

# High Performance Thermostat

**Italiano** Manuale per l'utente

**Español** Manual de usuario



**METTLER TOLEDO**



---

Manuale per l'utente

**Italiano**

---

Manual de usuario

**Español**

---



# Sommario

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1	Componenti forniti.....	3
1.2	Verifica all'arrivo.....	4
<b>2</b>	<b>Informazioni sulla sicurezza</b>	<b>5</b>
2.1	Definizione dei simboli e dei segnali di pericolo.....	5
2.2	Uso previsto.....	5
2.3	Sicurezza specifica per il prodotto.....	5
<b>3</b>	<b>Panoramica</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Installazione</b>	<b>12</b>
4.1	Requisiti di installazione.....	12
4.2	Collegamento dell'alimentazione allo strumento.....	12
4.3	Collegamento del pulsante di emergenza.....	13
4.4	Collegare il touchscreen al termostato RC1mx.....	13
4.5	Installare un reattore.....	14
4.6	Installare un agitatore.....	14
4.7	Primo riempimento d'olio.....	15
4.8	Collegare il sensore Tr.....	15
4.9	Accendere lo strumento.....	16
<b>5</b>	<b>Funzionamento</b>	<b>17</b>
5.1	Selezionare il tipo di reattore.....	17
5.2	Modifica delle impostazioni di sicurezza.....	17
5.2.1	Modifica della temperatura di sicurezza (T safe).....	18
5.2.2	Modifica dei limiti della temperatura di reazione (Tr).....	18
5.2.3	Modifica dell'intervallo di temperatura della camicia (Tj).....	19
5.2.4	Modifica di Tdiff max.....	19
5.2.5	Modificare Rsafe.....	20
5.2.6	Modificare Rmax.....	20
5.3	Avvio di un esperimento.....	21
5.4	Modifica di Tj.....	21
5.5	Modifica di Tr.....	21
5.6	Modificare la velocità dell'agitatore.....	22
5.7	Completamento di un esperimento.....	23
<b>6</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>24</b>
6.1	Aggiornamento del firmware.....	24
6.2	Verifica del reattore.....	24
6.3	Pulizia dello strumento.....	24
6.4	Smaltimento.....	24
<b>7</b>	<b>Dati tecnici</b>	<b>25</b>
7.1	Generale.....	25
7.2	Termostato.....	27
7.3	Raffreddamento.....	27
7.4	Gas di spurgo.....	27
7.5	Agitatore.....	27
7.6	Collegamenti.....	28



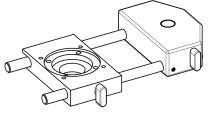






# 1 Introduzione

Il termostato RC1mx consente di misurare i dati calorimetrici e offre prestazioni elevate. Questo prodotto è dotato dell'hardware più recente e di un touchscreen semplice da usare. La presenza del software iControl lo rende un calorimetro molto potente. I risultati altamente riproducibili riducono al minimo la ripetizione degli esperimenti. Il termostato RC1mx è in grado di simulare una scala pilota o di produzione e consente pertanto la valutazione diretta dei rischi di processo e lo sviluppo di procedure più sicure che possono essere sottoposte a scale-up. Le decisioni prese a fronte dell'applicazione dei dati che questo strumento genera migliorano l'efficacia dello sviluppo di sostanze chimiche e assicurano che i processi siano perfettamente ottimizzati, più robusti e convenienti.

Consultare anche le istruzioni d'uso per conoscere la gamma completa di funzionalità dello strumento. Le istruzioni d'uso sono disponibili sulla chiavetta USB.

## 1.1 Componenti forniti

Codice		Descrizione	Quantità
30405800 30405799		Termostato RC1mx <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo L</li><li>• Tipo H</li></ul>	1
30389896		Touchscreen	1
30398165		Cavo del display	1
30386516		Cavo per il motore dell'agitatore	1
30386521		Supporto per il motore dell'agitatore con piastra di montaggio	1
30260369		Pulsante di emergenza	1
51103708		Telaio accessorio, grande	1
51103713		Piattaforma accessoria	1
51190436		Contenitore dell'olio (10 l)	1

103026	Vassoio per le fuoriuscite	1
--------	----------------------------	---

### Componenti opzionali

Questi componenti verranno spediti a seconda dell'ordine effettuato.

<b>Kit per l'olio</b> con additivo antistatico e anelli di tenuta adeguati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit MidTemp</li> <li>• Kit LowTemp</li> <li>• Kit HighTemp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30399947</li> <li>• 30399946</li> <li>• 30400338</li> </ul>
<b>Motori per l'agitatore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitatore a coppia di torsione standard</li> <li>• Agitatore a coppia di torsione elevata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30395120</li> <li>• 30374081</li> </ul>
<b>Reattori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reattori in vetro</li> <li>• Reattori a pressione in vetro</li> <li>• Reattori ad alta pressione</li> <li>• Reattori RTCaI</li> </ul>	

## 1.2 Verifica all'arrivo

All'arrivo della confezione, verificare che:

- La confezione sia in buone condizioni.
- Il contenuto non mostri segni di danneggiamento (ad esempio graffi, ecc.).
- Il contenuto sia completo (consultare la lista di controllo della confezione).

Nel caso in cui una delle condizioni non sia soddisfatta, contattare l'assistenza locale.



## 2 Informazioni sulla sicurezza

Questo termostato è stato collaudato per gli esperimenti e gli scopi previsti, descritti nel presente documento. L'utente non può tuttavia esimersi dalla responsabilità di verificare personalmente che il prodotto fornito sia idoneo ai metodi e agli scopi previsti. Osservare pertanto le seguenti misure di sicurezza.

Mettler-Toledo GmbH non è da ritenersi in alcun modo responsabile in caso di mancata osservanza delle norme e delle disposizioni di sicurezza di seguito elencate, atte a garantire il funzionamento sicuro del termostato.

### 2.1 Definizione dei simboli e dei segnali di pericolo

Le disposizioni di sicurezza sono indicate con termini o simboli di avvertimento e contengono avvertenze e informazioni sulla sicurezza. Ignorare le disposizioni di sicurezza può portare a lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti o risultati errati.

#### Parole di segnalazione

<b>AVVERTENZA</b>	Situazione pericolosa a medio rischio che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi o pericolo di morte.
<b>ATTENZIONE</b>	Situazione pericolosa a basso rischio che, se non evitata, potrebbe causare lesioni di lieve o media entità.
<b>AVVISO</b>	Situazione pericolosa a basso rischio che, se non evitata, potrebbe arrecare danni allo strumento, altri danni materiali, malfunzionamenti, risultati erronei o perdita di dati.
<b>Nota</b>	(senza simbolo) per informazioni utili sul prodotto.

#### Significato dei simboli di sicurezza



Rischi di natura elettrica



Componenti rotanti



Esplosione



Ustione/Calore



Rischio generico



Avvertenza

### 2.2 Uso previsto

Il termostato RC1 mx è uno strumento ad alte prestazioni indicato per lo scale-up della produzione e dotato della funzionalità HFCal per l'analisi della sicurezza dei processi. È importante ricordare che l'utente ha la responsabilità di verificare le sostanze chimiche e le reazioni.

Utilizzare sempre lo strumento in conformità alle istruzioni riportate nel presente manuale e con l'attrezzatura qui specificata.

Non sono previsti altri tipi di utilizzo e funzionamento oltre i limiti delle specifiche tecniche, senza previa autorizzazione scritta di Mettler-Toledo GmbH.

### 2.3 Sicurezza specifica per il prodotto

#### Sicurezza operativa

Per ciascuna configurazione dello strumento, in caso di interruzione di corrente, l'operatore è responsabile della sicurezza dell'intero sistema ed è inoltre tenuto a garantire il pieno controllo della reazione in fase di esecuzione. Questo vale specialmente in caso di esperimenti preimpostati e che non prevedono supervisione.



## **AVVERTENZA**

### **Personale non qualificato**

L'uso errato o non conforme a quello previsto del termostato RC1mx potrebbe provocare situazioni pericolose o reazioni incontrollate. Tali eventi possono causare la morte o lesioni gravi.

- È necessario assicurarsi che lo strumento venga utilizzato solo personale qualificato in conformità agli standard di sicurezza generali di laboratorio.



## **AVVERTENZA**

### **Rischio di folgorazione - Messa a terra della presa di alimentazione**

Assicurarsi che il cavo di alimentazione fornito venga inserito in una presa di alimentazione con collegamento a terra. In caso contrario, potrebbero verificarsi guasti tecnici con conseguente rischio di incidenti gravi o mortali.



## **AVVERTENZA**

### **Guasto dell'alimentazione o del sistema di raffreddamento**

Implementare misure appropriate in grado di contrastare le conseguenze potenzialmente fatali di un'interruzione dell'alimentazione.

- Installare un monitor di flusso con alimentazione indipendente dalla rete elettrica e controllo continuo del refrigerante.



## **AVVERTENZA**

### **Scariche elettrostatiche originate dall'agitazione della massa di reazione**

Le seguenti condizioni possono determinare la formazione di cariche elettrostatiche:

- Velocità di flusso elevate (velocità elevata dell'agitatore) di liquidi non polari con resistività elevata (ohmmetro  $>10^8$ ).
  - Sistemi bifasici con solidi in sospensione (ad esempio dopo i processi di cristallizzazione in solventi non conduttivi o in liquidi immiscibili).
- Utilizzo di un gas inerte (azoto o argon).



## **AVVERTENZA**

### **Rischio di esplosione dovuto a scariche elettrostatiche**

Le scariche elettrostatiche derivanti dal flusso dell'olio diatermico o dall'agitazione della massa di reazione potrebbero provocare un'esplosione. Per evitare le scariche elettrostatiche dell'olio diatermico è opportuno attenersi alla seguente procedura:

- 1 Aggiungere l'additivo antistatico spedito con il prodotto.
  - 2 Depurare il serbatoio dell'olio con piccole quantità di azoto secco se si lavora regolarmente con una temperatura dell'olio ( $T_j$ ) inferiore a quella dell'ambiente o superiore a 180 °C.
- ⇒ Questo previene l'ingresso dell'umidità atmosferica che distrugge il componente attivo presente nell'additivo antistatico.



## ⚠ AVVERTENZA

### Situazioni operative pericolose

Le situazioni operative pericolose possono provocare un'esplosione. Per evitarlo, è necessario azionare il raffreddamento di emergenza:

- Premere il pulsante di emergenza presente sul termostato RC1 mx.
  - ⇒ Il reattore viene così raffreddato alla temperatura più bassa possibile e tutte le operazioni regolate da uno strumento di controllo si interrompono in base al collegamento di sicurezza.



## ⚠ AVVERTENZA

### Rischio di esplosione con reazioni critiche

L'esecuzione di reazioni critiche potrebbe comportare esplosioni.

- Prima di iniziare un esperimento ad alto potenziale di pericolo, eseguire un'analisi della sicurezza utilizzando, ad esempio, un calorimetro a scansione differenziale.



## ⚠ AVVERTENZA

### Rischio di ustioni dovuto alla rimozione dell'involucro protettivo

Non rimuovere l'involucro protettivo prima che l'olio nella camicia del reattore abbia raggiunto la temperatura ambiente.



## ⚠ AVVERTENZA

### Rischio di ustioni all'apertura del rubinetto di drenaggio dell'olio

L'apertura del rubinetto di drenaggio dell'olio può provocare gravi ustioni se l'olio non ha raggiunto la temperatura ambiente.

- Non aprire il rubinetto di drenaggio dell'olio prima che l'olio abbia raggiunto la temperatura ambiente.



## ⚠ AVVERTENZA

### Tipo di olio errato

- Scegliere il tipo di olio corrispondente a quello utilizzato nel termostato RC1 mx.
  - ⇒ Altri tipi di olio potrebbero provocare il malfunzionamento del sistema di sicurezza.



## ⚠ ATTENZIONE

### Componenti rotanti dell'agitatore

Toccare un agitatore in funzione potrebbe provocare lesioni.

- Non toccare un agitatore in funzione.



## AVVISO

### Shock termico

Le parti in vetro dello strumento o del reattore possono essere danneggiate.

- Non versare liquidi freddi nella vetreria calda e viceversa.



## AVVISO

### Danni allo strumento causati da particelle di ghiaccio

Se si lavora regolarmente con una temperatura dell'olio inferiore a 0 °C, particelle di ghiaccio potrebbero bloccare il termostato e provocare un malfunzionamento.

- Depurare regolarmente il serbatoio dell'olio con piccole quantità di azoto secco.  
⇒ In questo modo si evita l'ingresso e la condensazione dell'umidità atmosferica.



## AVVISO

### Manipolazione degli inserti del reattore mentre l'agitatore è in funzione

Gli inserti o l'agitatore possono danneggiarsi.

- Spegnerne sempre l'agitatore quando è necessario eseguire operazioni sugli inserti.



## AVVISO

### Utilizzo del refrigerante sbagliato

L'elevata concentrazione di cloruro nel refrigerante può determinare la corrosione del termostato.

- Non usare soluzioni di cloruro di sodio (NaCl) o cloruro di calcio (CaCl<sub>2</sub>)



## AVVISO

### Raffreddamento con i criostati

Una volta spento il termostato RC1mx, il fluido che rimane nella bobina di raffreddamento finirebbe lentamente per scaldarsi espandendosi. È possibile che la pressione prodotta da questa espansione del fluido provochi crepe nei punti di saldatura dello scambiatore di calore.

- Se si utilizza un criostato per raffreddare il termostato RC1mx non chiudere l'ingresso e l'uscita del relativo scambiatore di calore con valvole o rubinetti.



## AVVISO

### Assistenza tecnica

Attenersi di installazione relativi all'ubicazione e ai collegamenti elettrici e idrici.

Contattare l'assistenza tecnica di METTLER TOLEDO se si desidera installare o spostare il termostato RC1mx.

I lavori di riparazione devono essere effettuati solo dal servizio di assistenza tecnica di METTLER TOLEDO. Eventuali riparazioni eseguite da personale non qualificato possono mettere a rischio il sistema di sicurezza.



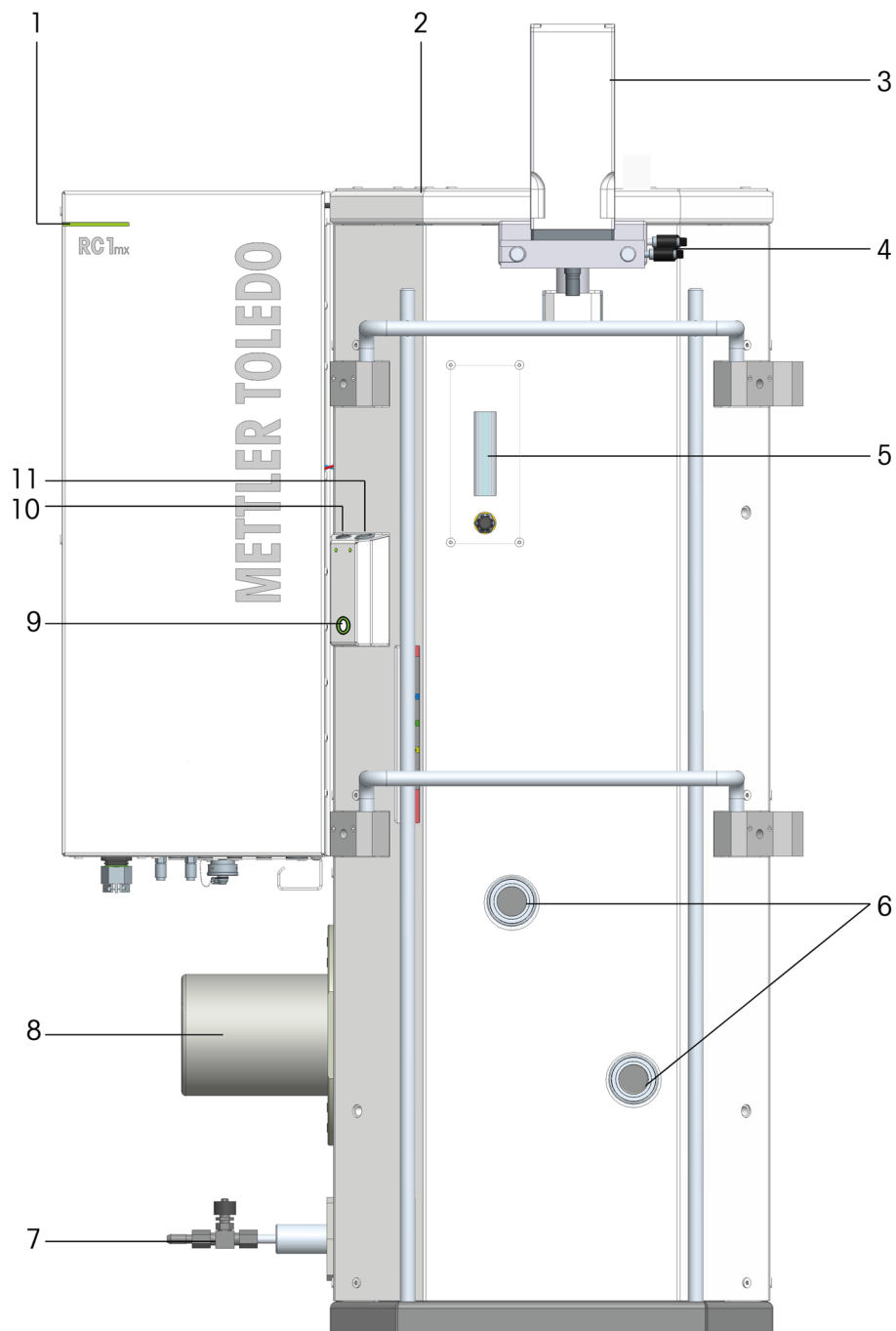
## AVVISO

### Impedenza del sistema

Questo strumento deve essere collegato a un sistema di alimentazione con un'impedenza massima ammissibile  $Z_{max}$  pari a 0,031  $\Omega$  al punto di interfaccia dell'alimentatore dell'utente.

