

High Performance Thermostat

Deutsch Benutzerhandbuch

Français Guide de l'utilisateur

Nederlands Handleiding



METTLER TOLEDO

Benutzerhandbuch

Deutsch

Guide de l'utilisateur

Français

Handleiding

Nederlands

Inhaltsverzeichnis

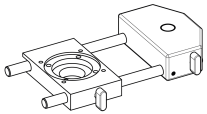


1	Einführung	3
1.1	Lieferumfang	3
1.2	Kontrolle bei Erhalt	4
2	Sicherheitsinformationen	5
2.1	Definition von Warnsignalen und Symbolen	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Produktspezifische Sicherheit	5
3	Übersicht	9
4	Installation	12
4.1	Installationsanforderungen	12
4.2	Verbinden der Stromversorgung mit dem Gerät	12
4.3	Anschliessen des Not-Aus-Schalters	13
4.4	Verbinden des Touchscreens mit dem RC1mx	13
4.5	Installieren eines Reaktors	14
4.6	Installieren eines Rührers	14
4.7	Erste Öleinfüllung	15
4.8	Anschliessen des Tr-Sensors	16
4.9	Einschalten des Geräts	16
5	Betrieb	17
5.1	Auswählen des Reaktortyps	17
5.2	Ändern der Sicherheitseinstellungen	17
5.2.1	Ändern Sie die Sicherheitstemperatur (T safe)	18
5.2.2	Ändern der Grenzwerte für die Reaktionstemperatur (Tr)	18
5.2.3	Ändern des Manteltemperaturbereichs (Tj)	19
5.2.4	Ändern des Werts Tdiff max	19
5.2.5	Rsafe ändern	20
5.2.6	Rmax ändern	20
5.3	Starten eines Experiments	21
5.4	Ändern von Tj	21
5.5	Ändern von Tr	21
5.6	Ändern der Rührerdrehzahl	22
5.7	Beenden eines Experiments	23
6	Wartung	24
6.1	Aktualisierung der Firmware	24
6.2	Überprüfen des Reaktors	24
6.3	Reinigen des Messgerätes	24
6.4	Entsorgung	24
7	Technische Daten	25
7.1	Allgemeine Daten	25
7.2	Thermostat	27
7.3	Kühlung	27
7.4	Spülgas	27
7.5	Rührer	27
7.6	Anschlüsse	28

1 Einführung

Der RC1mx ist ein Hochleistungs-Thermostat, mit dem sich kalorimetrische Daten messen lassen. Dieses Produkt ist mit neuester Hardware und einem einfach zu bedienenden Touchscreen ausgestattet. Zusammen mit der iControl-Software ist der RC1mx ein sehr leistungsfähiges Kalorimeter. Da die Ergebnisse hoch reproduzierbar sind, müssen weniger Experimente wiederholt werden. Die Bedingungen beim RC1mx imitieren den Pilot- oder Produktionsmassstab. Somit lassen sich Prozessgefahren direkt bewerten und es können sicherere Prozesse für das Scale-up entwickelt werden. Entscheidungen, die durch die Nutzung von RC1mx-Daten getroffen werden, verbessern die Effektivität der chemischen Entwicklung und stellen sicher, dass die Prozesse besser optimiert, robuster und wirtschaftlicher sind.

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

1.1 Lieferumfang

Bestellnummer		Beschreibung	Anzahl
30405800 30405799		RC1mx-Thermostat <ul style="list-style-type: none"> • Typ L • Typ H 	1
30389896		Touchscreen	1
30398165		Displaykabel	1
30386516		Kabel für Rührermotor	1
30386521		Rührermotorhalter inkl. Befestigungsplatte	1
30260369		Not-Aus-Schalter	1
51103708		Zubehörrahmen, gross	1
51103713		Zubehörplattform	1
51190436		Ölbehälter (10 L)	1

103026		Aufwanganne	1
--------	--	-------------	---

Optionale Teile

Diese Teile werden entsprechend Ihrer Bestellung versandt.

Öl-Kits inkl. Antistatikum und geeigneten O-Ringen	<ul style="list-style-type: none"> • MidTemp-Kit • LowTemp-Kit • HighTemp-Kit 	<ul style="list-style-type: none"> • 30399947 • 30399946 • 30400338
Rührermotoren	<ul style="list-style-type: none"> • Rührer mit Standard-Drehmoment • Rührer mit hohem Drehmoment 	<ul style="list-style-type: none"> • 30395120 • 30374081
Reaktoren	<ul style="list-style-type: none"> • Glasreaktoren • Druckreaktoren aus Glas • Hochdruck-Reaktoren • RTCal-Reaktoren 	

1.2 Kontrolle bei Erhalt

Prüfen Sie das Gerät direkt nach Erhalt auf folgende Aspekte:

- Die Verpackung befindet sich in gutem Zustand.
- Der Inhalt zeigt keine Anzeichen von Schäden (z. B. Kratzer usw.)
- Der Inhalt ist vollständig (siehe Verpackungskontrollliste).

Falls eine Bedingung nicht erfüllt ist, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Support.

2 Sicherheitsinformationen

Dieser Thermostat wurde für die in diesem Dokument dokumentierten Versuche und vorgesehenen Verwendungszwecke getestet. Dies befreit Sie jedoch nicht von der eigenen Prüfung des von uns gelieferten Produktes auf seine Eignung für die von Ihnen beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Beachten Sie deshalb 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 Definition von Warnsignalen und Symbolen

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.

Signalwörter

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

Bedeutung der Sicherheitssymbole



Elektrische Gefahr



Rotierende Teile



Explosion



Verbrennung/
Hitze



Allgemeine Gefahren



Hinweis

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der RC1mx ist ein Hochleistungsthermostat, der für das Scale-up der Produktion und mit der Funktion HFCal zur Analyse der Prozesssicherheit eingesetzt wird. Beachten Sie, dass die Verantwortung für die Prüfung Ihrer Chemikalien und Reaktionen bei Ihnen liegt.

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

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

2.3 Produktspezifische Sicherheit

Betriebssicherheit

Sie sind bei jeder verwendeten Gerätekonfiguration dafür verantwortlich, dass das gesamte System bei einem Ausfall der Stromversorgung sicher ist und die stattfindende Reaktion nicht ausser Kontrolle geraten kann. Dies gilt insbesondere für vorprogrammierte und unbeaufsichtigte Experimente.



WARNUNG

Unqualifiziertes Personal

Ein nicht bestimmungsgemässer oder falscher Gebrauch des RC1mx kann zu gefährlichen Situationen oder unkontrollierten Reaktionen führen. Diese Ereignisse können schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher, dass nur qualifiziertes Personal das Gerät gemäss den allgemeinen Laborsicherheitsstandards bedient.



WARNUNG

Stromschlaggefahr – Erdung der Netzsteckdose

Vergewissern Sie sich, dass Sie das mitgelieferte Netzkabel in eine Steckdose stecken, die geerdet ist. Ein technischer Defekt kann andernfalls schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.



WARNUNG

Ausfall der Stromversorgung oder Kühlung

Treffen Sie geeignete Massnahmen gegen mögliche fatale Folgen eines Stromausfalls.

- Installieren Sie einen Strömungswächter mit netzunabhängiger Stromversorgung und kontinuierlicher Überwachung des Kühlmittelflusses.



WARNUNG

Elektrostatische Entladungen durch Rühren der Reaktionsmasse

Elektrostatische Ladung kann unter folgenden Bedingungen entstehen:

- Hohe Durchflussraten (hohe Rührerdrehzahl) von nicht polaren Flüssigkeiten mit einem hohen Widerstand ($>10^9$ Ohmmeter).
 - Zwei-Phasen-Systeme mit suspendierten Feststoffen (z. B. nach Kristallisationsprozessen in nichtleitenden Lösungsmitteln oder nichtmischbaren Flüssigkeiten).
- Arbeit mit einem Inertgas (Stickstoff oder Argon).



WARNUNG

Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladungen

Eine Explosion kann durch elektrostatische Entladungen aus der Strömung des Wärmeträgeröls oder durch Rühren der Reaktormasse verursacht werden. Um elektrostatische Aufladungen des Wärmeträgeröls zu vermeiden, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Geben Sie das mit dem Produkt gelieferte Antistatikum hinzu.
- 2 Spülen Sie den Öltank mit geringen Mengen trockenen Stickstoffs, wenn Sie regelmässig mit einer Öltemperatur (T_j) unter Raumtemperatur oder über 180 °C arbeiten.
⇒ Dadurch wird das Eindringen von Luftfeuchtigkeit verhindert, die den Wirkstoff im Antistatikum zerstört.



WARNUNG

Gefährliche Betriebssituationen

Gefährliche Betriebssituationen können zu einer Explosion führen.

Um dies zu verhindern, wird eine Notkühlung ausgelöst:

- Betätigen Sie dazu den Not-Aus-Schalter auf dem RC1mx.
⇒ Dadurch wird der Reaktor auf die niedrigstmögliche Temperatur abgekühlt und alle von einem Regelgerät gesteuerten Arbeitsgänge werden gemäss dem Sicherheitsgestänge gestoppt.



⚠️ 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

Gefahr von Verbrennungen durch Entfernen des Schutzschilds

Entfernen Sie den Schutzschild erst, wenn das Öl im Reaktormantel Raumtemperatur erreicht hat.



⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr beim Öffnen des Ölablasshahns

Das Öffnen des Ölablasshahns kann zu schweren Verbrennungen führen, wenn das Öl die Raumtemperatur nicht erreicht hat.

- Öffnen Sie den Ölablasshahn nicht, bevor das Öl Raumtemperatur erreicht hat.



⚠️ WARNUNG

Falsche Ölsorte ausgewählt

- Wählen Sie die Ölsorte, die der tatsächlich im RC1 mx verwendeten Ölsorte entspricht!
⇒ Andere Ölsorten können zu einer Fehlfunktion des Sicherheitssystems führen.



⚠️ VORSICHT

Rotierende Rührerteile

Das Berühren eines laufenden Rührers kann zu Verletzungen führen.

- Berühren Sie keinen laufenden Rührer.



HINWEIS

Thermischer Schock

Es können Glasteile des Instruments oder des Reaktors beschädigt werden.

- Füllen Sie keine kalte Flüssigkeiten in heisse Glasgefäße und umgekehrt.



HINWEIS

Geräteschäden durch Eispartikel

Wenn Sie regelmässig mit einer Öltemperatur unter 0 °C arbeiten, können Eispartikel den Thermostat verstopfen und zu einer Fehlfunktion führen.

- Spülen Sie den Öltank regelmässig mit geringen Mengen trockenen Stickstoffs.
⇒ Dadurch wird das Eindringen und Kondensieren von Luftfeuchtigkeit verhindert.



HINWEIS

Handhabung von Reaktoreinsätzen bei laufendem Rührer

Einsätze oder Rührer können beschädigt werden.

- Schalten Sie den Rührer immer aus, wenn Sie mit Einsätzen arbeiten.



HINWEIS

Verwendung des falschen Kühlmittels

Eine hohe Chloridkonzentration im Kühlmittel kann zu Korrosion am Thermostat führen.

- Verwenden Sie keine NaCl- oder CaCl₂-Lösungen



HINWEIS

Kühlung mit Kryostaten

Die in der Kühlschlange verbliebene kalte Flüssigkeit würde sich nach dem Ausschalten des RC1mx langsam erwärmen und sich somit ausdehnen. Aufgrund dieser Flüssigkeitsausdehnung wird Druck aufgebaut, der zu Rissen in den Lötstellen des Wärmetauschers führen kann.

- Schliessen Sie den Ein- und Ausgang des RC1mx-Wärmetauschers nicht durch Ventile oder Absperrhähne, wenn Sie einen Kryostaten zur Kühlung des RC1mx verwenden.



HINWEIS

Service

Beachten Sie die Installationsanforderungen bezüglich Standort, Elektro- und Wasseranschlüssen.

Wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO Service, wenn Sie den RC1mx installieren oder verlegen möchten.

Lassen Sie Reparaturen nur vom METTLER TOLEDO Service durchführen. Jeder unqualifizierte Versuch, das Gerät zu reparieren, kann das Sicherheitssystem gefährden.



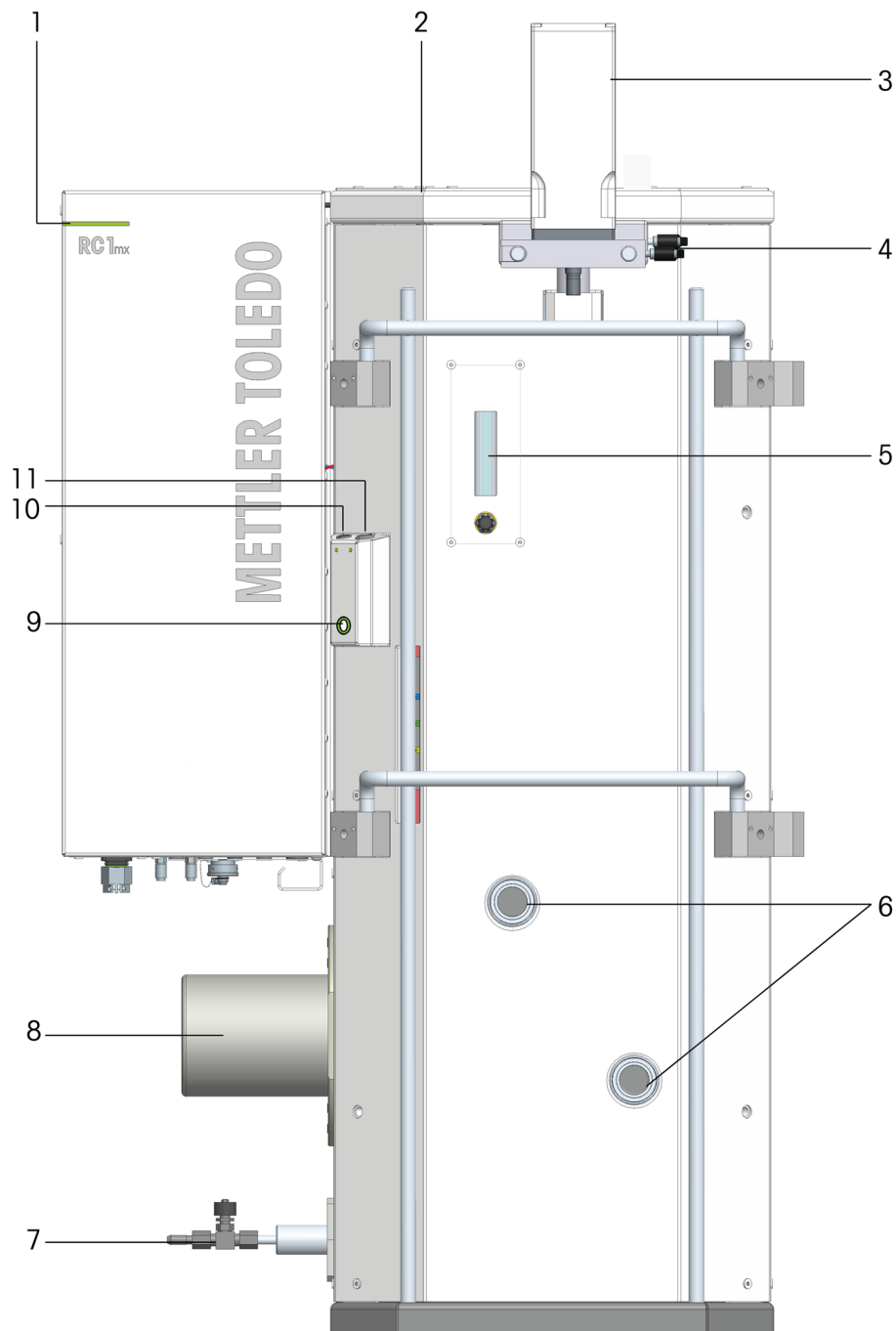
HINWEIS

Systemimpedanz

Dieses Gerät ist für den Anschluss an ein Stromversorgungsnetz vorgesehen, das eine maximal zulässige Systemimpedanz Z_{max} von 0,031 Ω am Schnittstellenpunkt der Stromversorgung aufweist.

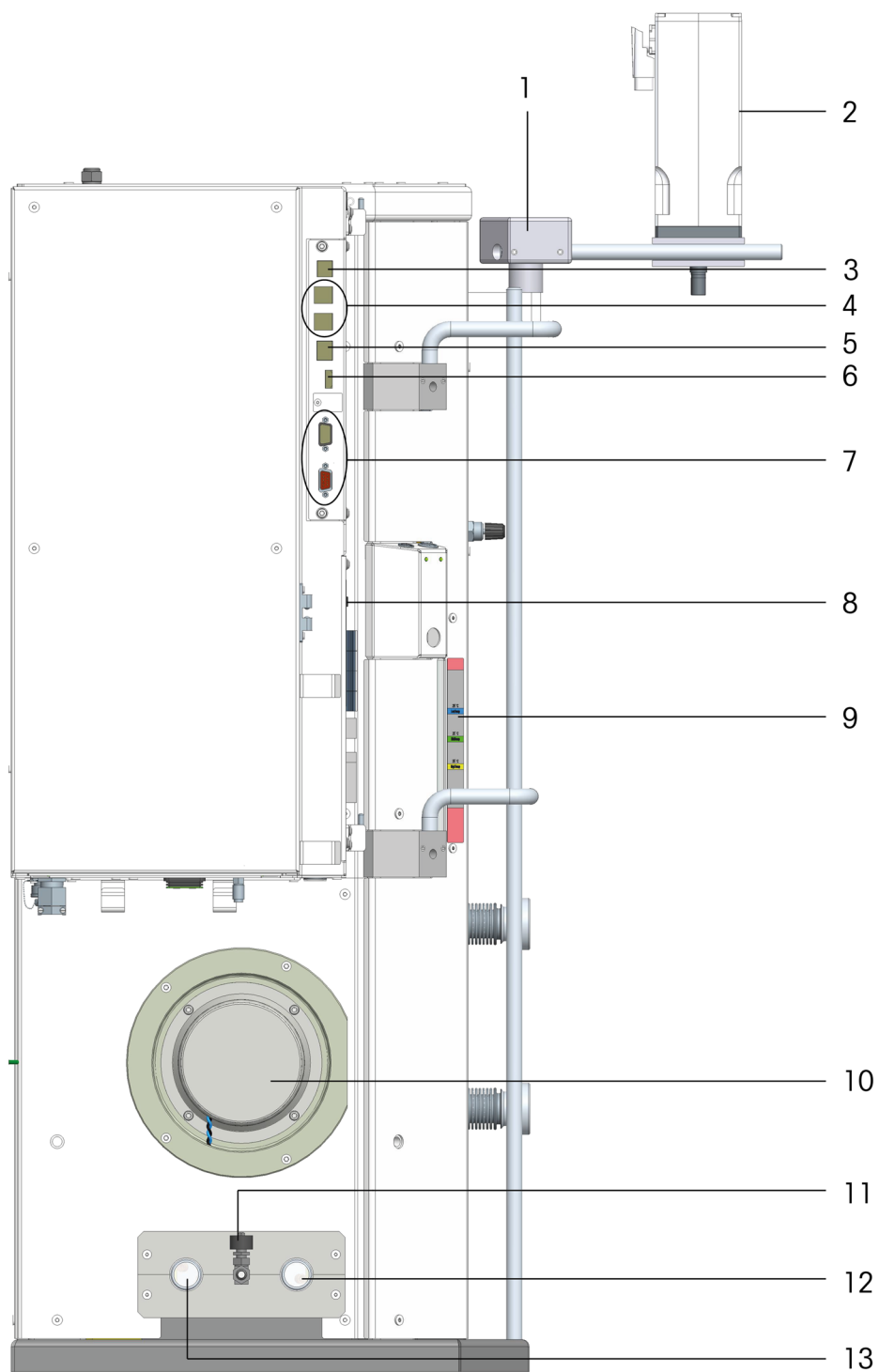
3 Übersicht

Frontseite



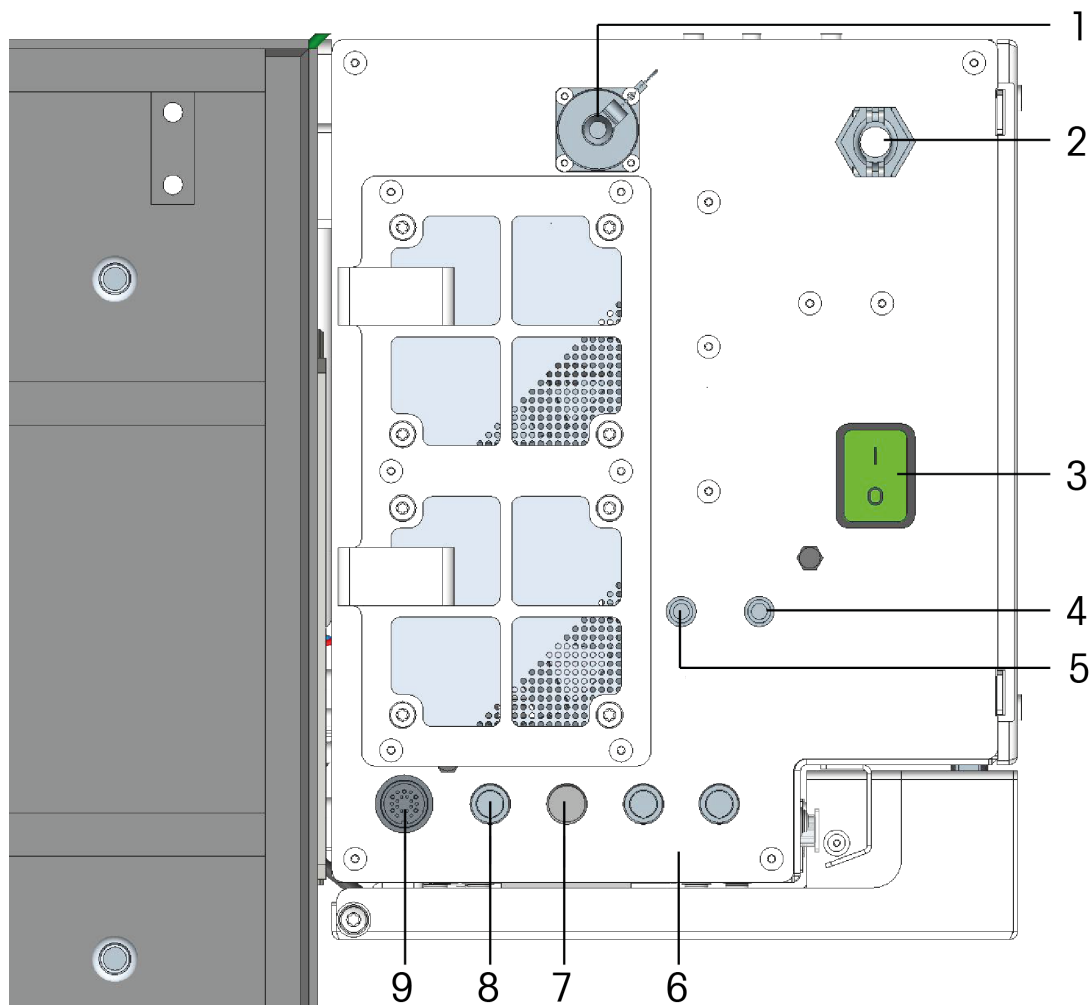
1	Statusleuchte	2	Rührermotorbuchse
3	Rührermotor	4	Positionierschrauben
5	Spülgas-Durchflussmesser	6	Ölanschlüsse zum Reaktor
7	Ölablasshahn	8	Abdeckung für Steuerventil
9	Ein/Aus-Taste für Rührer	10	Tr-Sensoranschluss
11	Kalibrierheizungsbuchse		

Linke Seite



1	Motorträger	2	Rührermotor
3	CAN1-Out-Anschluss	4	USB-Anschlüsse (4x)
5	Ethernet-Anschluss	6	Steuereinheitsanschluss (Touchscreen)
7	RS-232-Anschlüsse (2x)	8	Ölsortenschalter
9	Ölstandsfenster	10	Abdeckung für Steuerventil
11	Ölablasshahn	12	Kühlmittelauslass
13	Kühlmittelinlass		

Unterseite des Elektronischschrank



1	CAN2-Out-Anschluss	2	Netzkabelanschluss
3	Netzschalter (EIN/AUS)	4	Purge-1-Anschluss für Öl
5	Purge-2-Anschluss für Elektronischschrank	6	Ausgang DC 24V-Anschluss (2x)
7	Sicherheitsrelaisanschluss	8	Not-Aus-Anschluss
9	RTCAl-Anschluss		

4 Installation

4.1 Installationsanforderungen



⚠ VORSICHT

Unsachgemäss durchgeführte Installation und Verlegung des Geräts

Eine unsachgemässe Installation kann zu Fehlfunktionen des Gerätes und schweren Verletzungen führen. Die Installation dieses Gerätes darf nur von einem geschulten METTLER TOLEDO Servicetechniker durchgeführt werden. Installieren oder verlegen Sie das Gerät nur mit der Hilfe eines METTLER TOLEDO Servicetechnikers.



