



Gebrauchsanweisung
Instruction manual
Manual de instrucciones

Rührwerk
Laboratory stirrer
Agitador de laboratorio
R100 C





| | |
|---|--------------|
| Laborrührwerk R100 C Einführung | 8 |
| 1. Allgemeine Informationen | 9 |
| 1.1 Auspacken des Geräts | 9 |
| 1.2 Lieferumfang | 9 |
| 1.3 Zubehör (optional) | 10 |
| 1.4 Wichtige Hinweise zum Gerät | 10 |
| 2. Sicherheitshinweise | 11-12 |
| 2.1 Erläuterung der Sicherheitshinweise in der Gebrauchsanweisung | 11 |
| 2.2 Erläuterung der Sicherheitshinweise auf dem Gerät | 11 |
| 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise | 11, 12 |
| 3. Aufbau | 13-14 |
| 3.1 Haltestangen montieren | 13 |
| 3.2 Rührwerk am Stativ befestigen | 13 |
| 3.3 Rührwerkzeug montieren | 14 |
| 3.4 Montage des Rührwellenschutzes (optional) | 14 |
| 4. Bedienung und Betrieb | 15-18 |
| 4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch | 15 |
| 4.2 Das Bedienfeld | 15 |
| 4.3 Beschreibung des Bedienfelds | 16 |
| 4.4 Beschreibung der Geräterückseite | 17 |
| 4.5 Anzeige der Systeminformation | 18 |
| 5. Sicherheitsfunktionen | 18-19 |
| 5.1 Rotorblockade Erkennung | 18 |
| 5.2 Überlast-Schutz | 18 |
| 5.3 Übertemperaturschutz | 18 |
| 5.4 I/O Anschluss (9-pin SUB-D) | 19 |
| 6. Die RS232 Schnittstelle | 19-25 |
| 6.1 Erläuterung zur RS232 Schnittstelle | 19, 20 |
| 6.2 RS232 Anschlusskonfiguration zwischen PC und R100 C | 20, 21 |
| 6.3 Format eines RS232-Befehls | 21 |
| 6.4 Format des Controller Handshake | 21, 22 |
| 6.5 Befehle des R100 C | 22, 23 |
| 6.6 Programmierbeispiele | 23 |
| 6.6.1 Schreiben von Parametern zum Rührmotor | 23, 24 |
| 6.6.2 Auslesen von Parametern aus dem Rührmotor | 24 |
| 6.7 Anschluss von mehr als einem Gerät an den Computer | 25 |
| 7. Das Setup Menü | 26-29 |
| 7.1 Erläuterung zum Setup Menü | 26, 27 |
| 7.2 Beispiel: Änderung der Setup Einstellungen | 27, 28, 29 |
| 8. Fehlermeldungen | 29 |
| 9. Reinigung und Wartung | 30 |



| | |
|--|--------|
| 10. Abbau, Transport und Lagerung | 30-31 |
| 10.1 Abbau | 30 |
| 10.2 Transport und Lagerung | 30, 31 |
| 11. Technische Daten | 31, 32 |
| 12. Reparaturen | 32 |
| 13. Garantie | 33 |
| 14. Haftungsausschluss | 33 |
| 15. Entsorgung | 33 |



| | |
|---|--------------|
| Laboratory Stirrer R100 C Introduction | 34 |
| 1. General information | 35-36 |
| 1.1 Unpacking the instrument | 35 |
| 1.2 Scope of delivery | 35 |
| 1.3 Accessories (optional) | 36 |
| 1.4 Important instructions | 36 |
| 2. Safety Instructions | 37-38 |
| 2.1 Description of safety symbols in the instruction manual | 37 |
| 2.2 Description of safety symbols on the instrument | 37 |
| 2.3 General safety instructions | 37, 38 |
| 3. Mounting | 39-40 |
| 3.1 Mounting of support rods | 39 |
| 3.2 Mounting of the instrument to a stand | 39 |
| 3.3 Mounting the stirring paddles | 40 |
| 3.4 Mounting the shaft protector (optional) | 40 |
| 4. Setup and operation | 41-44 |
| 4.1 Intended use | 41 |
| 4.2 The front panel | 41 |
| 4.3 Description of the front panel functions | 42 |
| 4.4 Description of the rear panel | 43 |
| 4.5 How to display the system info | 44 |
| 5. Safety functions | 44-45 |
| 5.1 Rotor stuck protection | 44 |
| 5.2 Overload protection | 44 |
| 5.3 Overheating protection | 44 |
| 5.4 I/O connector (9-pin SUB-D) | 45 |
| 6. The RS232 interface | 45-51 |
| 6.1 Description of the RS232 interface | 45, 46 |
| 6.2 RS232 connection between PC and stirrer | 46, 47 |
| 6.3 Format of an RS232 command | 47 |
| 6.4 Format of the controller handshake | 47, 48 |
| 6.5 RS232 commands of the stirrer | 48, 49 |
| 6.6 Programming examples | 49 |
| 6.6.1 Writing parameters to the stirrer | 49, 50 |
| 6.6.2 Reading parameters from the stirrer | 50 |
| 6.7 Connecting more than one unit to a computer | 51 |
| 7. The setup menu | 52 |
| 7.1 Description of the setup menu | 52, 53 |
| 7.2 Example: how to change setup settings | 53, 54, 55 |
| 8. Error messages | 55 |
| 9. Cleaning and maintenance | 56 |



| | |
|---|--------|
| 10. Dismantling, transport and storage | 56-57 |
| 10.1 Dismantling | 56 |
| 10.2 Transport and storage | 56, 57 |
| 11. Technical data | 57, 58 |
| 12. Repairs | 58 |
| 13. Warranty | 59 |
| 14. Liability | 59 |
| 15. Disposal | 59 |