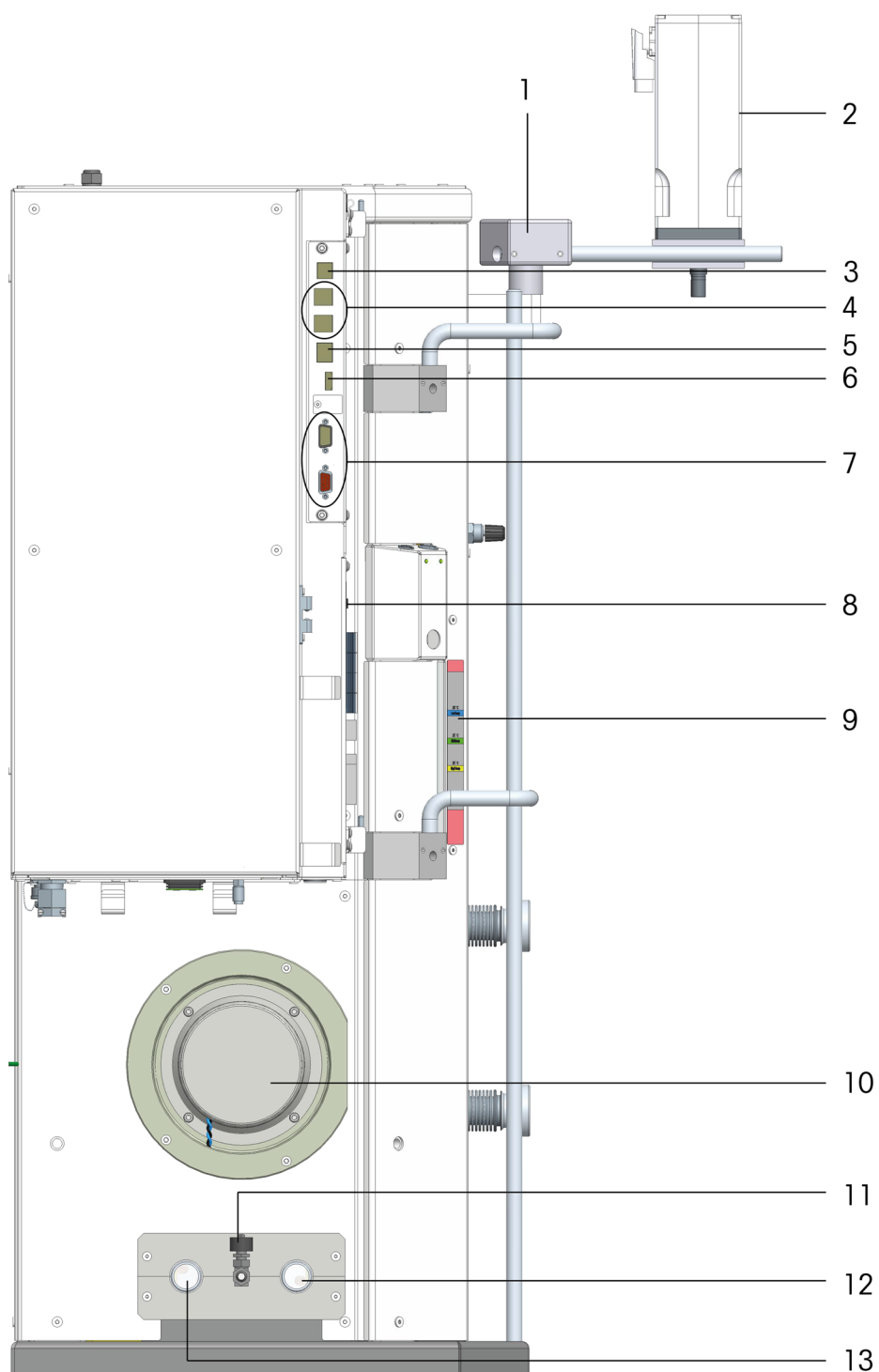
### 3 Panoramica

Lato anteriore



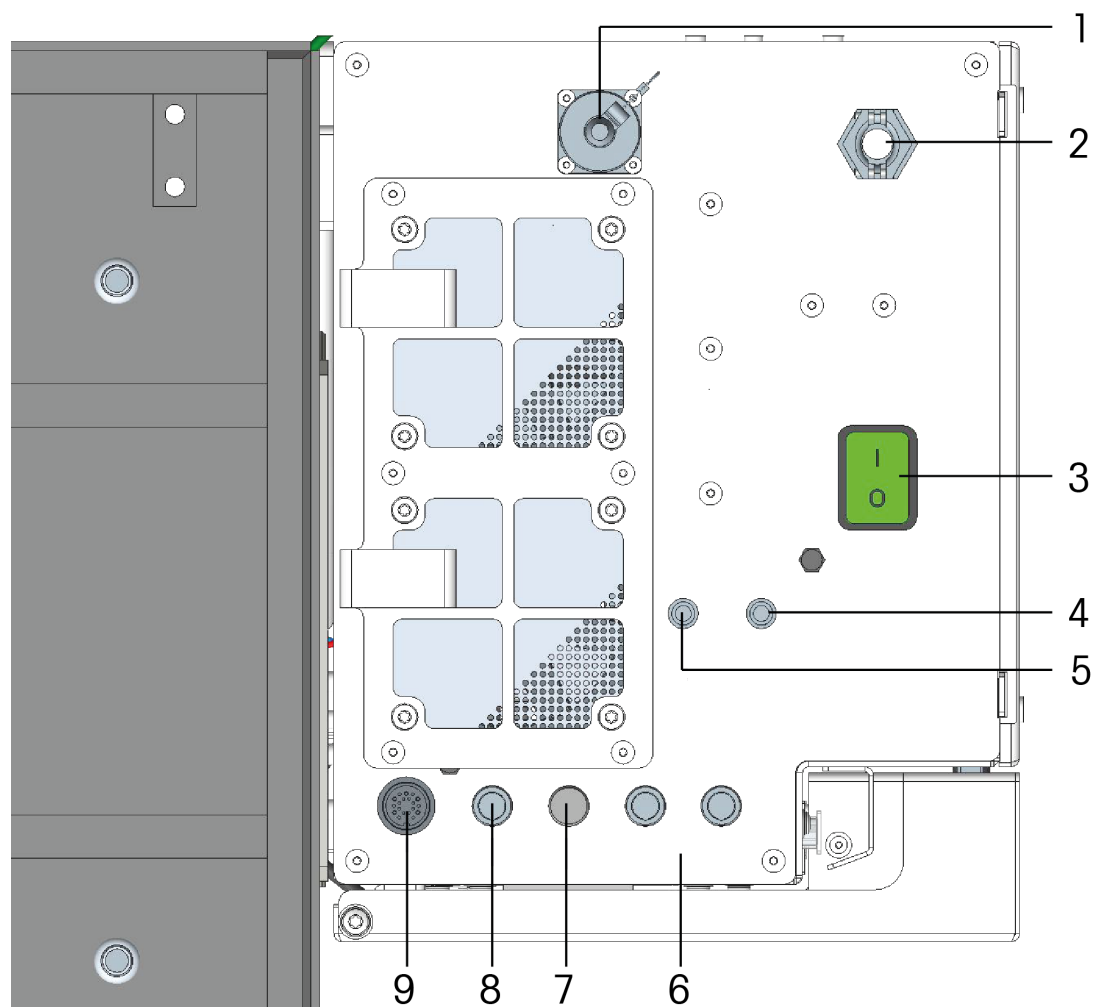
1	StatusLight	2	Presa del motore dell'agitatore
3	Motore agitatore	4	Viti di posizionamento
5	Rotometro del gas di spurgo	6	Collegamenti per l'olio al reattore
7	Rubinetto di drenaggio dell'olio	8	Coperchio per la valvola di controllo
9	Pulsante ON/OFF dell'agitatore	10	Presa del sensore Tr
11	Presa del riscaldatore per la taratura		

**Lato sinistro**



1	Supporto del motore	2	Motore agitatore
3	Preso CAN1-Out	4	Prese USB (4x)
5	Preso Ethernet	6	Preso dell'unità di controllo (touchscreen)
7	Prese RS-232 (2x)	8	Interruttore del tipo di olio
9	Finestra del livello dell'olio	10	Coperchio per la valvola di controllo
11	Rubinetto di drenaggio dell'olio	12	Uscita refrigerante
13	Ingresso refrigerante		

## Parte inferiore dell'armadio elettrico



1	Presa CAN2-Out	2	Presa per il cavo di alimentazione
3	Pulsante di alimentazione (ON/OFF)	4	Presa di spurgo-1 per l'olio
5	Presa di spurgo-2 per l'armadio elettrico	6	Presa di uscita CC 24 V (2x)
7	Presa del relè di sicurezza	8	Presa del pulsante di emergenza
9	Presa RTCaI		

## 4 Installazione

### 4.1 Requisiti di installazione



#### **ATTENZIONE**

##### **Installazione e spostamento dello strumento eseguiti da personale non qualificato**

L'installazione errata potrebbe determinare il malfunzionamento dello strumento e provocare lesioni gravi. È pertanto necessario che lo strumento venga installato da un METTLER TOLEDO tecnico dell'assistenza qualificato. Non installare né spostare lo strumento senza l'assistenza di un METTLER TOLEDO tecnico qualificato.



#### **ATTENZIONE**

##### **Accessibilità dell'alta tensione**

- Lo strumento deve utilizzare cavi e prese conformi allo standard IEC 60309 o essere collegato in modo permanente ad essi.

Consultare la Guida sulla pre-installazione del termostato RC1mx per garantire che vengano soddisfatti tutti i requisiti per un'installazione corretta.

Consigliamo vivamente di installare un gruppo di continuità. È così possibile evitare reazioni pericolose in caso di interruzione dell'alimentazione.

##### **Ubicazione dello strumento**

- Posizionare sempre lo strumento in una cappa aspirante ben ventilata.
- Prevedere uno spazio sufficiente (di circa 10 cm) tra le griglie di aerazione situate nella parte posteriore dello strumento e qualunque altro oggetto sulla parete.
- Installare sempre lo strumento su una superficie in grado di sostenerne il peso.
- Installare lo strumento in una "stanza per l'autoclave" quando si lavora con reazioni a rischio di esplosione.

##### **Requisiti dell'ambiente**

Lo strumento è progettato per l'uso interno in un'area ben ventilata. Escludere le seguenti influenze ambientali:

- Condizioni diverse da quelle ambientali specificate nei dati tecnici
- Vibrazioni forti
- Esposizione diretta ai raggi solari
- Atmosfere contenenti gas corrosivi
- Atmosfere a rischio di esplosione in presenza di gas, vapore, nebbia, polvere e polvere infiammabile
- Campi elettrici e magnetici forti

### 4.2 Collegamento dell'alimentazione allo strumento



#### **AVVERTENZA**

##### **Rischio di folgorazione - Messa a terra della presa di alimentazione**

Assicurarsi che il cavo di alimentazione fornito venga inserito in una presa di alimentazione con collegamento a terra. In caso contrario, potrebbero verificarsi guasti tecnici con conseguente rischio di incidenti gravi o mortali.

- Collegare lo strumento alla rete elettrica utilizzando i cavi collegati a esso.



### 4.3 Collegamento del pulsante di emergenza



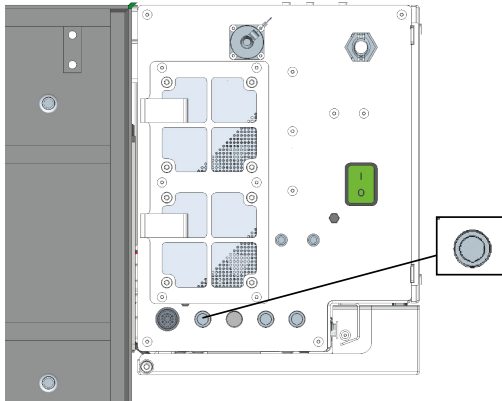
#### **AVVERTENZA**

#### **Rischio di esplosione dovuto all'inaccessibilità del pulsante di emergenza o del touchscreen**

Per riuscire a prevenire una reazione incontrollata:

- Assicurarsi che il pulsante di emergenza e il touchscreen siano sempre accessibili durante l'esperimento.

- Collegare il pulsante di emergenza alla **Emergency Stop** presa sulla parte inferiore dell'armadio elettrico.



### 4.4 Collegare il touchscreen al termostato RC1mx



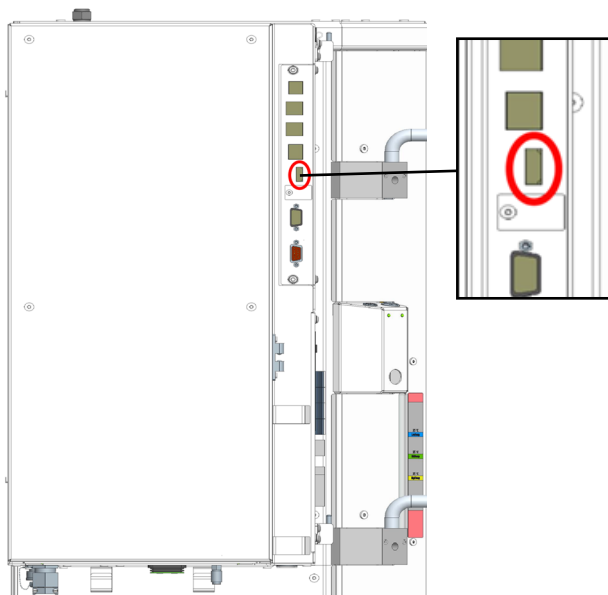
#### **AVVERTENZA**

#### **Rischio di esplosione dovuto all'inaccessibilità del pulsante di emergenza o del touchscreen**

Per riuscire a prevenire una reazione incontrollata:

- Assicurarsi che il pulsante di emergenza e il touchscreen siano sempre accessibili durante l'esperimento.

- 1 Aprire lo sportello dell'armadio elettrico.
- 2 Il connettore del touchscreen è contrassegnato come Unità di controllo (vedere immagine).



- 3 Collegare il cavo del touchscreen alla presa.

## 4.5 Installare un reattore

È possibile reperire le istruzioni dettagliate sull'installazione di uno specifico reattore nelle rispettive istruzioni d'uso.



### **AVVERTENZA**

#### **Rischio di esplosione causato da reattori danneggiati**

L'esplosione di un reattore può causare gravi lesioni.

- Verificare le condizioni del reattore prima di ogni utilizzo, individuando eventuali danni (graffi, formazione di crepe).

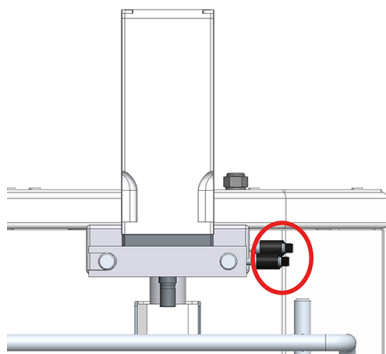
## 4.6 Installare un agitatore

Quelle seguenti sono le istruzioni tipiche per i reattori in vetro; consultare anche le istruzioni d'uso dei rispettivi reattori per informazioni più dettagliate.

- 1 Inserire lo shaft dell'agitatore dal basso attraverso l'apertura del coperchio del reattore.
- 2 Spingere il cuscinetto dell'agitatore nel suo shaft.
- 3 Posizionare con cura il coperchio (con l'agitatore) sull'anello in PTFE in modo tale che l'agitatore non si blocchi.
- 4 Aprire il mandrino (1) utilizzando la chiave e tirare il manicotto dello shaft di accoppiamento verso il basso (2).