⚠ VORSICHT

Kontakt mit hoher Spannung möglich

- Das Gerät muss entweder fest angeschlossen sein oder Sie müssen IEC 60309-konforme Stecker und Buchsen verwenden.

Konsultieren Sie den RC1mx Pre-Installation Guide, um sicherzustellen, dass alle Voraussetzungen für eine ordnungsgemässe Installation erfüllt sind.

Es wird dringend empfohlen, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung zu installieren. Dadurch können gefährliche Reaktionen bei Stromausfall vermieden werden.

Aufstellort des Geräts

- Stellen Sie das Gerät immer in einem gut belüfteten Abzugsschrank auf.
- Achten Sie darauf, dass zwischen den Belüftungsschlitzen auf der Geräterückseite und anderen Objekten oder der Wand ein Abstand von ca. 10 cm vorhanden ist.
- Installieren Sie das Gerät immer auf einer Fläche, die das Gewicht des Geräts tragen kann.
- Installieren Sie das Gerät in einem „Autoklavenraum“, wenn Sie mit explosionsgefährdeten Reaktionen zu tun haben.

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 Verbinden der Stromversorgung mit dem Gerät



⚠ WARNUNG

Stromschlaggefahr – Erdung der Netzsteckdose

Vergewissern Sie sich, dass Sie das mitgelieferte Netzkabel in eine Steckdose stecken, die geerdet ist. Ein technischer Defekt kann andernfalls schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

- Schliessen Sie das Gerät mit Hilfe des am Gerät angebrachten Kabels an das Stromnetz an.

4.3 Anschliessen des Not-Aus-Schalters



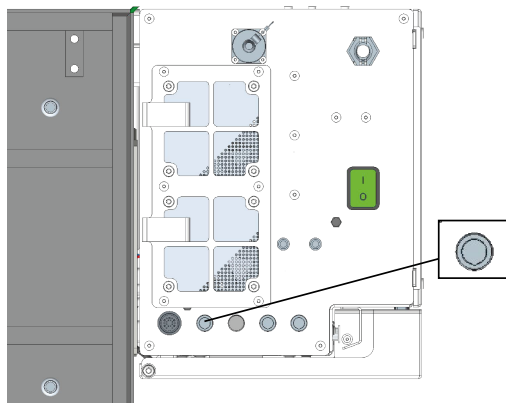
! WARNUNG

Explosionsgefahr durch nicht zugänglichen Not-Aus-Schalter oder Touchscreen

Um einen unkontrollierten Zustand verhindern zu können:

- Stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Schalter und der Touchscreen während des Experiments jederzeit zugänglich sind.

- Schliessen Sie den Not-Aus-Schalter an die **Emergency Stop** Buchse an der Unterseite des Elektronikschranks an.



4.4 Verbinden des Touchscreens mit dem RC1mx



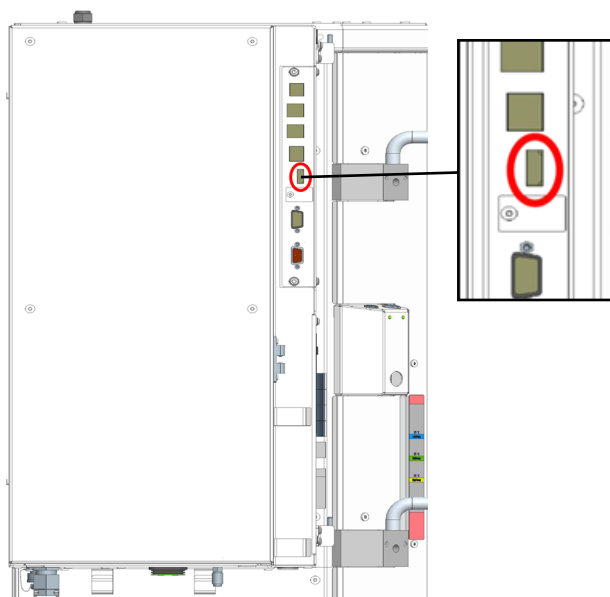
! WARNUNG

Explosionsgefahr durch nicht zugänglichen Not-Aus-Schalter oder Touchscreen

Um einen unkontrollierten Zustand verhindern zu können:

- Stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Schalter und der Touchscreen während des Experiments jederzeit zugänglich sind.

- 1 Öffnen Sie die Tür des Elektronikschranks.
- 2 Der Touchscreen-Anschluss ist mit Control Unit beschriftet (siehe Abbildung).



3 Verbinden Sie das Touchscreenkabel mit dem Anschluss.

4.5 Installieren eines Reaktors

Detaillierte Anweisungen zur Installation eines bestimmten Reaktors finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.



! 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).

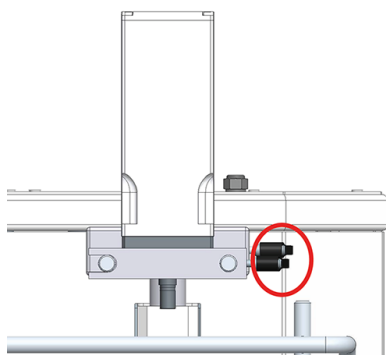
4.6 Installieren eines Rührers

Dies ist eine typische Anleitung für Glasreaktoren, nähere Informationen entnehmen Sie bitte der jeweiligen Reaktorbedienungsanleitung.

- 1 Schieben Sie die Rührwelle von unten durch die Öffnung der Reaktorabdeckung.
- 2 Schieben Sie das Rührerlager auf die Rührwelle.
- 3 Setzen Sie den Deckel (mit Rührer) vorsichtig auf den PTFE-Ring, damit der Rührer nirgendwo klemmt.
- 4 Öffnen Sie das Spannfutter (1) mit dem Schlüssel und ziehen Sie die Hülse der Kupplungswelle (2) nach unten.

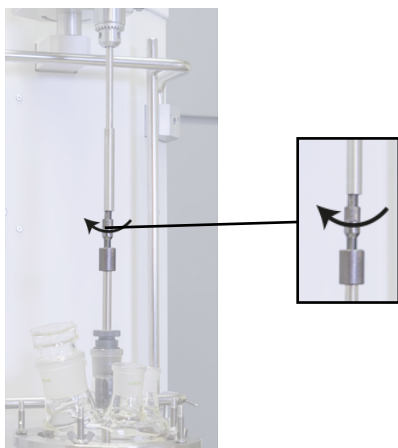


- 5 Lösen Sie die Positionierschrauben.



- 6 Richten Sie die Kupplung über dem Rührerlager der Rührwelle aus, indem Sie den Rührermotor leicht nach links und rechts oder vor und zurück bewegen.
- 7 Ziehen Sie die Positionierschrauben wieder an.

- 8 Schrauben Sie die Rührwelle und die Kupplung zusammen.



- 9 Prüfen Sie, ob der Rührer richtig rotiert, indem Sie ihn manuell am Spannfutter drehen; die biegsame Welle darf die Hülse nicht berühren.
- 10 Positionieren Sie den Rührer ca. 1 cm über dem Boden des Reaktors und ziehen Sie das Spannfutter fest.

4.7 Erste Öleinfüllung

- Vergewissern Sie sich, dass Sie bereits den richtigen Reaktor montiert haben.
 - Der Not-Aus-Schalter ist nicht betätigt.
 - Der RC1mx ist ausgeschaltet.
- 1 Verbinden Sie den Schlauch mit dem Ölablasshahn an der Seite des Geräts.
 - 2 Sichern Sie das Stück mit einer Schlauchklemme.
 - 3 Verbinden Sie das andere Ende des Schlauches mit dem mitgelieferten Ölbehälter (10 L Fassungsvermögen).
 - 4 Sichern Sie das Stück mit einer Schlauchklemme.
 - 5 Füllen Sie den Inhalt des ersten kleinen Ölbehälters (ca. 5 L) in den 10-L-Behälter.
 - 6 Geben Sie eine Flasche Antistatikum hinzu.
 - 7 Füllen Sie den Inhalt des ersten kleinen Ölbehälters (ca. 5 L) in den 10-L-Behälter.
 - 8 Stellen Sie den Ölbehälter auf eine höhere Ebene als den Ölablasshahn.
 - 9 Öffnen Sie den Ölablasshahn.
 - 10 Prüfen Sie das Ölstandsfenster an der Frontplatte des Gerätes und warten Sie, bis der für die Ölsorte angemessene Ölstand erreicht ist.
 - 11 Schliessen Sie den Ölablasshahn.
 - 12 Öffnen Sie den Elektronikschrank und bringen Sie den Ölsortenschalter in die richtige Position.
 - 13 Schalten Sie den RC1mx ein.
 - ⇒ Beim Einschalten des RC1mx kann der Touchscreen eine Manipulationswarnung anzeigen, die Sie bestätigen oder ablehnen müssen.
 - 14 Geben Sie am Touchscreen einen Tj-Wert von 25 °C ein und lassen Sie das Öl ca. 5 Minuten zirkulieren, um zu prüfen, ob sich der Ölstand durch eingeschlossene Luftblasen verändert.
 - 15 Prüfen Sie den Ölstand im Ölstandsfenster. Wenn er zu niedrig wird, schalten Sie das Gerät in den Stand-by-Modus und füllen Sie mehr Öl ein, bis der richtige Füllstand erreicht ist. Starten Sie anschließend die Temperaturregelung neu.
 - 16 Lassen Sie es ca. 10 Minuten laufen, um alle Luftblasen zu beseitigen.

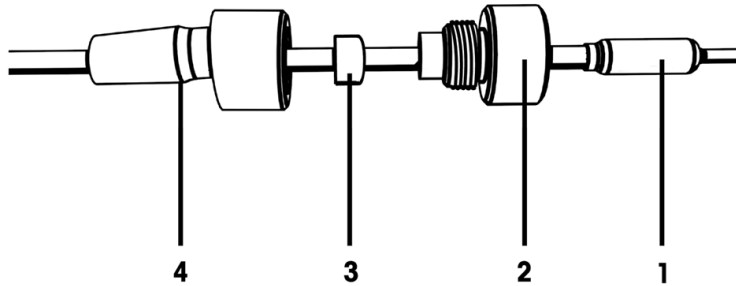
4.8 Anschliessen des Tr-Sensors



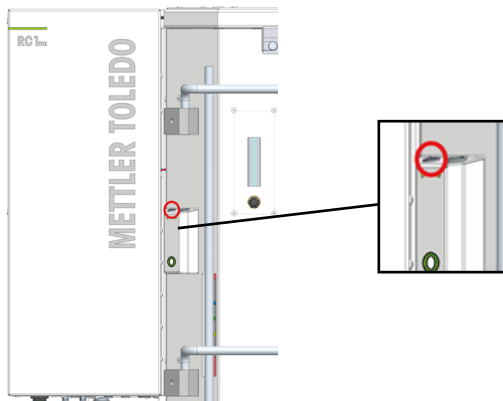
HINWEIS

Trennen Sie die Kabel nicht durch Ziehen vom Stromnetz

Dies kann zu einer Beschädigung der Stecker führen. Ziehen Sie das Kabel nur am Ende mit dem Stecker heraus.



- 1 Lösen Sie die Druckschraube (2) vom Adapter und schieben Sie sie über den Sensor (1).
- 2 Schieben Sie den Dichtring (3) mit der runden Seite in Richtung Schraube (2) über den Tr-Sensor.
- 3 Schieben Sie den unteren Teil des Adapters (4) über den Tr-Sensor.
- 4 Schrauben Sie den Adapter (3 und 2) locker zusammen.
- 5 Bringen Sie den Tr-Sensor (1) auf dem Reaktordeckel (an einem geeigneten Anschluss) an.
- 6 Schliessen Sie den Tr-Sensor am Tr-Anschluss des Geräts an.



- 7 Der Anschluss des Tr-Sensors befindet sich an der Seite des Gerätes (siehe rote Markierung).
- 8 Richten Sie den roten Punkt am Stecker auf den roten Punkt an der Buchse des Geräts aus.
- 9 Prüfen Sie, ob der Tr-Sensor ausreichend in die Reaktionsmasse eingetaucht ist.

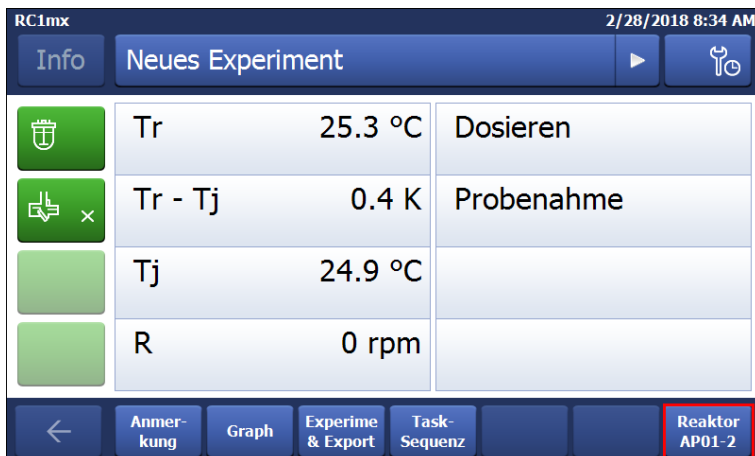
4.9 Einschalten des Geräts

- Vergewissern Sie sich, dass das Gerät richtig installiert und der Reaktor richtig montiert ist.
- Drücken Sie die ON/OFF-Taste auf der Unterseite des Elektronischschrankes.
- ⇒ Der Touchscreen sollte nun aufleuchten.
- ⇒ Die Statusleuchte sollte grün leuchten.

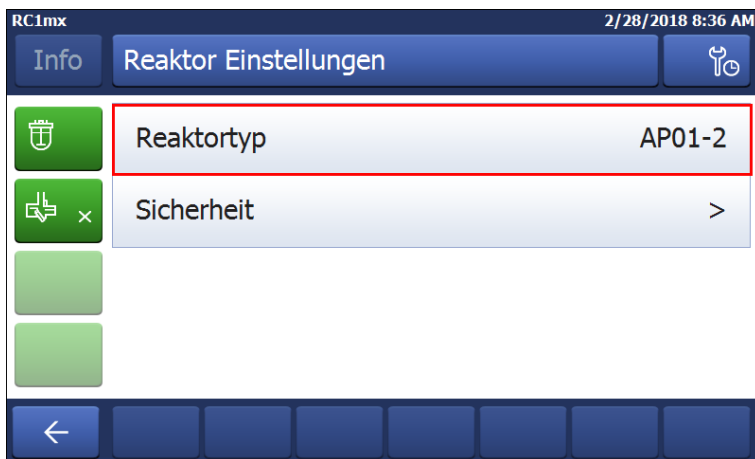
5 Betrieb

5.1 Auswählen des Reaktortyps

1 Tippen Sie auf das Symbol „Reaktor AP01-2“.

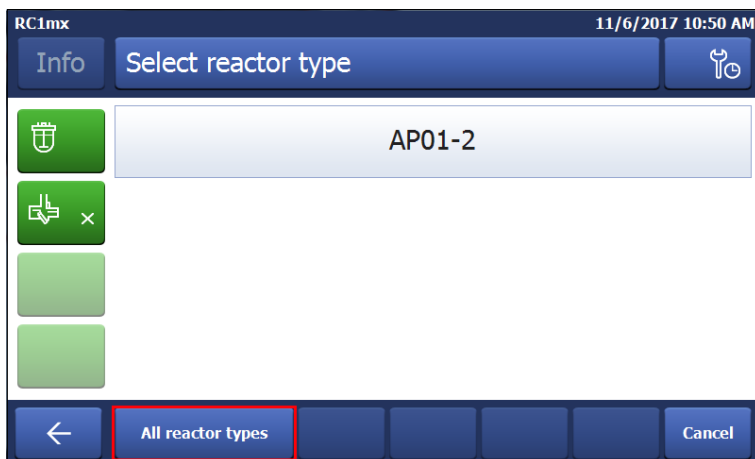


2 Tippen Sie auf das Feld **Reaktortyp**.



3 Wählen Sie den installierten Reaktortyp aus.

4 Weitere Reaktortypen finden Sie unter **All reactor types**.

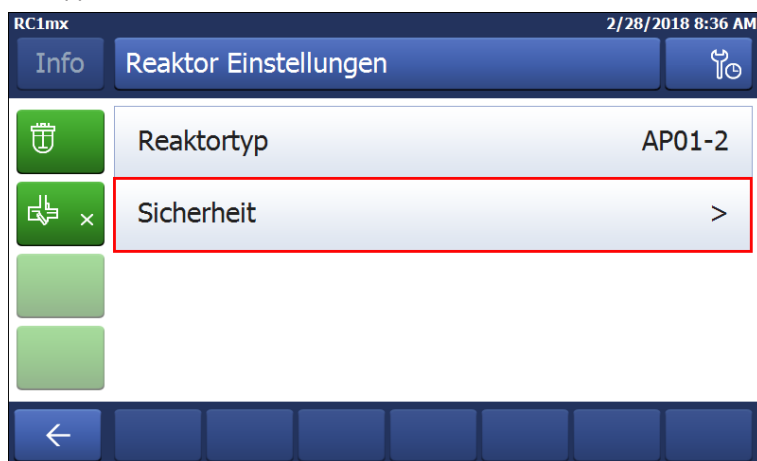


5.2 Ändern der Sicherheitseinstellungen

1 Tippen Sie auf die Reaktorschaltfläche.



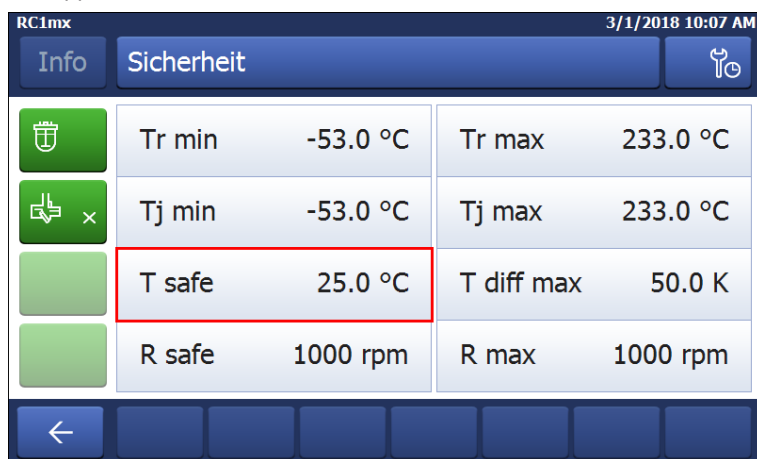
2 Tippen Sie auf das Feld **Sicherheit**.



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**.



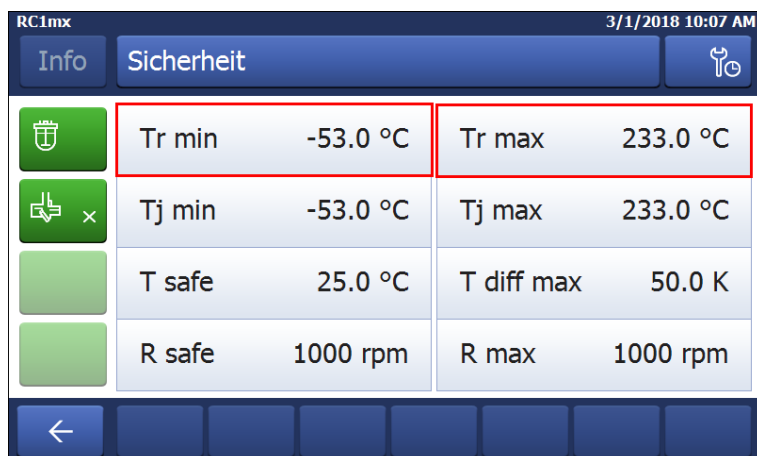
2 Geben Sie einen Wert für **T safe** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.

3 Tippen Sie auf **OK**.

Tsafe	Definiert die Temperatur, auf die die Reaktion im Falle eines Notfallprogramms B oder C abgekühlt wird.	Entsprechend Ihren Chemikalien
-------	---	--------------------------------

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**.

Tr min	Definiert die Mindesttemperatur, die ein Tr-Wert während eines Experimentes erreichen kann und die der Benutzer in der Reaktoransicht eingeben kann. Unterschreitet die Temperatur diesen Wert, wird das Notfallprogramm C ausgelöst.	Abhängig von: <ul style="list-style-type: none"> • Ölsorte • Reaktortyp
Tr max	Definiert die Höchsttemperatur, die ein Tr-Wert während eines Experimentes erreichen kann und die der Benutzer in der Reaktoransicht eingeben kann. Überschreitet die Temperatur diesen Wert, wird das Notfallprogramm E ausgelöst.	Abhängig von: <ul style="list-style-type: none"> • Ölsorte • Reaktortyp

5.2.3 Ändern des Manteltemperaturbereichs (Tj)

1 Tippen Sie auf **Tj min** oder/und **Tj max**.

RC1mx		3/1/2018 10:07 AM	
Info		Sicherheit	
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe	1000 rpm	R max 1000 rpm

2 Geben Sie einen Wert für **Tj min** und **Tj max** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.

3 Tippen Sie auf **OK**.

Tj max	Definiert die Höchsttemperatur, die ein Tj-Wert während eines Experimentes erreichen kann und die der Benutzer in der Reaktoransicht eingeben kann. Überschreitet die Temperatur diesen Wert, wird das Notfallprogramm E ausgelöst.	Abhängig von: <ul style="list-style-type: none"> • Ölsorte • Reaktortyp
Tj min	Definiert die Mindesttemperatur, die ein Tj-Wert während eines Experimentes erreichen kann und die der Benutzer in der Reaktoransicht eingeben kann. Unterschreitet die Temperatur diesen Wert, wird das Notfallprogramm C ausgelöst.	Abhängig von: <ul style="list-style-type: none"> • Ölsorte • Reaktortyp

5.2.4 Ändern des Werts Tdiff max

1 Tippen Sie auf **T diff max**.

RC1mx		3/1/2018 10:07 AM	
Info		Sicherheit	
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe	1000 rpm	R max 1000 rpm

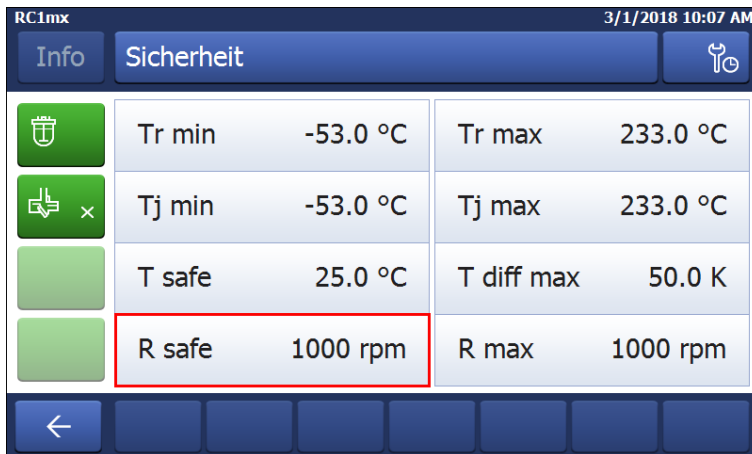
2 Geben Sie einen Wert für **T diff max** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.

3 Tippen Sie auf **OK**.

T diff max	Definiert den zulässigen Temperaturunterschied zwischen Tj und Tr.	Abhängig von: <ul style="list-style-type: none"> Reaktortyp
------------	--	--

5.2.5 Rsafe ändern

1 Tippen Sie auf **Rsafe**.



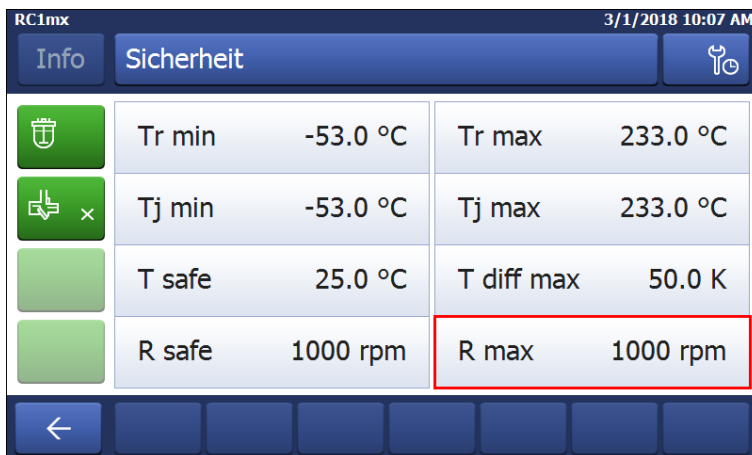
2 Geben Sie einen Wert für **Rsafe** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.