| | |
|--|--------------|
| Agitador de laboratorio R100 C Presentación | 60 |
| 1. Información general | 61-62 |
| 1.1 Desempaque del aparato | 61 |
| 1.2 Alcance de suministro | 61 |
| 1.3 Accesorios (opcional) | 62 |
| 1.4 Instrucciones importantes | 62 |
| 2. Instrucciones de seguridad | 63-64 |
| 2.1 Descripción de símbolos de seguridad en el manual de instrucciones | 63 |
| 2.2 Descripción de los símbolos en el instrumento | 63 |
| 2.3 Instrucciones generales de seguridad | 63, 64 |
| 3. Montaje | 65-66 |
| 3.1 Montaje de las barras de soporte | 65 |
| 3.2 Montaje del aparato al estativo | 65 |
| 3.3 Mounting the stirring paddles | 66 |
| 3.4 Montaje del protector del eje | 66 |
| 4. Puesta en marcha y funcionamiento | 67-70 |
| 4.1 Uso previsto | 67 |
| 4.2 Panel de control | 67 |
| 4.3 Descripción de las funciones del panel frontal | 68 |
| 4.4 Descripción del parte trasera del aparato | 69 |
| 4.5 Cómo mostrar la información del sistema | 70 |
| 5. Funciones de seguridad | 70-72 |
| 5.1 Detección de bloqueo del rotor | 71 |
| 5.2 Protección de sobrecarga | 71 |
| 5.3 Protección contra sobrecalentamiento | 71 |
| 5.4 Conector E/S (SUB-D de 9 pines) | 72 |
| 6. Interfaz RS232 | 72-77 |
| 6.1 Descripción del RS232 interfaz | 72 |
| 6.2 Conexión RS232 entre PC y agitador | 72, 73 |
| 6.3 Formato de un comando RS232 | 73 |
| 6.4 Formato del handshake del controlador | 73 |
| 6.5 Comandos RS232 del agitador R100 C | 74, 75 |
| 6.6 Ejemplos de programación | 75 |
| 6.6.1 Escribir parámetros al agitador | 75, 76 |
| 6.6.2 Leer los parámetros del instrumento | 76 |
| 6.7 Conectar más de una unidad a una computadora | 77 |
| 7. El menú de configuración | 78-81 |
| 7.1 Descripción del menú de configuración | 78, 79 |
| 7.2 Ejemplo: Cómo cambiar la configuración | 79, 80, 81 |
| 8. Mensajes de error | 81 |
| 9. Limpieza y mantenimiento | 82 |



| | |
|--|--------|
| 10. Desmantelamiento, transporte y almacenamiento | 82-83 |
| 10.1 Desmantelamiento | 82 |
| 10.2 Transporte y almacenamiento | 82, 83 |
| 11. Datos técnicos | 83, 84 |
| 12. Refacción | 84 |
| 13. Garantía | 85 |
| 14. Exclusión de responsabilidad | 85 |
| 15. Disposición | 85 |



Rührwerk R100 C

1. Rühren und Mischen von Flüssigkeiten mittlerer bis hoher Viskosität
2. Anzeige der gewählten und der tatsächlichen Drehzahl
3. Drehmomentbegrenzung und maximale Motordrehzahl frei programmierbar
4. Drehzahlbereich 40-2000 Umdrehungen
5. max. Drehmoment 150 Ncm
6. Timerfunktion
7. Spannfutter 1-10,5 mm
8. Überhitzungsschutz
9. RS232-Schnittstelle

Für den sicheren Betrieb des Gerätes empfehlen wir als Zubehör das U-Stativ sowie die dafür passende Spezialhalteklammer



1. Allgemeine Informationen

1.1 Auspacken des Geräts

Das Rührwerk R100 C wurde gem. DIN EN 61010 gefertigt und geprüft. Das Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind.

Gerät sorgfältig auspacken und auf Beschädigungen achten wie z.B. eingedrückte Wände, chemische Beeinträchtigung des Kartons, Wassermarken oder andere physikalische Einflüsse, die den Inhalt beschädigt haben könnten. Schäden sind unverzüglich dem Lieferanten anzuzeigen.

1.2 Lieferumfang

Eine vollständige Sendung hat folgenden Umfang:

- 1 Rührwerk R100 C
- 2 Haltestangen
- 1 Spannfutterschlüssel
- 1 Gebrauchsanweisung

Rührflügel und ein Stativ sind nicht im Lieferumfang enthalten. Für den sicheren Betrieb des Gerätes empfehlen wir als Zubehör das U-Stativ sowie die dafür passende Spezialhalteklammer (siehe Kapitel 1.3)



Wichtiger Hinweis:

Ist das Gerät unbeschädigt und alle Teile vollständig, so können Sie nach dem Studium der Betriebsanleitung mit dem Betrieb des Gerätes beginnen.



Wichtiger Hinweis:

Gebrauchsanleitung gründlich und aufmerksam lesen und dafür sorgen, dass auch jeder Betreiber des Gerätes die Anweisung vor Inbetriebnahme sorgfältig gelesen hat. Die Gebrauchsanleitung sollte an einem für jedermann zugänglichen Ort aufbewahrt werden.

Gibt es nach dem Lesen der Gebrauchsanleitung noch Fragen zu Installation, Betrieb oder Wartung, wenden Sie sich bitte an:

Paul Marienfeld GmbH & Co. KG
Am Wöllerspfad 4
97922 Lauda-Königshofen
Germany

Tel: +49 (0) 9343 6272 - 0
Fax: +49 (0) 9343 6272 - 25
E-mail: info@marienfeld-superior.com
Internet: www.marienfeld-superior.com



1.3 Zubehör (optional)

| | |
|---|-----------------------|
| U-Stativ (empfohlen) | Mariefeld Nr. 7205225 |
| Spezialhalteklammer zur Befestigung am Stativ (empfohlen) | Mariefeld Nr. 7205226 |
| Rührwellenschutz mit Befestigungsstange | Mariefeld Nr. 7205227 |
| Jumbo-Klemme u.a. zur Befestigung des Rührwellenschutzes an der U-Stativ-Stange | Mariefeld Nr. 7205228 |
| RS 232 Schnittstellenkabel D-Sub 9-polig 1,8 m | Mariefeld Nr. 7205229 |
| USB – RS232 Adapter | Mariefeld Nr. 7205230 |
| Software Stirrer Control | auf Anfrage |

1.4 Wichtige Hinweise zum Gerät



Die Geräte sind standardmäßig mit einem SCHUKO-Stecker (DIN 49441, 16 A, 250 V) versehen. Für Nordamerika mit einem US-Norm Stecker (NEMA Pub.No. WDI1961 ASA C 73.1. 1961 Seite 8 15A 125V).



Falls Sie das Gerät in einem Land mit anderem Stecker-System betreiben möchten, müssen Sie einen zugelassenen Adapter verwenden oder der mitgelieferte Stecker muss durch einen Fachmann ausgewechselt und durch einen für dieses Netz passenden und zugelassenen Stecker ersetzt werden. Achten Sie vor Verbindung des Gerätes mit dem Stromnetz darauf, dass die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.



Bei Lieferung ist das Gerät geerdet. Beim Auswechseln des Originalsteckers achten Sie unbedingt darauf, dass Schutzleiter am neuen Stecker angeschlossen wird.



2. Sicherheitshinweise

2.1 Erläuterung der Sicherheitshinweise in der Gebrauchsanleitung



Dieses Symbol hebt folgende Hinweise hervor, welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden müssen. Jegliche Missachtung der nebenstehenden Hinweise kann die sichere Funktion sowie die Sicherheit des Anwenders selbst beeinträchtigen.



Dieses Symbol hebt Verbote hervor, welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden müssen! Jegliche Missachtung der nebenstehenden Verbote kann die Funktionstüchtigkeit sowie die Sicherheit des Anwenders erheblich beeinträchtigen.