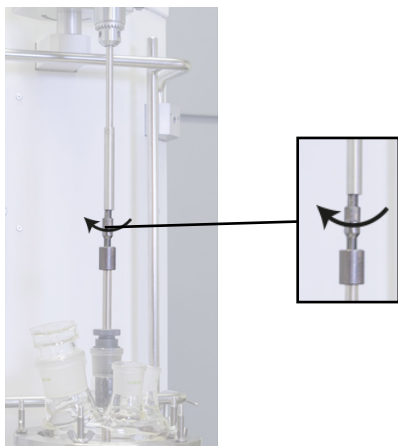


- 5 Allentare le viti di posizionamento.



- 6 Allineare il giunto sul cuscinetto dello shaft dell'agitatore muovendo leggermente il motore di quest'ultimo verso destra e sinistra oppure avanti e indietro.

- 7 Serrare nuovamente le viti di posizionamento.
- 8 Avvitare lo shaft dell'agitatore al giunto.



- 9 Verificare che l'agitatore ruoti in modo corretto girandolo manualmente all'altezza del mandrino; lo shaft flessibile non deve toccare il manicotto.
- 10 Posizionare l'agitatore a circa 1 cm sopra il fondo del reattore e stringere il mandrino.

## 4.7 Primo riempimento d'olio

- Assicurarsi di aver già montato il reattore corretto.
  - Il pulsante di emergenza è rilasciato.
  - Il termostato RC1mx è spento.
- 1 Collegare la tubazione al rubinetto di drenaggio dell'olio posto sul lato dello strumento.
  - 2 Fissarlo con un morsetto.
  - 3 Collegare l'altra estremità della tubazione al contenitore d'olio fornito (10 l di volume).
  - 4 Fissarlo con un morsetto.
  - 5 Riempire il primo contenitore d'olio piccolo (circa 5 l) nel contenitore da 10 l.
  - 6 Aggiungere una bottiglia di additivo antistatico.
  - 7 Riempire il secondo contenitore d'olio piccolo (circa 5 l) nel contenitore da 10 l.
  - 8 Posizionare il contenitore dell'olio su una superficie più alta del rubinetto di drenaggio.
  - 9 Aprire il rubinetto di drenaggio dell'olio.
  - 10 Verificare la finestra del livello dell'olio sul pannello anteriore dello strumento e attendere fino al raggiungimento del livello appropriato per il tipo di olio.
  - 11 Chiudere il rubinetto di drenaggio dell'olio.
  - 12 Aprire l'armadio elettrico e spostare l'interruttore del tipo di olio nella posizione corretta.
  - 13 Accendere il termostato RC1mx.
    - ⇒ All'accensione del termostato RC1mx il touchscreen potrebbe visualizzare un avviso di manipolazione che bisogna accettare o rifiutare.
  - 14 Selezionare una  $T_j$  di 25 °C sul touchscreen e lasciare circolare l'olio per circa 5 minuti per verificare eventuali cambiamenti del suo livello dovuti a bolle d'aria intrappolate.
  - 15 Verificare il livello dell'olio dall'apposita finestra. Se si riduce troppo, portare lo strumento in modalità stand-by e immettere altro olio fino a raggiungere il livello corretto. Riavviare quindi il controllo della temperatura.
  - 16 Lasciarlo attivo per circa 10 minuti in modo da eliminare tutte le bolle d'aria.

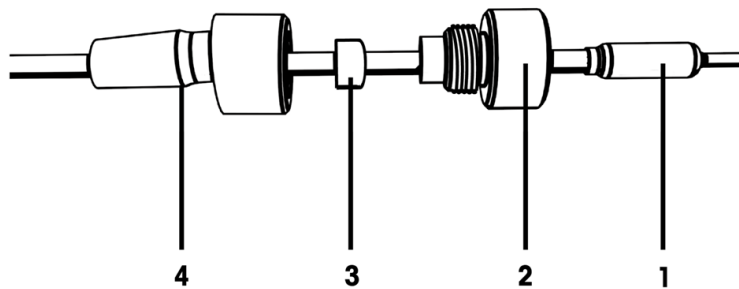
## 4.8 Collegare il sensore Tr



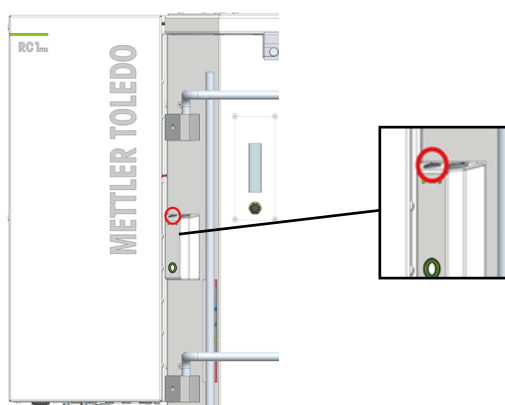
### AVVISO

#### Non scollegare i cavi tirando il cavo

Questa operazione potrebbe danneggiare i connettori. Staccare solo il cavo all'estremità utilizzando la spina.



- 1 Svitare la vite di pressione (2) dell'adattatore e spingerlo sul sensore (1).
- 2 Inserire l'anello di tenuta (3) nel sensore Tr con il lato arrotondato rivolto verso la vite (2).
- 3 Inserire la parte inferiore dell'adattatore (4) nel sensore Tr.
- 4 Avvitare gli adattatori (3 e 2) leggermente insieme.
- 5 Installare il sensore Tr (1) sul coperchio del reattore (in una porta prevista allo scopo).
- 6 Connettere il sensore Tr al collegamento Tr sullo strumento.



- 7 Il collegamento del sensore Tr si trova sul lato dello strumento (vedere il contrassegno rosso).
- 8 Allineare il punto rosso presente sul connettore con quello della presa dello strumento.
- 9 Verificare che il sensore Tr sia sufficientemente immerso nella massa di reazione.

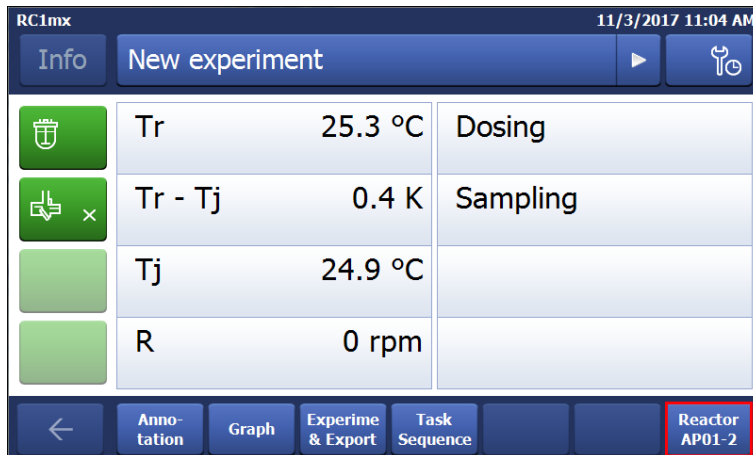
#### 4.9 Accendere lo strumento

- Assicurarsi che lo strumento sia installato correttamente e che il reattore sia montato in modo appropriato.
- Premere il pulsante ON/OFF sulla parte inferiore dell'armadio elettrico.
- ⇒ Il touchscreen dovrebbe illuminarsi.
- ⇒ L'indicatore StatusLight dovrebbe diventare verde.

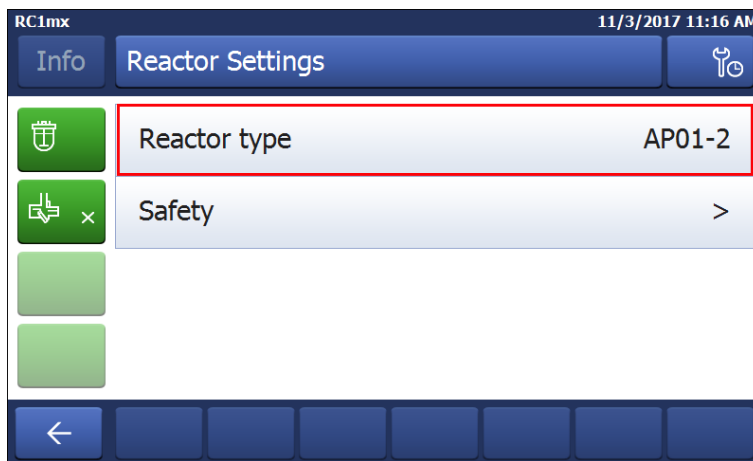
## 5 Funzionamento

### 5.1 Selezionare il tipo di reattore

1 Toccare l'icona **Reactor AP01-2**.

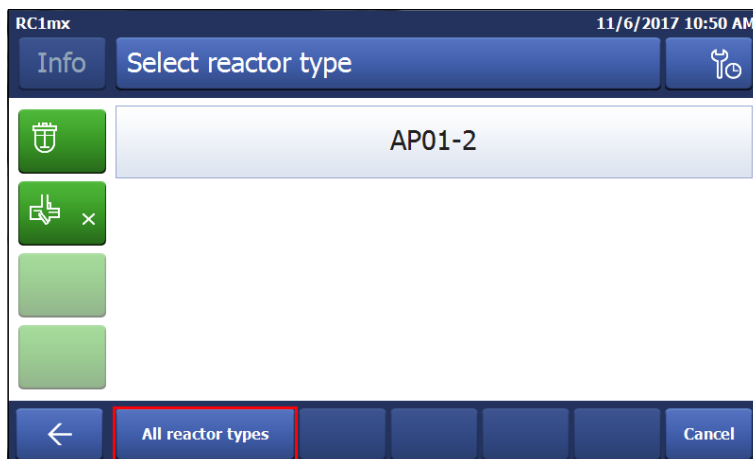


2 Toccare il campo **Reactor type**.



3 Selezionare il tipo di reattore installato.

4 È possibile visualizzare gli altri tipi di reattori disponibili selezionando **All reactor types**.

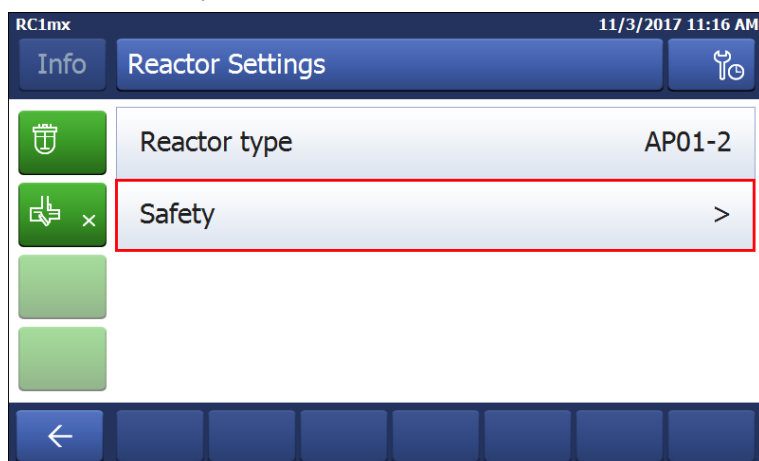


### 5.2 Modifica delle impostazioni di sicurezza

1 Toccare il pulsante Reactor.



2 Toccare il campo **Safety**.



3 Modificare i parametri necessari a seconda dell'esperimento e della configurazione.

### 5.2.1 Modifica della temperatura di sicurezza (T safe)

1 Toccare **T safe**.



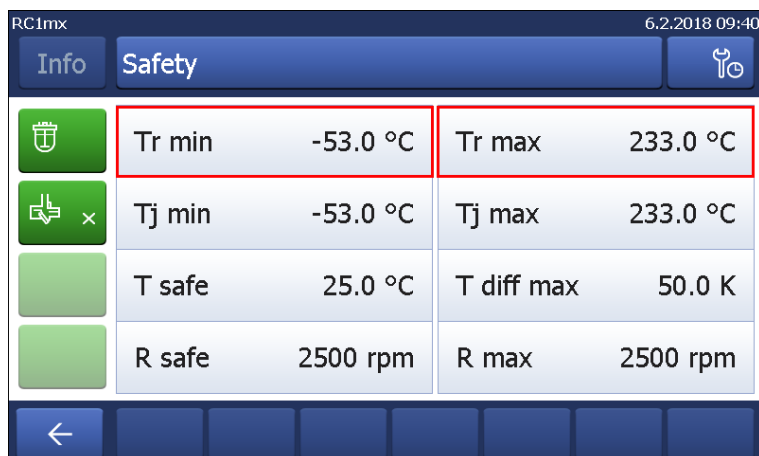
2 Immettere un valore per **T safe** valido per l'esperimento.

3 Toccare **OK**.

Parametro	Descrizione	Valori
Tsafe	Definisce la temperatura alla quale la reazione verrà raffreddata nel caso di un programma di emergenza B o C.	A seconda delle proprietà chimiche

### 5.2.2 Modifica dei limiti della temperatura di reazione (Tr)

1 Toccare **Tr max** o/e **Tr min**.



2 Immettere un valore per **Tr max** e **Tr min** valido per l'esperimento.

3 Toccare **OK**.

Parametro	Descrizione	Valori
Tr min	Definisce la temperatura minima che il valore Tr può raggiungere durante un esperimento e che l'utente può inserire nella visualizzazione del reattore. Se la temperatura scende al di sotto di quel valore si attiva il programma di emergenza C.	Dipende da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo di olio</li> <li>• Tipo di reattore</li> </ul>
Tr max	Definisce la temperatura massima che il valore Tr può raggiungere durante un esperimento e che l'utente può inserire nella visualizzazione del reattore. Se la temperatura sale al di sopra di quel valore si attiva il programma di emergenza A.	Dipende da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo di olio</li> <li>• Tipo di reattore</li> </ul>

### 5.2.3 Modifica dell'intervallo di temperatura della camicia (Tj)

1 Toccare **Tj min o/e Tj max**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety		⚙️
🛡️	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
👉 x	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 Immettere un valore per **Tj min** e **Tj max** valido per l'esperimento.

3 Toccare **OK**.

Parametro	Descrizione	Valori
Tj max	Definisce la temperatura massima che il valore Tj può raggiungere durante un esperimento e che l'utente può inserire nella visualizzazione del reattore. Se la temperatura sale al di sopra di quel valore si attiva il programma di emergenza A.	Dipende da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo di olio</li> <li>• Tipo di reattore</li> </ul>
Tj min	Definisce la temperatura minima che il valore Tj può raggiungere durante un esperimento e che l'utente può inserire nella visualizzazione del reattore. Se la temperatura scende al di sotto di quel valore si attiva il programma di emergenza C.	Dipende da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo di olio</li> <li>• Tipo di reattore</li> </ul>

### 5.2.4 Modifica di Tdiff max

1 Toccare **T diff max**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety		⚙️
🛡️	Tr min	-53.0 °C	Tr max 233.0 °C
👉 x	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

- Immettere un valore per **T diff max** valido per l'esperimento.
- Toccare **OK**.

Parametro	Descrizione	Valori
T diff max	Definisce la differenza di temperatura consentita tra Tj e Tr.	Dipende da: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo di reattore</li> </ul>

### 5.2.5 Modificare Rsafe

- Premere **Rsafe**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety		Info	
	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
	<b>R safe</b>	<b>2500 rpm</b>	R max	2500 rpm

- Immettere un valore per **Rsafe** valido per l'esperimento.
- Toccare **OK**.

Parametro	Descrizione	Valori
Rsafe	Determina la velocità dell'agitatore in caso di emergenza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenere rpm</li> <li>rpm definiti dall'utente: 0 -2500 rpm</li> </ul>

### 5.2.6 Modificare Rmax

- Premere **Rmax**.

RC1mx 6.2.2018 09:40

Info	Safety		Info	
	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	<b>R max</b>	<b>2500 rpm</b>

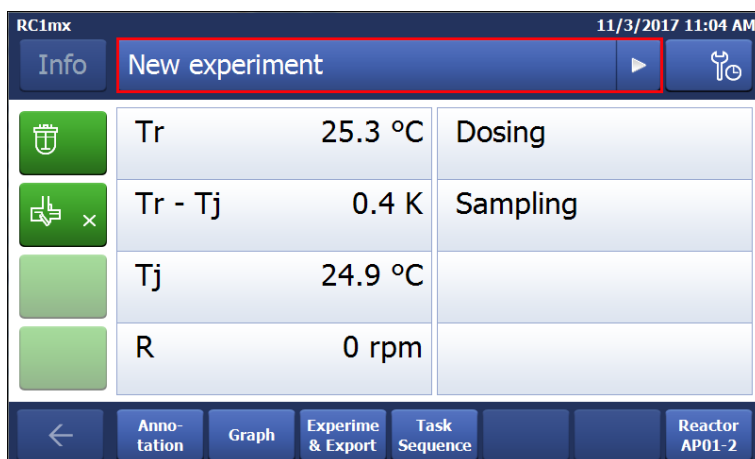
- Immettere un valore per **Rmax** valido per l'esperimento.
- Toccare **OK**.



