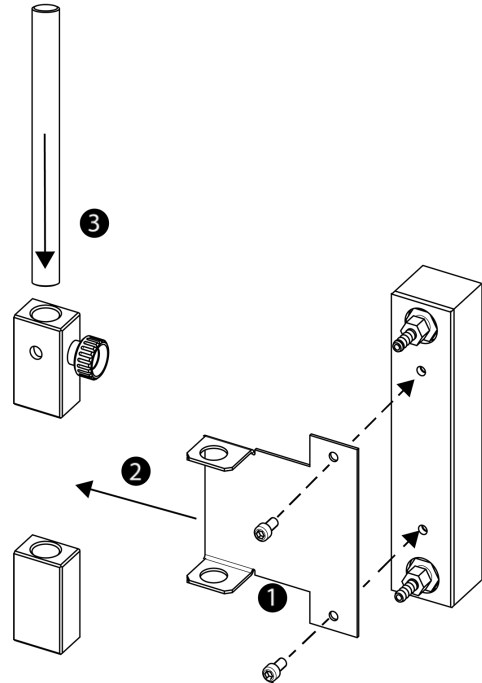


### LET OP

#### Schade aan de flowmeter

De flowmeter is niet geschikt voor enige andere vloeistof dan alleen water! Gebruik de flowmeter niet met andere koelmiddelen.

- 1 Schroef de flowmeter met de kartelschroef op de metalen houder.
- 2 Steek de houder in de ruimte tussen de houders van het laboratoriumstatief.
- 3 Schuif het laboratoriumstatief door de gaten voor het laboratoriumstatief en de gaten van de metalen houder.
- 4 Draai de schroef op de houder van het laboratoriumstatief vast om het laboratoriumstatief vast te zetten.



## 4.5 Instrumentkoeling installeren

Er zijn twee mogelijkheden om het instrument te koelen:

- aansluiten op interne koelmiddelvoorziening
- aansluiten op cryostaat



### LET OP

#### Schade aan de flowmeter

De flowmeter is niet geschikt voor enige andere vloeistof dan alleen water! Gebruik de flowmeter niet met andere koelmiddelen.



### LET OP

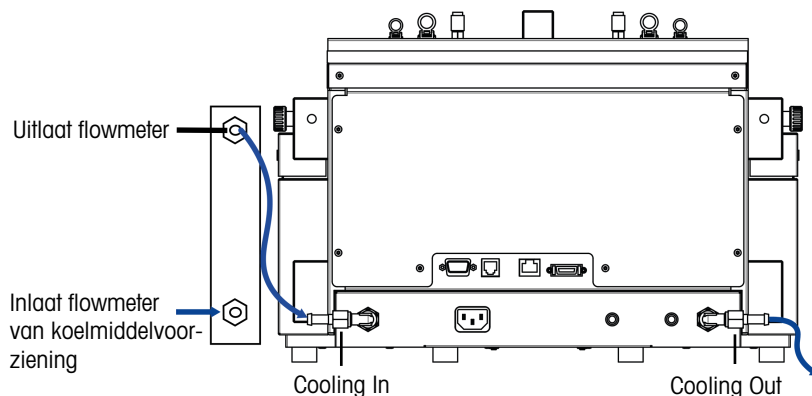
#### Verkeerd koelmiddel gebruikt

Een hoog chloridegehalte of bepaalde toevoegingsmiddelen in het koelmiddel kunnen leiden tot corrosie van de thermostaat.

- 1 Gebruik geen oplossingen van NaCl, CaCl<sub>2</sub> of DW-Therm.
- 2 Controleer de compatibiliteit met de natte delen van het koelsysteem.

## 4.5.1 Interne koelmiddelvoorziening aansluiten

Het instrument heeft een constante stroom koelmiddel nodig.



Het instrument wordt geleverd met twee industriële pvc-slangen. Als u de flowmeter gebruikt, hebt u een derde slang nodig die u van een van de geleverde slangen kunt afsnijden.

- 1 Duw een stuk van de industriële pvc-slang (51161187) over de inlaat van het koelmiddel van de flowmeter.
- 2 Zet de slang vast met een slangklem.
- 3 Sluit de slang aan op de koelmiddelvoorziening.
- 4 Schuif het afgesneden stuk van de pvc-slang over de uitlaat van de flowmeter van het koelmiddel.
- 5 Sluit het andere uiteinde aan op de kniekoppeling van de **Cooling In** aan de achterkant van het instrument.
- 6 Zet beide aansluitingen vast met een slangklem.
- 7 Duw de andere pvc-slang over de kniekoppeling van de **Cooling Out** aan de achterkant van het instrument.
- 8 Zet de slang vast met een slangklem.
- 9 Sluit de slang aan op de koeluitlaat van de zuurkast.