Dieses Symbol hebt Hinweise hervor, welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden sollten, um einen sicheren Betrieb des Gerätes gewährleisten zu können.



Achtung
Brand- oder Explosionsgefahr!



Hinweis zu Reparatur / Wartung



Hinweis zum Netzanschluss

2.2 Erläuterung der Sicherheitshinweise auf dem Gerät



Warnung vor allgemeinen Gefahren: Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Bedienungsanleitung unbedingt vor Inbetriebnahme des Gerätes vollständig gelesen und verstanden werden sollte. Eine unsachgemäße Handhabung kann den sicheren Betrieb des Gerätes und die Gesundheit des Anwenders gefährden.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



Achtung:
Beachten Sie alle im Labor geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!



Achtung
Verwenden Sie dieses Gerät nicht in unsicherer Umgebung und speziell nicht in explosionsgefährdender Umgebung. Lebensgefahr!

**Achtung:**

Ausschließlich unterwiesene Anwender dürfen das Gerät in Betrieb nehmen.

**Achtung:**

Achten Sie vor der Verbindung des Gerätes mit dem Stromnetz darauf, dass die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

**Achtung:**

Äußerste Vorsicht beim Umgang mit leicht entzündlichen Medien. Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter. Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt!



Der Hauptschalter trennt das Gerät nicht vollständig von der Stromquelle. Um das Gerät vollständig vom Netz/der Stromversorgung zu trennen, ziehen Sie bitte den Netzstecker.

**Hinweis:**

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitshinweise des Gerätes bzw. auf dem Gerät selbst während des Betriebs deutlich zu sehen sind.

**Achtung:**

Öffnen Sie das Gerät nicht! Reparaturen sind eingewiesenen Service-Technikern vorbehalten.



Bitte schließen Sie das Gerät nur an eine geerdete Steckdose an.

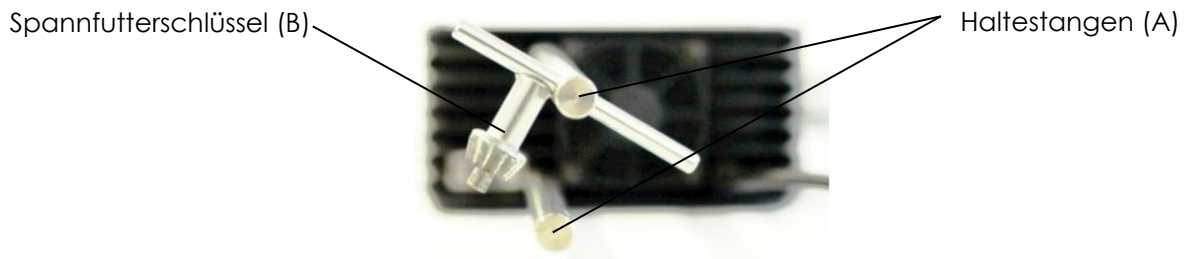
**Achtung:**

Bitte achten Sie auf sichere Befestigung des Gerätes.



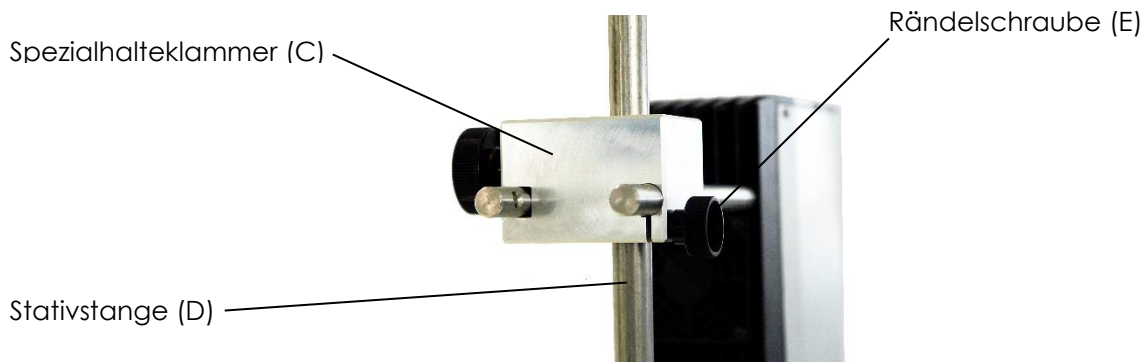
3. Aufbau

3.1 Haltestangen montieren



Schrauben Sie die beiden Haltestangen (A) in den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen auf der Rückseite des Gerätes fest (siehe auch Kapitel 4.4). Ziehen Sie diese mit Hilfe des Spannfutterschlüssels (B) kräftig fest.

3.2 Rührwerk am Stativ befestigen



Befestigen Sie jetzt die Spezialhalteklammer (C) an der Stativstange (D). Führen Sie die Haltestangen (A) an die dafür vorgesehenen Aussparungen der Spezialklammer (C) und drehen Sie die Rändelschrauben (E) so lange, bis der Antrieb sicher befestigt ist.

Ist der Rührmotor an der Stativstange befestigt, kann die Position und Lage des Gerätes korrigiert werden. Halten Sie dazu das Rührwerk fest, lösen Sie die Befestigungsschrauben und bringen Sie den Rührmotor in die gewünschte Position. Halten Sie das Rührwerk mit einer Hand in der gewünschten Position und ziehen Sie mit der anderen Hand alle Befestigungsschrauben fest.

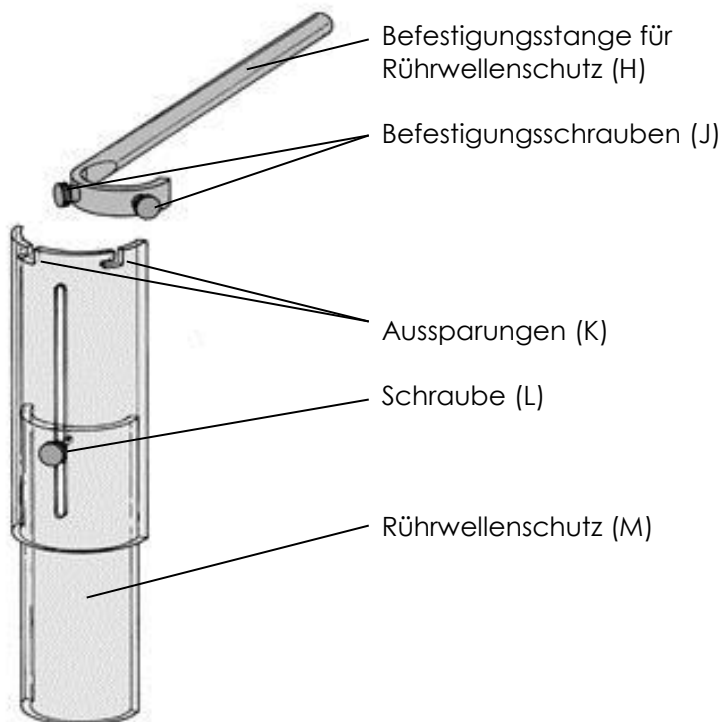


3.3 Rührwerkzeug montieren



Schieben Sie das Rührwerkzeug (G) wie dargestellt in das Spannfutter (F) und ziehen Sie es in der gewünschten Position mit dem Spannfutterschlüssel (B) kräftig fest. Durch eine Längsverschiebung des Rührwerkzeugs bei gelöstem Spannfutter (F) können Sie die Eintauchtiefe des Rührwerkzeugs einstellen.