Parametro	Descrizione	Valori
Rmax	Definisce la velocità massima dell'agitatore che può essere raggiunta durante un esperimento. Nel caso in cui il valore Rmax venga superato si attiverà un avviso. Se l'esperimento è controllato con iControl, tutti i tipi di agitatori dispongono già di una velocità massima definita. È possibile definire una velocità massima ancora inferiore a fronte delle condizioni degli esperimenti.	Dipende da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitatore</li> <li>• Tipo di reattore</li> </ul>

### 5.3 Avvio di un esperimento

- 1 Toccare il pulsante Experiment sulla schermata principale.

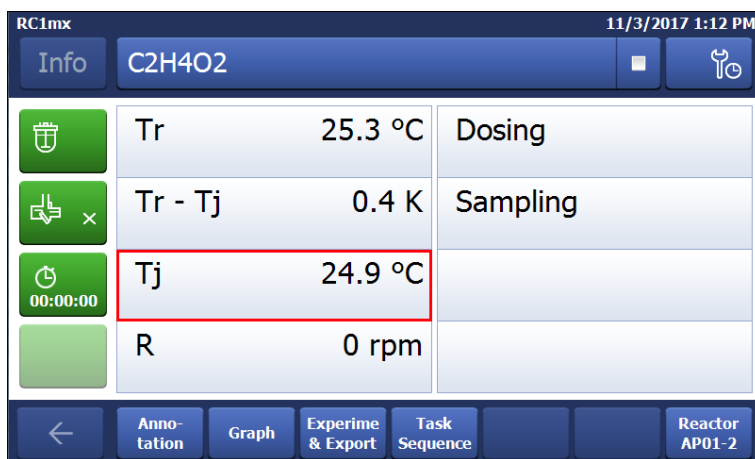


- 2 Immettere il **nome di un esperimento**.
  - 3 Toccare **Start** per avviare l'esperimento.
- ⇒ Tutte le attività eseguite verranno salvate nell'esperimento e saranno disponibili per l'esportazione.

### 5.4 Modifica di Tj

**Nota** Il valore non può essere maggiore del valore dei limiti di sicurezza.

- 1 Toccare il campo del valore **Tj** sulla schermata principale.



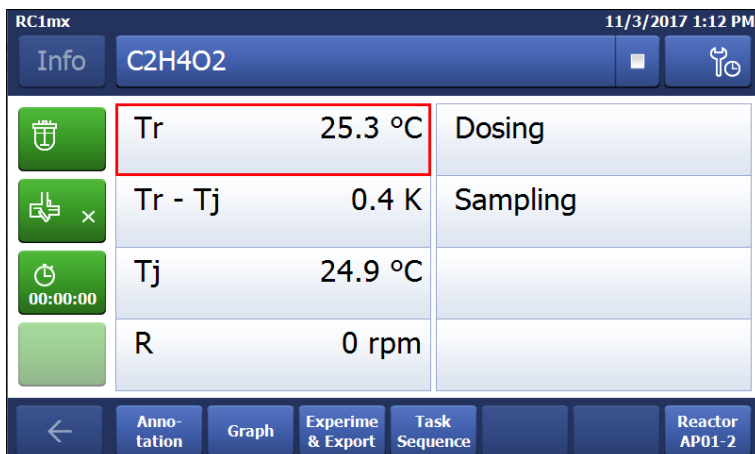
- 2 Immettere la temperatura finale per **Tj**.
  - 3 Toccare **Start** per avviare l'attività.
- ⇒ L'attività viene avviata immediatamente.

### 5.5 Modifica di Tr

**Nota** Il valore non può essere maggiore del valore dei limiti di sicurezza.

- È stato collegato un sensore Tr al termostato.

1 Toccare il campo del valore **Tr** sulla schermata principale.



2 Immettere la temperatura finale per Tr.

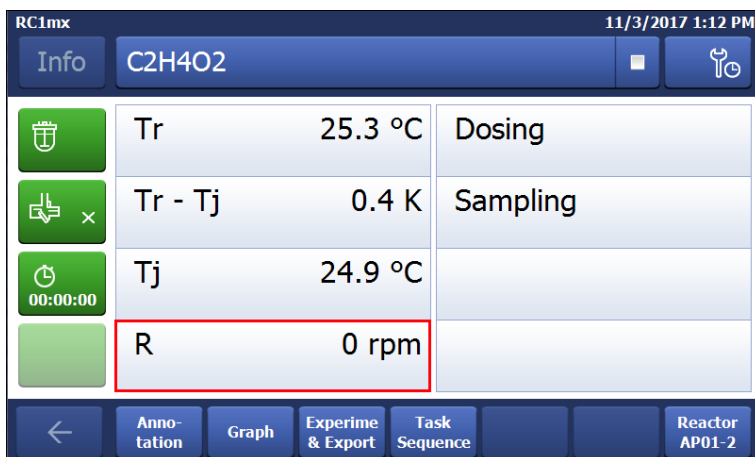
3 Toccare **Start** per avviare l'attività.

## 5.6 Modificare la velocità dell'agitatore

**Nota** Il valore non può essere maggiore del valore dei limiti di sicurezza.

- Viene collegato un agitatore.
- Il touchscreen è collegato.

1 Toccare il campo **R**.



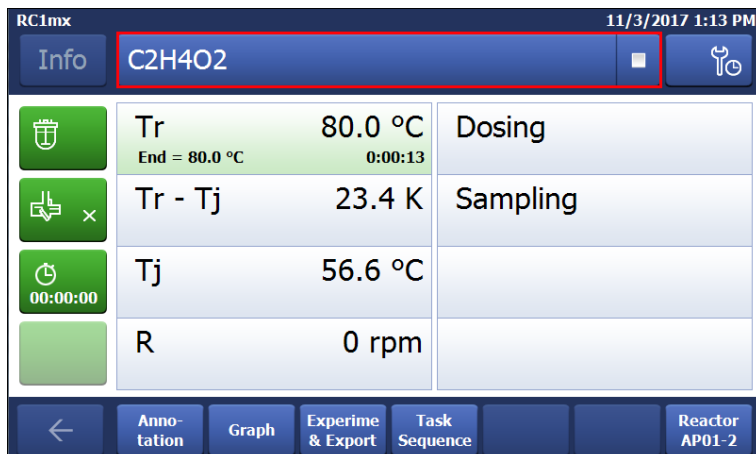
2 Inserire il valore desiderato.

3 Toccare **Start**.

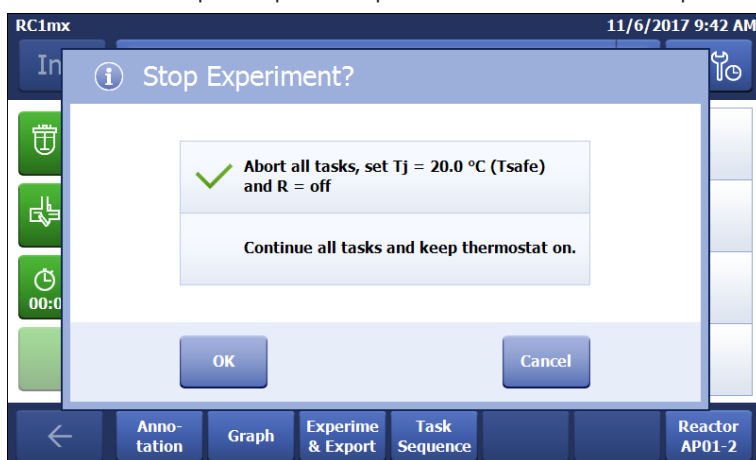
⇒ L'agitatore avvia immediatamente l'agitazione.

## 5.7 Completamento di un esperimento

1 Toccare il pulsante Stop sulla schermata principale.



2 Selezionare l'opzione prescelta per le condizioni finali dell'esperimento.



3 Toccare **OK**.

⇒ L'esperimento viene salvato nello strumento ed è possibile esportarlo.

## 6 Manutenzione

### 6.1 Aggiornamento del firmware

Le versioni più recenti del firmware e le istruzioni di installazione sono disponibili sul sito Web all'indirizzo: <https://community.autochem.mt.com/?q=software>

### 6.2 Verifica del reattore

Per verificare la presenza di eventuali danni nel serbatoio del reattore (graffi e crepe), il serbatoio deve essere vuoto, pulito, asciutto e aperto. È possibile rivelare la presenza di piccole crepe sottili mediante rifrazione utilizzando una sorgente luminosa agglintiva (luce messa a fuoco, non dispersa).

### 6.3 Pulizia dello strumento



#### **ATTENZIONE**

##### **Parti calde dello strumento**

Toccare le parti calde dello strumento può causare ustioni.

- Non pulire lo strumento prima che tutti i componenti abbiano raggiunto la temperatura ambiente.

L'alloggiamento dello strumento non è impermeabile (ovvero dotato di protezione antispruzzo). Si consiglia pertanto di pulirlo con un panno umido utilizzando etanolo.

### 6.4 Smaltimento

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

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



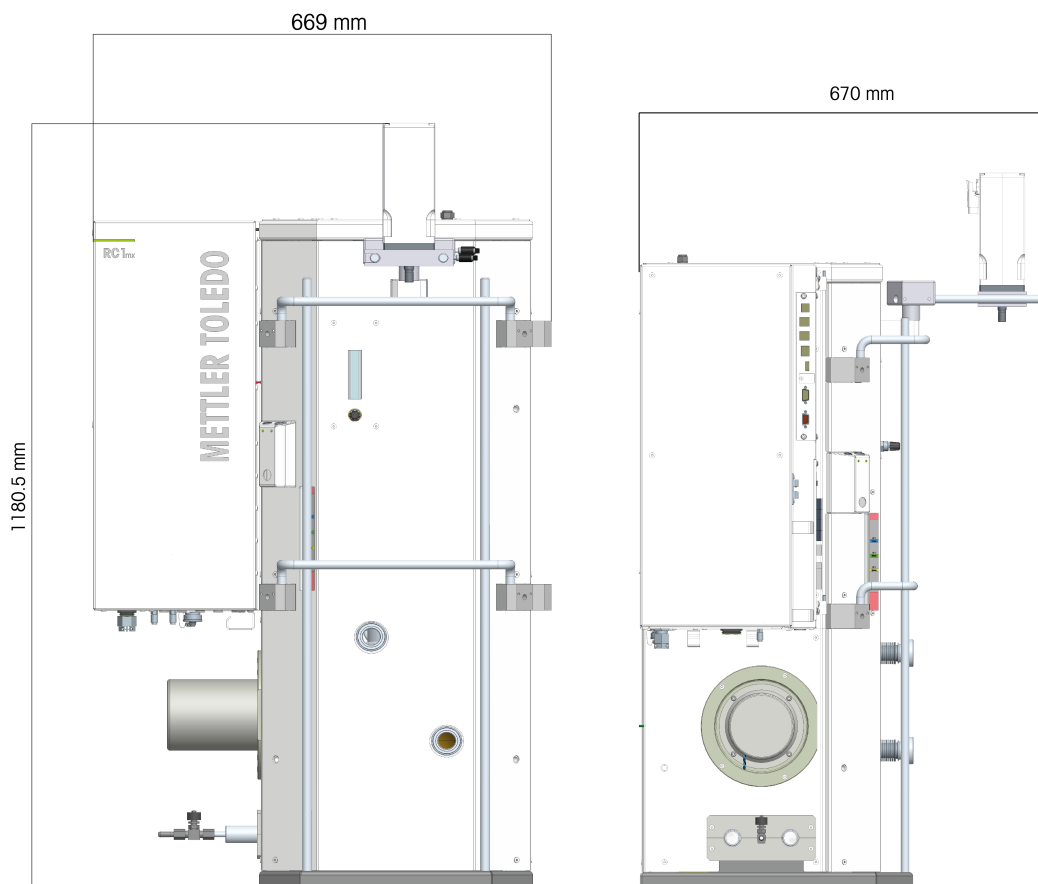
## 7 Dati tecnici

### 7.1 Generale

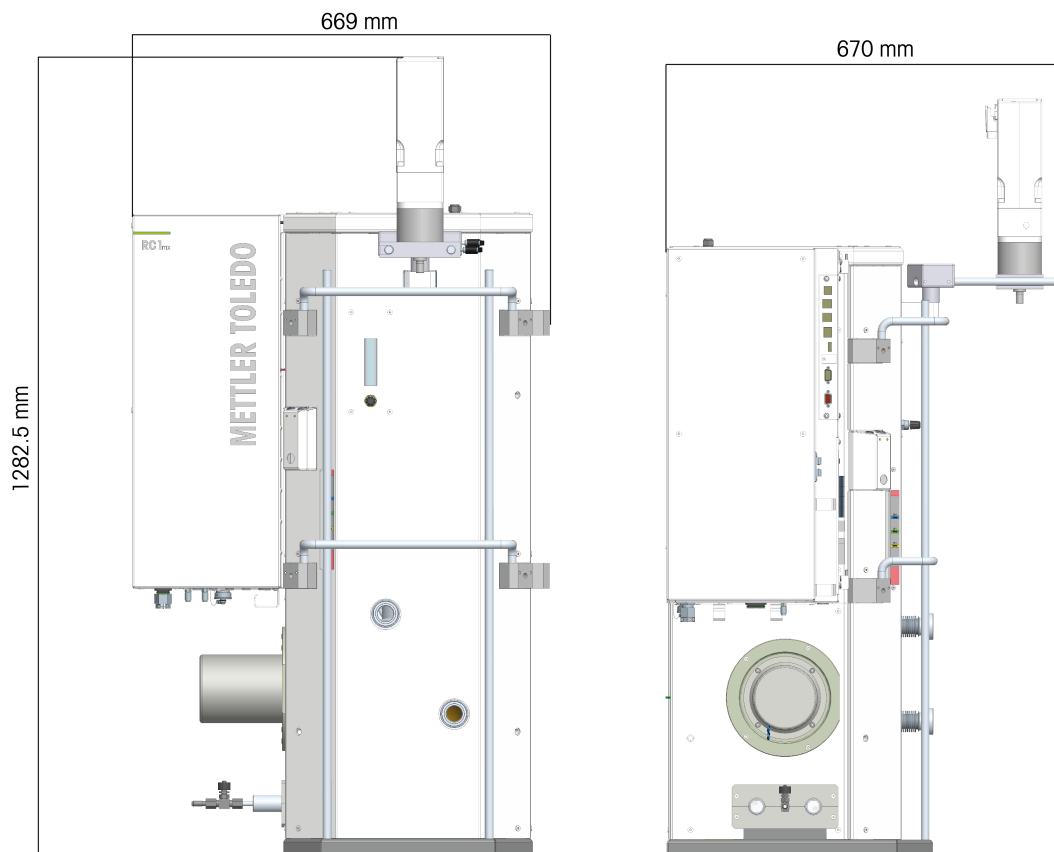
<b>RC1mx (Tipo H)</b>	Tensione di linea	350 - 415 V 3N~
	Fluttuazioni ammissibili della tensione	Verificare le condizioni ambientali
	Frequenza in ingresso	50/60 Hz
	Consumo energetico	Max. 4800 W
	Impedenza del sistema	Zmax = 0,031 Ω
	Fusibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motore + riscaldatore: 4 fusibili T 10A H, 500 V</li> </ul>
<b>RC1mx (Tipo L)</b>	Tensione di linea	200 - 240 V 3~
	Fluttuazioni ammissibili della tensione	Verificare le condizioni ambientali
	Frequenza in ingresso	50/60 Hz
	Consumo energetico	Max. 4800 W
	Impedenza del sistema	Zmax = 0,031 Ω
	Fusibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motore: 2 fusibili T 10A H, 500 V</li> <li>• Riscaldatore: 2 fusibili T 20A H, 500 V</li> </ul>

#### Dimensioni

##### RC1mx con motore dell'agitatore standard



## RC1mx con motore dell'agitatore a coppia di torsione elevata



<b>Peso</b>	170 kg
-------------	--------

### Materiali

Alloggiamento	Supporto del telaio del reattore: alluminio, anodizzato Pannelli: alluminio, verniciato a polvere Telaio: acciaio, verniciato a polvere
Touchscreen	Crastin SO653 (PBT-GB20)
Capottina protettiva per touchscreen	PET-A
Motore dell'agitatore	Alloggiamento verniciato a polvere, alluminio anodizzato
Supporto per il motore dell'agitatore	Flangia: alluminio AlSi1MgMn Eliche: acciaio inox 1.4301 (X5CrNi18-10) Viti ad alette: acciaio inox 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2)
Flange	Tubazione: acciaio inox 1.4541 (X6CrNiTi18-10) Flangia: acciaio inox 1.4301 (X5CrNi18-10)
Finestra del livello dell'olio	PC
Armadio elettrico	Alloggiamento: acciaio verniciato a polvere 1.0330 (DC01) Maglia: acciaio inox 1.4301 (X5CrNi18-10)
Valvola di controllo del coperchio	PP
Ingresso di raffreddamento del coperchio	PP
Collegamenti di ingresso/uscita del refrigerante	Acciaio inossidabile
Vassoio per le fuoriuscite	Acciaio inox (X5CrNiMo18-10)
Collegamento per il gas di spurgo	Ottone (CW617N)