## 4.5.2 De cryostaatkoeling aansluiten



### LET OP

#### Schade aan de flowmeter

De flowmeter is niet geschikt voor enige andere vloeistof dan alleen water! Gebruik de flowmeter niet met andere koelmiddelen.



### LET OP

#### Risico op slechte werking van het apparaat

Wanneer siliconenolie als koelmiddel wordt gebruikt, moet het antistatische additief worden toegevoegd. Het wordt aanbevolen om het antistatische additief na een jaar te vervangen.

- Zorg voor voldoende spoeling van de cryostaat met droge stikstof (raadpleeg ook de spoelinstructies van de fabrikant van de cryostaat).

Gebruik voor de volledige capaciteit de flowmeter niet in combinatie met de cryostaat.

Het instrument heeft een constante stroom koelmiddel nodig.

- 1 Schroef de geïsoleerde verbindingsslang over de **Cooling In** aan de achterkant van het instrument.
- 2 Gebruik een moersleutel om de verbinding met het instrument goed aan te draaien.
- 3 Schroef de tweede geïsoleerde verbindingsslang over de **Cooling Out** aan de achterkant van het instrument.
- 4 Gebruik een moersleutel om de verbinding met het instrument goed aan te draaien.

## 4.6 Instrumentspoeling aansluiten



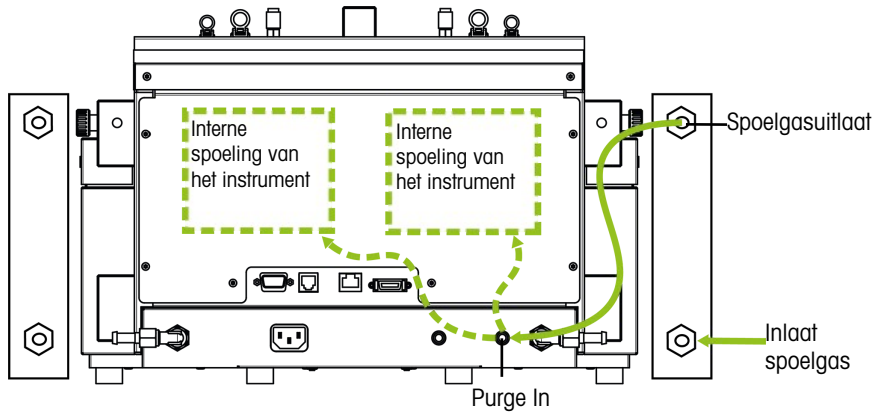
### LET OP

#### Condensatie van vocht uit de lucht

Door condensatie van vocht uit de lucht kan het instrument gaan roesten.

- 1 Spoel het instrument altijd door wanneer het in gebruik is. Hierdoor wordt eventueel condensaat verwijderd.
- 2 Spoel het instrument door met droge lucht, stikstof of argon.

Om corrosie door gecondenseerd vocht uit de lucht te voorkomen, spoelt u het instrument door met een droog gas, bv. droge lucht (luchtvochtigheid minder dan 10 ppm water), droge stikstof of droog argon.



- 1 Installeer de snelkoppeling (51190324) met de pvc-slang (51161186) op de spoelgasinlaataansluiting.
- 2 Zet de slang vast met een slangklem.
- 3 Sluit de pvc-slang aan op de gastoevoer.

## 4.7 Het touchscreen op de EasyMax aansluiten

- 1 Het touchscreen wordt aan de achterkant van het instrument aangesloten (zie afbeelding).
- 2 Steek de kabel van het touchscreen in het contactpunt
- 3 Zet het touchscreen zo neer dat het altijd leesbaar is.

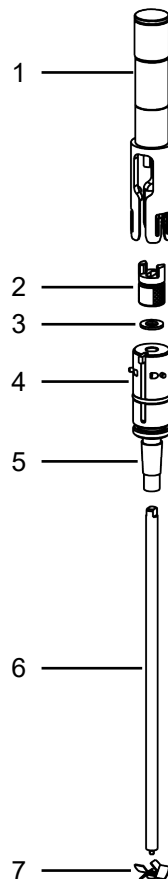


## 4.8 De roerder monteren

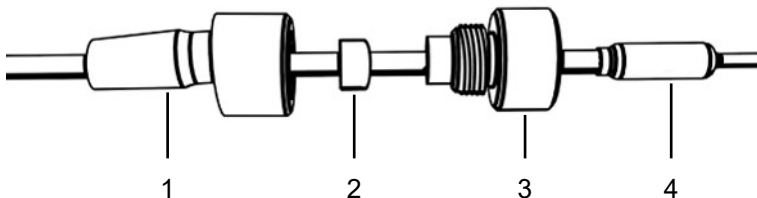
De bovenroerder bestaat uit de roermotor en een roeras die kan worden uitgerust met meerdere roerelementen (zie de synthesewerkplekcatalogus).