3 Tippen Sie auf **OK**.

Rsafe	Ermittelt die Rührerdrehzahl im Notfall.	<ul style="list-style-type: none"> Drehzahl festhalten Benutzerdefinierte Drehzahl: 0-2500 U/min
-------	--	--

5.2.6 Rmax ändern

1 Tippen Sie auf **Rmax**.



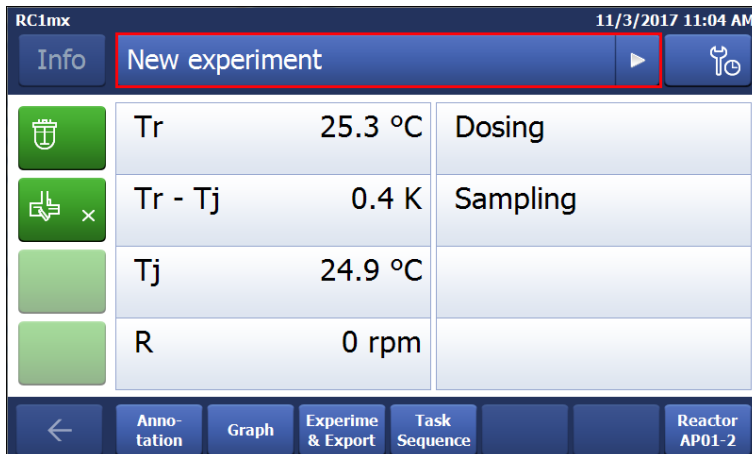
2 Geben Sie einen Wert für **Rmax** ein, der für Ihr Experiment gültig ist.

3 Tippen Sie auf **OK**.

Rmax	<p>Definiert die maximale Rührerdrehzahl, die der Rührer während eines Experiments erreichen kann. Wird der Wert von Rmax überschritten, wird ein Notfall ausgelöst.</p> <p>Wird das Experiment mit iControl gesteuert, haben alle Rührertypen bereits definierte maximale Rührerdrehzahlen. Es ist möglich, aufgrund der Experimentbedingungen eine schmalere maximale Rührerdrehzahl zu definieren.</p>	Abhängig von: <ul style="list-style-type: none"> Rührer Reaktortyp
------	---	--

5.3 Starten eines Experiments

- 1 Tippen Sie auf dem Hauptbildschirm auf die Schaltfläche „Experiment“.

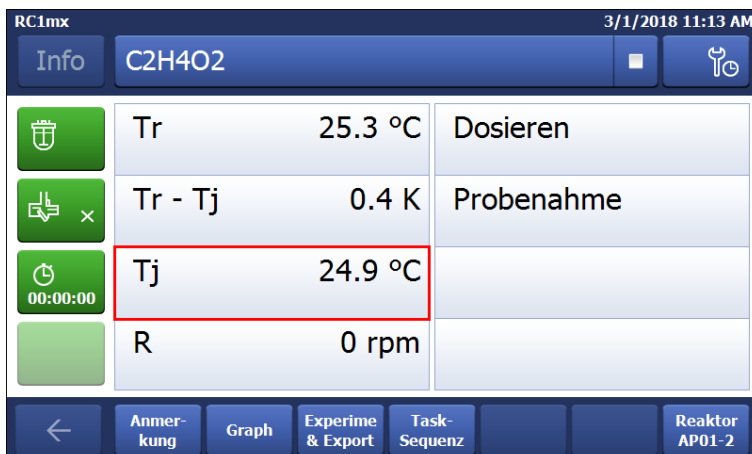


- 2 Geben Sie einen **Experimentnamen** ein.
 - 3 Tippen Sie auf **Start**, um das Experiment zu starten.
- ⇒ Alle ausgeführten Tasks werden unter dem Experiment gespeichert und können exportiert werden.

5.4 Ändern von Tj

Hinweis Der Wert darf nicht über dem Sicherheitsgrenzwert liegen.

- 1 Tippen Sie auf das Wertfeld **Tj** auf dem Hauptbildschirm.

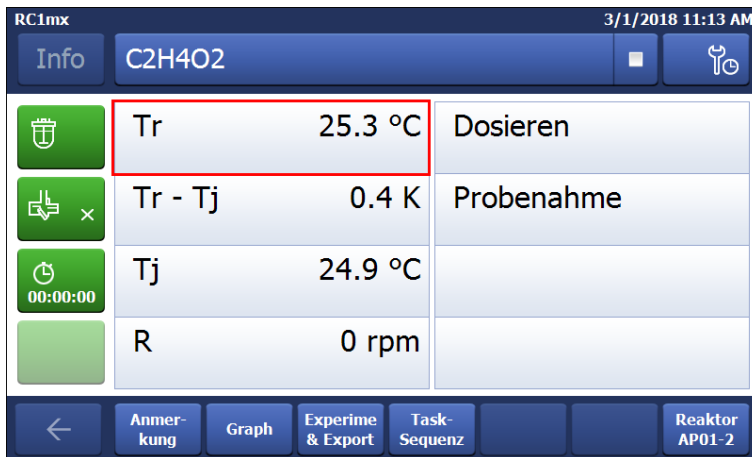


- 2 Geben Sie die Endtemperatur für **Tj** ein.
 - 3 Tippen Sie auf **Start**, um den Task zu starten.
- ⇒ Der Task wird sofort gestartet.

5.5 Ändern von Tr

Hinweis Der Wert darf nicht über dem Sicherheitsgrenzwert liegen.

- An den Thermostat ist ein Tr-Sensor angeschlossen.
- 1 Tippen Sie auf das Wertfeld **Tr** auf dem Hauptbildschirm.



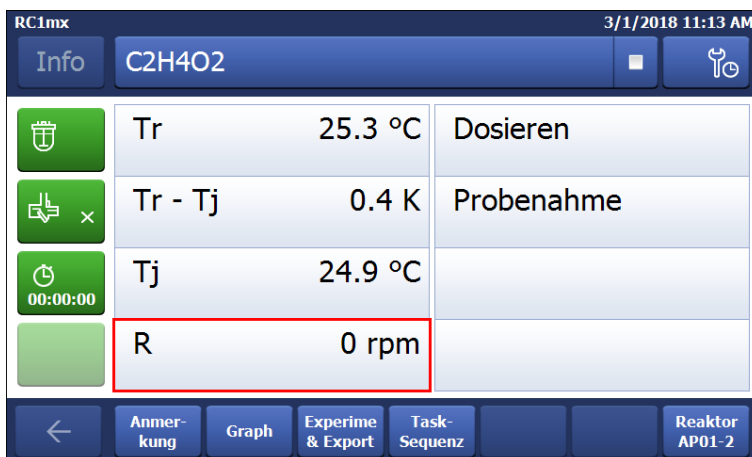
- 2 Geben Sie die Endtemperatur für Tr ein.
- 3 Tippen Sie auf **Start**, um den Task zu starten.

5.6 Ändern der Rührerdrehzahl

Hinweis Der Wert darf nicht über dem Sicherheitsgrenzwert liegen.

- Ein Rührer ist angeschlossen.
- Der Touchscreen ist abgeschlossen.

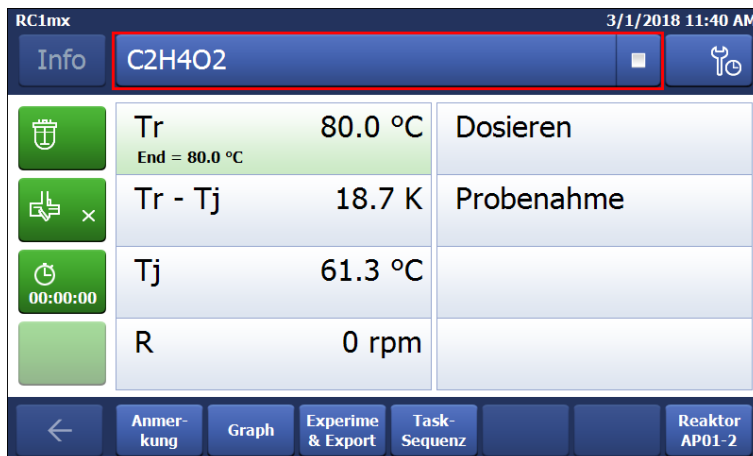
- 1 Tippen Sie auf das Feld **R**.



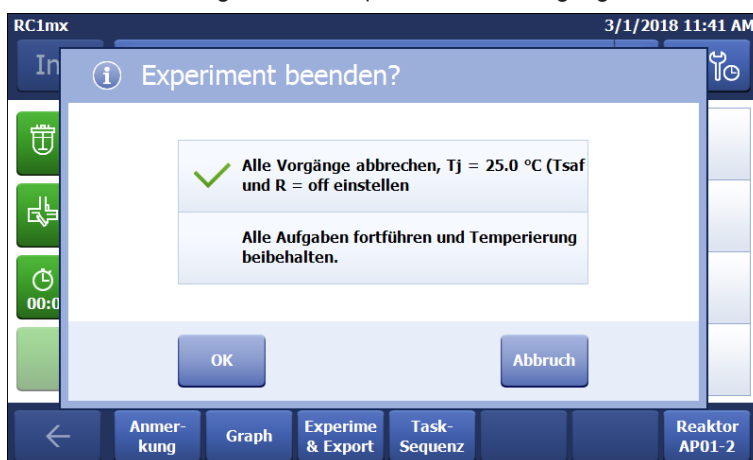
- 2 Geben Sie den gewünschten Wert ein.
 - 3 Tippen Sie auf **Start**.
- ⇒ Der Rührer beginnt automatisch mit Rühren.

5.7 Beenden eines Experiments

1 Tippen Sie auf dem 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

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.

Das Gehäuse des Geräts ist nicht wasserdicht (d. h. spritzwassergeschützt). Daher empfehlen wir Ihnen die Reinigung mit einem feuchten Tuch mit Ethanol.

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.



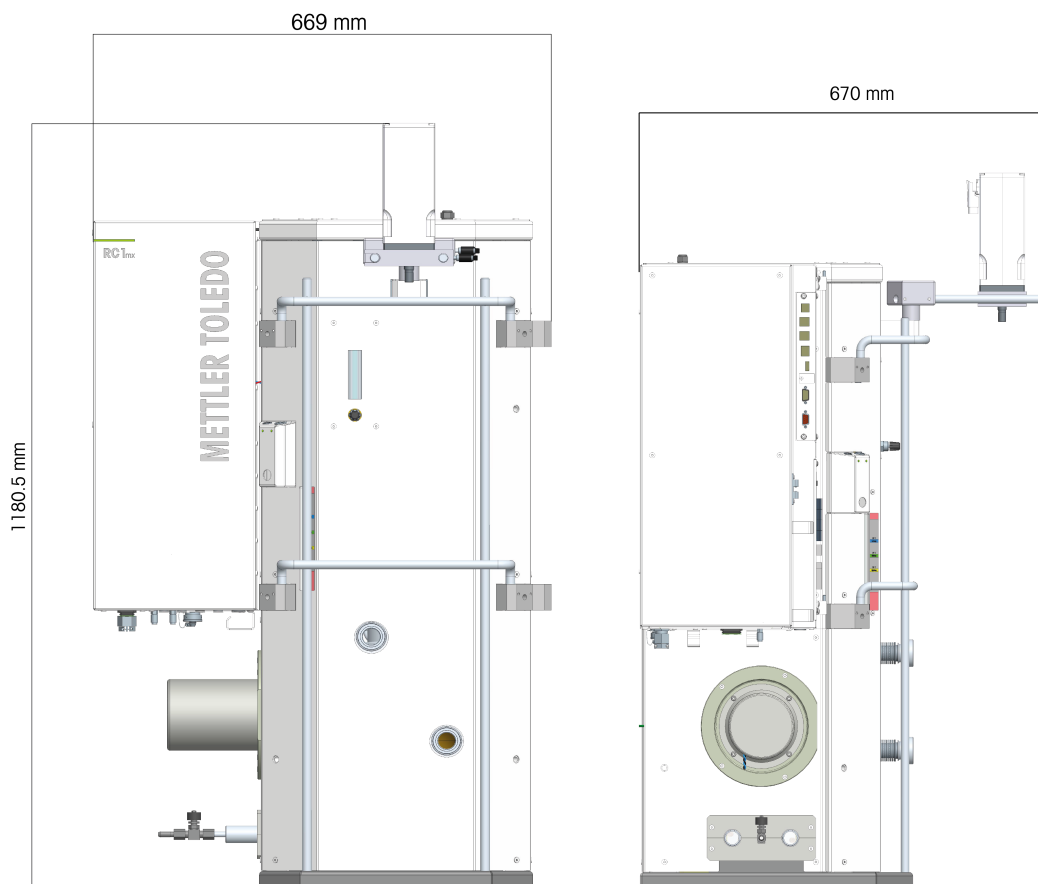
7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten

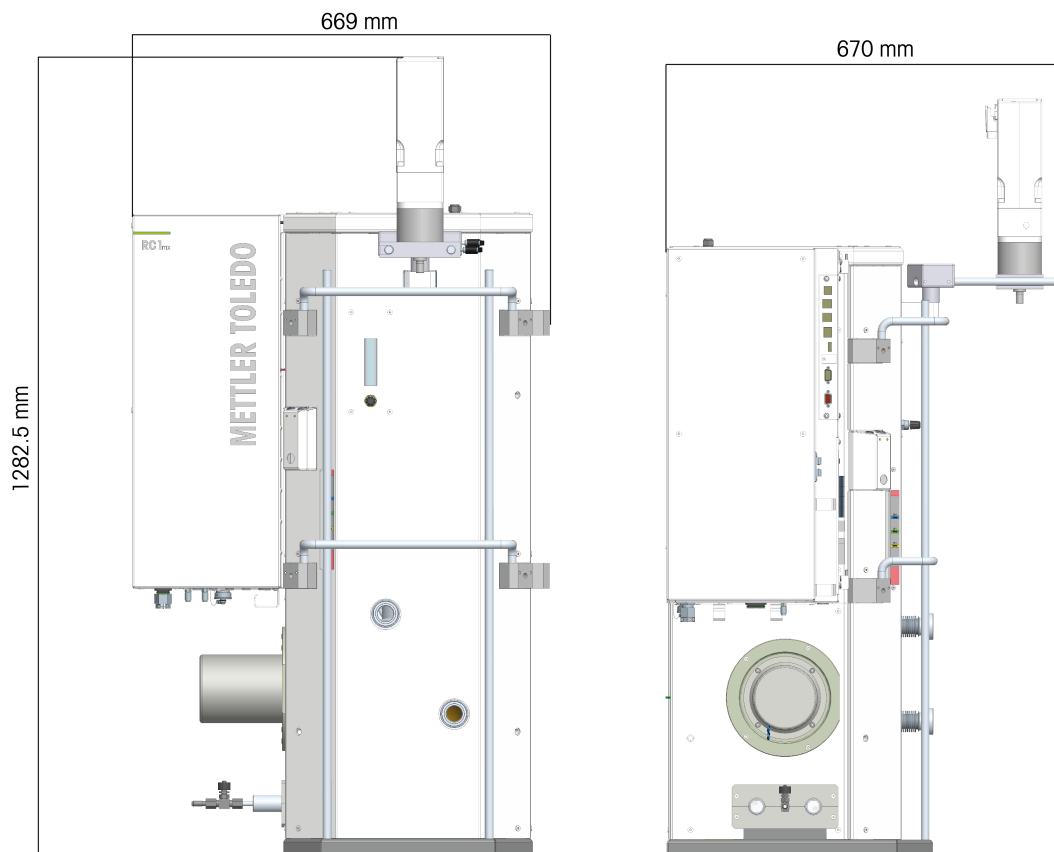
RC1mx (Typ H)	Netzspannung	350 bis 415 V 3N~
	Zulässige Spannungsschwankungen	Umgebungsbedingungen prüfen
	Eingangsfrequenz	50/60 Hz
	Leistungsaufnahme	Max. 4800 W
	Systemimpedanz	$Z_{\max} = 0,031 \Omega$
	Sicherungen	<ul style="list-style-type: none"> • Motor + Heizung: 4x T 10A H, 500-V-Sicherung
RC1mx (Typ L)	Netzspannung	200 bis 240 V 3~
	Zulässige Spannungsschwankungen	Umgebungsbedingungen prüfen
	Eingangsfrequenz	50/60 Hz
	Leistungsaufnahme	Max. 4800 W
	Systemimpedanz	$Z_{\max} = 0,031 \Omega$
	Sicherungen	<ul style="list-style-type: none"> • Motor: 2x T 10A H, 500-V-Sicherung • Heizung: 2x T 20A H, 500-V-Sicherung

Abmessungen

RC1mx mit Standard-Rührermotor



RC1mx mit drehmomentstarkem Rührmotor



Gewicht	170 kg
----------------	--------

Materialien

Gehäuse	Reaktorrahmenhalterung: Aluminium, eloxiert Platten: Aluminium, pulverbeschichtet Rahmen: Stahl, pulverbeschichtet
Touchscreen	Crastin SO653 (PBT-GB20)
Schutzhülle für Touchscreen	PET-A
Rührermotor	Pulverbeschichtetes Gehäuse, eloxiertes Aluminium
Rührermotorträger	Flansch: AlSi1MgMn Aluminium Stangen: Edelstahl 1.4301 (X5CrNi18-10) Flügelschrauben: Edelstahl 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2)
Flansche	Rohr: Edelstahl 1.4541 (X6CrNiTi18-10) Flansch: Edelstahl 1.4301 (X5CrNi18-10)
Ölstandsfenster	PC
Elektronikschrank	Gehäuse: Stahl, pulverbeschichtet 1.0330 (DC01) Netz: Edelstahl 1.4301 (X5CrNi18-10)
Steuerventilabdeckung	PP
Kühleinlassabdeckung	PP
Kühlmittelein-/auslassanschlüsse	Edelstahl
Aufwängwanne	Edelstahl (X5CrNiMo18-10)
Spülgasanschluss	Messing (CW617N)
Interner Spülgasschlauch	PVC, PTFE
Interne Kühlmittleitung	Kupfer

Umgebungsbedingungen

Luftfeuchtigkeit	Max. Feuchtigkeit von 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit von 40 °C
Höhe	Bis 2000 m
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Umgebungstemperatur	5 °C – 40 °C
Nutzung	Nur zur Verwendung im Innenbereich
Netzspannungsschwankungen	Bis zu ± 10 % der Nennspannung

7.2 Thermostat

LowTemp-Öl	Tj: -70 °C (mit Kryostat) bis +80 °C
MidTemp-Öl	Tj: -50 °C (Gerätégrenzwert) / -45 °C (Ölviskositätsgrenze) (mit Kryostat) bis +230 °C
HighTemp-Öl	Tj: -5 °C (mit Kryostat) bis +300 °C
Max. zulässige Fehler gültig für Pt100-Sensor, Klasse A	0,5 °C im Bereich von -20 bis +100 °C 1,0 °C im Bereich von +100 bis +200 °C
Langfristige Stabilität	$\pm 0,1$ °C
Messwerterfassung	Alle 2 Sekunden

7.3 Kühlung

Kühlmedium	Wasser (sauber); andernfalls einen Filter installieren Kryostat mit: <ul style="list-style-type: none"> • Ethylenglykol • Ethanol • Silikonöl
Durchflussrate	10 L/min

7.4 Spülgas

Minstdurchfluss	80 mL/min
Temperaturbereich	Unter Raumtemperatur und über 180 °C
Spülmedium	Inertgas
Max. Einlassdruck	0,5 bar

7.5 Rührer**Rührer mit Standard-Drehmoment**

Geschwindigkeit	1 bis 2500 U/min (abhängig vom Rührertyp und der Viskosität der Reaktionsmasse), geeignete Rührer und Rührerdrehzahlen entnehmen Sie den Reaktorhandbüchern.
Betrieb	Regelung auf Konstantwert oder Rampe
Typen (Material)	Anker (Glas/Metall), Schrägblatt (Glas/Metall), Begasungsrührer (Glas), Paravisc® Rührer (Metall)
Drehmoment	Max. 1 Nm

Rührer mit hohem Drehmoment

Geschwindigkeit	1 bis 625 U/min (abhängig vom Rührertyp und der Viskosität der Reaktionsmasse), geeignete Rührer und Rührerdrehzahlen entnehmen Sie den Reaktorhandbüchern.
-----------------	---

Betrieb	Regelung auf Konstantwert oder Rampe
Typen (Material)	Anker (Glas/Metall), Schrägblatt (Glas/Metall), Begasungsrührer (Glas), Paravisc® Rührer (Metall)
Drehmoment	Max. 4 Nm

7.6 Anschlüsse

Alle elektrischen Anschlüsse	Nicht begrenzte Energie
HDMI	Nicht kompatibel mit METTLER TOLEDO Terminal
USB	USB 2.0 wird unterstützt
Kabellänge	Begrenzt auf 3 m für RS232, USB, CAN, DC 24-V-Ausgänge, Sicherheitsrelais

Sicherheitsrelais

Sicherheitsrelais (passiv) max.	30 VDC / 1 A
---------------------------------	--------------

Ausgang DC 24 V 1+2 und Sicherheitsrelais (aktiv)

Max. Strom	$1 \text{ A} = I_{DC1} + I_{DC2} + I_{SR}$
Nennspannung	24 V

Table des matières



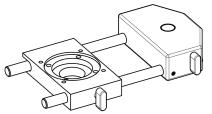




1	Introduction	3
1.1	Contenu de la livraison	3
1.2	Vérification dès réception	4
2	Informations relatives à la sécurité	5
2.1	Définition des avertissements et des symboles	5
2.2	Usage prévu	5
2.3	Consignes de sécurité spécifiques au produit	5
3	Présentation	9
4	Installation	12
4.1	Conditions préalables à l'installation	12
4.2	Raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique	12
4.3	Connexion du bouton d'arrêt d'urgence	13
4.4	Connexion de l'écran tactile au RC1mx	13
4.5	Installation d'un réacteur	14
4.6	Installation d'un agitateur	14
4.7	Premier remplissage d'huile	15
4.8	Raccordement du capteur Tr	15
4.9	Mettez l'appareil sous tension.	16
5	Fonctionnement	17
5.1	Sélection du type de réacteur	17
5.2	Modification des paramètres de sécurité	17
5.2.1	Modification des températures de sécurité (T safe)	18
5.2.2	Modification des limites de température de réaction (Tr)	18
5.2.3	Modification de la plage de température de la chemise (Tj)	19
5.2.4	Modification du paramètre Tdiff max	19
5.2.5	Modification de Rsafe	20
5.2.6	Modification de Rmax	20
5.3	Démarrage d'une expérience	21
5.4	Modification de la valeur Tj	21
5.5	Modification de la valeur Tr	21
5.6	Modification de la vitesse de l'agitateur	22
5.7	Arrêt d'une expérience	23
6	Maintenance	24
6.1	Mise à jour du firmware	24
6.2	Vérification du réacteur	24
6.3	Nettoyage de l'instrument	24
6.4	Mise au rebut	24
7	Caractéristiques techniques	25
7.1	Général	25
7.2	Thermostat	27
7.3	Refroidissement	27
7.4	Gaz de purge	27
7.5	Agitateur	27
7.6	Connexions	28

1 Introduction

Le RC1mx est un thermostat à hautes performances qui permet de mesurer les données calorimétriques. Ce produit est équipé de l'électronique la plus récente et d'un écran tactile facile à utiliser. Avec le logiciel iControl, RC1mx est un calorimètre très puissant. Les résultats, hautement reproductibles, évitent d'avoir à recommencer les expériences. Les conditions du RC1mx suivent l'échelle du module pilote ou celle déterminée lors de la fabrication et permettent ainsi une évaluation directe des dangers liés aux procédés et le développement de procédés plus sûrs, prêts à être déployés. Les décisions prises en appliquant les données du RC1mx améliorent l'efficacité du développement chimique et assurent une meilleure optimisation des procédés, ces derniers étant plus robustes et plus viables économiquement.

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 de la livraison

Référence de commande		Description	Quantité
30405800 30405799		Thermostat RC1mx <ul style="list-style-type: none"> Type L Type H 	1
30389896		Écran tactile	1
30398165		Câble pour écran	1
30386516		Câble pour moteur d'agitateur	1
30386521		Support du moteur d'agitateur avec plaque de montage	1
30260369		Bouton d'arrêt d'urgence	1
51103708		Cadre d'accessoire, grand	1
51103713		Plateforme d'accessoires	1
51190436		Récipient d'huile (10 l)	1

103026		Collecteur de déversements	1
--------	--	----------------------------	---

Pièces en option

Ces pièces seront expédiées en fonction de votre commande.