Tubazione interna del gas di spurgo	PVC, PTFE
Filo del refrigerante interno	Rame

### Condizioni ambientali

<b>Umidità</b>	Umidità relativa massima dell'80% per temperature fino a 31 °C, con riduzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 40 °C
<b>Altitudine</b>	Fino a 2.000 m
<b>Categoria di sovratensione</b>	II
<b>Grado di inquinamento</b>	2
<b>Temperatura ambiente</b>	Da 5 a 40 °C
<b>Uso</b>	Utilizzo esclusivamente in ambienti interni
<b>Fluttuazioni di tensione della rete elettrica</b>	Fino a $\pm 10$ % della tensione nominale

## 7.2 Termostato

<b>Olio LowTemp</b>	Tj: -70 °C (con criostato) fino a +80 °C
<b>Olio MidTemp</b>	Tj: -50 (limite dello strumento)/-45 °C (limite di viscosità dell'olio) (con criostato) fino a +230 °C
<b>Olio HighTemp</b>	Tj: -5 °C (con criostato) fino a +300 °C
<b>Errori max ammissibili</b> validi per sensore Pt100 classe A	0,5 °C nell'intervallo compreso tra -20 e +100 °C 1,0 °C nell'intervallo compreso tra +100 e +200 °C
<b>Stabilità a lungo termine</b>	$\pm 0,1$ °C
<b>Acquisizione del valore misurato</b>	Ogni 2 secondi

## 7.3 Raffreddamento

<b>Liquido refrigerante</b>	Acqua (pura); altrimenti installare un filtro Criostato che utilizza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glicole etilenico</li> <li>• Etanolo</li> <li>• Olio siliconico</li> </ul>
<b>Portata</b>	10 l/min

## 7.4 Gas di spurgo

Flusso minimo	80 ml/min
Intervallo di temperatura	Al di sotto della temperatura ambiente e sopra 180 °C
Mezzo di spurgo	Gas inerte
Pressione di ingresso max	0,5 bar

## 7.5 Agitatore

### Agitatore a coppia di torsione standard

Velocità	1 - 2500 rpm (a seconda del tipo di agitatore e della viscosità della massa di reazione); consultare i manuali dei reattori per conoscere quali sono gli agitatori adeguati e le relative velocità.
Esercizio	Controllo per valore costante o rampa
Tipi (materiale)	Ancora (vetro/metallo), lama a spiovente (vetro/metallo), agitatore per gassificazione (vetro), agitatore Paravisc® (metallo)

Coppia	Max. 1 Nm
--------	-----------

#### **Agitatore a coppia di torsione elevata**

Velocità	1 - 625 rpm (a seconda del tipo di agitatore e della viscosità della massa di reazione); consultare i manuali dei reattori per conoscere quali sono gli agitatori adeguati e le relative velocità.
Esercizio	Controllo per valore costante o rampa
Tipi (materiale)	Ancora (vetro/metallo), lama a spiovente (vetro/metallo), agitatore per gassificazione (vetro), agitatore Paravisc® (metallo)
Coppia	Max. 4 Nm

## **7.6 Collegamenti**

Tutte connessioni elettriche	Energia illimitata
HDMI	Solo compatibile con il terminale METTLER TOLEDO
USB	Supporto di USB 2.0
Lunghezza cavo	Limitato a 3 m per RS232, USB, CAN, uscite CC 24 V, relè di sicurezza

#### **Relè di sicurezza**

Relè di sicurezza (passivo) max.	30 VCC/1 A
----------------------------------	------------

#### **Uscita CC 24 V 1+2 e relè di sicurezza (attivo)**

Corrente max.	$1 \text{ A} = I_{DC1} + I_{DC2} + I_{SR}$
Tensione nom.	24 V



# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
1.1	Contenido de la entrega .....	3
1.2	Comprobación al recibirlo .....	4
<b>2</b>	<b>Información de seguridad</b>	<b>5</b>
2.1	Definición de los símbolos y señales de advertencia .....	5
2.2	Uso previsto .....	5
2.3	Aspectos de seguridad específicos del producto .....	5
<b>3</b>	<b>Visión general</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>12</b>
4.1	Requisitos de instalación .....	12
4.2	Conexión de la alimentación al dispositivo .....	12
4.3	Conexión del botón de emergencia .....	13
4.4	Conexión de la pantalla táctil al RC1mx .....	13
4.5	Instalación de un reactor .....	14
4.6	Instalación de un agitador .....	14
4.7	Primer llenado de aceite .....	15
4.8	Conexión del sensor de Tr.....	16
4.9	Encendido del dispositivo .....	16
<b>5</b>	<b>Funcionamiento</b>	<b>17</b>
5.1	Selección del tipo de reactor.....	17
5.2	Cambio de la configuración del seguridad .....	17
5.2.1	Cambio de la temperatura de seguridad (T safe) .....	18
5.2.2	Cambio de límites de temperatura de reacción (Tr) .....	18
5.2.3	Cambio del intervalo de temperatura del enchaquetado (Tj) .....	19
5.2.4	Cambio de T diff max .....	19
5.2.5	Cambio de R safe .....	20
5.2.6	Cambio de R max .....	20
5.3	Inicio de un experimento.....	21
5.4	Cambio de Tj.....	21
5.5	Cambio de Tr .....	21
5.6	Cambio de la velocidad del agitador .....	22
5.7	Finalización de un experimento .....	23
<b>6</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>24</b>
6.1	Actualización de firmware .....	24
6.2	Comprobación del reactor.....	24
6.3	Limpieza del instrumento .....	24
6.4	Eliminación .....	24
<b>7</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>25</b>
7.1	Aspectos generales .....	25
7.2	Termostato .....	27
7.3	Refrigeración .....	27
7.4	Gas de purga .....	27
7.5	Agitador.....	27
7.6	Conexiones .....	28



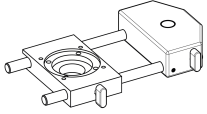






## 1 Introducción

El RC1mx es un termostato de alto rendimiento que permite medir datos calorimétricos. Este producto viene equipado con el hardware más avanzado y una pantalla táctil de uso fácil. En combinación con el software iControl, el RC1mx es un calorímetro muy potente. Los resultados, altamente reproducibles, minimizan la repetición experimental. Las condiciones del RC1mx imitan las de una planta piloto o de fábrica y, por lo tanto, permiten una evaluación directa de los riesgos de los procesos y el desarrollo de métodos más seguros para el escalado. Las decisiones que se toman con los datos del RC1mx mejoran la eficacia del desarrollo químico y garantizan una mejor optimización, solidez y rentabilidad de los procesos.

Lea también las instrucciones de manejo para descubrir el alcance completo de las funcionalidades del dispositivo. Las instrucciones de manejo se encuentran en el lápiz USB.

### 1.1 Contenido de la entrega

Referencia		Descripción	Cantidad
30405800 30405799		Termostato RC1mx <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo L</li> <li>• Tipo H</li> </ul>	1
30389896		Pantalla táctil	1
30398165		Cable de la pantalla	1
30386516		Cable del motor agitador	1
30386521		Soporte del motor agitador (incluida la placa de montaje)	1
30260369		Botón de emergencia	1
51103708		Estructura adicional, grande	1
51103713		Plataforma adicional	1
51190436		Contenedor de aceite (10 L)	1
103026		Bandeja de derrame	1

## Piezas opcionales

Estas piezas se enviarán de acuerdo con su pedido.

<b>Kits de aceite</b> incl. aditivo antiestático y juntas tóricas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit temp. media</li><li>• Kit temp. baja</li><li>• Kit temp. alta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 30399947</li><li>• 30399946</li><li>• 30400338</li></ul>
<b>Motores del agitador</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agitador de par estándar</li><li>• Agitador de par alto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 30395120</li><li>• 30374081</li></ul>
<b>Reactores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reactores de cristal</li><li>• Reactores de presión de cristal</li><li>• Reactores de alta presión</li><li>• Reactores RTCaI</li></ul>	

## 1.2 Comprobación al recibirlo

Compruebe lo siguiente cuando reciba el paquete:

- El paquete está en buen estado.
- El contenido no muestra signos de daños (p. ej., arañazos, etc.).
- No falta nada (vea la lista de control de empaquetado).

Si se incumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el equipo de asistencia local.

## 2 Información de seguridad

Este termostato se ha probado para los experimentos y los usos previstos descritos en este documento. No obstante, esto no le exime de la responsabilidad de realizar sus propias comprobaciones del producto suministrado a fin de garantizar su idoneidad para los métodos y los propósitos para los que tiene previsto utilizarlo. Por lo tanto, usted deberá observar las siguientes medidas de seguridad.

METTLER TOLEDO GmbH no aceptará responsabilidad alguna si usted no respeta las normas siguientes y las notas de seguridad para el funcionamiento seguro del termostato.

### 2.1 Definición de los símbolos y señales de advertencia

Las indicaciones de seguridad se indican mediante texto y símbolos de advertencia y contienen advertencias e información sobre problemas de seguridad. Si se hace caso omiso de las indicaciones de seguridad, pueden producirse daños personales o del instrumento, funcionamientos anómalos y resultados incorrectos.

#### Texto de aviso

**ADVERTENCIA** Una situación de peligro con un nivel de riesgo medio que, si no se impide, puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

**ATENCIÓN** Una situación de peligro con un nivel de riesgo bajo que, si no se impide, puede provocar lesiones de carácter leve o medio.

**AVISO** Una situación de peligro con un nivel de riesgo bajo que puede provocar daños en el equipo, otros daños materiales, errores de funcionamiento y resultados erróneos o pérdidas de datos.

**Nota** (sin símbolo)  
información útil sobre el producto.

#### Significado de los símbolos de seguridad



Riesgo de origen eléctrico



Piezas giratorias



Explosión



Quemaduras / calor



Peligro general



Aviso

### 2.2 Uso previsto

El RC1mx es un termostato de alto rendimiento que se usa para el escalado de la producción e incluye una función HFCal para analizar la seguridad de los procesos. Tenga en cuenta que es su responsabilidad probar los productos químicos y las posibles reacciones.

Opere y emplee el dispositivo siempre de acuerdo con las instrucciones que se incluyen en este manual; úselo solo en combinación con el equipo que se especifica en la documentación.

Cualquier otro tipo de uso y funcionamiento que difiera de los límites establecidos en las especificaciones técnicas sin el consentimiento escrito por parte de Mettler-Toledo GmbH se considera no previsto.

### 2.3 Aspectos de seguridad específicos del producto

#### Seguridad operativa

Para cualquier configuración del instrumento que use, es su responsabilidad garantizar la seguridad de todo el sistema en caso de producirse un fallo eléctrico y de mantener el control de la reacción que esté en curso. Esto es particularmente importante en el caso de experimentos preprogramados sin supervisión.



### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Personal no cualificado**

El uso incorrecto o no previsto del RC1mx puede ocasionar situaciones de riesgo o reacciones en cadena. Estos eventos podrían producir lesiones graves o incluso la muerte.

- Asegúrese de que el dispositivo lo opera solo personal cualificado de acuerdo con los estándares generales de seguridad en el laboratorio.



### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Riesgo de descarga eléctrica: toma a tierra de la salida de la fuente de alimentación**

Asegúrese de conectar el enchufe del cable de alimentación a una toma eléctrica con conexión a tierra. De no ser así, un fallo técnico podría causar lesiones graves o incluso la muerte.



### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Fallo de alimentación o refrigeración**

Implemente las medidas necesarias para evitar las posibles consecuencias graves de un fallo de alimentación.

- Instale un monitor de flujo con una fuente de alimentación sin cable y asegúrese de controlar constantemente el flujo de refrigeración.



### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Descargas electrostáticas por la agitación de la masa de reacción**

Las siguientes condiciones pueden provocar descargas electrostáticas:

- Flujo elevado (velocidad del agitador más alta) de líquidos no polares con alta resistencia ( $>10^8$  ohmios).
  - Sistemas de dos fases con sólidos en suspensión (por ejemplo, después de los procesos de cristalización en disolventes no conductores o líquidos inmiscibles).
- Trabaje bajo un gas inerte (nitrógeno o argón).



### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Riesgo de explosión por descargas electrostáticas**

Se podría producir una explosión por las descargas electrostáticas del flujo del aceite de transferencia de calor o la agitación de la masa del reactor. Para evitar las cargas electrostáticas del aceite, haga esto:

- 1 Añada el aditivo antiestático que se incluye con el producto.
  - 2 Purgue el depósito de aceite con pequeñas cantidades de nitrógeno seco si suele trabajar con una temperatura de aceite ( $T_j$ ) por debajo de la temperatura ambiente o superior a 180 °C.
- ⇒ Así evitará la entrada de humedad atmosférica, que destruye el compuesto activo del aditivo antiestático.



### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Situaciones peligrosas de funcionamiento**

Las situaciones peligrosas de funcionamiento pueden provocar una explosión.

Para evitarlo, active una refrigeración de emergencia siguiendo estos pasos:

- Pulse el botón de emergencia del RC1mx.
- ⇒ El reactor se enfriará a la temperatura más baja y todas las operaciones que controla el controlador se detendrán según lo especificado en el acoplamiento de seguridad.



### ⚠️ ADVERTENCIA

#### Riesgo de explosiones con reacciones críticas

Realizar reacciones críticas puede provocar explosiones.

- Lleve a cabo un análisis de seguridad antes de empezar un experimento con un riesgo potencial elevado, por ejemplo, usando un calorímetro diferencial de barrido.



### ⚠️ ADVERTENCIA

#### Riesgo de quemaduras al retirar la pantalla protectora

No retire la pantalla protectora antes de que el aceite de la camisa del reactor haya alcanzado la temperatura ambiente.



### ⚠️ ADVERTENCIA

#### Riesgo de quemaduras al abrir la llave de paso de descarga de aceite

Abrir la llave de paso de descarga de aceite podría ocasionar quemaduras graves si el aceite no está a temperatura ambiente.

- No abra la llave antes de que el aceite haya alcanzado esta temperatura.



### ⚠️ ADVERTENCIA

#### Selección incorrecta del tipo de aceite

- Seleccione siempre el tipo de aceite adecuado para el termostato RC1 mx.
- ⇒ Otros tipos de aceite podrían ocasionar un fallo en el sistema de seguridad.



### ⚠️ ATENCIÓN

#### Piezas giratorias del agitador

Tocar el agitador cuando está en marcha puede provocar heridas.

- No toque nunca el agitador cuando esté en marcha.



### AVISO

#### Choque térmico

Las piezas de vidrio del instrumento o del reactor pueden sufrir daños.

- No llene objetos de cristal calientes con líquidos fríos y viceversa.



### AVISO

#### Daños al dispositivo por partículas de hielo

Si trabaja frecuentemente con una temperatura del aceite inferior a 0 °C, las partículas de hielo pueden bloquear el termostato y provocar una avería.

- Purgue con regularidad el depósito de aceite con pequeñas cantidades de nitrógeno seco.
- ⇒ Así evitará la entrada y condensación de la humedad atmosférica.



### AVISO

#### Manipulación de piezas del reactor con el agitador en funcionamiento

Las piezas o el agitador podrían sufrir daños.

- Apague siempre el agitador cuando manipule las piezas.



## AVISO

### Uso de un refrigerante inapropiado

Una concentración elevada de cloruro en el refrigerante puede provocar la corrosión del termostato.

- No use soluciones de NaCl o CaCl<sub>2</sub>.



## AVISO

### Refrigeración con criostatos

El fluido frío que queda en la bobina de refrigeración podría calentarse lentamente después de apagar el RC1mx y expandirse. Es posible que la presión producida por dicha expansión produzca grietas en los puntos de soldado del intercambiador de calor.

- No cierre la entrada y salida del intercambiador de calor del RC1mx con válvulas o una llave de paso si usa un criostato para enfriar el RC1mx.



## AVISO

### Mantenimiento

Cumpla siempre con los requisitos de instalación relativos a la ubicación y a las conexiones eléctricas y de agua.

Contacte con el servicio de mantenimiento de METTLER TOLEDO si desea instalar o cambiar la ubicación del termostato RC1mx.

Los trabajos de reparación solo podrá llevarlos a cabo el personal del servicio de mantenimiento de METTLER TOLEDO. Cualquier intento de reparar el instrumento por parte de personas no cualificadas podría dañar el sistema de seguridad.