- 1 Draai het roerelement met getordeerde schoepen (7) op de roeras (6).

- 2 Duw de roeras (6) of de glasstaaf vanaf de onderkant door de opening van het reactordeksel.
- 3 Duw de adapter (5) met de hoogteaafstelunit (4) over de roeras en plaats deze in de kegelvormige opening van het deksel.
- 4 Plaats de PA-ring (3) over de roeras op de afstelunit (4).
- 5 Duw de onderste koppeling (2) op de roeras.
- 6 Duw de roermotor (1) zo over de afstelunit (4) dat deze op de drie pennen vastklikt.
- 7 Controleer of het roerblad niet in aanraking komt met inzetstukken.
- 8 Zet de adapter op de reactor vast met een Keck-klem.



#### 4.9 Een Tr-sensor installeren



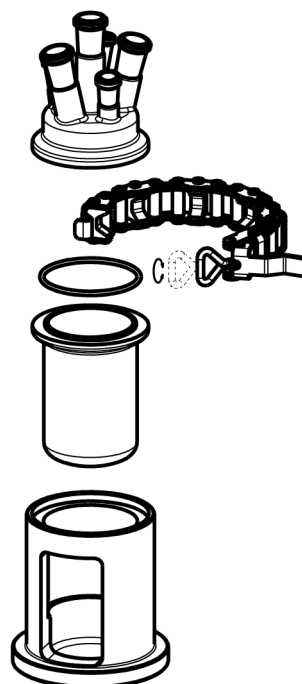
- 1 Schuif een moer UNF 1/4" G 28 (3) over de sensor (4).
- 2 Schuif een huls UNF 1/4" G 28 (2) over de sensor met het smalle uiteinde naar de moer toe.
- 3 Schroef de moer licht in de adapter (1) om de huls in de moer te drukken.
- 4 Controleer of de Tr-sensoren geen roerbladen of andere inzetstukken raken.

**Opmerking** Zorg ervoor dat de temperatuursensor diep genoeg is ondergedompeld.

#### 4.10 Een tweedelige reactor van 400 ml installeren

- 1 Duw de glasstaaf of de roeras met het anker of het element met getordeerde schoepen door het middengat van het reactordeksel voordat u het deksel op de reactor plaatst.

- 2 Sluit de roeras aan op de roermotor.
- 3 Plaats de reactor in de reactorhouder.
- 4 Leg de O-ring over de dekselrand en sluit de reactor met het deksel af.
- 5 Leg de klemmenketen voorzichtig rond het deksel en de reactorflenzen.
- 6 Schroef de haak naar binnen of naar buiten, zodat de gesp eenvoudig kan worden gesloten (met één vinger).



#### 4.11 Het apparaat inschakelen

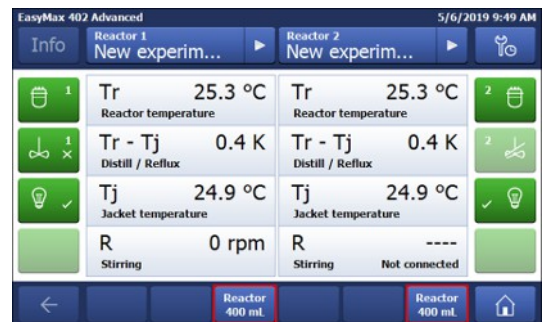
- De stekker is aangesloten.
- De koeling is aangesloten en loopt.
- De spoeling van het instrument is aangesloten en loopt.
- Het touchscreen is aangesloten.
- Druk op de aan/uit-knop aan de voorkant van het apparaat.
  - ➔ U hoort een klik en het ledlampje gaat branden.
  - ➔ Tijdens het opstarten wordt op het touchscreen een welkomstschermb weergegeven.
- ➔ U kunt het apparaat gebruiken zodra het hoofdschermb verschijnt.