Kits d'huile avec kit antistatique et joints toriques appropriés	<ul style="list-style-type: none"> • Kit moyenne température • Kit faible température • Kit haute température 	<ul style="list-style-type: none"> • 30399947 • 30399946 • 30400338
Moteurs d'agitateur	<ul style="list-style-type: none"> • Agitateur à couple standard • Agitateur à couple élevé 	<ul style="list-style-type: none"> • 30395120 • 30374081
Réacteurs	<ul style="list-style-type: none"> • Réacteurs en verre • Réacteurs sous pression en verre • Réacteurs à haute pression • Réacteurs RTCal 	

1.2 Vérification dès réception

À réception de votre colis, vérifiez les conditions suivantes :

- L'emballage est en bon état.
- Le contenu ne présente aucun dommage apparent (par ex., rayures, etc.).
- Le contenu est complet (voir la liste de contrôle du colis).

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

2 Informations relatives à la sécurité

Ce thermostat a été contrôlé en vue des expériences et usages prévus et décrits dans ce mode d'emploi. 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 des 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.

Termes de signalisation

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 importantes sur le produit.

Signification des symboles de sécurité



Risque électrique



Pièces rotatives



Explosion



Brûlure/chaueur



Risque général



Avertissement

2.2 Usage prévu

Le RC1mx est un thermostat à hautes performances utilisé pour augmenter la production et avec la fonction HFCal pour analyser la sécurité du processus. Soyez conscient que la responsabilité de tester vos produits chimiques et vos réactions vous incombe.

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.

Sauf autorisation écrite préalable, tout autre type d'utilisation ou de fonctionnement en dehors des limites des caractéristiques techniques Mettler-Toledo GmbH est réputé non conforme.

2.3 Consignes de sécurité spécifiques au produit

Sécurité opérationnelle

Pour chaque configuration d'instrument, vous devez vérifier que l'ensemble du système est protégé en cas de panne de courant et que la réaction en cours reste sous contrôle. Ceci s'applique particulièrement aux expériences préprogrammées et sans surveillance.



⚠ AVERTISSEMENT

Personnel non qualifié

Une utilisation du RC1mx non prévue dans les spécifications ou incorrecte peut provoquer des situations dangereuses ou des réactions d'emballement. De tels incidents peuvent entraîner la mort ou des blessures graves.

- Veillez à ce que seul du personnel qualifié utilise cet appareil conformément aux normes de sécurité générales du laboratoire.



⚠ AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique - Mise à la terre de la prise de courant

Veillez à brancher le câble d'alimentation fourni dans une prise de terre. Une défaillance technique pourrait sinon entraîner des blessures graves voire la mort.



⚠ AVERTISSEMENT

Panne d'alimentation ou de refroidissement

Mettez en œuvre des mesures appropriées contre les conséquences potentiellement fatales d'une panne de courant.

- Installez un contrôleur de débit avec une alimentation électrique indépendante du secteur et une surveillance continue du débit du liquide de refroidissement.



⚠ AVERTISSEMENT

Décharges électrostatiques lors de l'agitation de la masse réactionnelle

Les conditions suivantes peuvent être à l'origine de décharges électrostatiques :

- Débit élevé (vitesse de l'agitateur élevée) de liquides non polaires à haute résistivité ($>10^9$ Ohmmètre).
- Systèmes à deux phases avec solides en suspension (par exemple, après les processus de cristallisation de solvants non conducteurs ou de liquides non miscibles.)
- Environnement de travail impliquant l'utilisation d'un gaz inerte (azote ou argon).



⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion dû à des décharges électrostatiques

Une explosion pourrait être provoquée par des décharges électrostatiques provenant de l'écoulement de l'huile de transfert de chaleur ou de l'agitation de la masse du réacteur. Pour éviter les charges électrostatiques de l'huile de transfert de chaleur, procédez comme suit :

- 1 Ajouter l'additif antistatique livré avec le produit.
 - 2 Purgez le réservoir d'huile avec de petites quantités d'azote sec si vous travaillez régulièrement avec une température d'huile (T_j) inférieure à la température ambiante ou supérieure à 180 °C.
- ⇒ Cette opération empêche la pénétration de l'humidité atmosphérique qui détruit le composé actif de l'additif antistatique.



⚠️ AVERTISSEMENT

Situations d'exploitation dangereuses

Des situations d'exploitation dangereuses pourraient provoquer une explosion.

Pour éviter de telles situations, déclenchez un refroidissement d'urgence, en procédant comme suit :

- Appuyez sur le bouton d'urgence du RC1mx.
- ⇒ Le réacteur est alors refroidi à la température la plus basse possible et toutes les opérations commandées par un instrument de contrôle sont arrêtées grâce à la liaison de sécurité.



⚠️ 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 de brûlure en raison du retrait de l'écran protecteur

Ne retirez pas l'écran protecteur avant que l'huile dans la chemise du réacteur n'ait atteint la température ambiante.



⚠️ AVERTISSEMENT

Risque de brûlure lors de l'ouverture du robinet de vidange d'huile

L'ouverture du robinet de vidange d'huile peut entraîner de graves brûlures si l'huile n'a pas atteint la température ambiante.

- N'ouvrez pas le robinet de vidange d'huile avant que l'huile n'ait atteint la température ambiante.



⚠️ AVERTISSEMENT

Mauvais type d'huile sélectionné

- Sélectionnez le type d'huile correspondant à celui utilisé dans le RC1mx !
- ⇒ D'autres types d'huile peuvent entraîner un dysfonctionnement du système de sécurité.



⚠️ ATTENTION

Pièces rotatives de l'agitateur

Tout contact avec l'agitateur en marche peut provoquer des blessures.

- Ne touchez pas l'agitateur lorsqu'il est en marche.



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

Dommages de l'appareil dus à des particules de glace

Si vous travaillez régulièrement avec une température d'huile inférieure à 0 °C, des particules de glace peuvent bloquer le thermostat et provoquer un dysfonctionnement.

- Purgez le réservoir d'huile régulièrement avec de petites quantités d'azote sec.
⇒ Cette opération empêche la pénétration de l'humidité atmosphérique.



AVIS

Manipulation des garnitures du réacteur pendant le fonctionnement de l'agitateur

Les garnitures ou l'agitateur pourraient être endommagés.

- Arrêtez toujours l'agitateur lors de la manipulation des garnitures.



AVIS

Utilisation du mauvais liquide de refroidissement

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

- N'utilisez pas de solutions de NaCl ou CaCl₂.



AVIS

Refroidissement avec des cryostats

Le fluide froid restant dans le serpentin de refroidissement se réchauffe lentement après l'arrêt du RC1mx et par conséquent se dilate. Il est possible que la pression produite par cette dilatation du fluide provoque des fissures au niveau des points de soudure de l'échangeur de chaleur.

- Ne fermez pas l'entrée et la sortie de l'échangeur de chaleur RC1mx par des vannes ou des robinets si vous utilisez un cryostat pour le refroidir.



AVIS

Maintenance

Respectez les exigences d'installation concernant l'emplacement et les raccordements électriques et hydrauliques.

Contactez le Service de METTLER TOLEDO si vous souhaitez installer ou déplacer le RC1mx.

Confiez les travaux de réparation au Service de METTLER TOLEDO exclusivement. Toute tentative de réparation non qualifiée de l'instrument peut mettre en danger le système de sécurité.



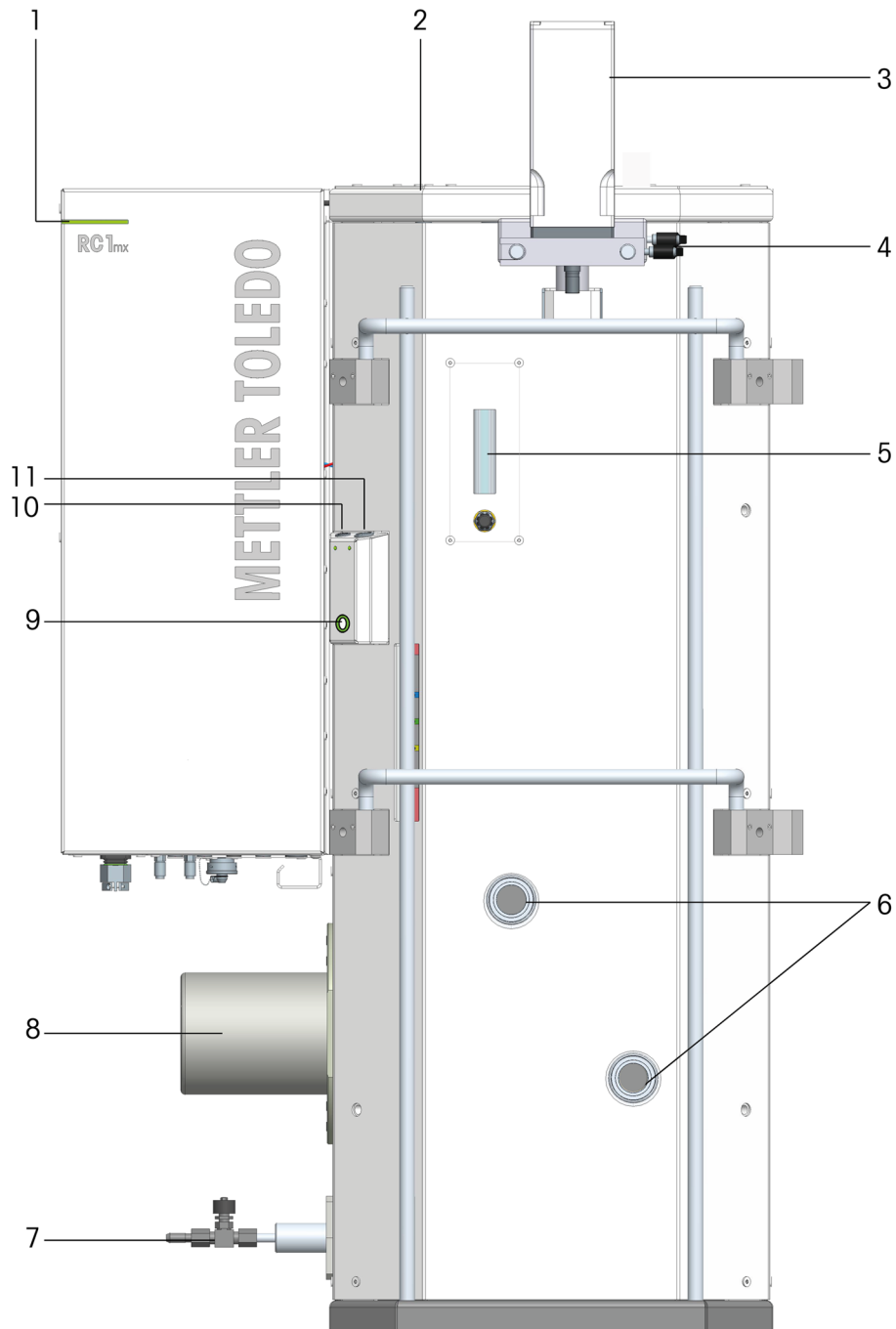
AVIS

Impédance du système

Cet appareil est destiné à être raccordé à un système d'alimentation d'une impédance système admissible maximale Z_{max} de 0,031 Ω au point d'interface de l'alimentation utilisateur.

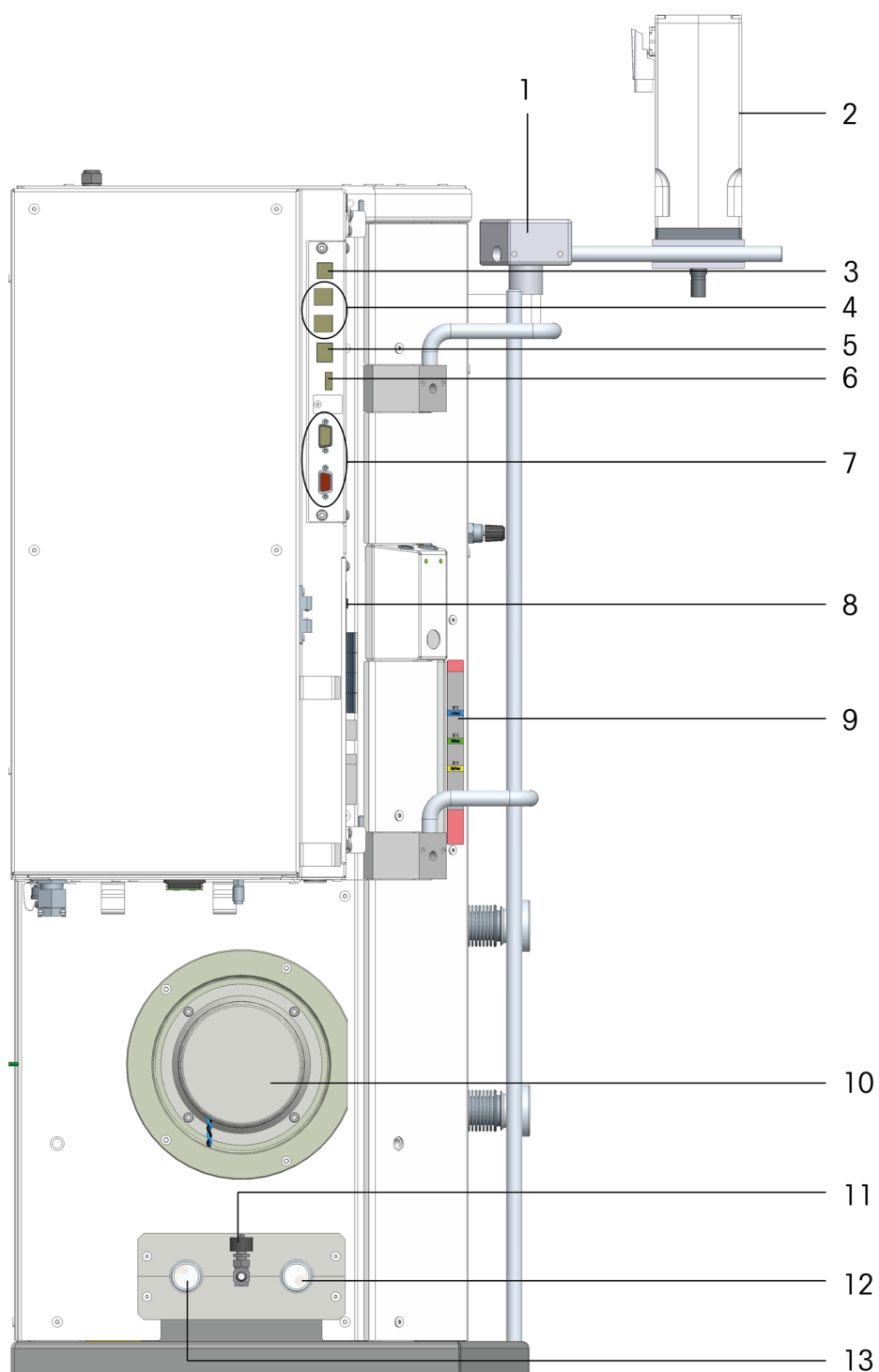
3 Présentation

Face avant



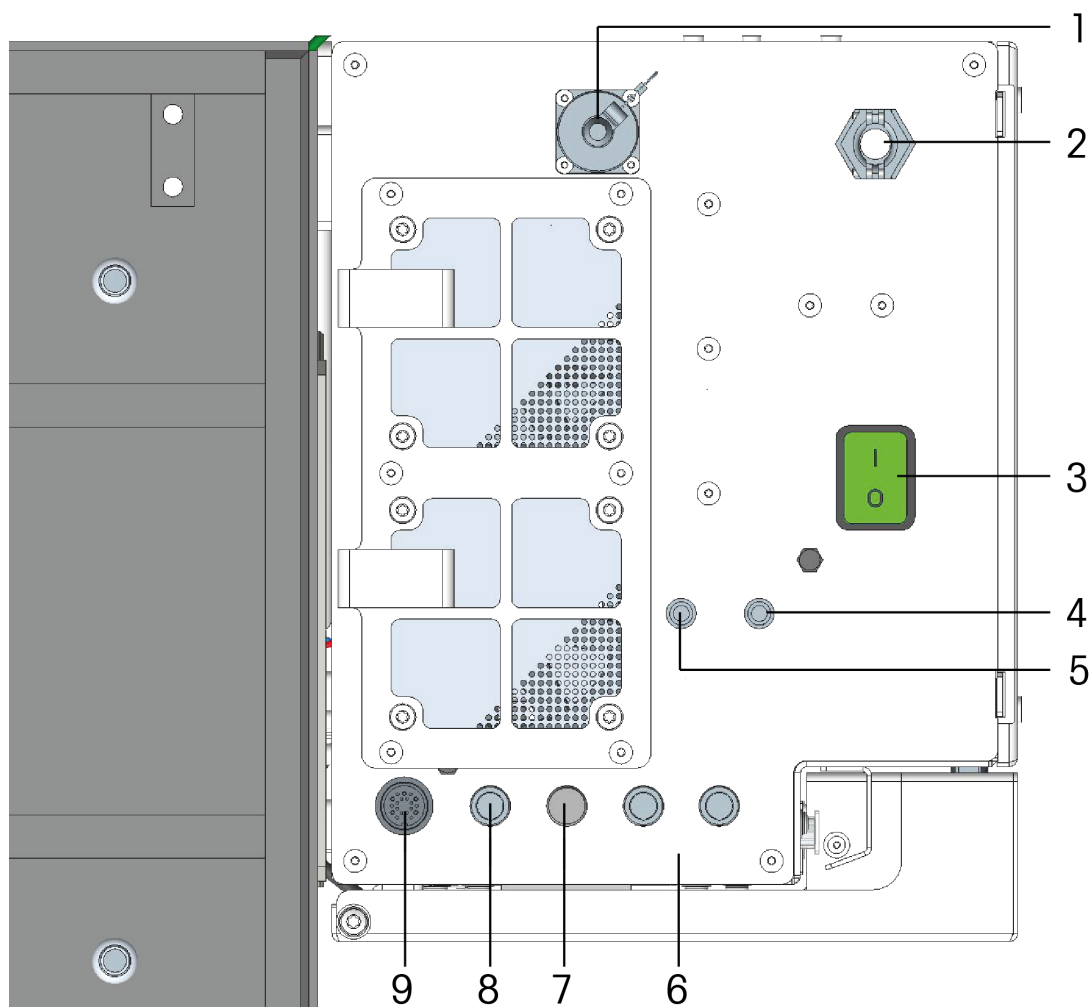
1	StatusLight	2	Emplacement du moteur de l'agitateur
3	Moteur de l'agitateur	4	Vis de positionnement
5	Rotamètre du système de gaz de purge	6	Connexions d'huile au réacteur
7	Robinet de vidange d'huile	8	Cache pour vanne de contrôle
9	Boufon marche/arrêt de l'agitateur	10	Prise du capteur Tr
11	Prise de la sonde d'étalonnage		

Côté gauche



1	Support moteur	2	Moteur de l'agitateur
3	Port CAN1-Out	4	Ports USB (4)
5	Port Ethernet	6	Prise de l'unité de commande (écran tactile)
7	Ports RS-232 (2x)	8	Contact type d'huile
9	Fenêtre de niveau d'huile	10	Cache pour vanne de contrôle
11	Robinet de vidange d'huile	12	Sortie liquide de refroidissement
13	Arrivée liquide de refroidissement		

Fond du coffret électronique



1	Port CAN2-Out	2	Prise du câble d'alimentation
3	Interrupteur Marche/Arrêt.	4	Prise d'huile Purge-1
5	Prise du coffret électronique Purge-2	6	Prise de sortie DC 24V (2)
7	Prise du relais de sécurité	8	Emplacement du bouton d'urgence
9	Prise RTCal		

4 Installation

4.1 Conditions préalables à l'installation



ATTENTION

Installation non qualifiée et déplacement de l'appareil

Une installation incorrecte peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil et des blessures graves. L'installation de cet appareil ne doit être effectuée que par un METTLER TOLEDO technicien de maintenance qualifié. N'installez pas et ne déplacez pas l'appareil sans l'assistance d'un METTLER TOLEDO technicien de maintenance.



ATTENTION

Haute tension accessible

– L'appareil doit être connecté en permanence ou bien utilisez des fiches et des prises conformes à la norme IEC 60309.

Veillez consulter le Guide de pré-installation RC1mx pour vérifier que toutes les conditions requises pour une installation correcte sont satisfaites.

Nous recommandons fortement d'installer une alimentation sans coupure. Elle peut éviter des réactions dangereuses en cas de panne de courant.

Emplacement de l'appareil

- Placez toujours l'appareil dans une hotte bien ventilée.
- Assurez-vous que l'espace est suffisant (environ 10 cm) entre les orifices de ventilation à l'arrière de l'instrument et le mur ou tout autre objet.
- Installez toujours l'appareil sur une surface capable de supporter son poids.
- Installez l'appareil dans un « autoclave » en cas de réactions potentiellement explosives.

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 Raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique - Mise à la terre de la prise de courant

Veillez à brancher le câble d'alimentation fourni dans une prise de terre. Une défaillance technique pourrait sinon entraîner des blessures graves voire la mort.

– Connectez l'instrument au secteur en utilisant le câble attaché à l'appareil.

4.3 Connexion du bouton d'arrêt d'urgence



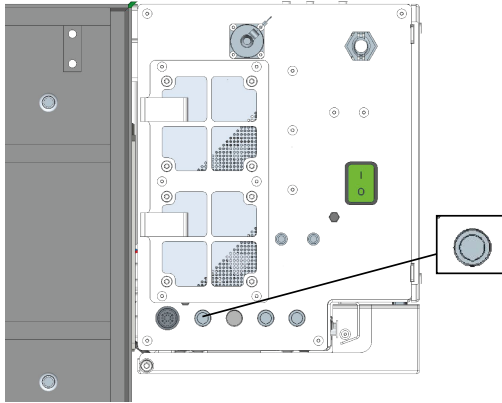
AVERTISSEMENT

Risque d'explosion en raison d'un bouton d'urgence ou d'un écran tactile inaccessible

Pour pouvoir empêcher un emballement :

- Assurez-vous que le bouton d'urgence et l'écran tactile sont accessibles à tout moment pendant l'expérience.

- Connectez le bouton d'urgence à la **Emergency Stop** prise située au fond du coffret électronique.



4.4 Connexion de l'écran tactile au RC1 mx



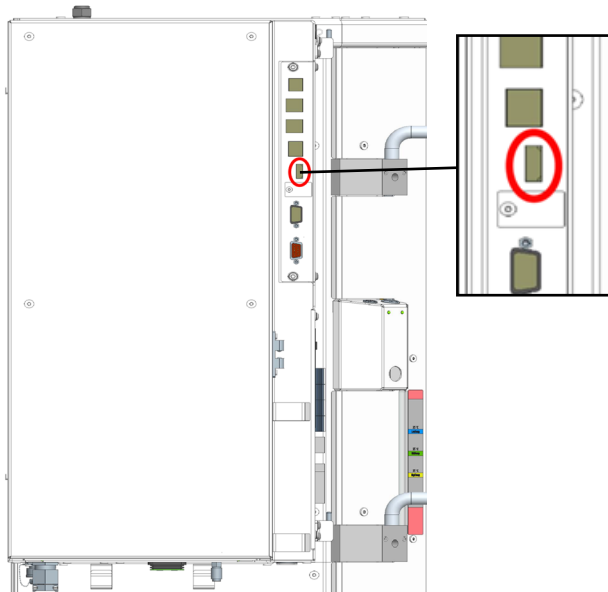
AVERTISSEMENT

Risque d'explosion en raison d'un bouton d'urgence ou d'un écran tactile inaccessible

Pour pouvoir empêcher un emballement :

- Assurez-vous que le bouton d'urgence et l'écran tactile sont accessibles à tout moment pendant l'expérience.

- 1 Ouvrez la porte du coffret électronique.
- 2 Le connecteur de l'écran tactile est libellé « Control Unit » (voir photo).



- 3 Connectez le câble de l'écran tactile à la prise.

4.5 Installation d'un réacteur

Pour l'installation d'un réacteur spécifique, consultez les instructions d'utilisation appropriées.



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).

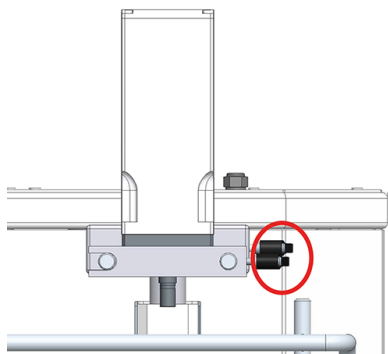
4.6 Installation d'un agitateur

Ces instructions sont des instructions typiques pour les réacteurs en verre. Consultez également les instructions d'utilisation du réacteur concerné pour plus d'informations.