## AVISO

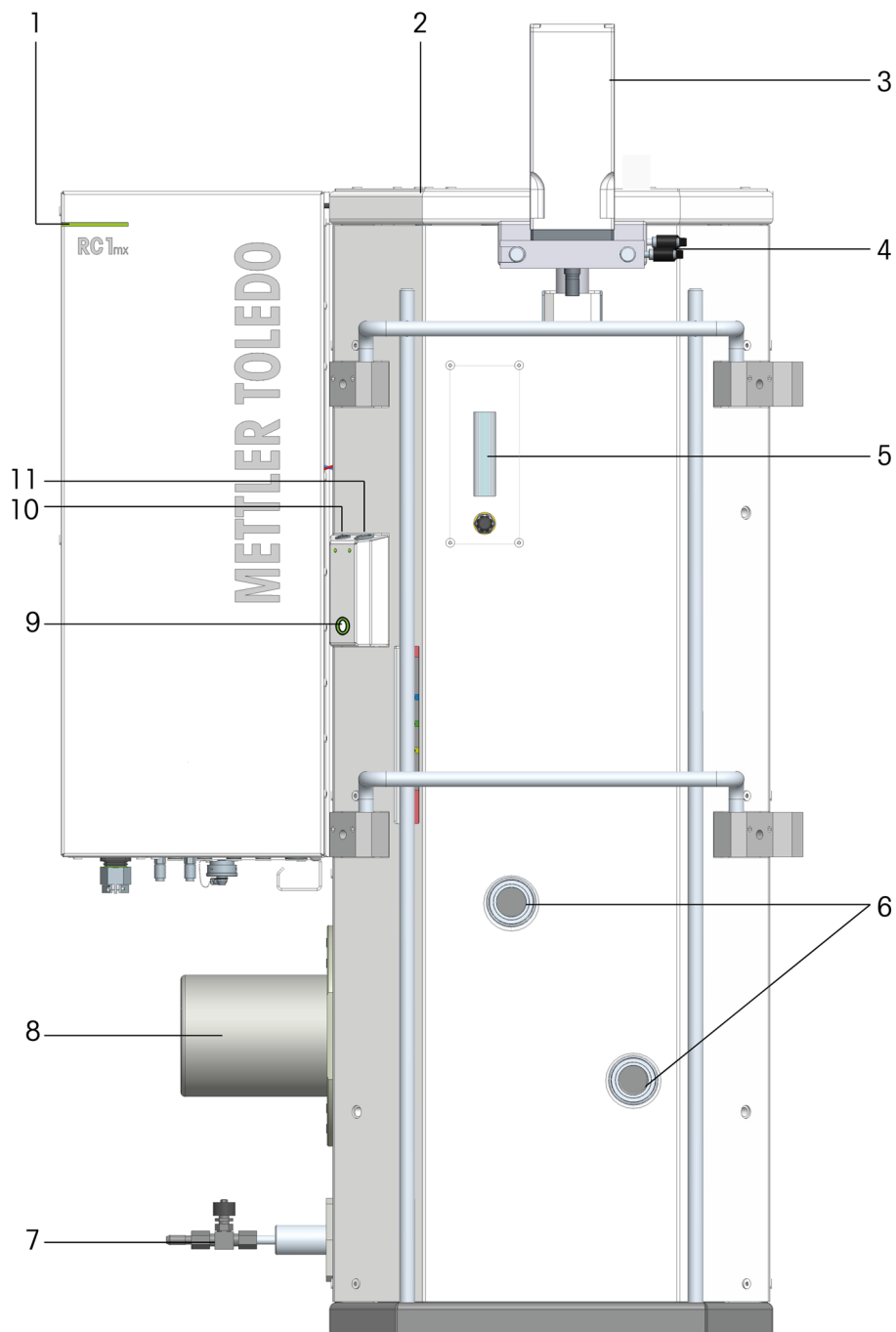
### Impedancia del sistema

Este dispositivo se ha diseñado para su conexión a un sistema de alimentación eléctrica con una impedancia  $Z_{\text{máx}}$  máxima admisible de 0,031  $\Omega$  en el punto de interfaz de la alimentación del usuario.



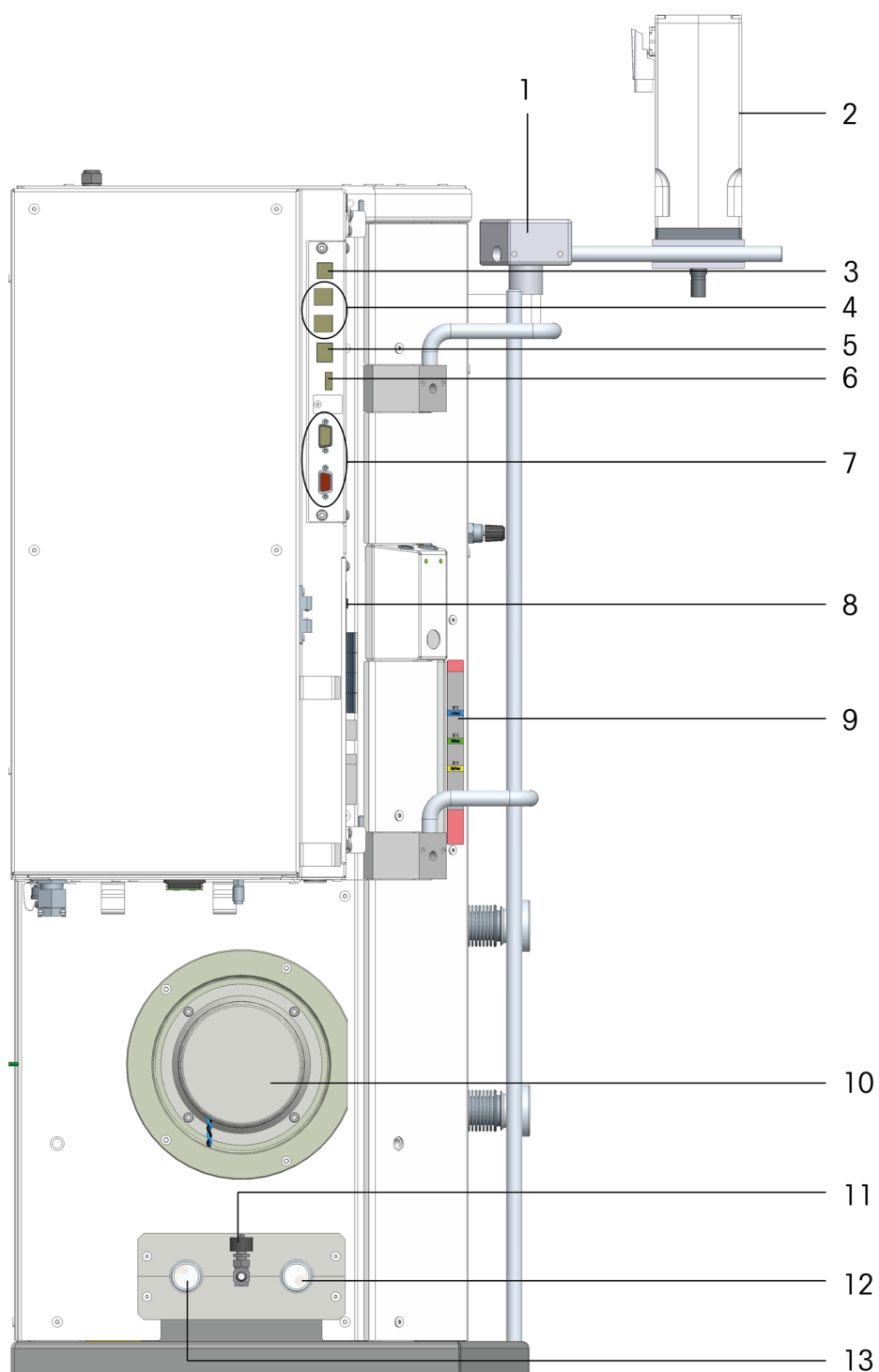
### 3 Visión general

Lado frontal



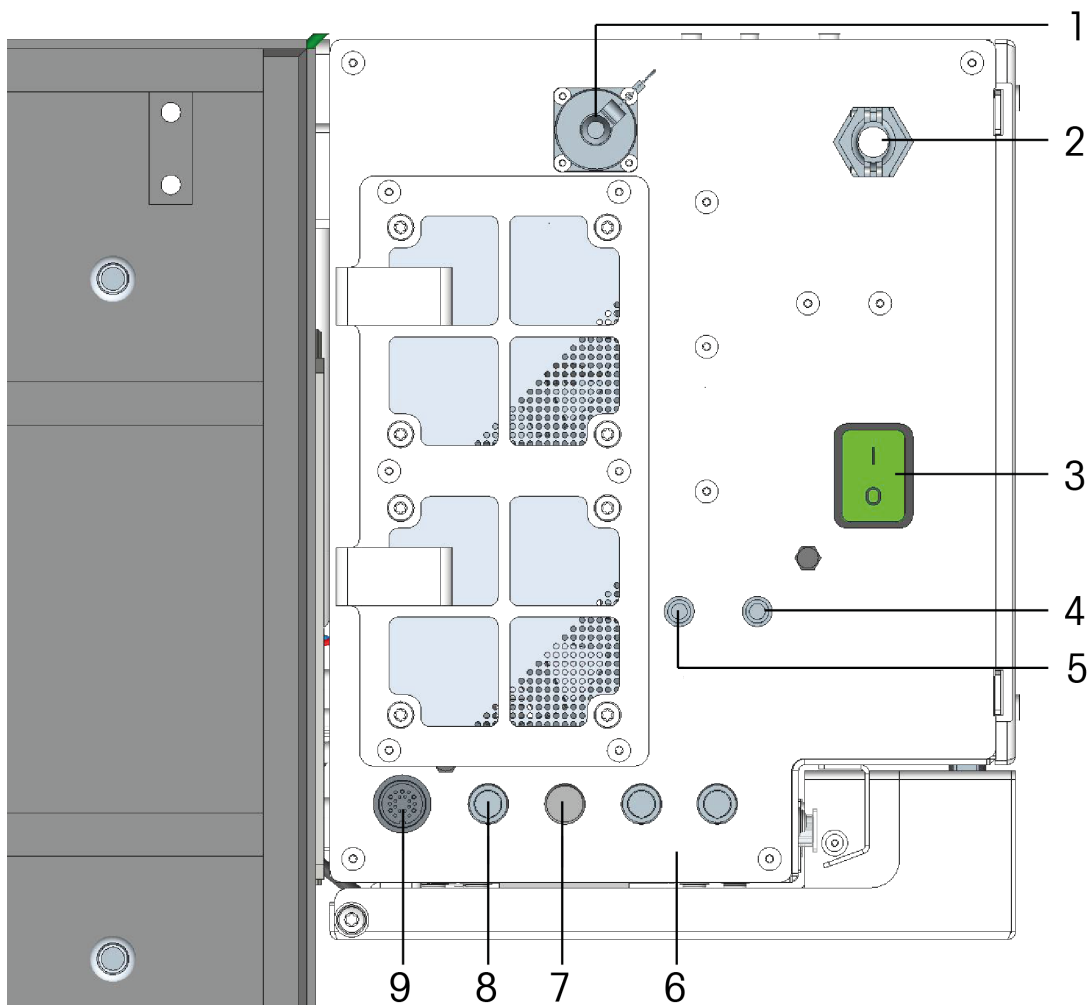
1	StatusLight	2	Toma del motor agitador
3	Motor agitador	4	Tornillos de colocación
5	Rotámetro del gas de purga	6	Conexiones del aceite al reactor
7	Llave de paso de descarga de aceite	8	Cubierta de la válvula de control
9	Botón de encendido / apagado del agitador	10	Toma del sensor Tr
11	Toma del calentador de calibración		

## Lado izquierdo



1	Soporte del motor	2	Motor agitador
3	Toma CAN1-salida	4	Tomas USB (4x)
5	Toma de Ethernet	6	Toma de unidad de control (pantalla táctil)
7	Tomas RS-232 (2x)	8	Interruptor del tipo de aceite
9	Ventana del nivel de aceite	10	Cubierta de la válvula de control
11	Llave de paso de descarga de aceite	12	Salida de refrigerante
13	Entrada de refrigerante		

Parte inferior de cabina de componentes electrónicos



1	Toma CAN2-salida	2	Toma del cable de alimentación
3	Botón de encendido/apagado	4	Toma de aceite purga-1
5	Toma de cabina de componentes electrónicos purga-2	6	Toma de 24 V CC salida (2x)
7	Toma de relé de seguridad	8	Toma de botón de emergencia
9	Toma de RTCal		

## 4 Instalación

### 4.1 Requisitos de instalación



#### **⚠ ATENCIÓN**

##### **Instalación no cualificada y cambio de ubicación del dispositivo**

Una instalación inadecuada puede provocar un fallo en el dispositivo y lesiones graves. La instalación del dispositivo solo puede llevarla a cabo un ingeniero cualificado del servicio de mantenimiento de METTLER TOLEDO. No instale ni cambie la ubicación del dispositivo sin ayuda de un ingeniero del servicio de mantenimiento de METTLER TOLEDO.



#### **⚠ ATENCIÓN**

##### **Alto voltaje accesible**

- El dispositivo debe estar permanentemente conectado u usar enchufes y tomas de conformidad con el estándar IEC 60309.

Consulte la guía de preinstalación del RC1mx para asegurarse de cumplir con todos los requisitos de una instalación adecuada.

Recomendamos encarecidamente la instalación de una fuente de alimentación ininterrumpida. Así podrá evitar reacciones peligrosas en caso de un fallo de alimentación.

##### **Ubicación del dispositivo**

- Coloque siempre el dispositivo en una vitrina de gases bien ventilada.
- Asegúrese de que hay suficiente espacio (unos 10 cm) entre las ranuras de ventilación en la parte posterior del instrumento y la pared o cualquier otro objeto.
- Instale el dispositivo sobre una superficie que pueda soportar su peso.
- Si se pueden producir reacciones potencialmente explosivas, instale el dispositivo en una "habitación autoclave".

##### **Requisitos de ubicación**

El instrumento se ha diseñado para su uso en interiores, en una zona bien ventilada. Evite las siguientes influencias medioambientales:

- Condiciones ambientales diferentes de las especificadas en los datos técnicos
- Vibraciones fuertes
- Radiación solar
- Atmósfera de gas corrosiva
- Atmósfera explosiva de gases, vapor, niebla, polvo y polvo inflamable
- Campos eléctricos o magnéticos fuertes

### 4.2 Conexión de la alimentación al dispositivo



#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Riesgo de descarga eléctrica: toma a tierra de la salida de la fuente de alimentación**

Asegúrese de conectar el enchufe del cable de alimentación a una toma eléctrica con conexión a tierra. De no ser así, un fallo técnico podría causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Conecte el instrumento a la red de suministro eléctrico con el cable que viene fijado al dispositivo.

### 4.3 Conexión del botón de emergencia



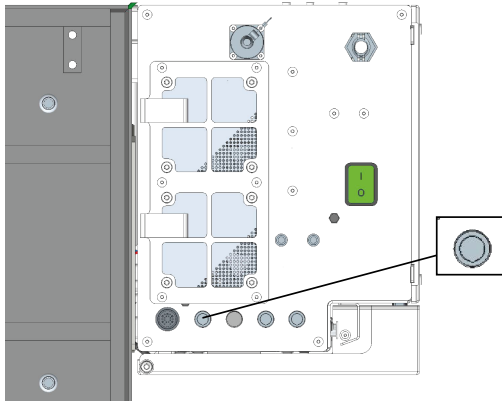
#### ⚠ ADVERTENCIA

**Riesgo de explosión por una pantalla táctil o un botón de emergencia no accesible**

Para evitar una reacción en cadena:

- Asegúrese de que la pantalla táctil y el botón de emergencia se encuentran accesibles en todo momento durante el experimento.

- Conecte el botón de emergencia a la toma del **Emergency Stop** en la parte inferior de la cabina de componentes electrónicos.



### 4.4 Conexión de la pantalla táctil al RC1mx



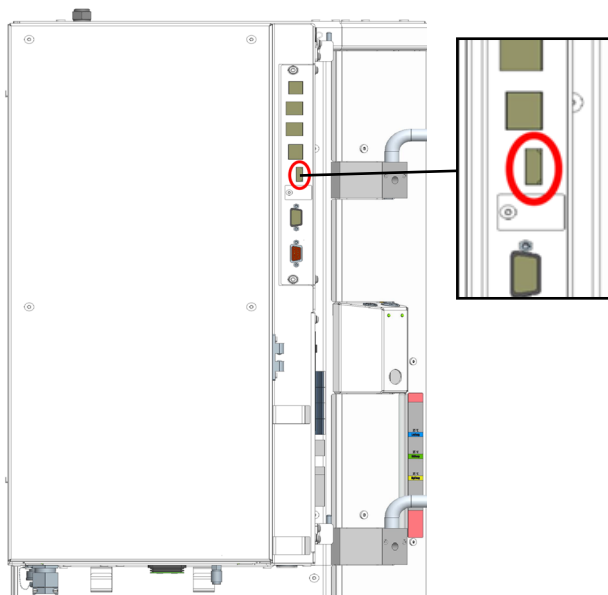
#### ⚠ ADVERTENCIA

**Riesgo de explosión por una pantalla táctil o un botón de emergencia no accesible**

Para evitar una reacción en cadena:

- Asegúrese de que la pantalla táctil y el botón de emergencia se encuentran accesibles en todo momento durante el experimento.