## 5 Bediening

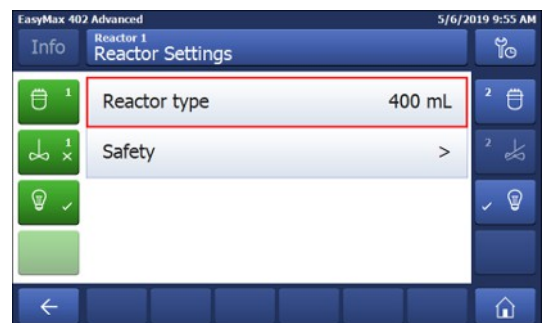
Alle bewerkingen kunnen afzonderlijk worden gewijzigd voor reactorzone 1 of 2.

### 5.1 Het reactortype selecteren

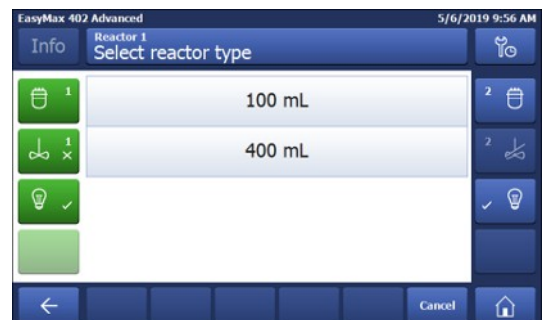
- 1 Tik op de knop **Reactor 400 mL**.
- 2 Druk op het veld **Reactor type**.



- 3 Selecteer het geïnstalleerde reactortype.

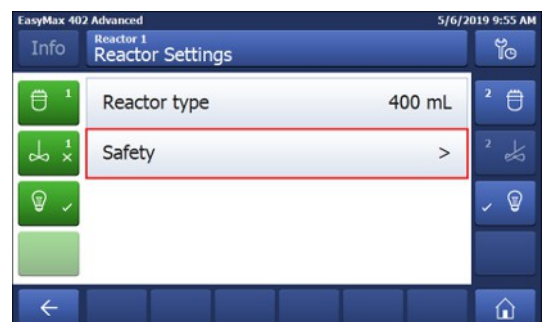
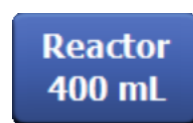


- Zorg ervoor dat de veiligheidsinstellingen voor de reactor nog steeds binnen het bereik vallen.



### 5.2 De veiligheidsinstellingen veranderen

- 1 Tik op de reactorknop.
- 2 Tik op het veld **Safety**.
- 3 Verander de benodigde parameters op basis van uw experiment en de setup.



## 5.2.1 De veiligheidstemperatuur (T safe) veranderen

- 1 Tik op **T safe**.



- 2 Voer een waarde in voor **T safe** die geldig is voor uw experiment.
- 3 Druk op **OK**.



## 5.2.2 Veranderen van de reactie-temperatuurlimieten (Tr)

- 1 Tik op **Tr max** of / en **Tr min**.
- 2 Voer een waarde in voor **Tr max** en **Tr min** die geldig is voor uw experiment.
- 3 Druk op **OK**.



## 5.2.3 Het bereik van de jackettemperatuur (Tj) veranderen

- 1 Tik op **Tj min** of / en **Tj max**.
- 2 Voer een waarde in voor **Tj min** en **Tj max** die geldig is voor uw experiment.
- 3 Druk op **OK**.





## 5.2.4 Tdiff max veranderen

- 1 Tik op **T diff max**.
- 2 Voer een waarde in voor **T diff max** die geldig is voor uw experiment.
- 3 Druk op **OK**.



## 5.2.5 Rsafe veranderen

- 1 Tik op **R safe**.
- 2 Voer een waarde in voor **R safe** die geldig is voor uw experiment.
- 3 Druk op **OK**.



## 5.2.6 Rmax veranderen

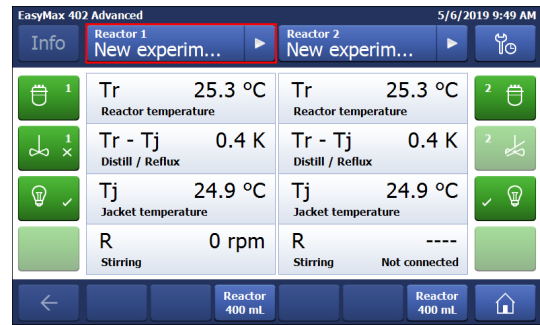
Verlaag **R max** tot 500 rpm indien u een glazen roerder of een metalen ankerroerblad gebruikt.