- 1 Insérez la tige d'agitateur par le bas à travers l'ouverture du cache du réacteur.
- 2 Poussez le roulement de l'agitateur sur la tige de l'agitateur.
- 3 Placez délicatement le cache (avec l'agitateur) sur la bague en PTFE de sorte que l'agitateur ne se coince pas.
- 4 Ouvrez le mandrin (1) à l'aide de la clé et tirez le manchon de la tige d'accouplement vers le bas (2).

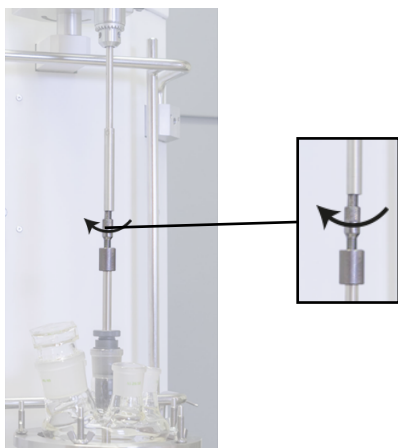


- 5 Desserrez les vis de positionnement.



- 6 Alignez le couplage sur le roulement de la tige d'agitateur en déplaçant le moteur de l'agitateur légèrement vers la gauche et vers la droite, ou vers l'arrière et vers l'avant.
- 7 Serrez à nouveau les vis de positionnement.

8 Vissez ensemble la tige d'agitateur et le couplage.



9 Vérifiez que l'agitateur tourne correctement en le tournant manuellement au niveau du mandrin. La tige flexible ne doit pas toucher le manchon.

10 Positionnez l'agitateur environ 1 cm au-dessus de la base du réacteur et serrez le mandrin.

4.7 Premier remplissage d'huile

- Assurez-vous d'avoir déjà monté le bon réacteur.
 - Le bouton d'urgence est relâché.
 - Le RC1mx est mis hors tension.
- 1 Connectez le tube au robinet de vidange d'huile sur le côté de l'instrument.
 - 2 Fixez-le à l'aide d'un collier de serrage.
 - 3 Connectez l'autre extrémité du tube au récipient d'huile fourni (10 l).
 - 4 Fixez-le à l'aide d'un collier de serrage.
 - 5 Versez le contenu du premier petit récipient d'huile (environ 5 l) dans le récipient de 10 l.
 - 6 Ajoutez une bouteille d'additif antistatique.
 - 7 Versez le contenu du deuxième petit récipient d'huile (environ 5 l) dans le récipient de 10 l.
 - 8 Placez le réservoir d'huile à un niveau plus élevé que le robinet de vidange d'huile.
 - 9 Ouvrez le robinet de vidange d'huile.
 - 10 Vérifiez la fenêtre de niveau d'huile sur le panneau avant de l'appareil et attendez que le niveau approprié pour le type d'huile utilisé soit atteint.
 - 11 Fermez le robinet de vidange d'huile.
 - 12 Ouvrez le coffret électronique et placez le contact de type d'huile sur la bonne position.
 - 13 Mettez le RC1mx sous tension.
 - ⇒ Lors de la mise sous tension, l'écran tactile du RC1mx peut afficher un avertissement de manipulation que vous devez accepter ou refuser.
 - 14 Entrez une T_j de 25 °C sur l'écran tactile et laissez l'huile circuler pendant env. 5 minutes pour vérifier si le niveau d'huile change en raison de la libération de bulles d'air piégées.
 - 15 Vérifiez le niveau d'huile dans la fenêtre de niveau d'huile. Si le niveau baisse trop, mettez l'appareil en mode veille et ajoutez davantage d'huile jusqu'à ce que le niveau correct soit atteint. Ensuite, redémarrez le contrôle de la température.
 - 16 Laissez agir pendant environ 10 minutes pour chasser toutes les bulles d'air.

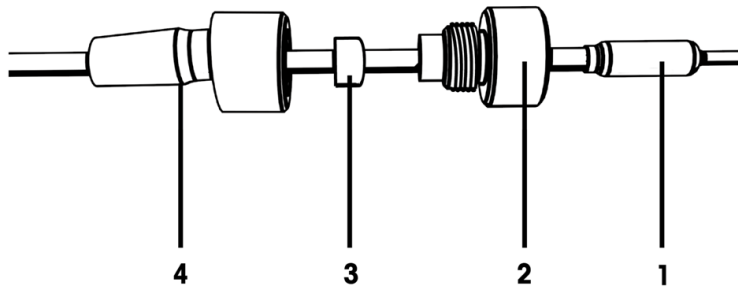
4.8 Raccordement du capteur Tr



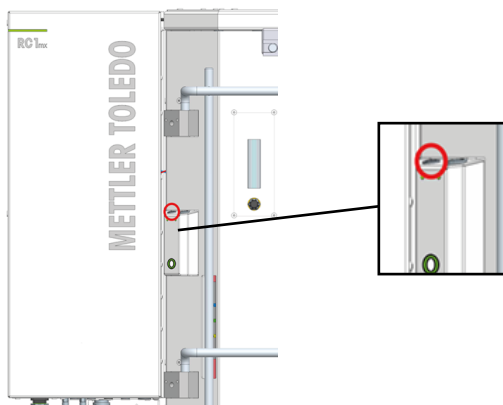
AVIS

Pour débrancher l'appareil, ne tirez pas sur le câble.

Cela peut endommager les connecteurs. Tirez le câble à son extrémité, en saisissant la fiche.



- 1 Dévissez la vis de pression (2) de l'adaptateur et poussez-la au-delà du capteur (1).
- 2 Poussez la bague d'étanchéité (3) sur le capteur Tr en tournant la partie arrondie vers la vis (2).
- 3 Poussez la partie inférieure de l'adaptateur (4) sur le capteur Tr.
- 4 Vissez légèrement les éléments sur l'adaptateur (3 & 2).
- 5 Installez le capteur Tr (1) sur le cache du réacteur (dans le port approprié).
- 6 Branchez le capteur Tr sur la connexion Tr de l'instrument.



- 7 La connexion pour le capteur Tr se trouve sur le côté de l'instrument (voir la marque rouge).
- 8 Aligned le point rouge de la fiche sur le point rouge de la prise de l'instrument.
- 9 Vérifiez que le capteur Tr est suffisamment immergé dans la masse réactionnelle.

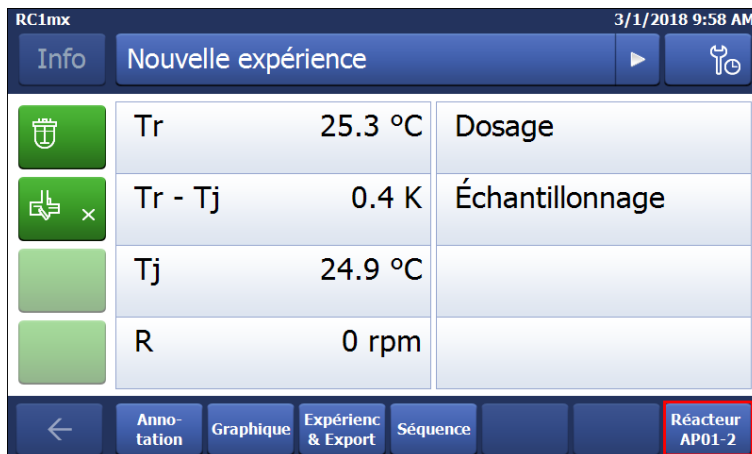
4.9 Mettez l'appareil sous tension.

- Assurez-vous que l'appareil est correctement installé et que le réacteur est correctement monté.
- Appuyez sur le bouton de marche/arrêt au fond du coffret électronique.
- ⇒ L'écran tactile devrait s'allumer.
- ⇒ Le témoin Statuslight devrait passer au vert.

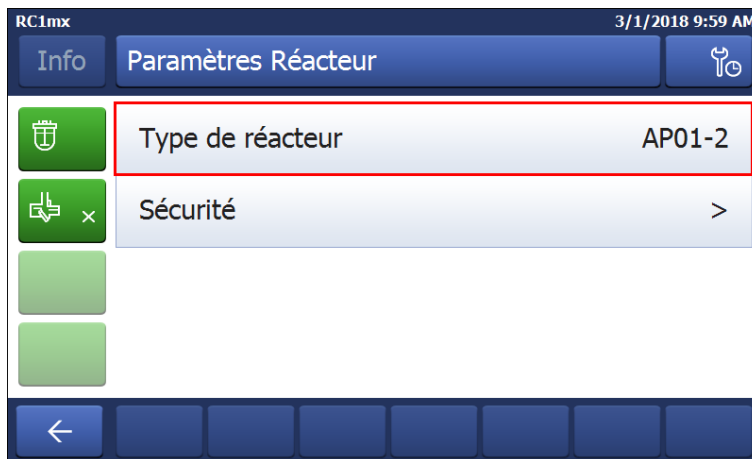
5 Fonctionnement

5.1 Sélection du type de réacteur

1 Touchez l'icône Reactor AP01-2.

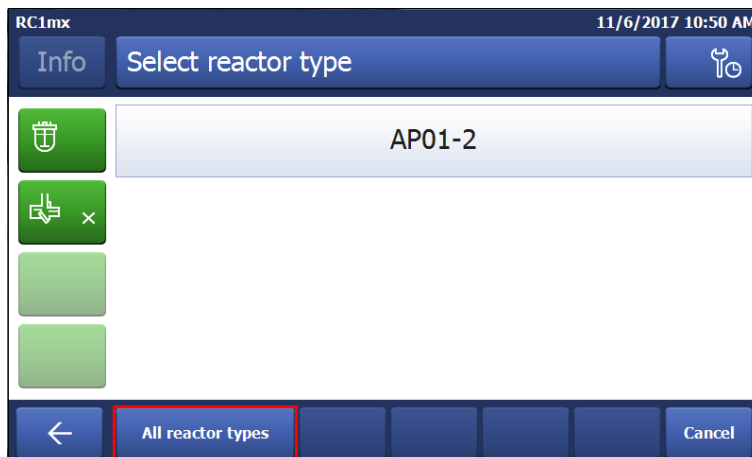


2 Touchez le champ **Type de réacteur**.



3 Sélectionnez le type de réacteur installé.

4 D'autres types de réacteurs sont disponibles sous **All reactor types**.

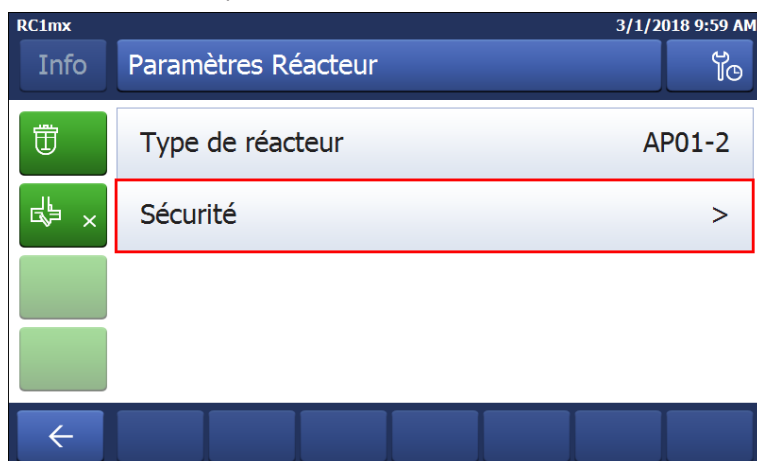


5.2 Modification des paramètres de sécurité

1 Touchez le bouton Reactor.



2 Touchez le champ **Sécurité**.



3 Modifiez les paramètres selon l'expérience et la configuration choisies.

5.2.1 Modification des températures de sécurité (T safe)

1 Touchez **T safe**.



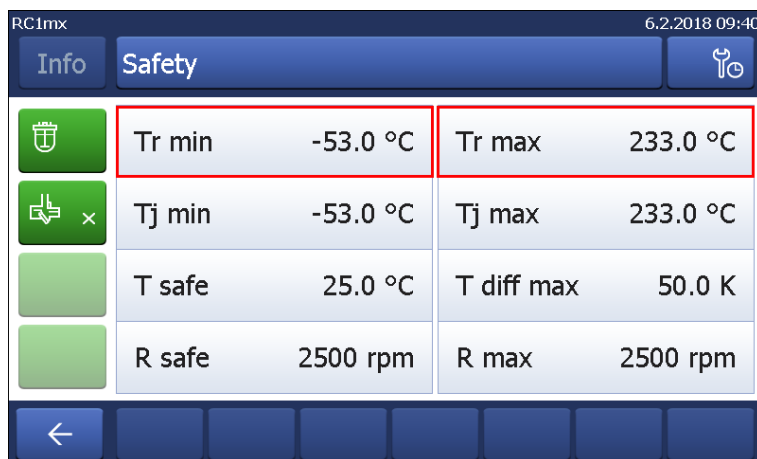
2 Saisissez une valeur dans **T safe** appropriée pour votre expérience.

3 Touchez **OK**.

Tsafe	Définit la température à laquelle la réaction sera refroidie en cas de programme d'urgence B ou C.	Selon vos produits chimiques
-------	--	------------------------------

5.2.2 Modification des limites de température de réaction (Tr)

1 Touchez **Tr max** et/ou **Tr min**.



2 Saisissez une valeur pour **Tr max** et **Tr min** valide pour votre expérience.

3 Touchez **OK**.

Tr min	Définit la température minimale que la valeur Tr peut atteindre pendant une expérience et que l'utilisateur peut entrer dans la vue Reactor. Si la température chute en dessous de cette valeur, le programme d'urgence C est déclenché.	En fonction de : <ul style="list-style-type: none"> Type d'huile Type de réacteur
Tr max	Définit la température maximale qu'une valeur Tr peut atteindre pendant une expérience et que l'utilisateur peut entrer dans la vue Reactor. Si la température passe au-dessus de cette valeur, le programme d'urgence A est déclenché.	En fonction de : <ul style="list-style-type: none"> Type d'huile Type de réacteur

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

1 Touchez **Tj min** et/ou **Tj max**.

RC1mx		6.2.2018 09:40	
Info		Safety	
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe	2500 rpm	R max 2500 rpm

2 Saisissez une valeur pour **Tj min** et **Tj max** valide pour votre expérience.

3 Touchez **OK**.

Tj max	Définit la température maximale qu'une valeur Tj peut atteindre pendant une expérience et que l'utilisateur peut entrer dans la vue Reactor. Si la température passe au-dessus de cette valeur, le programme d'urgence A est déclenché.	En fonction de : <ul style="list-style-type: none"> Type d'huile Type de réacteur
Tj min	Définit la température minimale que la valeur Tj peut atteindre pendant une expérience et que l'utilisateur peut entrer dans la vue Reactor. Si la température chute en dessous de cette valeur, le programme d'urgence C est déclenché.	En fonction de : <ul style="list-style-type: none"> Type d'huile Type de réacteur

5.2.4 Modification du paramètre Tdiff max

1 Touchez **T diff max**.

RC1mx		6.2.2018 09:40	
Info		Safety	
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe	2500 rpm	R max 2500 rpm

2 Saisissez une valeur pour **T diff max** valide pour votre expérience.

3 Touchez **OK**.

T diff max	Définit la différence de température autorisée entre Tj et Tr.	En fonction de : <ul style="list-style-type: none"> Type de réacteur
------------	--	---

5.2.5 Modification de Rsafe

1 Appuyez sur **Rsafe**.

RC1mx		6.2.2018 09:40	
Info	Safety		
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe	2500 rpm	R max 2500 rpm
←			

2 Saisissez une valeur **Rsafe** valide pour votre expérience.

3 Touchez **OK**.

Rsafe	Détermine la vitesse de l'agitateur en cas d'urgence.	<ul style="list-style-type: none"> Maintien tr/min Tr/min défini par l'utilisateur entre 0 et 2500
-------	---	--

5.2.6 Modification de Rmax

1 Appuyez sur **Rmax**.

RC1mx		6.2.2018 09:40	
Info	Safety		
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe 2500 rpm	R max	2500 rpm
←			

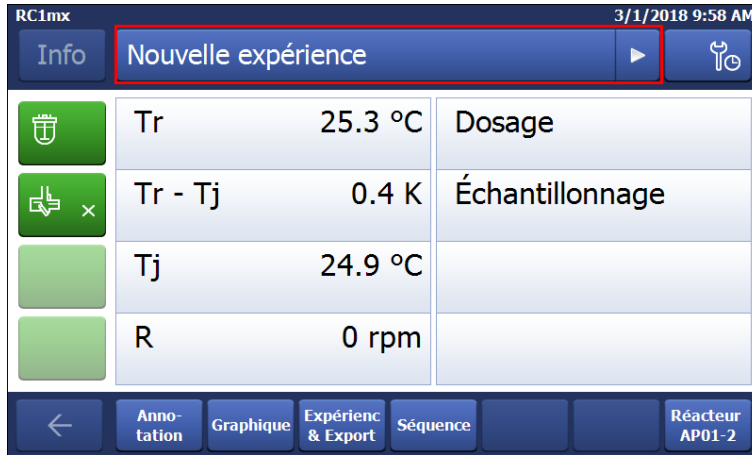
2 Saisissez une valeur **Rmax** valide pour votre expérience.

3 Touchez **OK**.

Rmax	<p>Définit la vitesse maximale possible pour l'agitateur pendant une expérience. Si la valeur Rmax est dépassée, une urgence est déclenchée.</p> <p>Si l'expérience est contrôlée avec iControl, tous les types d'agitateurs ont déjà une vitesse d'agitation maximale définie. Il est possible de définir une vitesse d'agitateur maximale plus réduite en fonction des conditions de l'expérience.</p>	En fonction de : <ul style="list-style-type: none"> Agitateur Type de réacteur
------	--	--

5.3 Démarrage d'une expérience

- 1 Touchez le bouton **Expérience** dans l'écran principal.

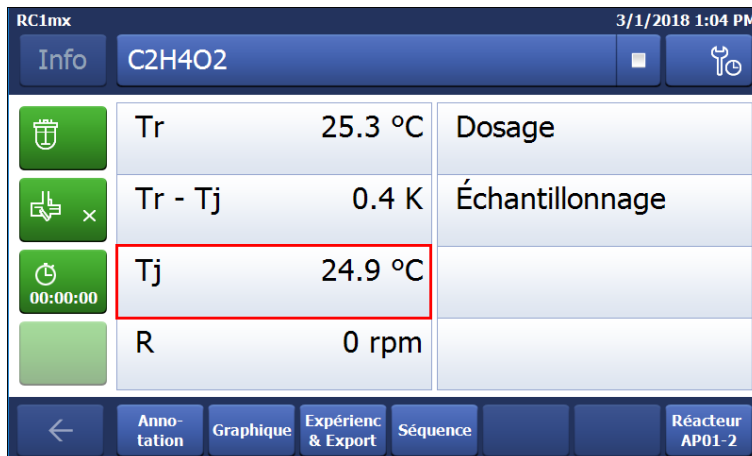


- 2 Saisissez le **nom de l'expérience**.
 - 3 Touchez **Démarrer** pour commencer l'expérience.
- ⇒ Toutes les tâches exécutées sont enregistrées avec l'expérience et peuvent être exportées.

5.4 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.

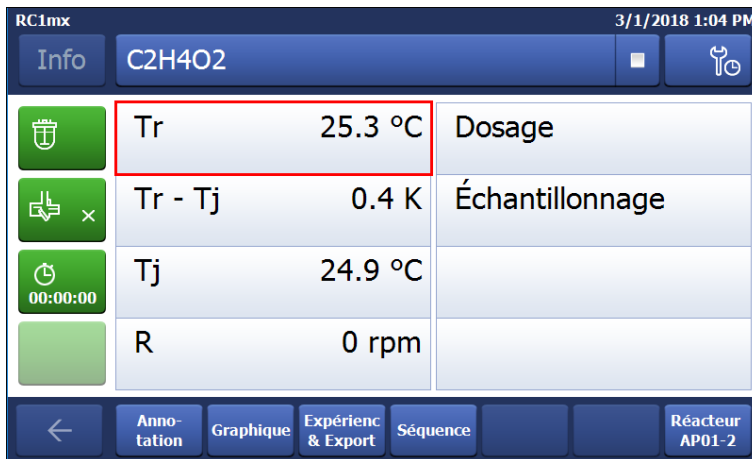


- 2 Saisissez la température de fin pour **Tj**.
 - 3 Touchez **Démarrer** pour lancer la tâche.
- ⇒ La tâche est immédiatement démarrée.

5.5 Modification de la valeur Tr

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

- Un capteur Tr est connecté au thermostat.
- 1 Touchez le champ **Tr** dans l'écran principal.



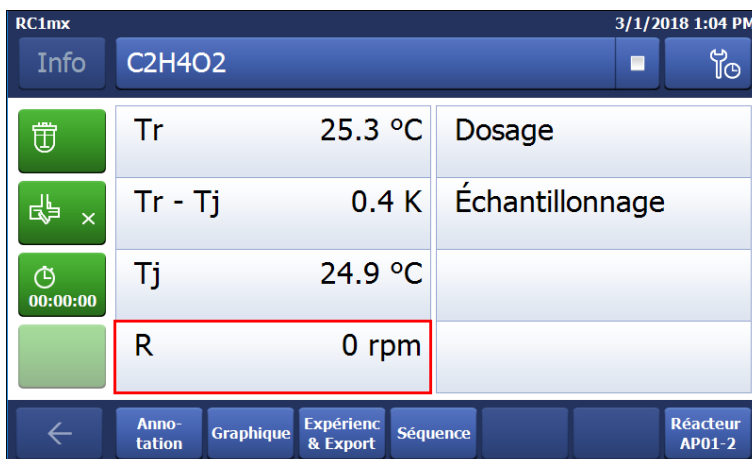
- 2 Saisissez la température de fin pour Tr.
- 3 Touchez **Démarrer** pour lancer la tâche.

5.6 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.
- L'écran tactile est connecté.

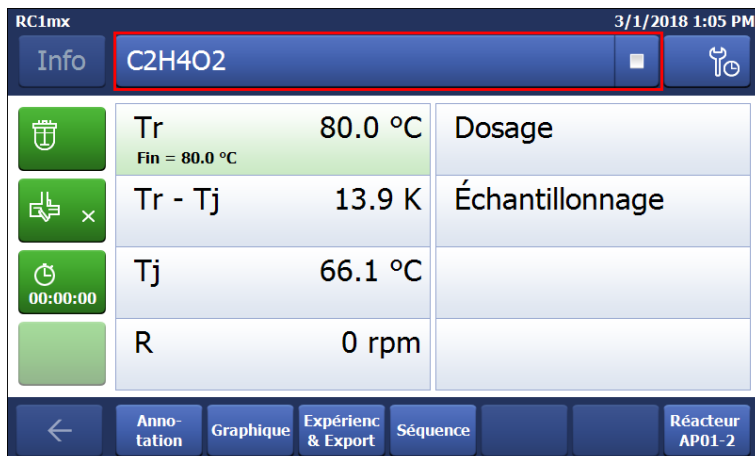
- 1 Touchez le champ **R**.



- 2 Saisissez la valeur souhaitée.
 - 3 Touchez **Démarrer**.
- ⇒ L'agitateur se met en marche immédiatement.

5.7 Arrêt d'une expérience

1 Touchez le bouton Stop dans 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

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.

Le boîtier de l'instrument n'est pas étanche (il y a des éclaboussures). Nous vous recommandons de le nettoyer avec un chiffon humide en utilisant de l'éthanol.

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.

Veuillez 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.