- 1 Abra la puerta de la cabina de componentes electrónicos.
- 2 El conector de la pantalla táctil lleva la etiqueta Control Unit (Unidad de control). (Vea la imagen).



- 3 Enchufe el cable de la pantalla táctil a la toma.

## 4.5 Instalación de un reactor

Puede encontrar instrucciones detalladas sobre la instalación de un reactor específico en las instrucciones de funcionamiento correspondientes.



### ⚠ ADVERTENCIA

#### Riesgo de explosión por reactores dañados

La explosión de un reactor puede provocar heridas graves.

- Antes de cada uso, compruebe que el reactor no esté dañado (arañazos, fisuras).

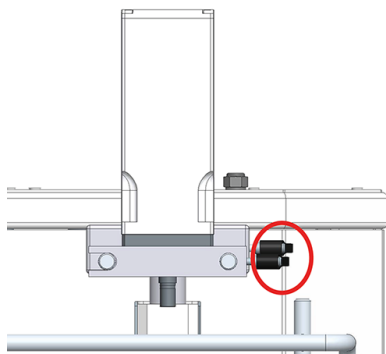
## 4.6 Instalación de un agitador

A continuación se exponen las instrucciones habituales para los reactores de cristal; consulte también las instrucciones de funcionamiento correspondientes para obtener información más detallada.

- 1 Pase el cuerpo del agitador desde abajo por la abertura de la cubierta del reactor.
- 2 Empuje el cojinete del agitador para introducirlo en el cuerpo del agitador.
- 3 Coloque cuidadosamente la cubierta (con el agitador) en el anillo de PTFE de forma que el agitador no quede atascado por ningún punto.
- 4 Abra la abrazadera (1) con la llave y empuje hacia abajo el manguito del eje de acoplamiento (2).

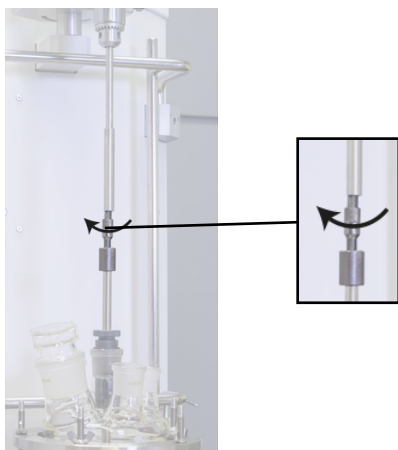


- 5 Afloje los tornillos de colocación.



- 6 Alinee el acoplamiento por encima del cojinete del cuerpo del agitador moviendo ligeramente el motor agitador hacia izquierda y derecha, o bien hacia atrás y hacia delante.
- 7 Vuelva a apretar los tornillos de colocación.

- 8 Apriete los tornillos que unen el cuerpo del agitador con el acoplamiento.



- 9 Asegúrese de que el agitador gira adecuadamente moviéndolo con la mano por la abrazadera; el cuerpo flexible no debe tocar el manguito.
- 10 Coloque el agitador a aproximadamente 1 cm por encima de la parte inferior del reactor y apriete la abrazadera.

#### 4.7 Primer llenado de aceite

- Asegúrese de haber montado el reactor adecuado.
  - Se soltará el botón de emergencia.
  - Se apagará el RC1mx.
- 1 Conecte los tubos a la llave de paso de descarga de aceite situada en el lateral del instrumento.
  - 2 Asegúrela con una abrazadera.
  - 3 Conecte el otro extremo de los tubos al contenedor de aceite (volumen de 10 l).
  - 4 Asegúrela con una abrazadera.
  - 5 Llene el primer contenedor de aceite pequeño (aprox. 5 l) en el contenedor de 10 l.
  - 6 Añada una botella de aditivo antiestático.
  - 7 Llene el segundo contenedor de aceite pequeño (aprox. 5 l) en el contenedor de 10 l.
  - 8 Coloque el contenedor de aceite en un nivel superior a la llave de paso de descarga de aceite.
  - 9 Abra la llave de paso de descarga de aceite.
  - 10 Compruebe la ventana del nivel de aceite, situada en el panel delantero del dispositivo, y espere hasta que el aceite alcance el nivel adecuado para su tipo.
  - 11 Cierre la llave de paso de descarga de aceite.
  - 12 Abra la cabina de componentes electrónicos y coloque el interruptor del tipo de aceite en la posición correcta.
  - 13 Encienda el RC1mx.
    - ⇒ Al hacerlo, la pantalla táctil puede mostrar una advertencia de manipulación que debe aceptar o rechazar.
  - 14 Introduzca una Tj de 25 °C en la pantalla táctil y deje que el aceite circule durante aproximadamente 5 minutos para comprobar si el nivel cambia debido a burbujas de aire atrapadas.
  - 15 Compruebe el nivel del aceite a través de la ventana correspondiente. Si es demasiado bajo, coloque el dispositivo en modo standby y añada más aceite hasta alcanzar el nivel adecuado. A continuación, vuelva a iniciar el control de temperatura.
  - 16 Déjelo en funcionamiento durante unos 10 minutos para expulsar todas las burbujas de aire.

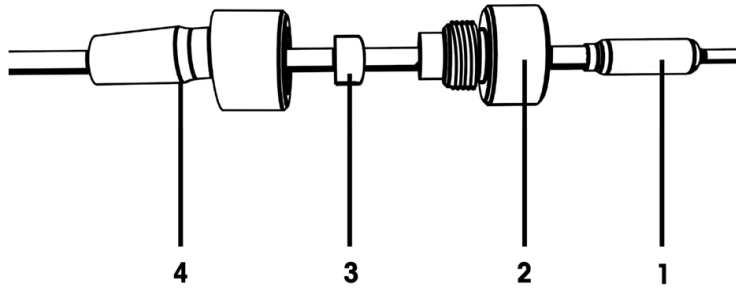
## 4.8 Conexión del sensor de Tr



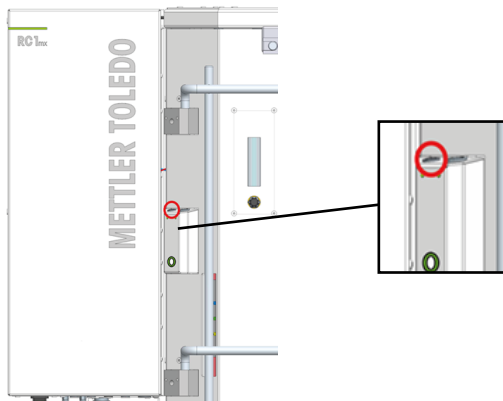
### AVISO

#### No tire de los cables para desconectarlos

Se podrían dañar los conectores. Solo tire del cable desde el enchufe del extremo.



- 1 Desenrosque el tornillo de presión (2) del adaptador y conéctelo al sensor (1).
- 2 Conecte el anillo de sellado (3) al sensor de Tr con la parte redondeada apuntando al tornillo (2).
- 3 Conecte la parte inferior del adaptador (4) al sensor de Tr.
- 4 Enrosque el adaptador (3 y 2) y apriételo.
- 5 Instale el sensor de Tr (1) en la cubierta del reactor (en un puerto apropiado).
- 6 Conecte el sensor de Tr a la conexión de Tr del instrumento.



- 7 La conexión del sensor de Tr está situada en el lateral del instrumento (vea la marca roja).
- 8 Alinee el punto rojo del enchufe con el punto rojo de la toma del instrumento.
- 9 Compruebe que el sensor de Tr está bien sumergido en la masa de reacción.

## 4.9 Encendido del dispositivo

- Asegúrese de que el dispositivo está bien instalado y de que el reactor está correctamente montado.
- Pulse el botón de encendido/apagado situado en la parte inferior de la cabina de componentes electrónicos.
- ⇒ La pantalla táctil se iluminará.
- ⇒ La Statuslight debe encenderse con el color verde.



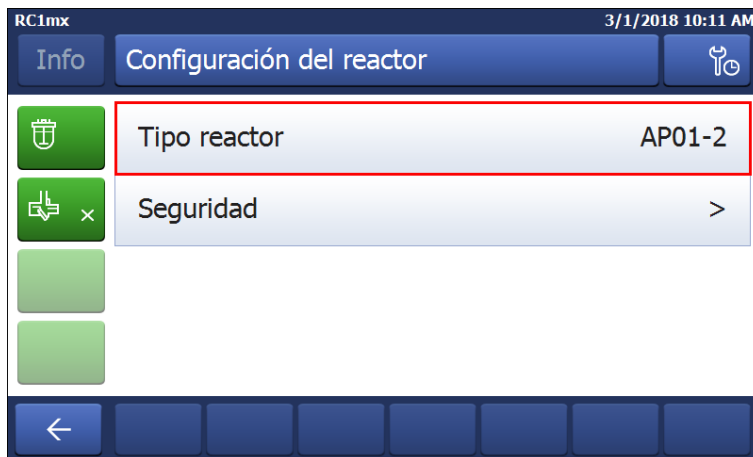
## 5 Funcionamiento

### 5.1 Selección del tipo de reactor

1 Pulse el icono Reactor AP01-2.

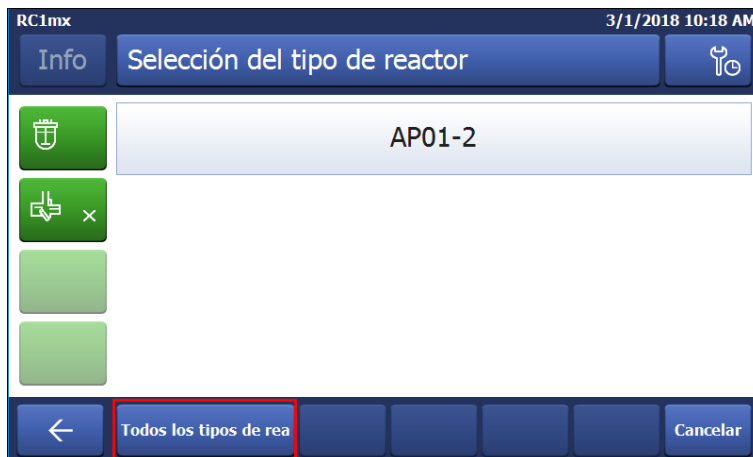


2 Pulse el campo **Tipo reactor**.



3 Seleccione el tipo de reactor instalado.

4 Puede encontrar más tipos de reactores en **Todos los tipos de reactor**.

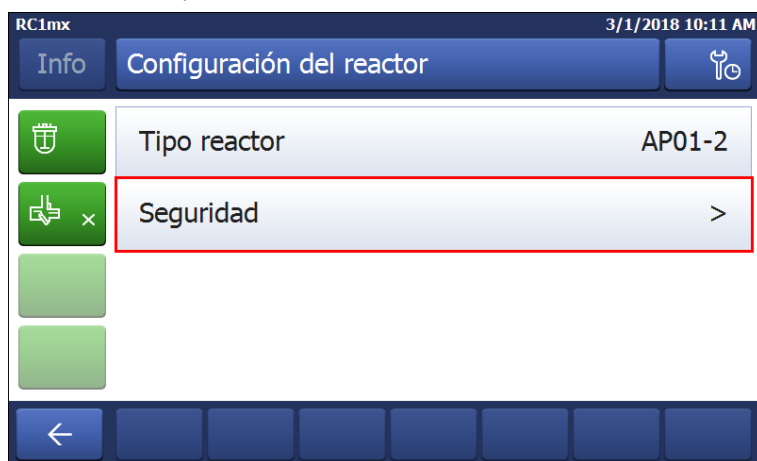


### 5.2 Cambio de la configuración del seguridad

1 Pulse el botón Reactor.



2 Pulse el campo **Seguridad**.



3 Cambie los parámetros necesarios según su experimento e instalación.

## 5.2.1 Cambio de la temperatura de seguridad (T safe)

1 Pulse **T safe**.



2 Introduzca un valor de **T safe** válido para su experimento.

3 Pulse **OK**.

Parámetro	Descripción	Valores
T safe	Define la temperatura a la que la reacción se enfriará en caso de un programa de emergencia B o C.	Según su composición química

## 5.2.2 Cambio de límites de temperatura de reacción (Tr)

1 Pulse **Tr máx** o **Tr mín**.



2 Introduzca unos valores de **Tr máx** y **Tr mín** válidos para su experimento.

3 Pulse **OK**.

Parámetro	Descripción	Valores
Tr mín	Define la temperatura mínima que puede alcanzar el valor Tr durante un experimento y que el usuario puede introducir en la vista Reactor. Si la temperatura baja por debajo de ese valor, se activará el programa de emergencia C.	Depende de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de aceite</li> <li>Tipo de reactor</li> </ul>
Tr max	Define la temperatura máxima que puede alcanzar el valor Tr durante un experimento y que el usuario puede introducir en la vista Reactor. Si la temperatura sube por encima de ese valor, se activará el programa de emergencia A.	Depende de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de aceite</li> <li>Tipo de reactor</li> </ul>

### 5.2.3 Cambio del intervalo de temperatura del enchaquetado (Tj)

1 Pulse **Tj mín** o **Tj máx**.

Parámetro	Descripción	Valores
Tr mín	-53.0 °C	Tr máx 233.0 °C
Tj mín	-53.0 °C	Tj máx 233.0 °C
T seg.	25.0 °C	Dif T máx 50.0 K
R seguro	1000 rpm	R máx 1000 rpm

2 Introduzca unos valores de **Tj mín** y **Tj máx** válidos para su experimento.

3 Pulse **OK**.

Parámetro	Descripción	Valores
Tj máx	Define la temperatura máxima que puede alcanzar el valor Tj durante un experimento y que el usuario puede introducir en la vista Reactor. Si la temperatura sube por encima de ese valor, se activará el programa de emergencia A.	Depende de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de aceite</li> <li>Tipo de reactor</li> </ul>
Tj mín	Define la temperatura mínima que puede alcanzar el valor Tj durante un experimento y que el usuario puede introducir en la vista Reactor. Si la temperatura baja por debajo de ese valor, se activará el programa de emergencia C.	Depende de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de aceite</li> <li>Tipo de reactor</li> </ul>

### 5.2.4 Cambio de T diff max

1 Pulse **T diff max**.

Parámetro	Descripción	Valores
Tr mín	-53.0 °C	Tr máx 233.0 °C
Tj mín	-53.0 °C	Tj máx 233.0 °C
T seg.	25.0 °C	Dif T máx 50.0 K
R seguro	1000 rpm	R máx 1000 rpm

- 2 Introduzca un valor de **T diff max** válido para su experimento.
- 3 Pulse **OK**.

Parámetro	Descripción	Valores
T diff max	Define la diferencia de temperatura que se permite entre Tj y Tr.	Depende de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de reactor</li> </ul>

### 5.2.5 Cambio de R safe

- 1 Pulse **R safe**.

RC1mx		3/1/2018 10:13 AM	
Info		Seguridad	
Tr mín	-53.0 °C	Tr máx	233.0 °C
Tj mín	-53.0 °C	Tj máx	233.0 °C
T seg.	25.0 °C	Dif T máx	50.0 K
R seguro	1000 rpm	R máx	1000 rpm

- 2 Introduzca un valor de **R safe** válido para su experimento.
- 3 Pulse **OK**.

Parámetro	Descripción	Valores
R safe	Determina la velocidad del agitador en caso de emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener rpm</li> <li>• Rpm definidas por el usuario: 0 - 2500 rpm</li> </ul>

### 5.2.6 Cambio de R max

- 1 Pulse **R max**.

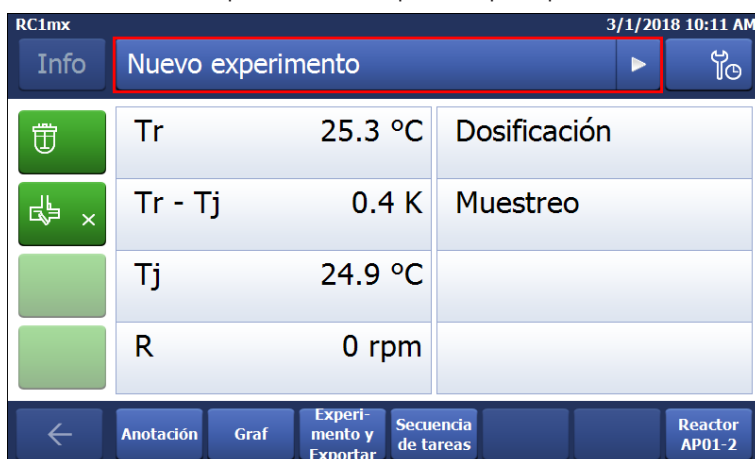
RC1mx		3/1/2018 10:13 AM	
Info		Seguridad	
Tr mín	-53.0 °C	Tr máx	233.0 °C
Tj mín	-53.0 °C	Tj máx	233.0 °C
T seg.	25.0 °C	Dif T máx	50.0 K
R seguro	1000 rpm	R máx	1000 rpm

- 2 Introduzca un valor de **R max** que sea válido para sus experimentos.
- 3 Pulse **OK**.