3.4 Montage des Rührwellenschutzes (optionales Zubehör)



Verwenden Sie zum Schutz vor Verletzungen beim Arbeiten mit dem Gerät einen Rührwellenschutz (optionales Zubehör Marienfeld Nr. 7205227). Montieren Sie die Befestigungsstange (H) des Rührwellenschutzes mit Hilfe einer Kreuzklemme (z.B. Marienfeld Nr. 7205228) vor dem Bohrfutter des Gerätes am Stativ. Jetzt führen Sie die Aussparungen (K) an die Befestigungsschrauben (J) und drehen den Rührwellenschutz bis zum Anschlag der Aussparung nach links. Die Höhe der beiden Halbschalen können Sie mit Hilfe der Schraube (L) verstellen. Überprüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen den festen Sitz des Rührwellenschutzes. Die Position des Rührwellenschutzes darf nur im Stillstand und mit gezogenem Netzstecker verändert werden.



4. Bedienung und Betrieb

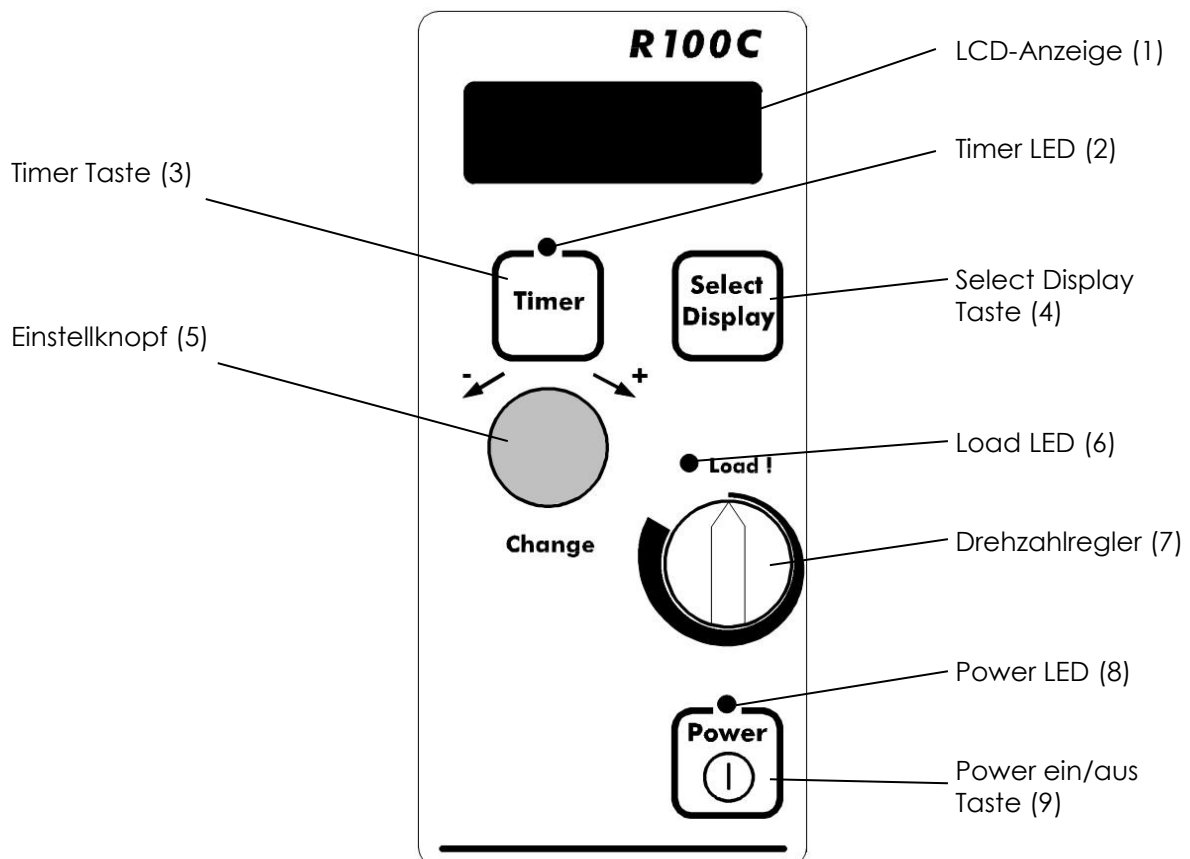
4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Rührmotor R100 C ist für den qualifizierten Gebrauch im Labor bestimmt. Er eignet sich zum Rühren und Mischen von Flüssigkeiten mittlerer bis hoher Viskosität. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch muss das Gerät an einem Stativ befestigt werden.

Die Grundvoraussetzung für den dauerhaften Einsatz ist die Einhaltung der maximal zulässigen Umgebungstemperaturen (Temperatur und Feuchtigkeit) sowie eine korrosionsfreie Atmosphäre.

4.2 Das Bedienfeld

Das Bedienfeld des R100 C erleichtert die Dateneingabe und dient zur visuellen Darstellung aller relevanten Daten auf einem zweizeiligen alphanumerischen LCD-Display (1). Die Eingabe und Änderung von Einstellungen erfolgt über das linke Handrad (5) in Verbindung mit Funktions- und Hotkey-Tasten. Die Drehzahl des Rührmotors wird über den rechten Drehzahlregler (7) eingestellt.