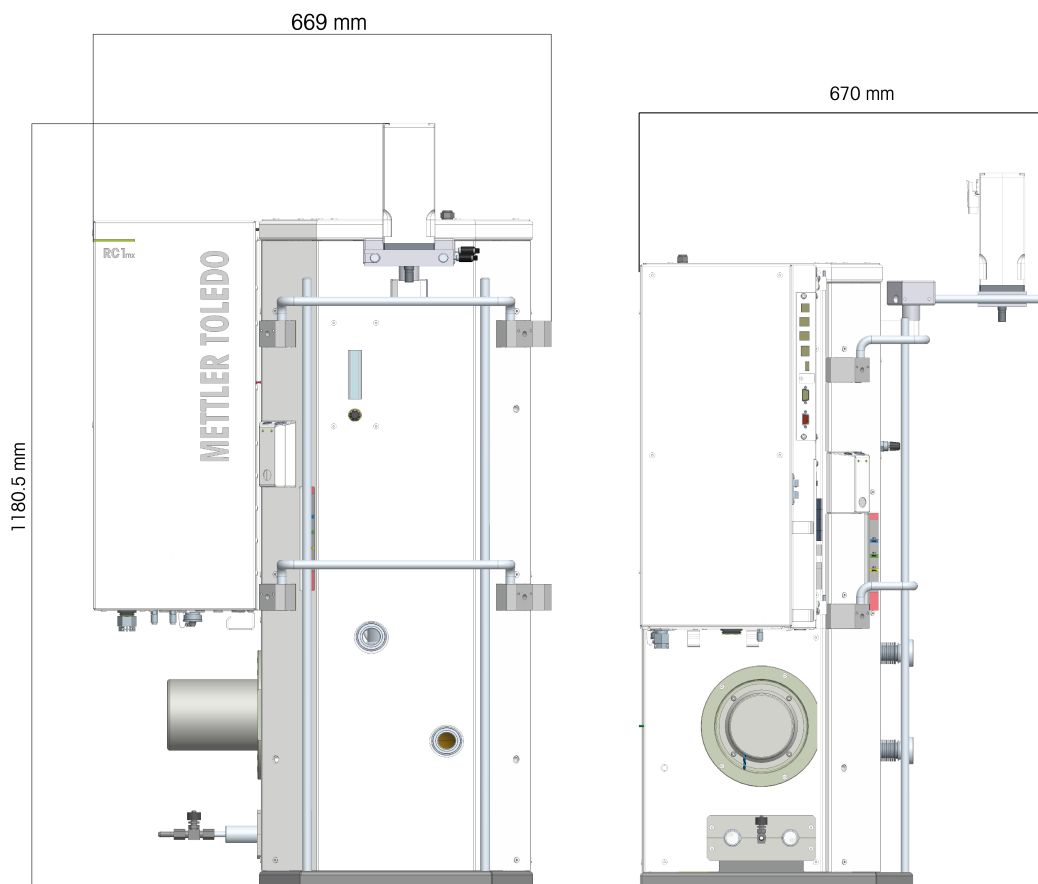
7 Caractéristiques techniques

7.1 Général

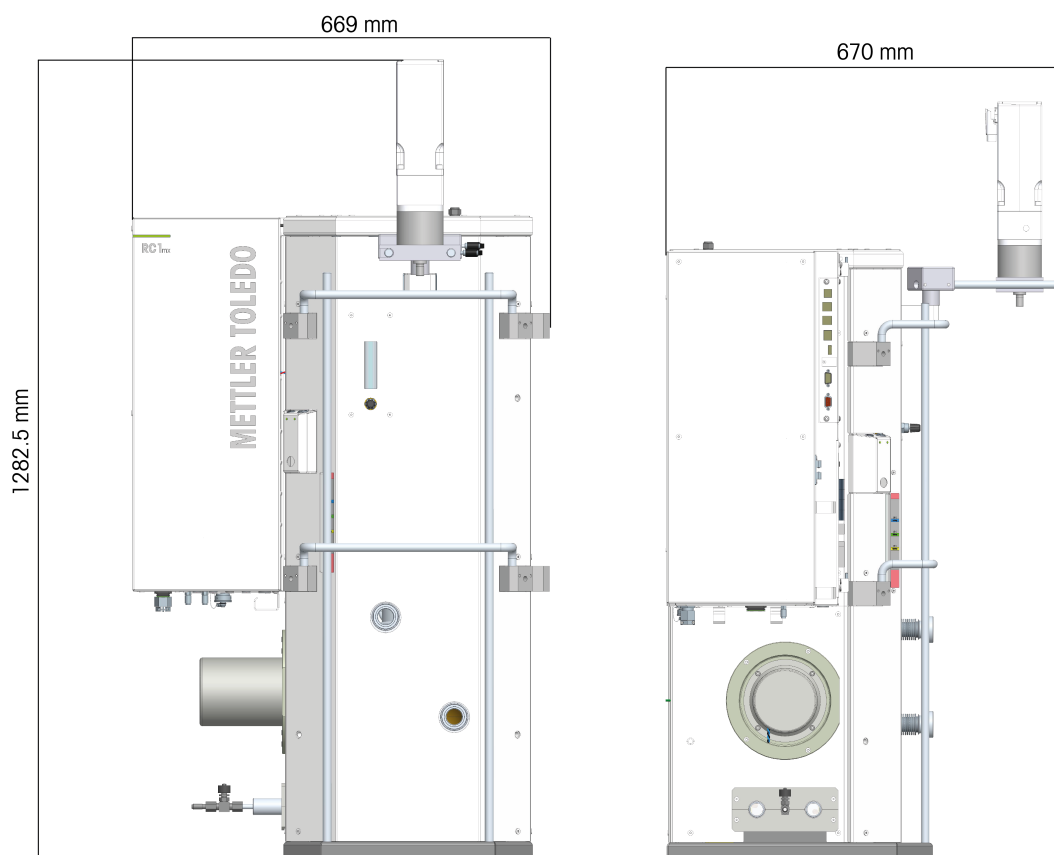
RC1mx (Type H)	Tension secteur	350...415 V 3N~
	Fluctuations de tension admissibles	Vérification des conditions ambiantes
	Fréquence d'entrée	50/60 Hz
	Consommation électrique	4800 W max.
	Impédance du système	Zmax = 0,031 Ω
	Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> • Moteur + chauffage : 4x T 10A H, fusible 500 V
RC1mx (Type L)	Tension secteur	200...240 V 3~
	Fluctuations de tension admissibles	Vérification des conditions ambiantes
	Fréquence d'entrée	50/60 Hz
	Consommation électrique	4800 W max.
	Impédance du système	Zmax = 0,031 Ω
	Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> • Moteur : 2x T 10A H, fusible 500 V • Chauffage : 2x T 20A H, fusible 500 V

Dimensions

RC1mx avec moteur d'agitateur standard



RC1mx avec moteur d'agitateur à couple élevé



Poids	170 kg
--------------	--------

Matériel

Boîtier	Support du cadre de réacteur : aluminium, anodisé Panneaux : aluminium, revêtement poudre Cadre : acier doux, revêtement poudre
Écran tactile	Crastin SO653 (PBT-GB20)
Housse de protection pour écran tactile	PET-A
Moteur de l'agitateur	Boîtier revêtement poudre, aluminium anodisé
Support du moteur d'agitateur	Bride : aluminium AISi1MgMn Tiges : acier inoxydable 1.4301 (X5CrNi18-10) Vis à oreilles : acier inoxydable 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2)
Brides	Tubes : acier inoxydable 1.4541 (X6CrNiTi18-10) Bride : acier inoxydable 1.4301 (X5CrNi18-10)
Fenêtre de niveau d'huile	PC
Coffret électronique	Boîtier : acier revêtement poudre 1.0330 (DC01) Maillage : acier inoxydable 1.4301 (X5CrNi18-10)
Cache pour vanne de contrôle	PP
Cache pour l'entrée du système de refroidissement	PP
Connexions d'entrée/sortie du liquide de refroidissement	Acier inoxydable
Collecteur de déversements	Acier inoxydable (X5CrNiMo18-10)
Connexion pour gaz de purge	Laiton (CW617N)
Tube de purge de gaz interne	PVC, PTFE

Conduite de refroidissement interne	Cuivre
-------------------------------------	--------

Conditions ambiantes

Humidité	Humidité relative max. de 80 % jusqu'à 31 °C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2000 m
Catégorie de surtension	II
Degré de pollution	2
Température d'utilisation	5 °C à 40 °C
Utilisation	Utilisation en intérieur uniquement
Fluctuations de tension de l'alimentation secteur	Jusqu'à ± 10 % de la tension nominale

7.2 Thermostat

Huile basse température	Tj: -70 °C (avec cryostat) à +80 °C
Huile moyenne température	Tj : -50 (limite appareil)/-45 °C (limite de viscosité huile) (avec cryostat) à +230 °C
Huile haute température	Tj: -5 °C (avec cryostat) à +300 °C
Max. erreurs permises valide pour capteur Pt100 Classe A	0,5 °C dans la plage de -20 à +100 °C 1,0 °C dans la plage de +100 à +200 °C
Stabilité à long terme	± 0,1 °C
Acquisition de la valeur mesurée	Toutes les 2 secondes

7.3 Refroidissement

Milieu de refroidissement	Eau (non polluée); sinon installez un filtre Cryostat avec : <ul style="list-style-type: none"> • Éthylène glycol • Éthanol • Huile de silicone
Débit	10 l/mn

7.4 Gaz de purge

Débit minimum	80 mL/min
Plage de températures	Au-dessous de la température ambiante et au-dessus de 180 °C
Milieu de purge	Gaz inerte
Pression d'arrivée max.	0,5 bar

7.5 Agitateur

Agitateur à couple standard

Vitesse	1...2500 tr/min (en fonction du type d'agitateur et de la viscosité de la masse réactionnelle), consultez les manuels du réacteurs pour les agitateurs appropriés et la vitesse d'agitateur.
Service	Contrôle de la valeur constante ou en rampe
Types (Matériel)	Ancrage (verre/métal), lame inclinée (verre/métal), agitateur de gaz (verre), agitateur Paravisc® (métal)
Couple	1 Nm max.

Agitateur à couple élevé

Vitesse	1...625 tr/min (en fonction du type d'agitateur et de la viscosité de la masse réactionnelle), consultez les manuels du réacteur pour les agitateurs appropriés et la vitesse d'agitateur.
Service	Contrôle de la valeur constante ou en rampe
Types (Matériel)	Ancrage (verre/métal), lame inclinée (verre/métal), agitateur de gaz (verre), agitateur Paravisc® (métal)
Couple	4 Nm max.

7.6 Connexions

Toutes les connexions électriques	Énergie non limitée
HDMI	Uniquement compatible avec un terminal METTLER TOLEDO
USB	Support USB 2.0
Longueur de câble	Limité à 3 m pour les sorties RS232, USB, CAN, DC 24 V, relais de sécurité

Relais de sécurité

Relais de sécurité (passif) max.	30 VCC / 1 A
----------------------------------	--------------

Sortie DC 24 V 1+2 et relais de sécurité (actif)

Courant max.	$1 \text{ A} = I_{DC1} + I_{DC2} + I_{SR}$
Tension nominale	24 V

Inhoudsopgave



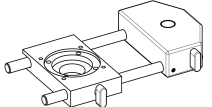




1	Inleiding	3
1.1	Verpakkingsinhoud	3
1.2	Controleren bij levering	4
2	Veiligheidsinformatie	5
2.1	Definities van de waarschuwingen en symbolen	5
2.2	Beoogd doel	5
2.3	Productspecifieke veiligheid	5
3	Overzicht	9
4	Installatie	12
4.1	Installatievereisten	12
4.2	De stroom aansluiten	12
4.3	Noodstopknop aansluiten	13
4.4	Het touchscreen op de RC1 mx aansluiten	13
4.5	Een reactor installeren	14
4.6	Een roerder installeren	14
4.7	Eerste olievulling	15
4.8	De Tr-sensor aansluiten	15
4.9	Het apparaat inschakelen	16
5	Bediening	17
5.1	Het reactortype selecteren	17
5.2	De veiligheidsinstellingen veranderen	17
5.2.1	De veiligheidstemperatuur (T safe) veranderen	18
5.2.2	Veranderen van de reactie-temperatuurlimieten (Tr)	18
5.2.3	Het bereik van de jackettemperatuur (Tj) veranderen	19
5.2.4	Tdiff max veranderen	19
5.2.5	Rsafe veranderen	20
5.2.6	Rmax veranderen	20
5.3	Een experiment starten	21
5.4	De Tj veranderen	21
5.5	De Tr veranderen	21
5.6	Roersnelheid veranderen	22
5.7	Een experiment beëindigen	23
6	Onderhoud	24
6.1	De firmware updaten	24
6.2	De reactor controleren	24
6.3	Het instrument reinigen	24
6.4	Veiligheidsopmerking	24
7	Technische gegevens	25
7.1	Algemeen	25
7.2	Thermostaat	27
7.3	Koeling	27
7.4	Purge gas	27
7.5	Roerder	27
7.6	Aansluitingen	28

1 Inleiding

De RC1 mx is een hoge prestatie thermostaat die calorimetrische data kan meten. Dit product is uitgerust met de nieuwste hardware en heeft een gebruiksvriendelijk touchscreen. Samen met de iControl-software is de RC1 mx een zeer krachtige calorimeter. De zeer reproduceerbare resultaten minimaliseren het aantal herhaalde experimenten. De RC1 mx simuleert de proef- of productieschaal waardoor het mogelijk is de procesrisico's direct te beoordelen en veiligere processen voor de opschaling te ontwikkelen. De beslissingen die worden genomen op basis van de RC1 mx-data verbeteren de effectiviteit van de chemische ontwikkeling en garanderen dat processen beter geoptimaliseerd, robuuster en economisch haalbaar zijn.

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

1.1 Verpakkingsinhoud

Bestelnummer		Beschrijving	Aantal
30405800 30405799		RC1 mx thermostaat • Type L • Type H	1
30389896		Touchscreen	1
30398165		Beeldschermkabel	1
30386516		Kabel voor de roermotor	1
30386521		Houder van de roermotor incl. bevestigingsplaat	1
30260369		Noodstopknop	1
51103708		Optioneel frame, groot	1
51103713		Optioneel plateau	1
51190436		Jerrycan (10 l)	1
103026		Lekbak	1

Optionele onderdelen

Deze onderdelen worden geleverd als u ze hebt besteld.

Oliepakketten incl. antistatisch additief en geschikte O-ringen	<ul style="list-style-type: none">• Medium temperatuurpakket• Lage temperatuurpakket• Hoge temperatuurpakket	<ul style="list-style-type: none">• 30399947• 30399946• 30400338
Roermotoren	<ul style="list-style-type: none">• Roermotor met standaard koppel• Roermotor met hoog koppel	<ul style="list-style-type: none">• 30395120• 30374081
Reactoren	<ul style="list-style-type: none">• Glazen reactoren• Glazen drukreactoren• Hogedruk-reactoren• RTCal-reactoren	

1.2 Controleren bij levering

Controleer het volgende na de levering:

- Het pakket is in goede staat.
- De inhoud is niet beschadigd (krassen etc.)
- De inhoud is compleet (zie Verpakkingsinhoud).

Neem contact op met uw lokale klantenservice, als er iets mis is.

2 Veiligheidsinformatie

Deze thermostaat is getest voor de experimenten en de doelstellingen die in dit document staan vermeld. Dit betekent echter dat uzelf 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 Definities van de waarschuwingen 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.

Signaalwoorden

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.

N.B. (geen symbool)
nuttige informatie over het product.

De betekenis van veiligheidssymbolen



Elektrisch ge-
vaar



Draaiende on-
derdelen



Explosie



Verbranding /
warmte



Algemeen ge-
vaar



Opmerking

2.2 Beoogd doel

De RC1mx is een hoge prestatie thermostaat die wordt gebruikt voor de opschaling naar productie. Inclusief de HFCal-functie wordt de RC1mx gebruikt voor de analyse van de procesveiligheid. U moet zich goed realiseren dat u verantwoordelijk bent voor het testen van uw chemicaliën en reacties.

Bedien en gebruik uw apparaat altijd conform de aanwijzingen in deze handleiding. Gebruik het apparaat alleen samen met de apparatuur die in deze documentatie wordt gespecificeerd.

Elk ander gebruik dat buiten de technische specificaties valt en niet schriftelijk is goedgekeurd door Mettler-Toledo GmbH, wordt beschouwd als niet beoogd gebruik.

2.3 Productspecifieke veiligheid

Operationele veiligheid

Voor elke instrumentconfiguratie die wordt gebruikt, is het uw verantwoordelijkheid om te garanderen dat het hele systeem veilig is in geval van stroomuitval en dat de huidige reactie onder controle blijft. Dit geldt met name voor vooraf geprogrammeerde en geautomatiseerde experimenten.



WAARSCHUWING

Onbevoegd personeel

Onbedoeld of verkeerd gebruik van de RC1mx kan gevaarlijke situaties of runaway-reacties veroorzaken die ernstige of fatale gevolgen kunnen hebben.

- Zorg ervoor dat alleen vakbekwaam personeel dit apparaat bedient conform de algemene veiligheidsnormen van het laboratorium.



WAARSCHUWING

Risico op elektrische schok - het stopcontact aarden

Steek de stekker van het meegeleverde stroomsnoer in een geaard stopcontact. Als het stopcontact niet geaard is, kan dat ernstig of fataal letsel veroorzaken.



WAARSCHUWING

Stroom- of koelinguitval

Tref de juiste maatregelen tegen de mogelijk fatale gevolgen van een stroomstoring.

- Installeer een flowsensor met een onafhankelijke voeding en zorg ervoor dat de koelvloeistofstroom continu wordt bewaakt.



WAARSCHUWING

Statische ontladingen door het roeren van de reactiemassa

De volgende omstandigheden kunnen een statische lading opwekken:

- Hoge stroomsnelheid (hoge roersnelheid) van apolaire vloeistoffen met een hoge weerstand ($>10^8$ ohmmeter).
 - 2-fasige systemen met zwevende deeltjes (bijv. na kristallisatieprocessen in niet-geleidende oplosmiddelen of onmengbare vloeistoffen).
- Werken onder een inert gas (stikstof of argon).



WAARSCHUWING

Risico op explosie door statische ontlading

Een explosie kan worden veroorzaakt door een statische ontlading van de stromende warmtegeleidende olie of door het roeren van de reactormassa. Als u een statische ontlading van de warmtegeleidende olie wilt voorkomen, doet u als volgt:

- 1 Voeg het antistatisch additief toe dat met het product is meegeleverd.
 - 2 Zuiver het oliereservoir met een kleine hoeveelheid droge stikstof als u regelmatig moet werken met een olietemperatuur (T_j) die lager is dan kamertemperatuur of hoger is dan 180°C .
- ⇒ Dit voorkomt het binnendringen van vocht uit de lucht dat de werkzame stof in het antistatische additief vernietigt.



WAARSCHUWING

Gevaarlijke gebruikssituaties

Gevaarlijke gebruikssituaties kunnen een ontploffing veroorzaken

Om dit te voorkomen, dient u de noodkoeling te activeren. Dit doet u als volgt:

- Druk op noodstopknop van de RC1mx.
- ⇒ Dit koelt de reactor af tot de laagst mogelijke temperatuur en alle processen die worden geregeld door een controller worden gestopt conform de veiligheidskoppeling.



⚠ 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 brandwonden door verwijdering van de beschermplaat

U mag de beschermplaat niet verwijderen voordat de olie in de reactormantel tot kamertemperatuur is afgekoeld.



⚠ WAARSCHUWING

Risico op brandwonden bij bediening van de kraan voor de olieafvoer

Het openen van de kraan voor de olieafvoer kan ernstige brandwonden veroorzaken als de olie nog niet tot kamertemperatuur is afgekoeld.

- U mag de kraan voor de olieafvoer pas openen nadat de olie tot kamertemperatuur is afgekoeld.



⚠ WAARSCHUWING

Verkeerd olietype

- Selecteer het olietype dat overeenkomt met de olie die momenteel in de RC1mx wordt gebruikt.
- ⇒ Andere olietypes kunnen een storing van het veiligheidssysteem veroorzaken.



⚠ VOORZICHTIG

Draaiende onderdelen van de roerder

Het aanraken van een draaiende roerder kan letsel veroorzaken.

- Raak een draaiende roerder niet aan.



LET OP

Thermische schok

De glazen onderdelen van het instrument of de reactor kunnen beschadigd raken.

- Vul heet glaswerk nooit bij met koude vloeistoffen en vice versa.



LET OP

Beschadiging van de apparatuur door ijs

Als u regelmatig werkt bij een olietemperatuur van minder dan 0°C, dan kan ijs de thermostaat blokkeren en een storing veroorzaken.

- Purge het oliereservoir regelmatig met een kleine hoeveelheid droge stikstof.
- ⇒ Dit voorkomt dat er vocht uit de lucht binnendringt en condenseert.



LET OP

Verplaatsing van de reactor-inzetstukken terwijl de roerder draait

De inzetstukken of de roerder kunnen beschadigd raken.

- Zet de roerder altijd uit wanneer u de inzetstukken verplaatst.



LET OP

Verkeerd koelmiddel gebruikt

Een hoog chloridegehalte in het koelmiddel kan leiden tot corrosie.

- Gebruik geen oplossingen van NaCl of CaCl₂



LET OP

Koeling met cryostataten

De koude vloeistof die in de koelspiraal achterblijft, kan langzaam opwarmen nadat de RC1mx is uitgeschakeld en zal zich daardoor uitzetten. Het is mogelijk dat de druk van deze uitzetting barstjes veroorzaakt in de soldeerpunten van de warmtewisselaar.

- Sluit de ingang en uitgang van de warmtewisselaar van de RC1mx niet met een klep of kraan af als u een cryostaat gebruikt om de RC1mx te koelen.



LET OP

Onderhoud

Volg de installatievereisten voor locatie en de elektrische en wateraansluitingen.

Neem contact op met METTLER TOLEDO Service als u de RC1mx wilt installeren of verplaatsen.

Zorg ervoor dat alle reparatiewerkzaamheden alleen door technici van METTLER TOLEDO worden uitgevoerd. Elke poging om het instrument te repareren door onbekwame werknemers, brengt het veiligheidssysteem in gevaar.



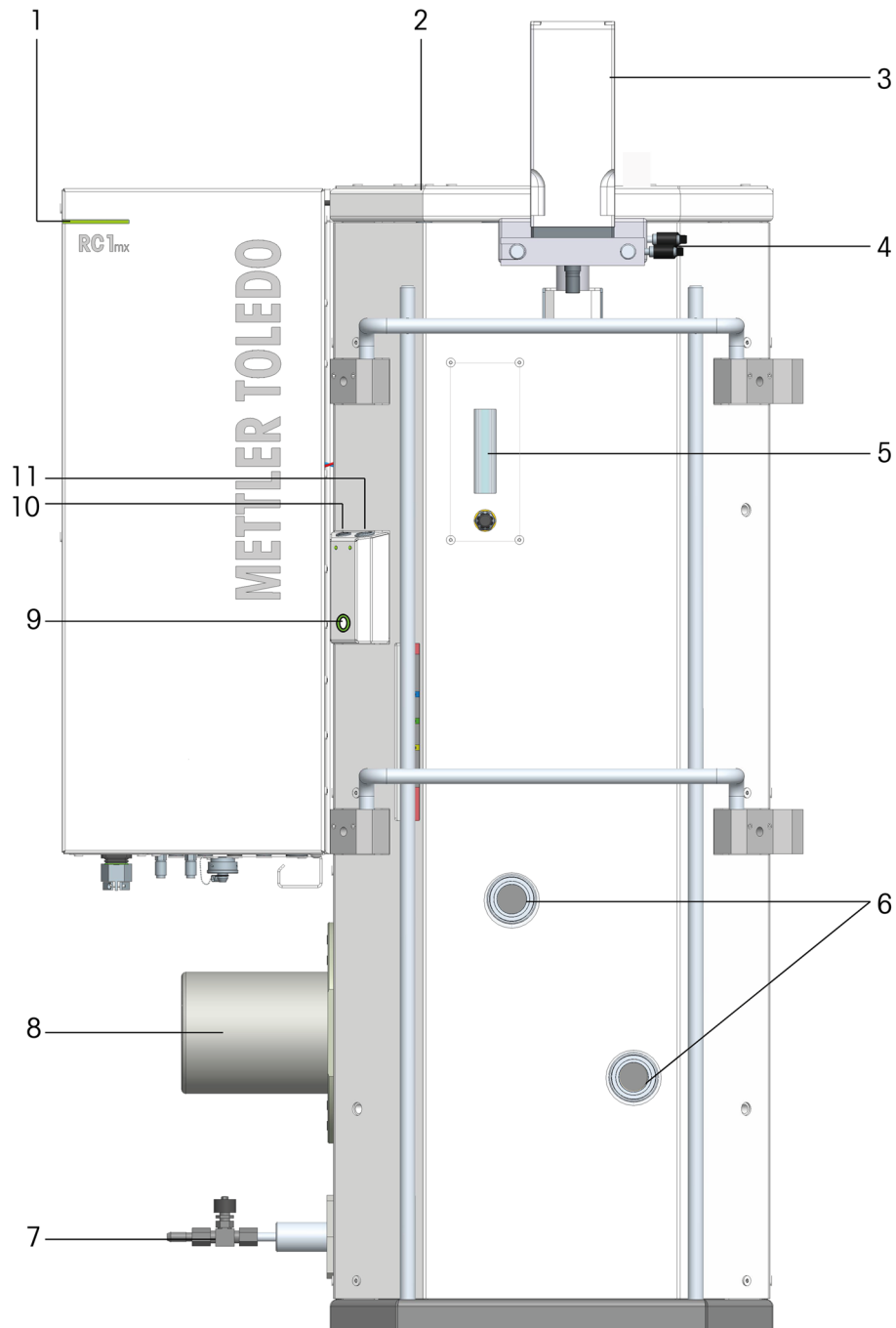
LET OP

Systeemimpedantie

Dit apparaat dient te worden aangesloten op een voedingssysteem met een maximale, toelaatbare systeemimpedantie (Z_{max}) van 0,031 Ω op het interfacepunt van de voeding van de gebruiker.