- 1 Tik op **R max**.
- 2 Voer een waarde in voor **R max** die geldig is voor uw experiment.
- 3 Druk op **OK**.



### 5.3 Een experiment starten

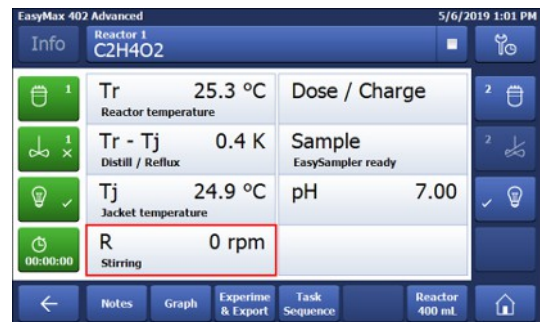
- 1 Tik in het hoofdscherm op de experimentknop.
  - 2 Voer een **experimentnaam** in.
  - 3 Tik op **Start** om het experiment te starten.
- ➔ Alle taken die zijn uitgevoerd, worden onder het experiment opgeslagen en kunnen worden geëxporteerd.



### 5.4 Roersnelheid veranderen

**Opmerking** De waarde mag niet hoger zijn dan de veiligheidslimietwaarde.

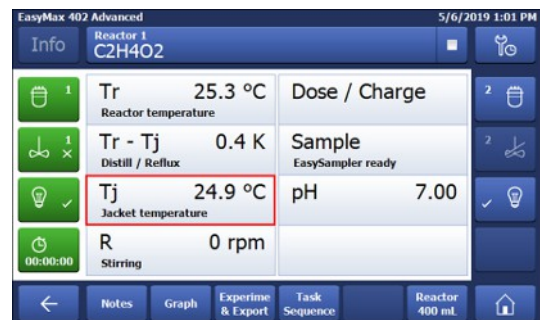
- Er is een roerder aangesloten.
- 1 Tik op het veld **R**.
  - 2 Voer de gewenste waarde in.
  - 3 Tik op **Start**.
- ➔ De roerder begint onmiddellijk met roeren.



### 5.5 De Tj veranderen

**Opmerking** De waarde mag niet hoger zijn dan de veiligheidslimietwaarde.

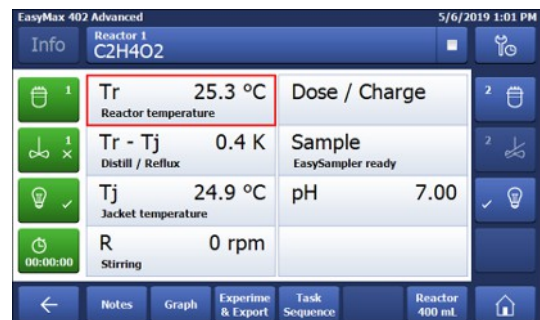
- 1 Druk in het beginscherm op het waardeveld **Tj**.
  - 2 Voer de eindtemperatuur voor **Tj** in.
  - 3 Druk op **Start** om de taak te starten.
- ➔ De taak start onmiddellijk.



### 5.6 De Tr veranderen

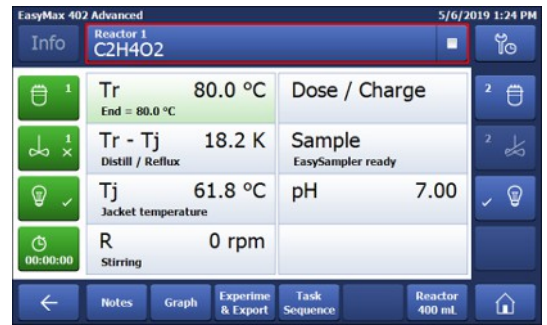
**Opmerking** De waarde mag niet hoger zijn dan de veiligheidslimietwaarde.

- Er is een Tr-sensor op de thermostaat aangesloten.
- 1 Druk in het beginscherm op het waardeveld **Tr**.
  - 2 Voer de eindtemperatuur voor Tr in.
  - 3 Druk op **Start** om de taak te starten.



## 5.7 Een experiment beëindigen

- 1 Tik in het hoofdscherm op Stop.
- 2 Selecteer de gewenste optie voor de voorwaarden om het experiment te beëindigen.
- 3 Druk op **OK**.  
➔ Het experiment wordt op het apparaat opgeslagen en kan worden geëxporteerd.



## 6 Onderhoud

Het apparaat mag enkel worden onderhouden in overeenstemming met de instructies in dit hoofdstuk. Na het uitvoeren van onderhoud moet u nagaan of het apparaat nog steeds voldoet aan alle veiligheidseisen.