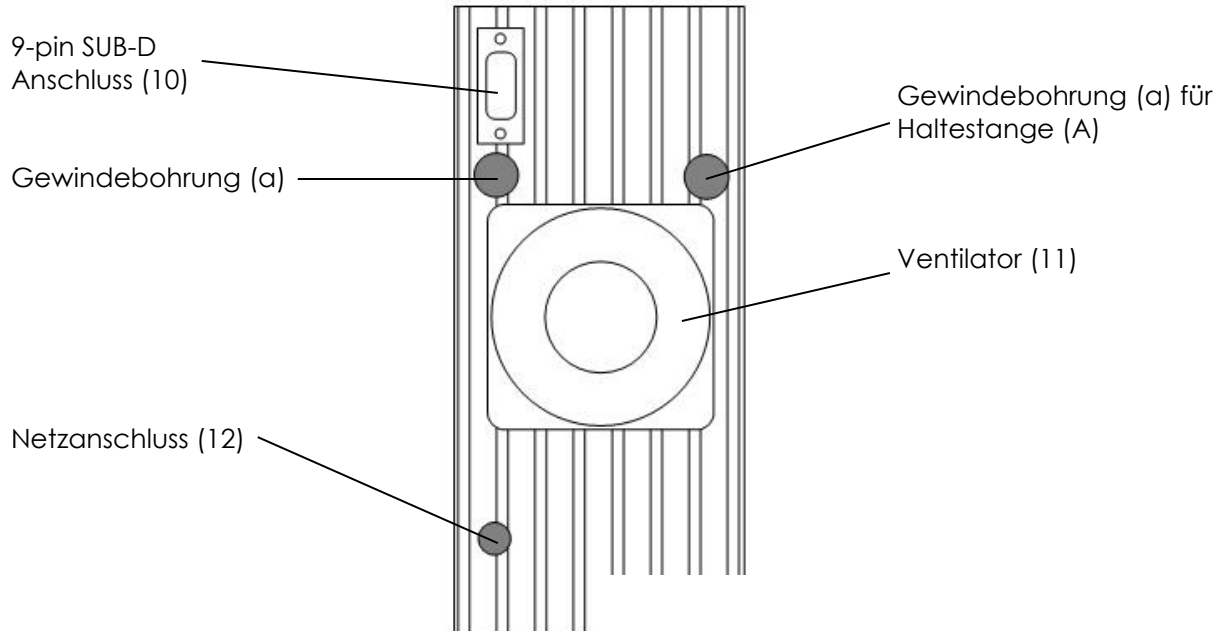


4.3 Beschreibung des Bedienfelds

| | |
|---------------------------------|--|
| LCD-Anzeige (1) | Die LCD Anzeige zeigt alle relevanten Systemdaten |
| Timer LED (2) | zeigt an, dass der Timer aktiviert ist und das Gerät automatisch abschaltet, wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist |
| Timer Taste (3) | Einstellung der Ausschaltverzögerung durch den Einstellknopf in der Reihenfolge: Tage : Stunden : Minuten |
| Select Display Taste (4) | Drücken Sie diesen Knopf kurz, um von einer Anzeigeoption zur nächsten zu gelangen. Drücken Sie diesen Knopf und halten Sie ihn für mindestens 3 Sekunden, um die relative Drehmomentmessung (Mr) auf Null zu stellen. Drücken und halten Sie diesen Knopf mindestens 5 Sekunden, um von der relativen Drehmomentmessung zur absoluten Drehmomentmessung (Ma) zurück zu gelangen (das Gleiche gilt für die Leistungsabgabe-Messfunktion) |
| Handrad (5) | Eingabe und Änderung von Einstellungen |
| Load LED (6) | zeigt an, dass das Gerät die eingestellte Drehzahl nicht halten kann aufgrund eines zu hohen Nenndrehmoments an der Motorwelle. Unter solchen Bedingungen reduziert das Gerät die Motordrehzahl, so dass das maximal zulässige Nenndrehmoment am Motor nicht überschritten wird. |
| Drehzahlregler (7) | zur manuellen Einstellung der Drehzahl |
| Power LED (8) | zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet ist |
| Power ein/aus Taste (9) | Drücken Sie diesen Knopf zum Ein/Ausschalten des Gerätes |

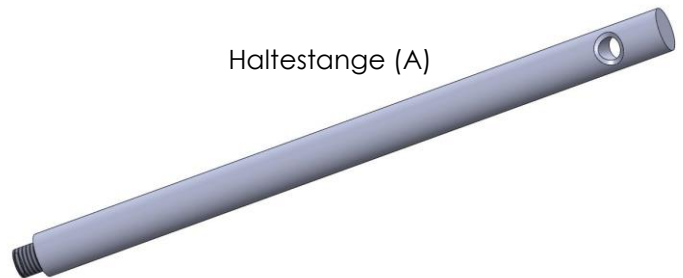


4.4 Beschreibung der Geräterückseite



An der Rückseite des R100 C finden Sie 2 Gewindebohrungen (a) zum Anbringen der Haltestangen (A), einen 9-pin SUB-D Anschluss, das Netzanschlusskabel (12) sowie den Ventilator (11)

Haltestange (A)



| | |
|-----------------------------------|---|
| 9-pin SUB-D Anschluss (10) | Ein/Ausgang für: <ul style="list-style-type: none"> • RS232 Schnittstelle (Duplex) • analoger Eingang für Drehzahleinstellung durch Spannungssignal. Eingangsbereich: 0-10 V, Arbeitsbereich ist programmierbar • analoger Ausgang für Drehzahl, Drehmoment oder Leistungsüberwachung. Ausgangsbereich: 0-4 V, Arbeitsbereich programmierbar |
| Netzanschluss (12) | Achten Sie darauf, dass die Spannung auf dem Typenschild des R100 C mit der Spannung Ihrer Netzstromversorgung übereinstimmt! |



4.5 Anzeige der Systeminformation

Zur zusätzlichen Benutzerinformation zählt das Gerät die Gesamtbedienzeit und die Häufigkeit der Ein/Aus Schaltungen.

Drücken und halten sie die Timer Taste (3) während des Einschaltens des Rührers. Das Gerät initialisiert und zeigt dann den System Info Text. Drücken Sie eine beliebige Taste, um die nächste Information zu sehen.

Die System Info wird auf dem Display (1) angezeigt und beinhaltet folgende Information:

1. Gesamtbetriebszeit des Gerätes (Tage : Stunden : Minuten)
2. Häufigkeit der Einschaltungen

5. Sicherheitsfunktionen

5.1 Rotorblockade Erkennung

Sollte die Drehmomentzunahme über die Zeit einen bestimmten Grenzwert überschreiten, nimmt das Gerät an, dass der Rührflügel (Rotor) blockiert wurde und stellt sofort ab. Die Abschalt-Sensitivität kann im Setup Menü eingestellt werden (→ Parameter: Cut off limit)

5.2 Überlast-Schutz

Sollte Drehmoment oder Leistung den erlaubten Bereich überschreiten, verringert das Gerät automatisch die Motordrehzahl bis das Drehmoment bzw. die Abgabeleistung in den zulässigen Bereich zurückkehrt. Tritt dieser Fall ein, leuchtet die rote „Load“ LED (6) auf.



Solange die „Load“ LED (6) leuchtet, kann der Motor die eingestellte Soll Drehzahl nicht halten.

5.3 Übertemperaturschutz

Sollte die Motortemperatur den maximal zulässigen Grenzwert überschreiten, so reduziert das Gerät automatisch die Abgabeleistung durch Reduzieren der Drehzahl (→ „Foldback“ Charakteristik). Dies schützt das Gerät vor Beschädigung durch ständigen Betrieb unter Überlast. Dieser Überlastzustand wird auch durch die rote „Load“ LED (6) angezeigt.