Parámetro	Descripción	Valores
R max	Define la velocidad máxima que el agitador puede alcanzar durante un experimento. Si se supera el valor de R max, se activará el estado de emergencia.  Si el experimento se controla por medio de iControl, todos los tipos de agitadores tienen velocidades máximas definidas. Es posible definir una velocidad máxima de agitador más ajustada según las condiciones del experimento.	Depende de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitador</li> <li>• Tipo de reactor</li> </ul>

### 5.3 Inicio de un experimento

- 1 Pulse el botón Experimento en la pantalla principal.



- 2 Introduzca un **nombre de experimento**.
  - 3 Pulse **Iniciar** para iniciar el experimento.
- ⇒ Todas las tareas que se ejecuten se guardarán en el experimento y se podrán exportar.

### 5.4 Cambio de Tj

**Aviso** El valor no puede ser mayor que el valor límite de seguridad.

- 1 Presione el campo del valor de **Tj** en la pantalla principal.



- 2 Introduzca la temperatura final de **Tj**.
  - 3 Pulse **Iniciar** para iniciar la tarea.
- ⇒ La tarea se iniciará inmediatamente.

### 5.5 Cambio de Tr

**Aviso** El valor no puede ser mayor que el valor límite de seguridad.

- Se ha conectado un sensor de Tr al termostato.
- 1 Presione el campo de valor de **Tr** en la pantalla principal.



- 2 Introduzca la temperatura final de Tr.
- 3 Pulse **Iniciar** para iniciar la tarea.

## 5.6 Cambio de la velocidad del agitador

**Aviso** El valor no puede ser mayor que el valor límite de seguridad.

- Se ha conectado un agitador.
  - Se ha conectado la pantalla táctil.
- 1 Pulse el campo **R**.



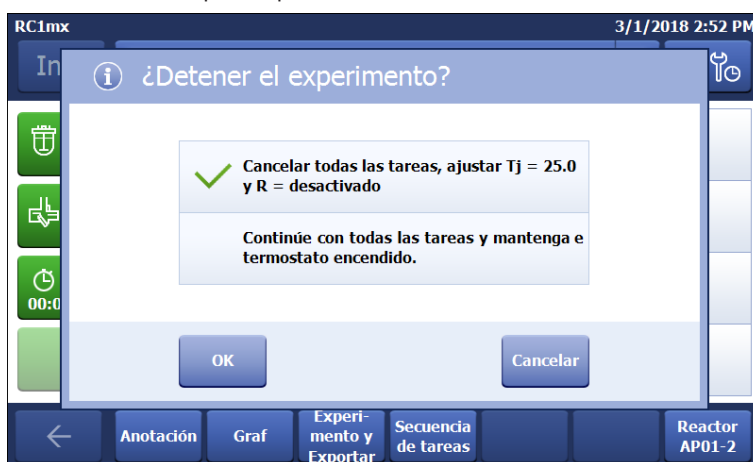
- 2 Introduzca el valor deseado.
  - 3 Pulse **Iniciar**.
- ⇒ El agitador empezará a funcionar inmediatamente.

## 5.7 Finalización de un experimento

1 Pulse el botón Parar en la pantalla principal.



2 Seleccione la opción que desee acerca de las condiciones de finalización del experimento.



3 Pulse **OK**.

⇒ El experimento queda guardado en el dispositivo y se puede exportar.

## 6 Mantenimiento

### 6.1 Actualización de firmware

Las versiones más recientes de firmware y las instrucciones para su instalación están disponibles en la siguiente página web:

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

### 6.2 Comprobación del reactor

Para comprobar si el recipiente del reactor presenta daños (arañazos y grietas), este debe estar vacío, limpio, seco y abierto. Las grietas más finas se pueden detectar por refracción usando una fuente de luz adicional (enfocada, no dispersa).

### 6.3 Limpieza del instrumento



#### **ATENCIÓN**

##### **Piezas calientes**

Tocar piezas calientes del instrumento puede provocar quemaduras.

- No limpie el instrumento si las piezas no se han enfriado. Espere a que las piezas estén a temperatura ambiente.

La carcasa del instrumento no es impermeable (es decir, a prueba de salpicaduras). Por tanto, recomendamos que la limpie con un paño humedecido en etanol.

### 6.4 Eliminación

Conforme a las exigencias de la Directiva 2012/19/EU europea, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), este aparato no debe eliminarse con la basura doméstica. Esta prohibición es asimismo válida para los países que no pertenecen a la UE, cuyas normativas nacionales en vigor así lo reflejan.

Por favor, elimine este producto de acuerdo a las normativas locales en un lugar de recogida específico para aparatos eléctricos y electrónicos. Si tiene alguna pregunta al respecto, diríjase a las autoridades responsables o al distribuidor que le proporcionó el equipo. Si se transfiere este equipo, se deberá transferir también esta determinación.





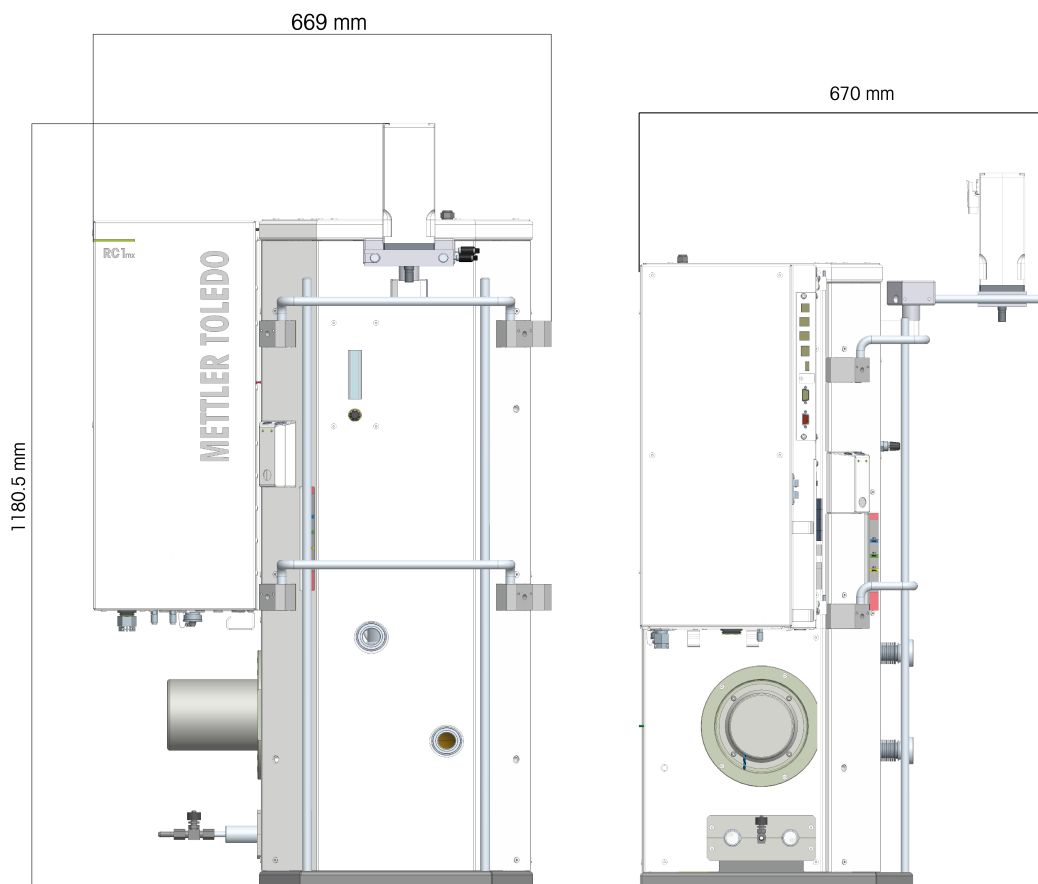
## 7 Datos técnicos

### 7.1 Aspectos generales

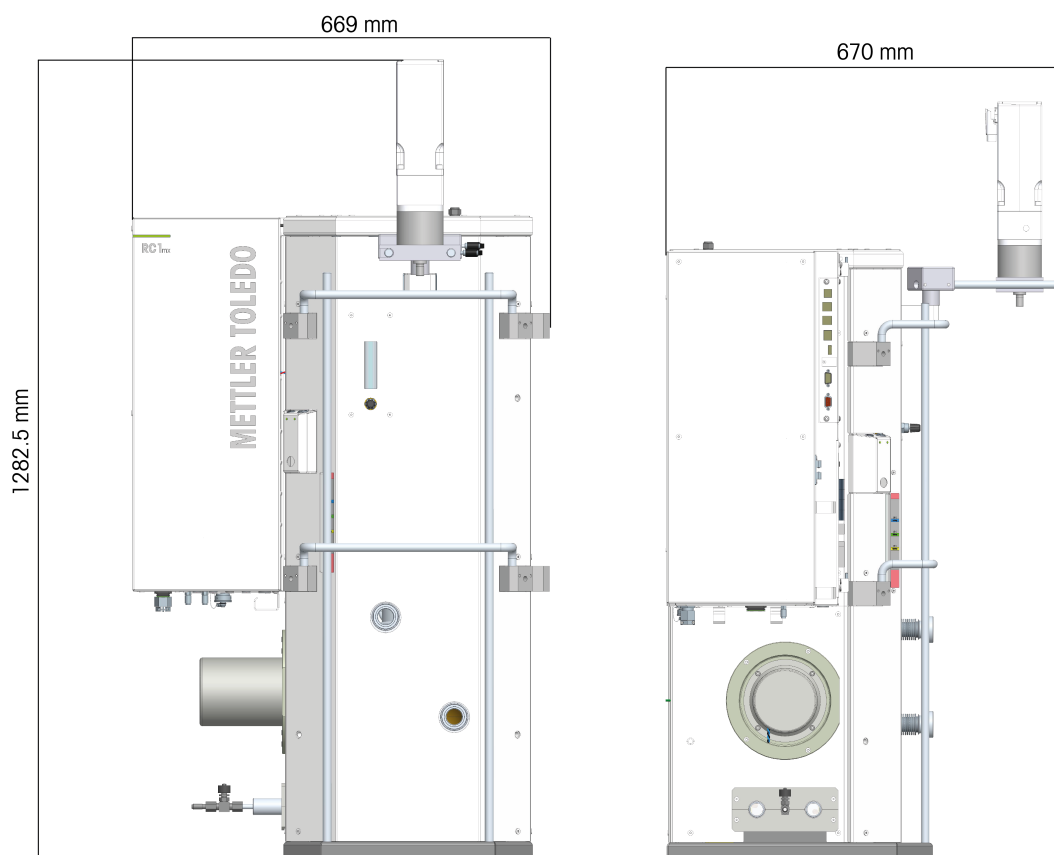
<b>RC1mx (tipo H)</b>	Voltaje	350...415 V 3N~
	Fluctuaciones de voltaje permitidas	Comprobar condiciones del entorno
	Frecuencia de entrada	50/60 Hz
	Consumo de energía	Máximo 4800 W
	Impedancia del sistema	Z <sub>máx</sub> = 0,031 Ω
	Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor + calefactor: 4 fusibles T 10 A H, 500 V</li> </ul>
<b>RC1mx (tipo L)</b>	Voltaje	200...240 V 3~
	Fluctuaciones de voltaje permitidas	Comprobar condiciones del entorno
	Frecuencia de entrada	50/60 Hz
	Consumo de energía	Máximo 4800 W
	Impedancia del sistema	Z <sub>máx</sub> = 0,031 Ω
	Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor: 2 fusibles T 10 A H, 500 V</li> <li>• Calefactor: 2 fusibles T 20 A H, 500 V</li> </ul>

#### Dimensiones

##### RC1mx con motor de agitador estándar



## RC1mx con motor de agitador de par alto



<b>Peso</b>	170 kg
-------------	--------

### Materiales

Carcasa	Soporte de la estructura del reactor: aluminio anodizado Paneles: aluminio con revestimiento en polvo Estructura: acero con revestimiento en polvo
Pantalla táctil	Crastin SO653 (PBT-GB20)
Cubierta de protección para pantalla táctil	PET-A
Motor agitador	Carcasa con revestimiento en polvo, aluminio anodizado
Soporte del motor agitador	Brida: aluminio AISi1MgMn Barras de guiado: acero inoxidable 1.4301 (X5CrNi18-10) Tornillos de mariposa: acero inoxidable 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2)
Bridas	Tubo: acero inoxidable 1.4541 (X6CrNiTi18-10) Brida: acero inoxidable 1.4301 (X5CrNi18-10)
Ventana del nivel de aceite	PC
Cabina de componentes electrónicos	Carcasa: acero con revestimiento en polvo 1.0330 (DC01) Malla: acero inoxidable 1.4301 (X5CrNi18-10)
Válvula de control de cubierta	PP
Entrada de refrigeración de cubierta	PP
Conexiones de entrada/salida de refrigerante	Acero inoxidable
Bandeja de derrame	Acero inoxidable (X5CrNiMo18-10)
Conexión para gas de purga	Latón (CW617N)
Tubos internos de gas de purga	PVC, PTFE

Línea interna de refrigerante	Cobre
-------------------------------	-------

### Condiciones ambientales

<b>Humedad</b>	Humedad máx. relativa: 80 % hasta los 31 °C, que disminuye de forma lineal hasta el 50 % a 40 °C
<b>Altitud</b>	Hasta 2000 m
<b>Categoría de sobretensión</b>	II
<b>Grado de contaminación</b>	2
<b>Temperatura ambiente</b>	De 5 °C a 40 °C
<b>Uso</b>	Únicamente para uso en interiores
<b>Fluctuaciones de voltaje de suministro eléctrico</b>	Hasta ±10 % del voltaje nominal

## 7.2 Termostato

<b>Aceite de temp. baja</b>	Tj: de -70 °C (con criostato) a +80 °C
<b>Aceite de temp. media</b>	Tj: de -50 (límite del dispositivo) / -45 °C (límite de viscosidad del aceite) (con criostato) hasta +230 °C
<b>Aceite de temp. alta</b>	Tj: de -5 °C (con criostato) a +300 °C
<b>Máximo de errores permitidos, válido para un sensor Pt100 de Clase A</b>	0,5 °C en el intervalo de -20 a +100 °C 1,0 °C en el intervalo de -100 a +200 °C
<b>Estabilidad a largo plazo</b>	± 0,1 °C
<b>Adquisición del valor medido</b>	Cada 2 segundos

## 7.3 Refrigeración

<b>Refrigeración media</b>	Agua (limpia); en caso contrario, instalar un filtro Criostato con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• etilenglicol</li> <li>• etanol</li> <li>• aceite de silicona</li> </ul>
<b>Caudal</b>	10 l/min

## 7.4 Gas de purga

Flujo mínimo	80 ml/min
Intervalo de temperatura	Por debajo de la temperatura ambiente y por encima de 180 °C
Medio de purga	Gas inerte
Presión de entrada máx.	0,5 bar

## 7.5 Agitador

### Agitador de par estándar

Velocidad	1 - 2500 rpm (dependiendo del tipo de agitador y de la viscosidad de la masa de reacción); puede consultar qué agitadores son los adecuados y su velocidad en los manuales del reactor.
Funcionamiento	Control de valor constante o rampa
Tipos (material)	Anclaje (cristal/metal), paletas inclinadas (cristal/metal), agitador de gasificación (cristal), agitador Paravisc® (metal)
Par motor	Máximo 1 Nm

### **Agitador de par alto**

Velocidad	1 - 625 rpm (dependiendo del tipo de agitador y de la viscosidad de la masa de reacción); puede consultar qué agitadores son los adecuados y su velocidad en los manuales del reactor.
Funcionamiento	Control de valor constante o rampa
Tipos (material)	Anclaje (cristal/metal), paletas inclinadas (cristal/metal), agitador de gasificación (cristal), agitador Paravisc® (metal)
Par motor	Máximo 4 Nm

## **7.6 Conexiones**

Todas las conexiones eléctricas	Energía no limitada
HDMI	Solo compatible con un terminal METTLER TOLEDO
USB	Admite USB 2.0
Longitud del cable	Limitada a 3 m para salidas RS232, USB, CAN, CC 24 V, relé de seguridad

### **Relé de seguridad**

Relé de seguridad (pasivo) máx.	30 V CC / 1 A
---------------------------------	---------------

### **Salida CC 24 V 1+2 y relé de seguridad (activo)**

Corriente máx.	$1 \text{ A} = I_{CC1} + I_{CC2} + I_{RS}$
Voltaje nom.	24 V



**To protect your product's future:**  
METTLER TOLEDO Service assures  
the quality, measuring accuracy and  
preservation of value of this product  
for years to come.

Please request full details about our  
attractive terms of service.

**www.mt.com**

For more information

**Mettler-Toledo GmbH**

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

Subject to technical changes.  
© Mettler-Toledo GmbH 03/18  
30357682A



30357682