### 6.1 De firmware updaten

U vindt de nieuwste firmwareversies en de installatie-instructies op de volgende website:

<https://community.autochem.mt.com/?q=software>

### 6.2 De reactor controleren

Voordat u het reactorvat op mogelijke schade kunt controleren (krassen en scheurtjes), moet het vat leeg, droog en open zijn. Kleine haarscheurtjes kunnen worden gedetecteerd door middel van lichtbreking met een extra lichtbron (gericht, niet verspreid licht).

### 6.3 Het instrument reinigen



#### **⚠ VOORZICHTIG**

##### **Hete onderdelen van het instrument**

Hete onderdelen van het instrument kunnen brandwonden veroorzaken.

- Reinig het instrument pas wanneer alle onderdelen tot kamertemperatuur zijn afgekoeld.



#### **LET OP**

##### **Kans op beschadiging van het instrument door verkeerde reinigingsmiddelen**

Ongeschikte reinigingsmiddelen kunnen de behuizing van het instrument beschadigen.

- 1 Gebruik het voorgeschreven reinigingsmiddel.
- 2 Gebruikt u toch andere reinigingsmiddelen, verifieer dan of die geschikt zijn voor de behuizing.

De behuizing van het instrument is niet waterdicht (alleen spatwaterdicht). Wij raden daarom aan om de behuizing schoon te maken met een met ethanol bevochtigde doek.

Neem bij vragen over de geschiktheid van reinigingsmiddelen contact op met uw erkende METTLER TOLEDO-leverancier of -vertegenwoordiger.

### 6.4 Veiligheidsopmerking

Overeenkomstig de Europese richtlijn 2012/19/EU betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) mag dit apparaat niet worden afgevoerd als huishoudelijk afval. Dit geldt ook voor landen buiten de EU, op basis van de daar geldende specifieke vereisten.

Voer dit product overeenkomstig de plaatselijke voorschriften af naar het verzamelpunt dat is aangewezen voor elektrische en elektronische apparatuur. In geval van vragen kunt u contact opnemen met de verantwoordelijke autoriteiten of de leverancier waar u dit apparaat hebt gekocht. Wanneer dit apparaat wordt overgedragen aan derden moet de inhoud van deze bepaling eveneens worden doorgegeven.



## 7 Technische gegevens

De certificaten voor dit product vindt u op <https://www.mt.com/us/en/home/search/compliance.html/>  
De productnaam van uw apparaat is het modelnummer.

### Richtlijnen, normen en de REACH-verordening

Mogelijke SVHC-stoffen volgens REACH (artikel 33)

Materiaal	CAS-nr.
Decamethylcyclopentasiloxaan	541-02-6
Dodecamethylcyclohexasiloxaan	540-97-6
Octamethylcyclotetrasiloxaan	556-67-2

### Voeding

<b>Vermogen AC-stroomadapter</b>	Spanningen	100-240 V AC
	Frequentie	50/60 Hz
	Toelaatbare spanningsfluctuatie	±15%
<b>Instrumentvermogen</b>	Stroomverbruik	Max. 1000 VA

### Aansluitingen

<b>USB</b>	Ondersteuning voor USB 2.0
<b>Elektrische aansluitingen</b>	RS232, USB, CAN, ethernet en touchscreen
<b>Kabellengte</b>	Beperkt tot 3 m voor RS232, USB, CAN

### Omgevingscondities

<b>Vochtigheid</b>	Max. relatieve luchtvochtigheid van 80% bij temperaturen tot 31 °C, lineair afnemend tot een relatieve luchtvochtigheid van 50% bij 40 °C, niet-condenserend
<b>Hoogte</b>	Tot 2.000 m
<b>Overspanningscategorie</b>	II
<b>Verontreinigingsgraad</b>	2
<b>Omgevingstemperatuur</b>	5 °C - 40 °C
<b>Gebruik</b>	Alleen voor gebruik binnen