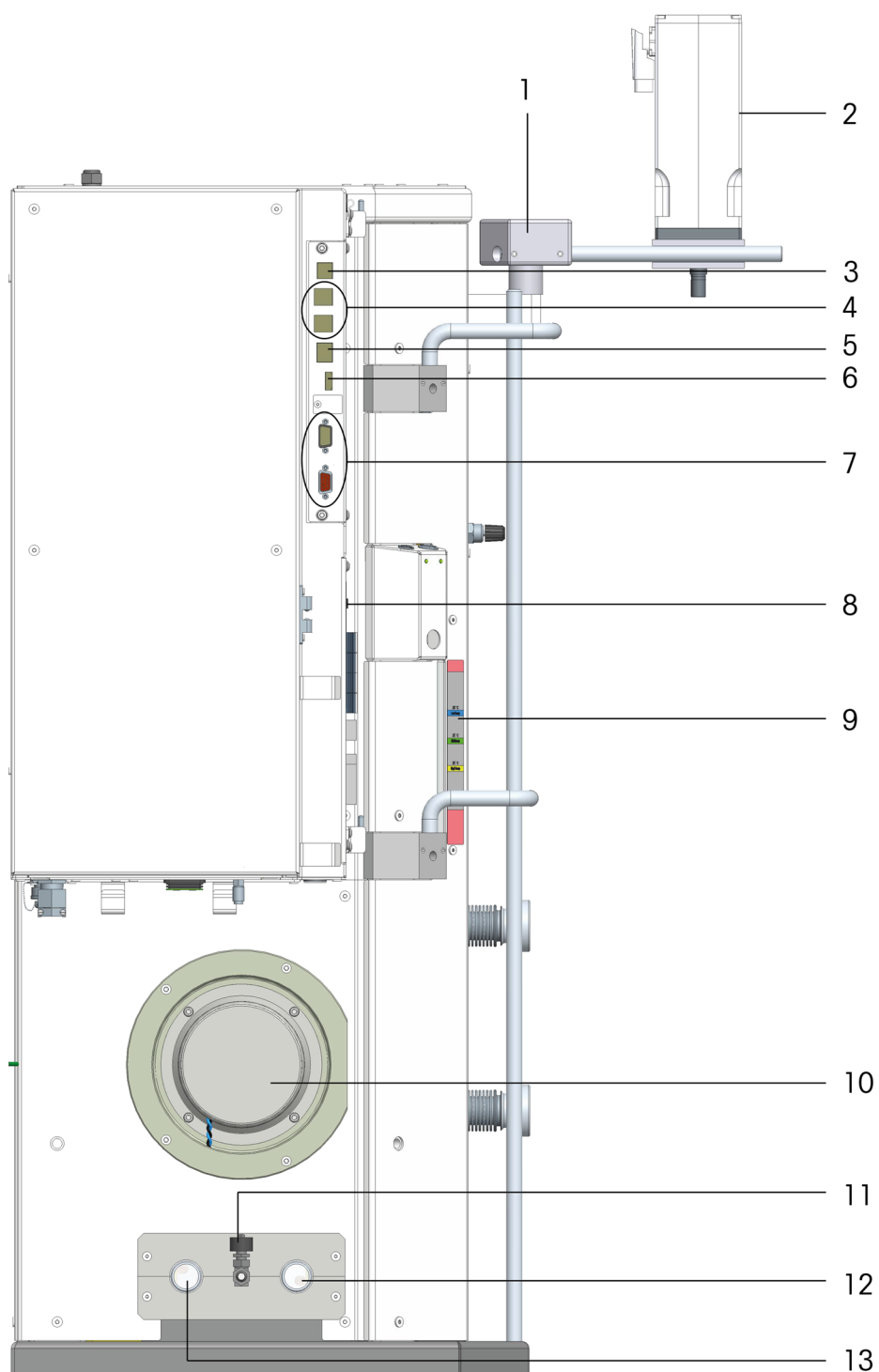
3 Overzicht

Voorzijde



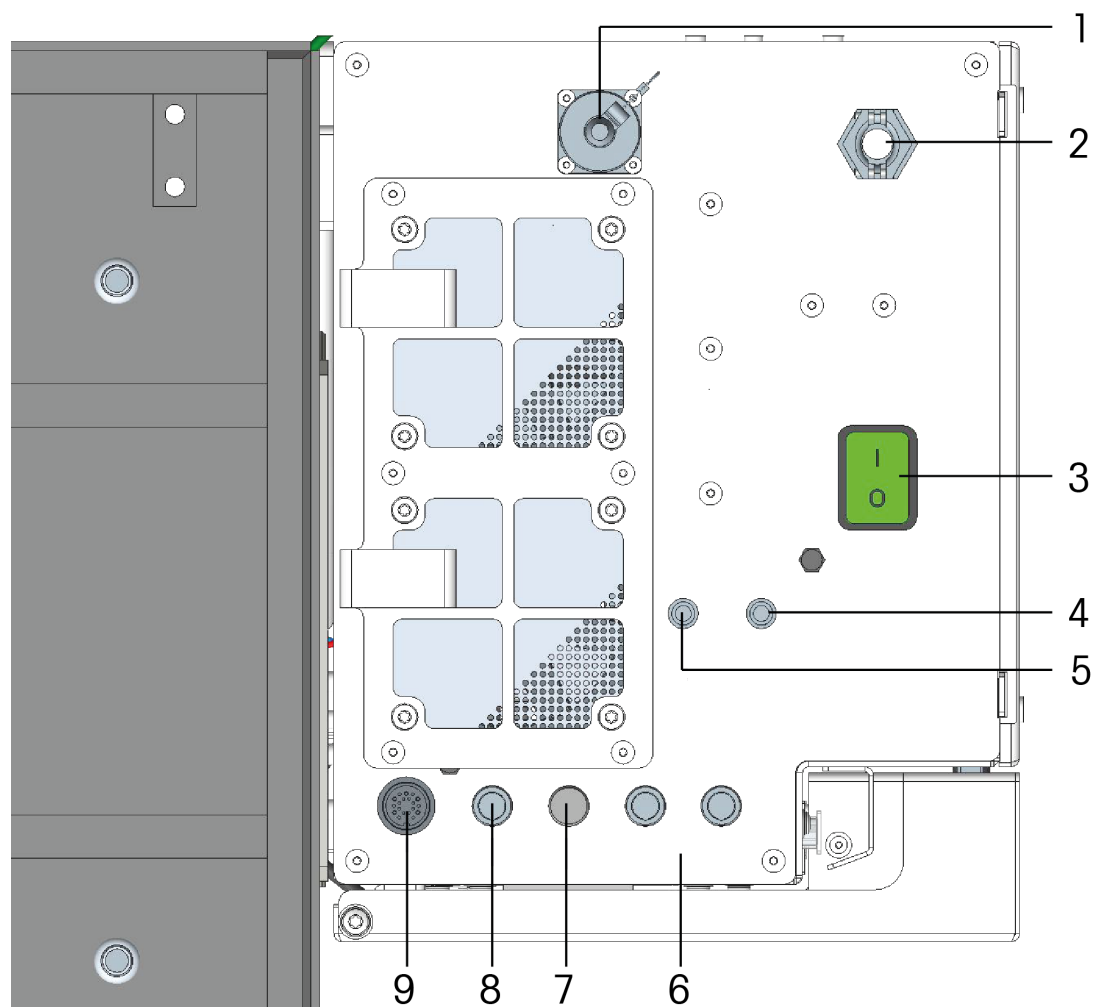
1	Statuslampje	2	Contactpunt roermotor
3	Roermotor	4	Positioneringsschroeven
5	Rotameter purge gas	6	Olie-aansluitingen naar reactor
7	Kraan voor olieafvoer	8	Kap voor regelklep
9	Aan/uit-knop van de roerder	10	Contactpunt voor Tr-elektrode
11	Contactpunt voor kalibratie van de verhit- ter		

Linkerkant



1	Motorondersteuning	2	Roermotor
3	CAN1-uit contactpunt	4	USB-contactpunten (4 stuks)
5	Ethernet-contactpunt	6	Contactpunt regelunit (touchscreen)
7	RS-232 contactpunten (2 stuks)	8	Schakelaar olietype
9	Venster oliepeil	10	Kap voor regelklep
11	Kraan voor olieafvoer	12	Koelmiddel uit
13	Koelmiddel in		

Onderkant van elektrakast



1	CAN2-uit contactpunt	2	Contactpunt voedingskabel
3	Stroomknop (aan/uit)	4	Contactpunt olie purge 1
5	Contactpunt elektrakast purge 2	6	Contactpunt 24 Vdc-uitgang (2 stuks)
7	Contactpunt veiligheidsrelais	8	Contactpunt noodstopknop
9	Contactpunt RTCal		

4 Installatie

4.1 Installatievereisten



⚠ VOORZICHTIG

Installatie en verplaatsing door onbevoegden

Een onjuiste installatie kan een storing van het apparaat en ernstig letsel veroorzaken. De installatie van dit apparaat mag alleen uitgevoerd worden door een vakbekwaam onderhoudstechnicus van METTLER TOLEDO. Installeer of verplaats het apparaat niet zonder de assistentie van een onderhoudstechnicus van METTLER TOLEDO.



⚠ VOORZICHTIG

Hoge toegankelijke spanning

- Het apparaat moet vast aangesloten zijn of pluggen en contactpunten gebruiken die aan IEC 60309 voldoen.

Raadpleeg de Pre-installatie Informatiegids zodat u precies weet aan welke vereisten voldaan moet worden voor een goede installatie.

Wij adviseren u een UPS of noodstroomvoorziening te installeren. Dit voorkomt explosiegevaarlijke reacties in geval van stroomuitval.

Locatie van het apparaat

- Plaats het apparaat altijd in een goed geventileerde zuurkast.
- Zorg ervoor dat er voldoende ruimte is (ongeveer 10 cm) tussen de ventilatiesleuven aan de achterkant van het instrument en andere voorwerpen of de muur.
- Installeer het apparaat altijd op een oppervlak dat het gewicht van het apparaat kan dragen.
- Installeer het apparaat in een 'autoclaafkamer' als er explosiegevaarlijke reacties zullen plaatsvinden.

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 De stroom aansluiten



⚠ WAARSCHUWING

Risico op elektrische schok - het stopcontact aarden

Steek de stekker van het meegeleverde stroomsnoer in een geaard stopcontact. Als het stopcontact niet geaard is, kan dat ernstig of fataal letsel veroorzaken.

- Sluit het apparaat met de meegeleverde kabel aan op een stopcontact.

4.3 Noodstopknop aansluiten



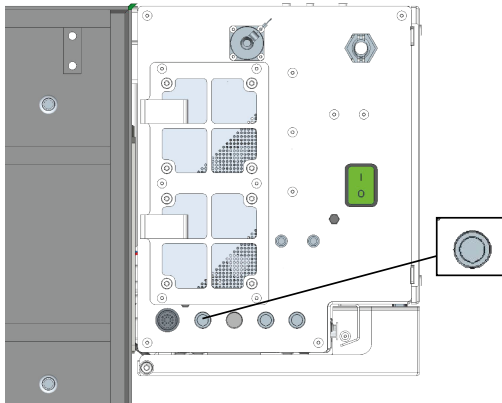
⚠ WAARSCHUWING

Risico op explosie doordat een noodstopknop of het touchscreen niet toegankelijk is

U voorkomt een runaway-reactie als volgt:

- Zorg ervoor dat de noodstopknop en het touchscreen te allen tijde tijdens het experiment toegankelijk zijn.

- Sluit de noodstopknop aan op het **Emergency Stop** contactpunt aan de onderkant van de elektrakast.



4.4 Het touchscreen op de RC1mx aansluiten



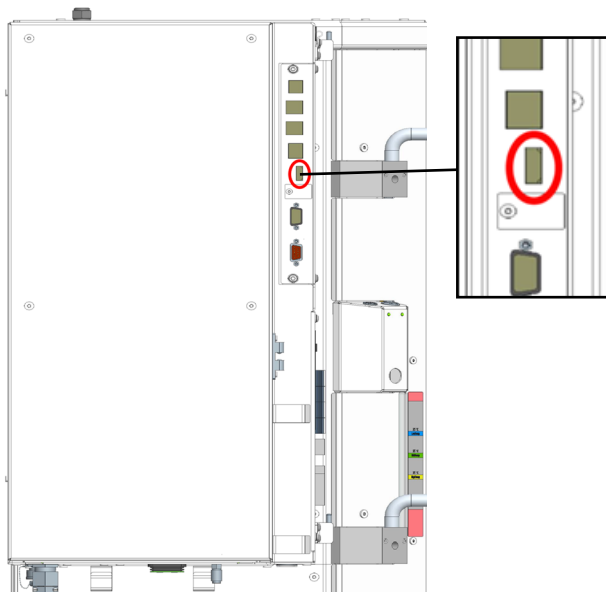
⚠ WAARSCHUWING

Risico op explosie doordat een noodstopknop of het touchscreen niet toegankelijk is

U voorkomt een runaway-reactie als volgt:

- Zorg ervoor dat de noodstopknop en het touchscreen te allen tijde tijdens het experiment toegankelijk zijn.

- 1 Open de deur van de elektrakast.
- 2 De contactpunt van het touchscreen is gelabeld als Control Unit (zie afbeelding).



- 3 Steek de kabel van het touchscreen in het contactpunt

4.5 Een reactor installeren

Uitgebreide instructies voor de installatie van een specifieke reactor staan in de bijbehorende gebruikershandleiding.



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).

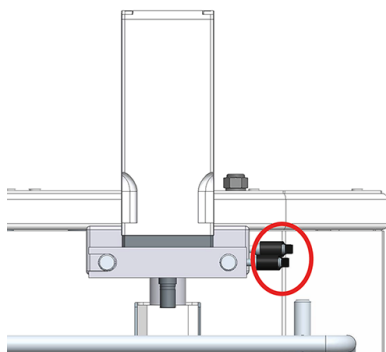
4.6 Een roerder installeren

Dit zijn typische instructies voor een glazen reactor. Raadpleeg ook de gebruikershandleiding van elke respectievelijke reactor voor nadere informatie.

- 1 Duw de roeras vanaf de onderkant door het gat in het reactordeksel.
- 2 Duw het roerderlager op de roeras.
- 3 Plaats het deksel (met roerder) voorzichtig op de PTFE-ring, zodat de roerder nergens vastloopt.
- 4 Open de spankop (1) met de sleutel en trek de huls van de askoppeling naar beneden (2).

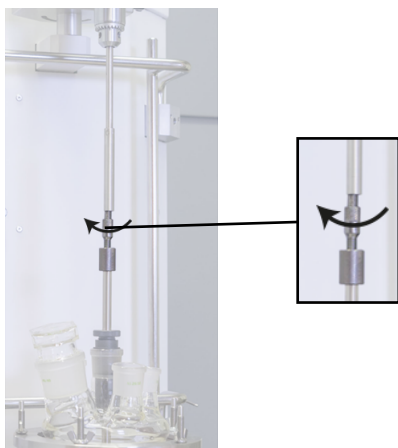


- 5 Draai de stelschroeven los.



- 6 Zorg voor uitlijning van de koppeling over het roerderlager van de roeras door de roermotor iets naar links en naar rechts of naar voren en naar achteren te bewegen.
- 7 Draai de stelschroeven weer vast.

8 Schroef de roeras en de koppeling aan elkaar vast.



9 Controleer of de roerder goed draait door hem bij de spankop met te hand te draaien; de flexibele as mag de huls niet raken.

10 Positioneer de roerder ca. 1 cm boven de bodem van de reactor en draai de spankop aan.

4.7 Eerste olievulling

- Zorg ervoor dat de juiste reactor al geïnstalleerd is.
 - De noodstopknop is vrijgezet.
 - De RC1mx is uitgeschakeld.
- 1 Sluit de slang aan op de kraan voor de olieafvoer aan de zijkant van het instrument.
 - 2 Zet de slang vast met een slangklem.
 - 3 Sluit het andere uiteinde van de slang aan op de meegeleverde jerrycan (inhoud van 10 l).
 - 4 Zet de slang vast met een slangklem.
 - 5 Vul de eerste kleine jerrycan (ca. 5 l) af in de jerrycan van 10 l.
 - 6 Voeg één fles antistatisch additief toe.
 - 7 Vul de tweede kleine jerrycan (ca. 5 l) af in de jerrycan van 10 l.
 - 8 Plaats de jerrycan hoger dan de olieafvoerkraan.
 - 9 Open de olieafvoerkraan.
 - 10 Controleer het kijkglasje op het voorpaneel en wacht totdat het juiste peil voor het olietype is bereikt.
 - 11 Sluit de olieafvoerkraan.
 - 12 Open de elektrakast en zet de schakelaar voor het olietype op de juiste stand.
 - 13 Schakel de RC1mx in.
 - ⇒ Wanneer u de RC1mx inschakelt, kan op het touchscreen een manipulatiewaarschuwing worden getoond, die u moet bevestigen of afwijzen.
 - 14 Voer een Tj van 25°C in op het touchscreen en laat de olie ca. 5 minuten circuleren om te controleren of het oliepeil verandert vanwege eventuele luchtballen.
 - 15 Controleer het oliepeil op het kijkglasje. Als het oliepeil te laag is, zet u het apparaat op stand-by en vult u meer olie bij, totdat het juiste peil is bereikt. Start de temperatuurregeling daarna opnieuw.
 - 16 Laat het apparaat ca. 10 minuten draaien, zodat alle luchtballen verdwijnen.

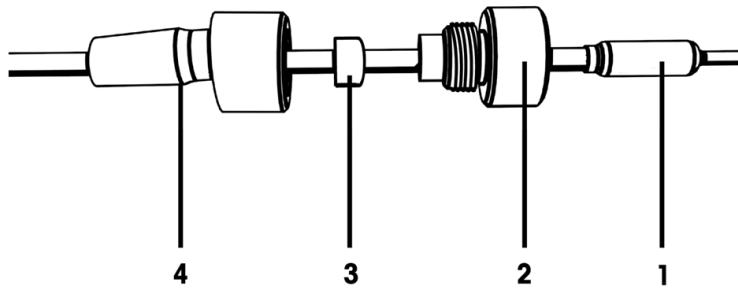
4.8 De Tr-sensor aansluiten



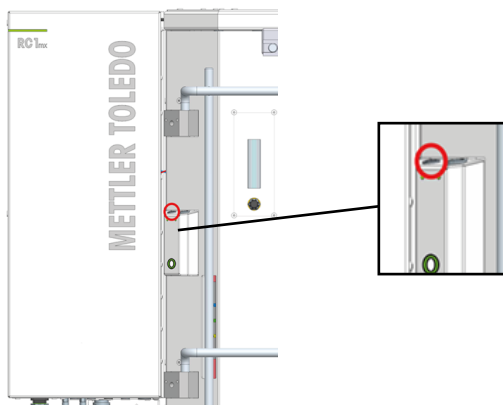
LET OP

Verwijder de kabels niet door er aan te trekken

Hierdoor kunnen de connectors beschadigd raken. Verwijder de kabel door aan de stekker te trekken.



- 1 Haal de drukschroef (2) op de adapter los en duw hem op de elektrode (1).
- 2 Duw de afdichtring (3) op de Tr-elektrode, waarbij de ronde kant naar de schroef (2) gericht is.
- 3 Duw het onderste deel van de adapter (4) op de Tr-elektrode.
- 4 Schroef de adapterdelen (3 & 2) licht op elkaar.
- 5 Sluit de Tr-elektrode (1) aan op het reactordeksel (via een geschikte opening).
- 6 Sluit de Tr-sensor aan op het Tr-contactpunt van het instrument.



- 7 De Tr-sensor wordt aan de zijkant van het instrument op het contactpunt aangesloten (zie rode markering).
- 8 Lijn de rode stip op de stekker uit met de rode stip van het contactpunt.
- 9 Controleer of de Tr-sensor voldoende in de reactiemassa ondergedompeld is.

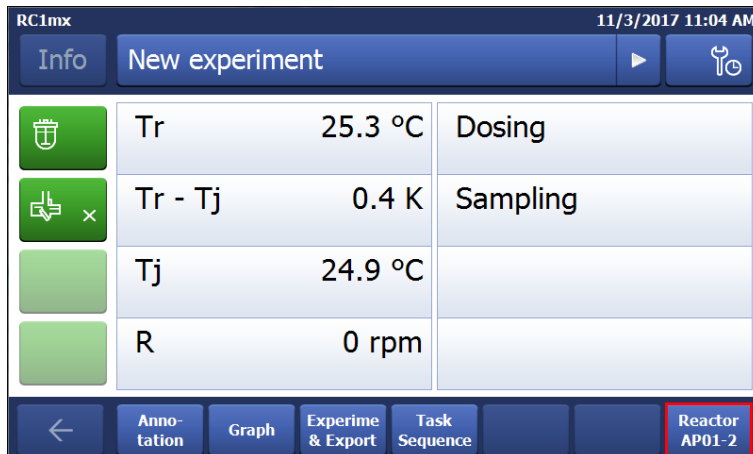
4.9 Het apparaat inschakelen

- Zorg ervoor dat het apparaat goed is geïnstalleerd en de reactor juist bevestigd is.
- Druk op de aan/uit-knop aan de onderkant van de elektrakast.
- ⇒ Het touchscreen licht op.
- ⇒ Het statuslampje wordt groen.