Das Kühlergebläse (11) auf der Rückseite des Gerätes wird bei Bedarf automatisch zugeschaltet. Sollte die Motor 70 °C überschreiten, so schaltet sich das Gerät sofort aus. Dieser Sicherheitskreis arbeitet unabhängig zur Mikroprozessorregelung.



Hinweis:

Zur Wiederinbetriebnahme nach der notwendigen Abkühlung das Gerät erst ausschalten, dann mittels Power ein/aus Taste (9) wieder einschalten.



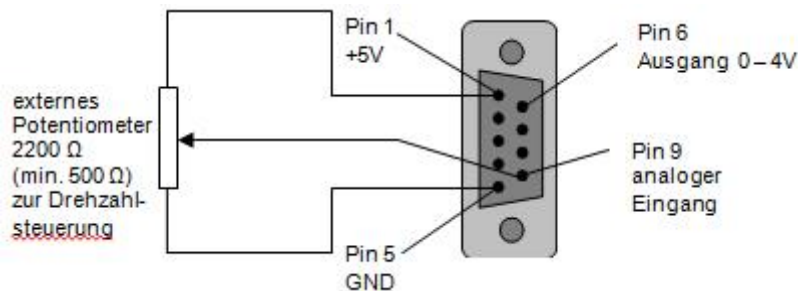
5.4 I/O Anschluss (9-pin SUB-D)

Pinbelegung des 9-pin SUB-D Anschlusses (10) an der Rückseite des Geräts:

- RS232 Steuersignale
- Analoger Eingang (0-10 V) zur externen Drehzahlsteuerung
- Analoger Ausgang (0-4 V) zum Aufnehmen der Prozessparameter (Drehzahl, Drehmoment oder Abgabeleistung)

Pinausgang des I/O Anschlusses:

| Pin Nummer | Beschreibung |
|------------|------------------------------------|
| 1 | +5 V (max. 10 mA) |
| 2 | TxD (Sendeleitung) |
| 3 | RxD (Empfangsleitung) |
| 4 | Nicht belegt |
| 5 | GND (Signal Masse) |
| 6 | analoger Spannungsausgang (0-4 V) |
| 7 | nicht belegt |
| 8 | nicht belegt |
| 9 | analoger Spannungseingang (0-10 V) |



6. Die RS232 Schnittstelle

6.1 Erläuterungen zur RS232 Schnittstelle

Die RS232 Schnittstelle erlaubt die Fernsteuerung aller Rührfunktionen. In dieser Konfiguration kann ein Computer auf jedes angeschlossene Gerät über eine Adresse (daisy chaining) zugreifen. Diese Adresse ist für jedes einzelne Gerät programmierbar (→ Setup Menü, slave-address).

Zum daisy-chaining ist die Sendeleitung (TxD) des PC an die Empfangsleitung (RxD) des ersten Gerätes angeschlossen. Die Sendeleitung des Gerätes wird dann an die Empfangsleitung des nächsten Gerätes in der Kette angeschlossen. Die Sendeleitung des letzten Gerätes in der Kette wird wieder zur Empfangsleitung des PC zurückgeführt, wodurch die Kette geschlossen wird (Ring).

Um ein individuelles Gerät in der Kette zu adressieren trägt jedes Gerät eine sogenannte „Slave-Address“ (Wertbereich 1.....255). Als Standard ist die Adresse 1 eingestellt. Die slave-address 0 ist als allgemeine Adresse definiert, auf die alle Geräte antworten. Die slave-address kann im Setup-Menü eingestellt/verändert werden.

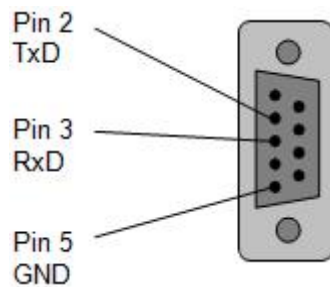
Alle Geräte in einer Kette müssen auf die gleiche Baud-Rate eingestellt sein!

Eine **Software** zur Steuerung eines Gerätes ist optional erhältlich.



Pinausgang des RS232-Anschlusses:

| Beschreibung | Pin Nummer |
|-----------------------|------------|
| TxD (Sendeleitung) | 2 |
| RxD (Empfangsleitung) | 3 |
| GND (Masse) | 5 |

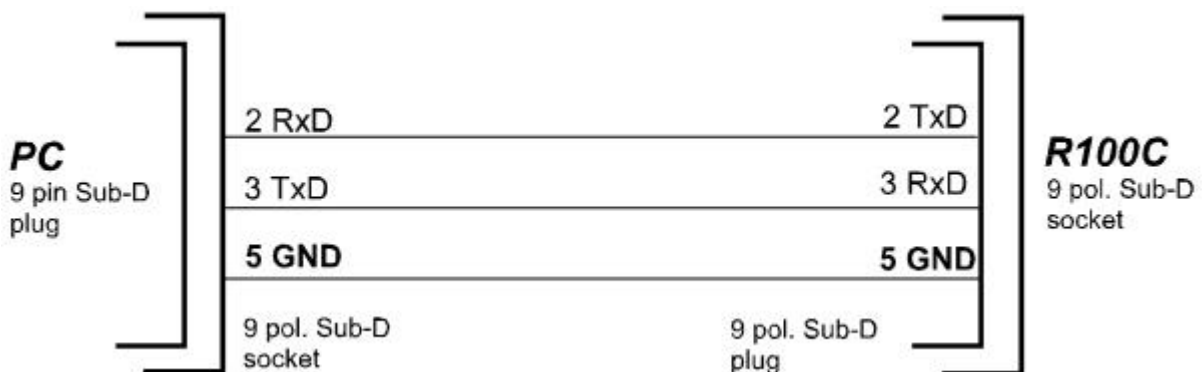


Parameter der seriellen Schnittstelle:

Baudrate: 1200-4800 Baud (1200 Standard, siehe auch „Setup Menü“
 Databits: 8 Bit
 Parity: none
 Stopbits: 1