### Materialen

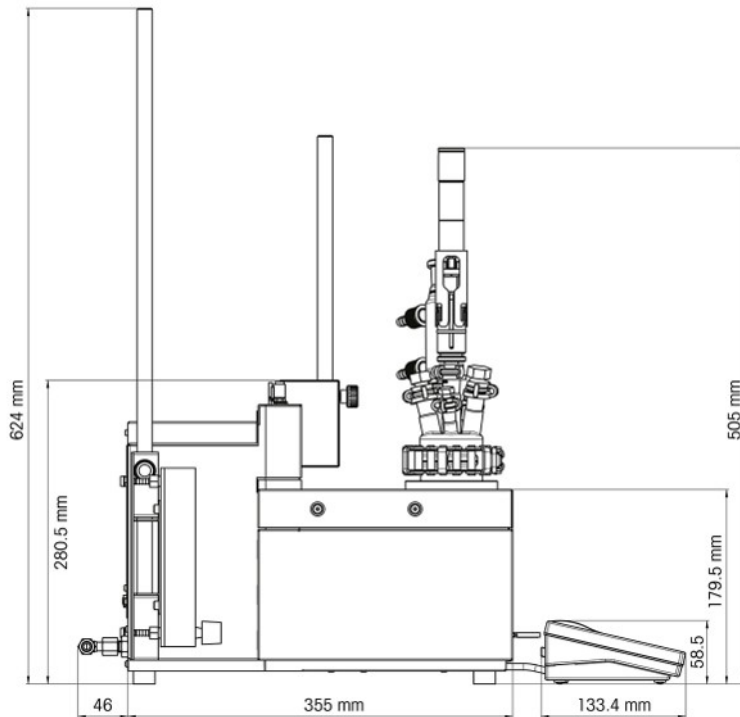
<b>Dekplaat</b>	Roestvrijstaal met een PFA/FEP-coating
<b>Behuizingsmateriaal</b>	Roestvrijstaal met poedercoating
<b>Connectoren voor purge gas</b>	Roestvrijstaal, vernikkelde messing
<b>Spoelgasleidingen</b>	Pvc, FEP, PP, PVDF, PTFE, aluminium
<b>Koelsysteem (natte onderdelen)</b>	Pvc, PTFE, PVDF, koper
<b>Koelingconnector</b>	Vernikkelde messing
<b>Houder voor laboratoriumstangen</b>	Aluminium
<b>LEMO-stekkers voor Tr-sensor en bovenroerder</b>	Verchroomd messing met PSU-beschermkap
<b>Reactorvenster</b>	Borosilicaatglas 3.3
<b>Adapters voor reactorvaten</b>	Geanodiseerd aluminium

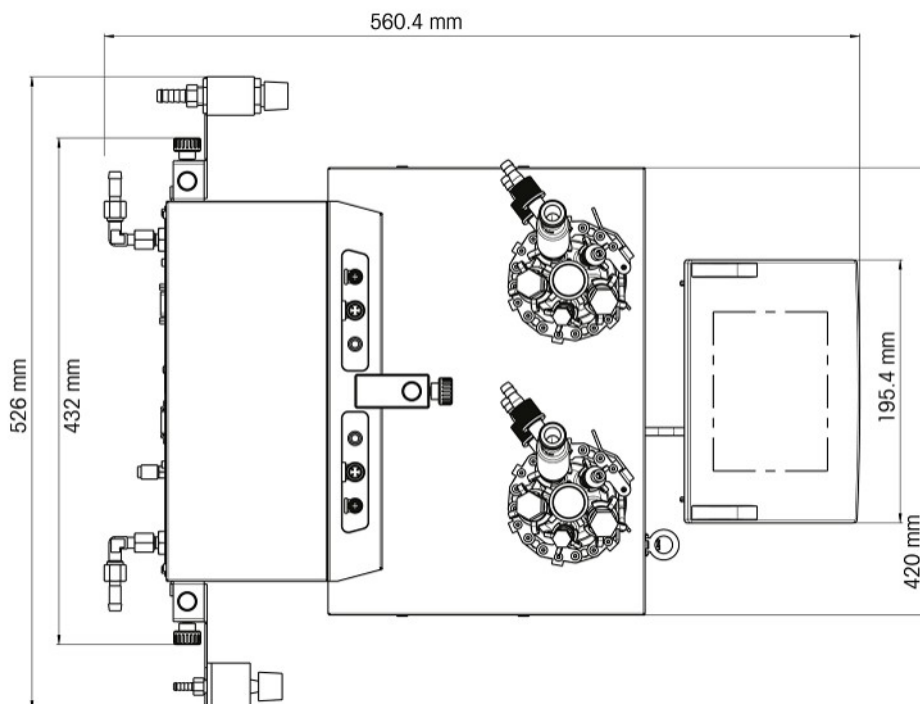
<b>Bevestigingsringen van de thermostaten</b>	PTFE C25
<b>USB-connector</b>	Roestvrij staal met beschermkap van PSU
<b>Aan/uit-schakelaar</b>	Roestvrijstaal
<b>Reactoren</b>	Borosilicaatglas 3.3 en PTFE
<b>As bovenroerder</b>	Borosilicaatglas 3.3, legering 22 of PTFE
<b>Touchscreen</b>	PA 12, aluminium
<b>Bescherming voor het touchscreen</b>	Barex®