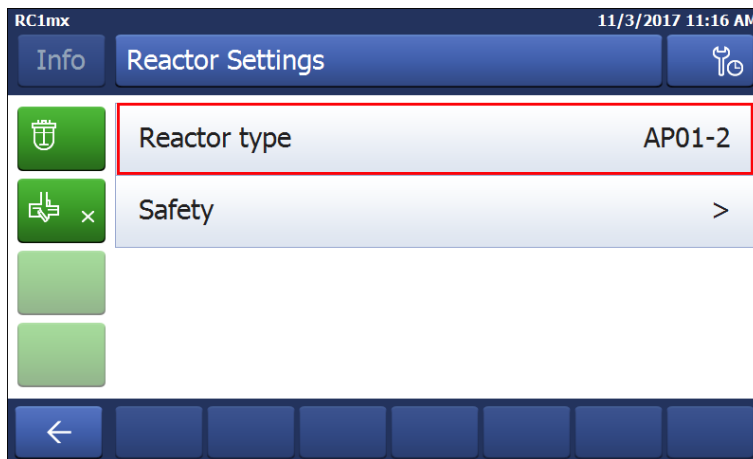
5 Bediening

5.1 Het reactor type selecteren

1 Druk op het pictogram Reactor AP01-2.

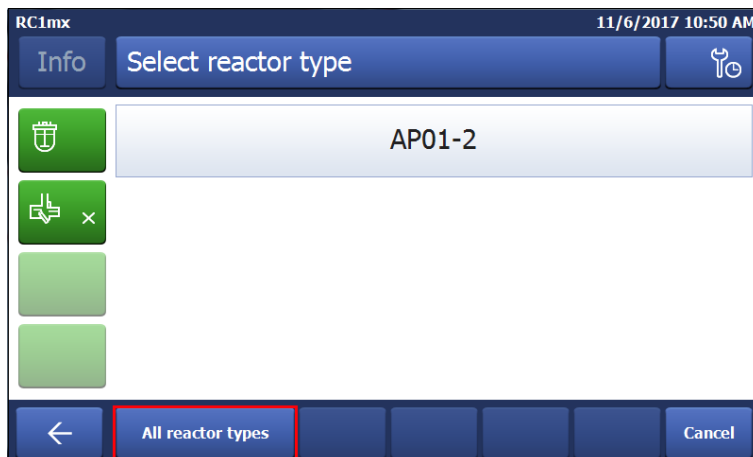


2 Druk op het veld **Reactor type**.



3 Selecteer het geïnstalleerde reactor type.

4 Meer reactor types vindt u onder **All reactor types**.

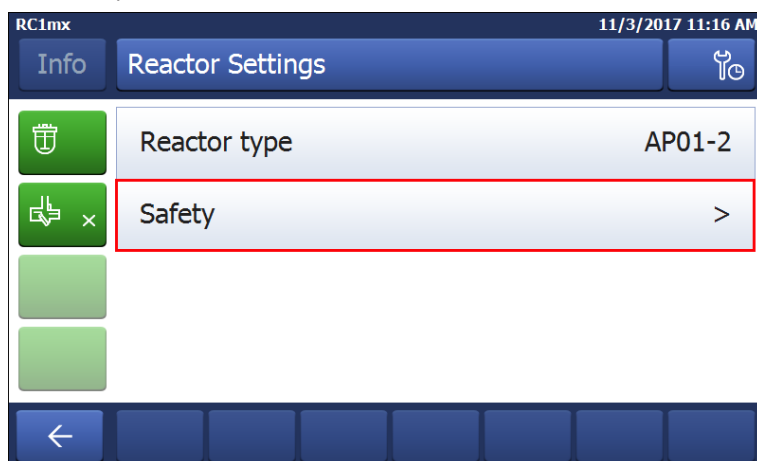


5.2 De veiligheidsinstellingen veranderen

1 Druk op de reactorknop.



2 Druk 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 Druk op **T safe**.



2 Voer een waarde in voor **T safe** die geldig is voor uw experiment.

3 Druk op **OK**.

Tsafe	Definieert de doeltemperatuur voor de koeling van de reactie in geval van noodprogramma B of C.	Afhankelijk van uw chemische reactie
-------	---	--------------------------------------

5.2.2 Veranderen van de reactie-temperatuurlimieten (Tr)

1 Druk 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**.

Tr min	Definieert de minimumtemperatuur die de Tr-waarde kan bereiken tijdens een experiment en die de gebruiker in de reactorweergave kan invoeren. Als de temperatuur onder die waarde zakt, wordt noodprogramma C geactiveerd.	Afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> • Olietype • Reactortype
Tr max	Definieert de maximumtemperatuur die de Tr-waarde kan bereiken tijdens een experiment en die de gebruiker in de reactorweergave kan invoeren. Als de temperatuur boven die waarde stijgt, wordt noodprogramma A geactiveerd.	Afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> • Olietype • Reactortype

5.2.3 Het bereik van de jackettemperatuur (Tj) veranderen

1 Druk op **Tj min** of / en **Tj max**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety		
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe	2500 rpm	R max 2500 rpm

2 Voer een waarde in voor **Tj min** en **Tj max** die geldig is voor uw experiment.

3 Druk op **OK**.

Tj max	Definieert de maximumtemperatuur die de Tj-waarde kan bereiken tijdens een experiment en die de gebruiker in de reactorweergave kan invoeren. Als de temperatuur boven die waarde stijgt, wordt noodprogramma A geactiveerd.	Afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> • Olietype • Reactortype
Tj min	Definieert de minimumtemperatuur die de Tj-waarde kan bereiken tijdens een experiment en die de gebruiker in de reactorweergave kan invoeren. Als de temperatuur onder die waarde zakt, wordt noodprogramma C geactiveerd.	Afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> • Olietype • Reactortype

5.2.4 Tdiff max veranderen

1 Druk op **T diff max**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety		
	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max 233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max 50.0 K
	R safe	2500 rpm	R max 2500 rpm

2 Voer een waarde in voor **T diff max** die geldig is voor uw experiment.

3 Druk op **OK**.

T diff max.	Definieert het toegelaten temperatuurverschil tussen Tj en T4.	Afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> • Reactortype
-------------	--	--

5.2.5 Rsafe veranderen

1 Druk op **Rsafe**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety			
	Tr min	-53.0 °C	Tr max	233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max	233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max	50.0 K
	R safe	2500 rpm	R max	2500 rpm

2 Voer een waarde in voor **Rsafe** die geldig is voor uw experiment.

3 Druk op **OK**.

Rsafe	Bepaalt de snelheid van de roerder in geval van nood.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabiele rpm • Door gebruiker ingestelde rpm: 0-2500 rpm
-------	---	---

5.2.6 Rmax veranderen

1 Druk op **Rmax**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety			
	Tr min	-53.0 °C	Tr max	233.0 °C
	Tj min	-53.0 °C	Tj max	233.0 °C
	T safe	25.0 °C	T diff max	50.0 K
	R safe	2500 rpm	R max	2500 rpm

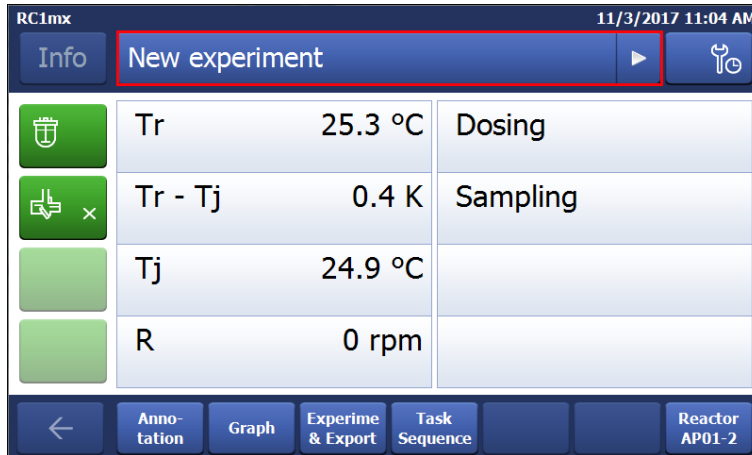
2 Voer een waarde in voor **Rmax** die geldig is voor uw experiment.

3 Druk op **OK**.

Rmax	<p>Bepaalt de maximale roersnelheid tijdens een experiment. Als de Rmax-waarde wordt overschreden, dan wordt een noodsituatie aangegeven.</p> <p>Als het experiment door iControl wordt geregeld, dan hebben alle roerertypes al een vastgestelde maximale snelheid. Het is mogelijk om voor een specifiek experiment een lagere maximale roersnelheid in te stellen.</p>	<p>Hangt af van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roerder • Reactortype
------	---	---

5.3 Een experiment starten

- 1 Druk in het beginscherm op de knop Experiment.

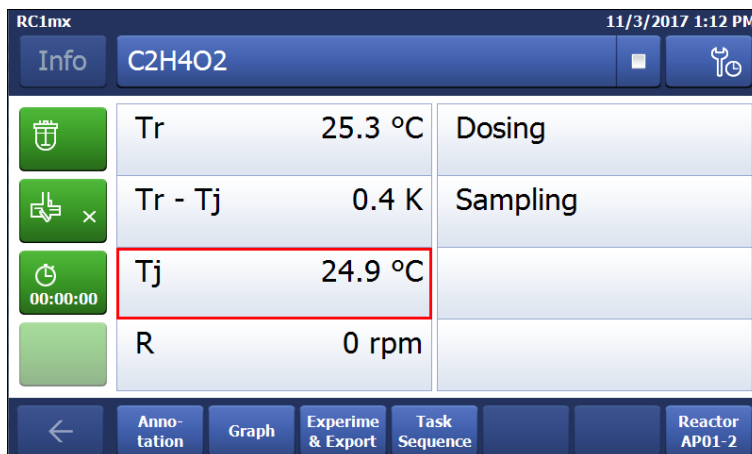


- 2 Voer een **experimentnaam** in.
 - 3 Druk op **Start** om het experiment te starten.
- ⇒ Alle taken die zijn uitgevoerd, worden onder het experiment opgeslagen en kunnen worden geëxporteerd.

5.4 De Tj veranderen

Let op De waarde mag niet hoger zijn dan de veiligheidslimietwaarde.

- 1 Druk in het beginscherm op het waardeveld **Tj**.



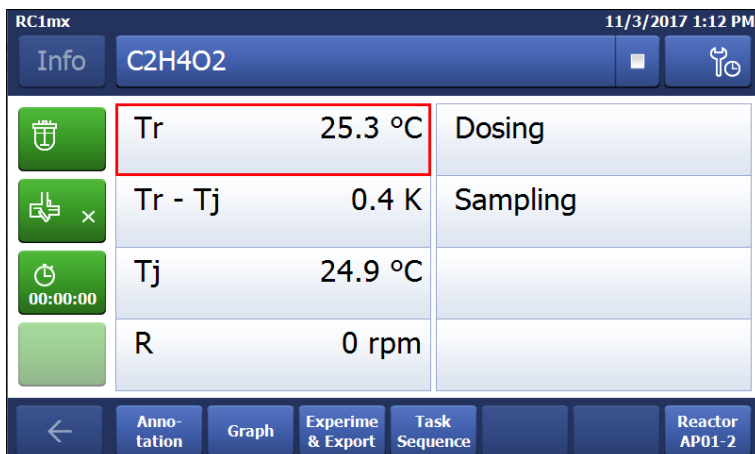
- 2 Voer de eindtemperatuur voor **Tj** in.
 - 3 Druk op **Start** om de taak te starten.
- ⇒ De taak start onmiddellijk.

5.5 De Tr veranderen

Let op De waarde mag niet hoger zijn dan de veiligheidslimietwaarde.

- Er is een Tr-elektrode op de thermostaat aangesloten.

1 Druk in het beginscherm op het waardeveld **Tr**.



2 Voer de eindtemperatuur voor Tr in.

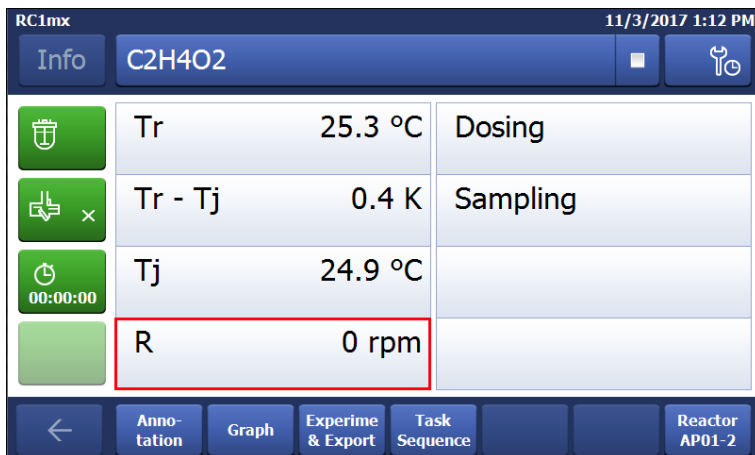
3 Druk op **Start** om de taak te starten.

5.6 Roersnelheid veranderen

Let op De waarde mag niet hoger zijn dan de veiligheidslimietwaarde.

- Er is een roerder aangesloten.
- Het touchscreen is aangesloten.

1 Druk op het veld **R**.



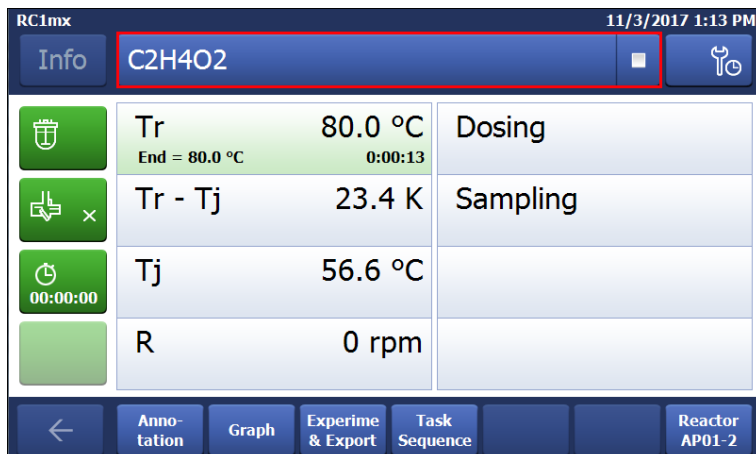
2 Voer de gewenste waarde in.

3 Druk op **Start**.

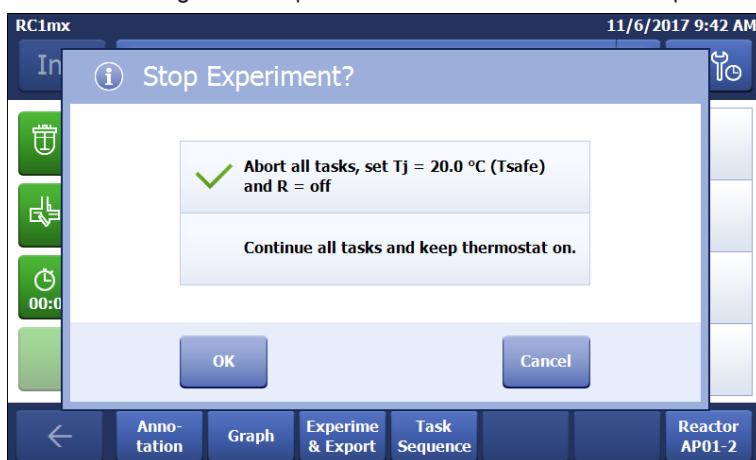
⇒ De roerder begint onmiddellijk met roeren.

5.7 Een experiment beëindigen

1 Druk in het beginscherm 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

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.

De behuizing van het instrument is niet waterdicht (alleen spatwaterdicht). Aangeraden wordt daarom de behuizing met een met ethanol bevochtigde doek schoon te maken.

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.



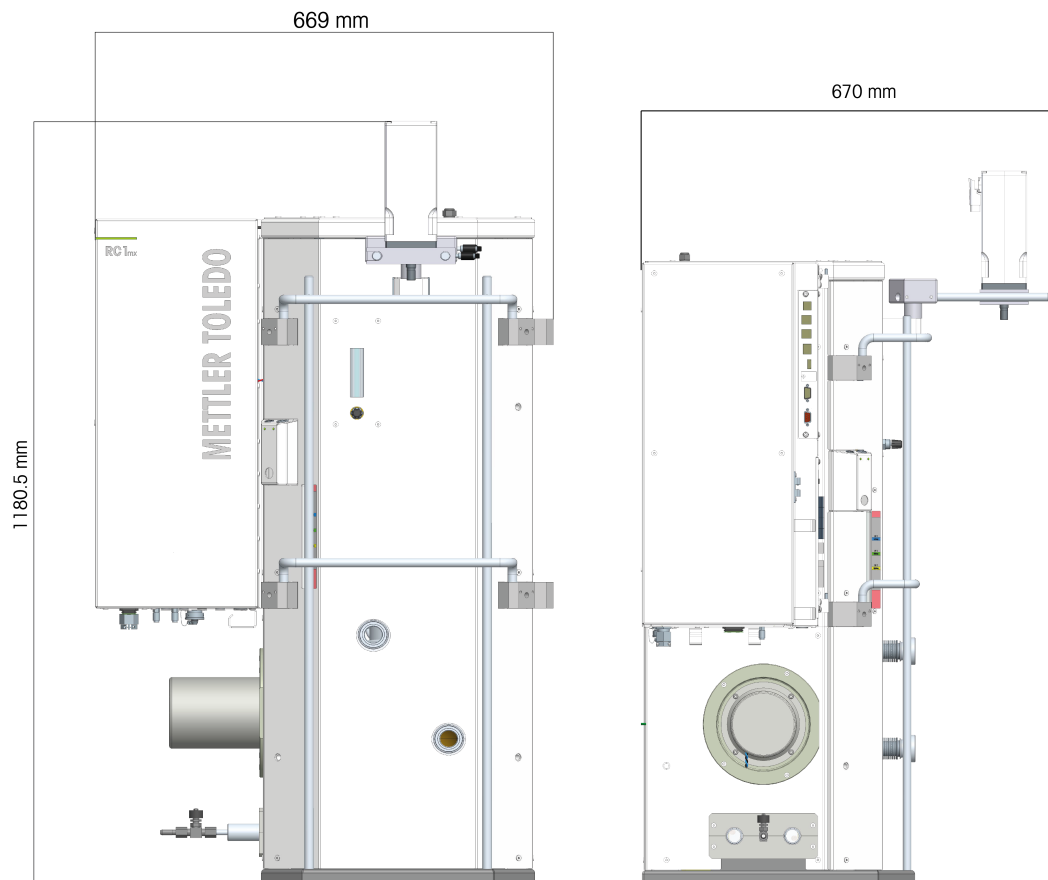
7 Technische gegevens

7.1 Algemeen

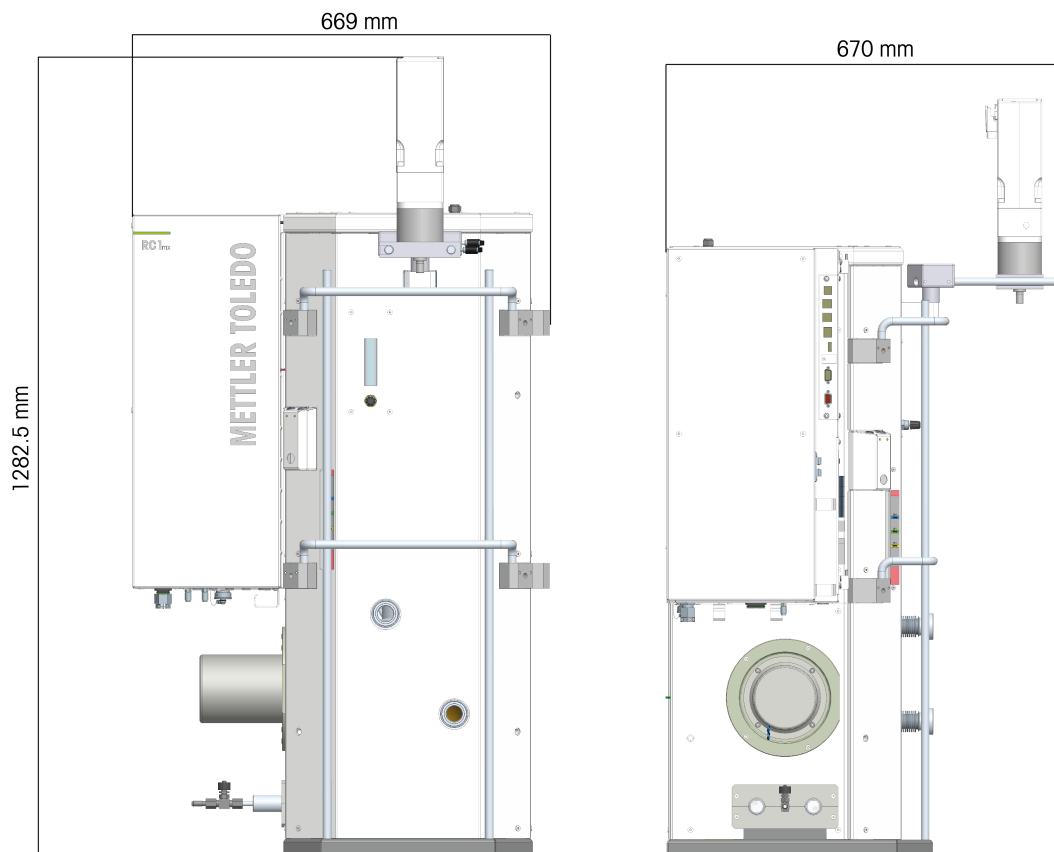
RC1mx (Type H)	Lijnspanning	350-415 V 3 N~
	Toelaatbare spanningsfluctuaties	Controleer de omgevingsvoorwaarden
	Ingangsfrequentie	50/60 Hz
	Stroomverbruik	Max. 4800 W
	Systeemimpedantie	$Z_{max} = 0,031 \Omega$
	Zekeringen	<ul style="list-style-type: none"> • Motor + verwarming: 4 x T 10 A H, 500 V zekering
RC1mx (Type L)	Lijnspanning	200-240 V 3~
	Toelaatbare spanningsfluctuaties	Controleer de omgevingsvoorwaarden
	Ingangsfrequentie	50/60 Hz
	Stroomverbruik	Max. 4800 W
	Systeemimpedantie	$Z_{max} = 0,031 \Omega$
	Zekeringen	<ul style="list-style-type: none"> • Motor: 2 x T 10 A H, 500 V zekering • Verwarming: 2 x T 20 A H, 500 V zekering

Afmetingen

RC1mx met standaard roermotor



RC1mx met roermotor met hoog koppel



Gewicht	170 kg
----------------	--------

Materiaal

Behuizing	Reactorframehouder: aluminium, geanodiseerd Panelen: aluminium, met poedercoating Frame: staal, met poedercoating
Touchscreen	Crastin SO653 (PBT-GB20)
Beschermkap voor touchscreen	PET-A
Roermotor	Behuizing met poedercoating, van geanodiseerd aluminium
Ondersteuning roermotor	Flens: AISi1MgMn aluminium Stangen: roestvrijstaal 1,4301 (X5CrNi18-10) Vleugelschroeven: roestvrijstaal 1,404 (X2CrNiMo17-12-2)
Flenzen	Buis: roestvrijstaal 1,4541 (X6CrNiTi18-10) Flens: roestvrijstaal 1,4301 (X5CrNi18-10)
Kijkglasje oliepeil	Pc
Elektrakast	Behuizing: staal, met poedercoating 1,0330 (DC01) Gaas: roestvrijstaal 1,4301 (X5CrNi18-10)
Kap voor regelklep	PP
Kap voor koelinginlaat	PP
Verbindingen koelvloeistof in/ uit	Roestvrijstaal
Overloopbak	Roestvrijstaal (X5CrNiMo18-10)
Aansluiting voor purge gas	Messing (CW617N)
Interne purge gasbuis	PVC, PTFE
Interne koelvloeistofleiding	Koper

Omgevingsvoorwaarden

Vochtigheid	Max. relatieve luchtvochtigheid van 80% bij een temperatuur tot 31 °C waarbij de luchtvochtigheid lineair wordt verlaagd tot 50% relatieve luchtvochtigheid bij 40 °C
Hoogte	Tot 2000 m
Overbelastingscategorie	II
Verontreinigingsgraad	2
Omgevingstemperatuur	5 °C - 40 °C
Gebruik	Alleen voor gebruik binnen
Schommelingen netstroomspanning	Tot ± 10 % van de nominale spanning

7.2 Thermostaat

Olie lage temp.	Tj: -70°C (met cryostaat) tot +80°C
Olie medium temp.	Tj: -50°C (apparaatlimiet) / -45°C (olieviscositeitslimiet) (met cryostaat) tot +230°C
Olie hoge temp	Tj: -5°C (met cryostaat) tot +300°C
Max. toelaatbare fouten voor Pt100-elektrode klasse A	0,5°C in het bereik van -20 tot +100°C 1,0°C in het bereik van +100 tot +200°C
Stabiliteit op lange termijn	± 0,1°C
Registratie gemeten waarden	Om de 2 seconden

7.3 Koeling

Koelvloeistof	Water (schoon); installeer anders een filter Cryostaat met gebruik van: <ul style="list-style-type: none">• Ethyleenglycol• Ethanol• Siliconenolie
Debiet	10 l/min

7.4 Purge gas

Minimum flow	80 ml/min
Temperatuurbereik	Lager dan kamertemperatuur en hoger dan 180°C
Purge-middel	Inert gas
Max. inlaatdruk	0,5 bar

7.5 Roerder

Roerder met standaard koppel

Snelheid	1-2500 rpm (afhankelijk van het roerdertype en de viscositeit van de reactiemassa). Raadpleeg de handleidingen van de reactor voor geschikte roeders en de juiste draaisnelheid.
Bediening	Bediening voor constante waarde of stapsgewijze opvoering
Types (materiaal)	Anker (glas/metaal), gefordeerde schoep (glas/metaal), gasroerder (glas), Paravisc® roerder (metaal)
Koppel	Max. 1 Nm

Roerder met hoog koppel

Snelheid	1-625 rpm (afhankelijk van het roerdertype en de viscositeit van de reactiemassa). Raadpleeg de handleidingen van de reactor voor geschikte roeders en de juiste draaisnelheid.
Bediening	Bediening voor constante waarde of stapsgewijze opvoering
Types (materiaal)	Anker (glas/metaal), getordeerde schoep (glas/metaal), gasroerder (glas), Paravisc® roerder (metaal)
Koppel	Max. 4 Nm

7.6 Aansluitingen

Alle elektrische aansluitingen	Non-gelimiteerde energie
HDMI	Alleen compatibel met een METTLER TOLEDO-terminal
USB	Ondersteuning voor USB 2.0
Kabellengte	Beperkt tot 3 m voor RS232, USB, CAN, DC 24 V uitgangen, veiligheidsrelais

Veiligheidsrelais

Veiligheidsrelais (passief) max.	30 Vdc / 1 A
----------------------------------	--------------

Uitgang dc 24 V 1 + 2 en veiligheidsrelais (actief)

Max. stroom	$1 \text{ A} = I_{DC1} + I_{DC2} + I_{SR}$
Nom. spanning	24 V

Für eine gute Zukunft Ihres Produktes:
METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen
auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und
Werterhaltung dieses Produktes.

Informieren Sie sich über unser attraktives
Service-Angebot.

www.mt.com

Für mehr Information

Mettler-Toledo GmbH

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

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH 03/18
30357681A



30357681