### Apparaat

<b>Gewicht incl. touchscreen</b>	20 kg
<b>Achtergrondverlichting</b>	2 leds per reactor

### Afmetingen





## 7.1 Thermostaat

### Voeding

<b>Verwarming</b>	360 W per thermostaat
<b>Koeling</b>	Max. 150 W per thermostaat

### Temperaturen

<b>Bereik</b>	Tj: -40 (met Tc < -15 °C) tot 180 °C Tr: -40 (met Tc < -15 °C) tot 180 °C* Tc: -40 tot 60 °C * De maximale en minimale Tr hangen af van de warmteoverdracht door de mantel en de door de reactie opgewekte warmte.
<b>Resolutie</b>	Tj: 0,1 k Tr: 0,1 k
<b>Maximaal toelaatbare fouten</b>	±1,0 K voor het hele bereik, voor Tr- en Tj-sensor
<b>Gegevensregistratie-interval</b>	Om de 2 seconden

## 7.2 Reactoren

<b>Volumes</b>	400 ml 100 ml
<b>Druk</b>	0,05 bar tot omgevingsdruk

### Deksel voor reactoren

Glazen deksel 100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x ST10/9</li> <li>• 3 x ST14/23                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x ST14/23: centrale poort voor roerder</li> </ul> </li> </ul>
----------------------	--

PTFE-deksel 100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x ST10/9</li> <li>• 3 x ST14/23 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x ST14/23: centrale poort voor roerder</li> </ul> </li> <li>• 2 x ST19/26</li> </ul>
PTFE-deksel van 19 mm, 100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x ST10/19</li> <li>• 2 x ST14/23</li> <li>• 1 x 1/2" NPT</li> <li>• 1 x 19,25 mm</li> <li>• 1 x ST14 met 3/8" NPT: centrale poort voor roerder</li> </ul>
Glazen deksel 400 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x ST14/23 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x ST14/23: centrale poort voor roerder</li> </ul> </li> <li>• 2 x ST19/26</li> </ul>
PTFE-deksel 400 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x 1/2" NPT</li> <li>• 2 x 3/4" NPT</li> <li>• 1 x ST 14/35: centrale poort voor roerder</li> </ul>

### 7.3 Roerder

#### Bovenroerder

<b>Bedrijfsmodus</b>	Bediening voor constante waarde of stapsgewijze opvoering
<b>Interval gegevensregistratie</b>	Om de 2 seconden
<b>Toerentalbereik</b>	50-1000 tpm
<b>Koppel</b>	Max. 59 mNm (voor continu bedrijf)

### 7.4 Koeling

Koelmiddel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water (schoon); installeer anders een filter</li> <li>• Ethyleenglycol</li> <li>• Siliconenolie</li> </ul> <p>Andere koelmiddelen moeten compatibel zijn met de natte materialen van het koelsysteem Technische gegevens</p>
Min. doorstroming van koelmiddel	2 l/min
Soorten koeling	Interne koelmiddelvoorziening of cryostaat
Max. druk van koelmiddel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonder flowmeter: 3,5 bar</li> <li>• Met flowmeter: 2 bar</li> </ul>

Temperatuur (Tj)	Interne koelmiddelvoorziening	Koelvermogen van cryostaat
> -10 °C	Bij 15 °C	1000 W bij 20 °C
-40 °C	Niet mogelijk	Min. 450 W bij -10 °C.

### 7.5 Spoelgas

#### Spoelgas van het instrument

Max. inlaatdruk	7 bar
Min. gasstroom	4 l/min
Aansluiting op apparaat	<b>Purge In</b> zie [Instrumentspoeling aansluiten pagina 12]
Vochtigheid van spoelgas	Minder dan 10 ppm water

#### Spoelgas van de reactor

Max. inlaatdruk	7 bar
-----------------	-------



Min. gasstroom	Zoals vereist door het experiment
Aansluiting op apparaat	<b>Inert In</b> zie de bedieningsinstructies, paragraaf 4.7 Reactorspoeling aansluiten





**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**

For more information

**Mettler-Toledo GmbH**

Im Langacher 44  
8606 Greifensee, Switzerland  
[www.mt.com/contact](http://www.mt.com/contact)

Subject to technical changes.  
© Mettler-Toledo GmbH 11/2021  
30428597D



30428597