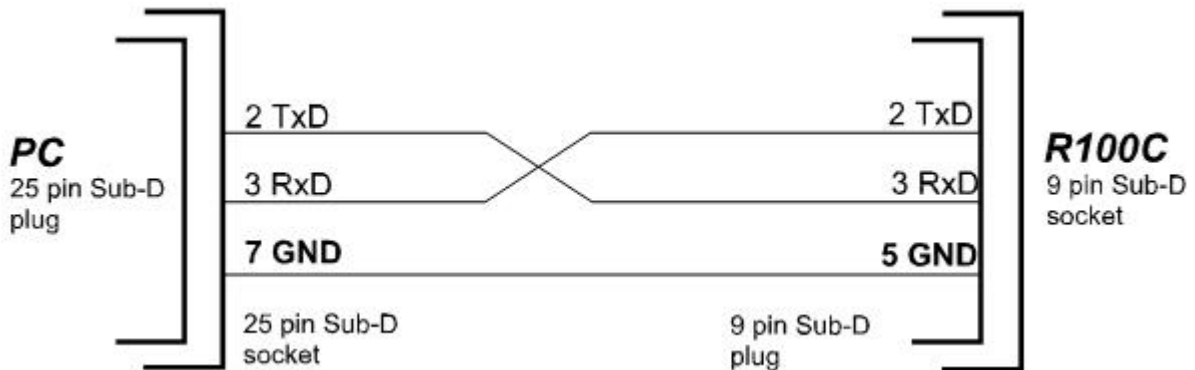
6.2 RS232 Anschlusskonfiguration zwischen PC und R100 C

a) PC mit 9-pin RS232-Stecker





b) PC mit einem 25-pin RS232-Stecker



6.3 Format eines RS232-Befehls

Jeder Befehl, der an das Gerät geschickt wird, muss folgendes Format haben:

ADR, CMDCODE, PARAMETERLIST <CR>

Erklärung:

ADR: Slave Adresse des Geräts, welche den Befehl ausführen soll
 CMDCODE: Befehlscode
 PARAMETERLIST: 1 bis 6 Parameter getrennt durch Kommata
 CR: Der gesendete Befehl muss durch Carriage/Return (ASCII 13) beendet werden.

6.4 Format des Controller Handshake

Nach Empfang eines RS232-Befehls wird das Gerät:

1. den erhaltenen Befehl an das nächste Gerät (oder zurück zum PC) senden (ECHO)
2. mit einem Handshake antworten, welcher wie folgt definiert ist:
 ADR, „HS“, RETCODE, PARAMETERLIST CR

Erklärung:

ADR: Slave Adresse des Geräts, das den Handshake sendet
 RETCODE: Fehlercode (siehe Tabelle 1 unten)
 PARAMETERLIST: 1 bis 6 Parameter, jeder Parameter ist durch ein Komma „," getrennt (siehe auch Tabelle 2, Befehl-Codes)
 CR: der Handshake wird wie jeder Befehl mit ASCII-Code 13 (CR) beendet



Tabelle 1

| Return Code | Erklärung | Parameterliste |
|-------------|--|---------------------------|
| OK | Befehl ausgeführt, kein Fehler | siehe Tabelle 1 |
| UC | Unbekannter Befehl | keine |
| PA | Falsche Parameternummer, zu viele oder zu wenige spezifische Parameter | keine |
| NA | Befehl in aktueller Betriebsart nicht erlaubt | aktueller Betriebszustand |
| PR | Mindestens ein Parameter liegt außerhalb des Bereichs | keine |
| PL | Mindestens ein Parameter ist zu lang | keine |
| DF | Unbekanntes Datenformat | keine |

6.5 RS232 Befehle des R100 C

| CMD. Code | Erklärung | Parameterliste | Bereich |
|-----------|--|--|-----------------|
| RAC | Aktuelle Einstellung des R100 C auslesen | 1. Dummy Parameter, um Übertragung einzuleiten → Controller sendet handshake A) aktuelle Motordrehzahl (rpm) B) aktuelles Drehmoment (relativ) C) aktuelles Drehmoment (absolut) D) aktuelle Leistung (relativ) E) aktuelle Leistung (absolut) | 1 |
| WTR | Schreiben des Timers | A) Zeitwert in [sek] | 0..2592000 |
| RTR | Auslesen des Timers | 1. Dummy Parameter, um Übertragung einzuleiten → Controller sendet handshake: A) Zeitwert (Sekunden) → 0 = Timer ausgeschaltet | 1 0..2592000 |
| WSE | Setzen der Motordrehzahl in 1/min | A) Motordrehzahl in 1/min 0 → Motor halt (Drehzahl =0) Wenn programmierte Drehzahl über dem erlaubten Grenzwert liegt, wird der Wert auf die erlaubte Grenze reduziert (→ Set-up Menü, max. Motor 1/min) | 0..2000 |
| RSE | Auslesen des Motor Sollwerts (SET) | 1. Dummy Parameter, um Übertragung einzuleiten → Controller sendet handshake: A= Motor Sollwert in rpm | 1 0..2000 |
| RSS | Auslesen des Systemstatus | 1. Dummy Parameter, um Übertragung einzuleiten → Controller sendet handshake: 1. aktueller Systemstatus Code 1 → normaler Betrieb 2. Überlast 0 → keine Überlast 1 → Motorüberlast | 1 1 0/1 |



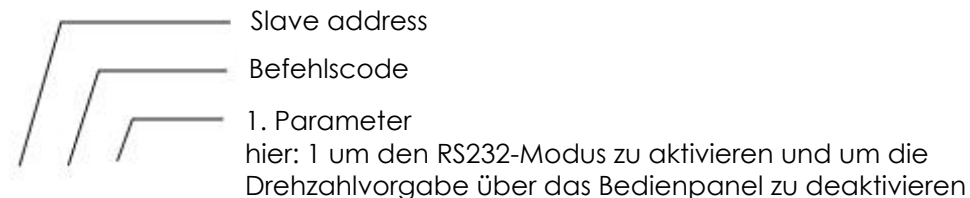
| | | | |
|-----|--|--|---------------------------------------|
| RTY | Auslesen der Typeninformation des Gerätes | 1. Dummy Parameter, um Übertragung einzuleiten → Controller sendet handshake: A) Name des angeschlossenen Gerätes B) Firmenversionsnummer C) ON/OFF Zähler D) Gesamtbetriebszeit in Minuten | 1 string string Zahl Zahl |
| WSM | Auswahl, ob Drehzahlvorgabe über Frontpanel (Drehzahlkopf) oder über RS232 erfolgen soll | A) Control Parameter 0 → Vorgabe der Drehzahl am Bedienpanel (= Einschaltzustand) 1 → Vorgabe der Drehzahl durch RS232-Befehle (→ über WSE Befehl) | 0/1 |
| KEN | Verriegeln/Freigeben der Tastatur | 1. öffnen/schließen 0 → Frontpanel Tastatur ist deaktiviert (außer On/Off Knopf) 1 → Frontpanel Tastatur ist aktiviert | 0/1 |
| WSA | Einstellen der RS232 Slave-Adresse und umnummerieren der Slaves | 1. Neue Slave-Adresse des Gerätes | 1...255 |
| OFF | Gerät ausschalten | 1. Sicherheitsparameter | 1234 |
| WEE | Set-up Parameter abspeichern | 1. Sicherheitsparameter | 4321 |

6.6 Programmierbeispiele

Die folgenden Anwendungsbeispiele zeigen, wie RS232 Befehle an den Rührmotor geschickt werden und wie die Parameter des Rührgerätes ausgelesen werden:

6.6.1 Schreiben von Parametern zum Rührmotor

Wenn z.B. die Motordrehzahl auf 500 1/min eingestellt werden soll, sind die folgenden zwei Befehlsfolgen an das Gerät mit Slave-address 1 zu senden:



1,WSM,1 ; 1. Befehl: Deaktivieren der Steuerung über das Bedienpanel und Aktivierung der Steuerung über RS232

1, WMS,500 ; 2. Befehl: Einstellen der Drehzahl auf 500 1/min



Der R100 C Controller sendet dann folgende Befehle zum nächsten Gerät (oder zurück an den PC, wenn nur ein Gerät angeschlossen ist):

1,WSM,1 ; Echo des 1. Befehls
1,HS,OK ; Handshake (Antwort) zum 1. Befehl (=akzeptiert, kein Fehler)

1, WMS,500 ; Echo des 2. Befehls
 ; Handshake (Antwort) zum 2. Befehl (=akzeptiert, kein Fehler)

6.6.2 Auslesen von Parametern aus dem Rührmotor

Um die tatsächlichen Werte der Drehzahl, des Drehmoments und der Leistungsabgabe auszulesen, senden Sie folgenden Befehl zum Gerät mit Slave-Adresse 1:

Slave address = 1
 Befehlscode (RAC = Auslesen der Istwerte)
 1. Parameter
 hier: nur Dummy Parameter zur Protokollerfüllung
 (mindestens 1 Parameter muss gesendet werden)

1,RAC,1 ; siehe auch Tabelle 2: RAC-Befehl

Das Gerät sendet dann die folgenden zwei Befehlsfolgen an das nächste Gerät (oder zurück an den PC):

1,RAC,1 ; Echo des erhaltenen Befehls
1,HS,OK, 300.0, 50.0, 56.0, 15.7, 17.59 ; Handshake (Antwort) mit Rückgabeparametern

absolute Leistungsangabe (Pa) in Watt
 relative Leistungsangabe (Pr) in Watt
 absolutes Drehmoment (Ma) in Ncm
 relatives Drehmoment (Mr) in Ncm
 1. Parameter ist aktuelle Drehzahl in 1/min

Return Code (s. Tabelle 1), OK = kein Fehler
 Beschreibt, dass dies ein Handshake ist und kein Befehl (Handshake Bezeichner)
 Slave Adresse des Gerätes, das den Handshake sendet



Hinweis:

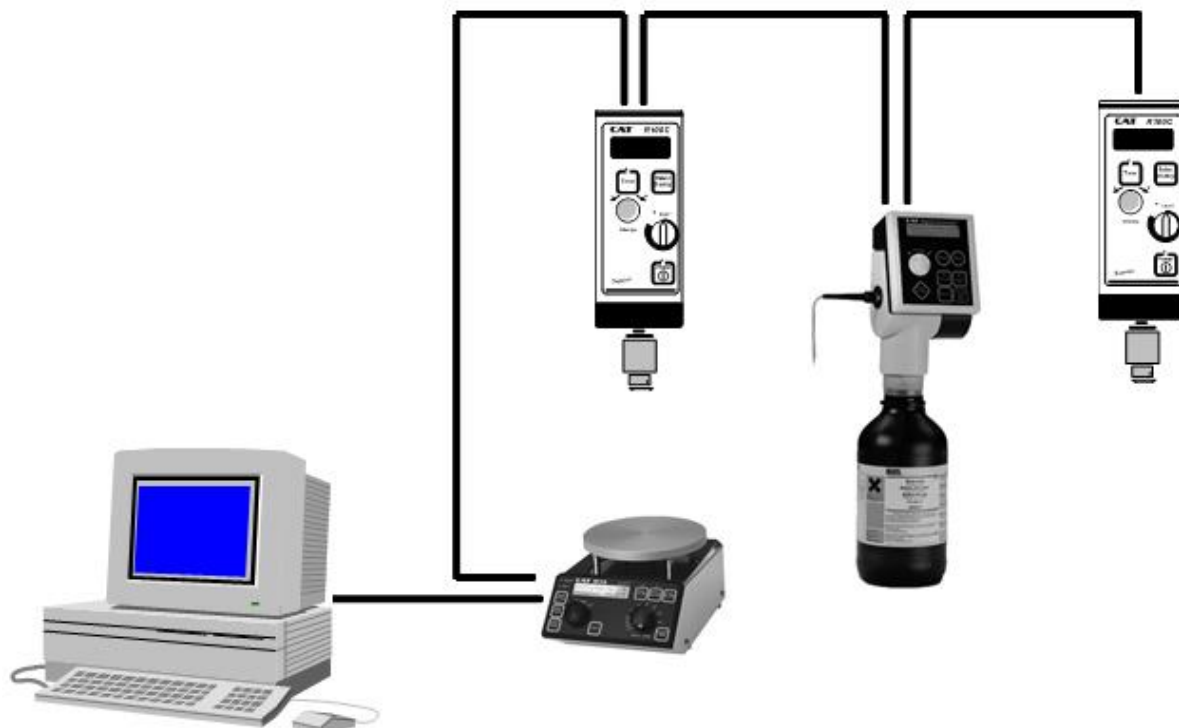
Jede Befehls- oder Handshake-Folge wird mit ASCII-Code 13 (CR) beendet.



6.7 Anschluss von mehr als einem Gerät an den Computer

Das leistungsstarke Protokoll der RS232 Schnittstelle lässt auch zu, dass andere Laborgeräte wie z.B. Magnetrührer, Dispenser usw. an nur eine RS232 Schnittstelle auf Computerseite angeschlossen werden können. Durch Zuweisung unterschiedlicher Slave-Adressen der angeschlossenen Geräte hat der Computer individuellen Zugriff.

Für den Anschluss von mehr als einem Gerät an den Computer wird ein spezielles Y-Kabel für jedes zusätzliche Gerät benutzt (RS232-Y-Kabel, auf Anfrage lieferbar). Zur Anwendungsanpassung ist ein Windows® Programm optional erhältlich.





7. Das Setup Menü

7.1 Erläuterungen zum Setup Menü

Generelle Einstellungen werden in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) gesichert. Zur Änderung der Einstellung drücken und halten Sie die „Select Display“ Taste (4), während das Gerät mit der Power On/Off Taste (9) eingeschaltet wird.

Die folgenden Einstellungen können im Setup Menü des R100 C justiert werden:

| | |
|---------------|--|
| RS232 Address | Definiert die Adresse, unter welcher der Rührer über die RS232 Schnittstelle angesprochen werden kann. Werkseinstellung: 1 Bereich: 1-255 |
| Baudrate | Baudrate der RS232 Schnittstelle Werkseinstellung: 1200 Baud Optionen: 1200, 2400, 4800 Baud |
| Max MatorRpm | Benutzer wählbare max. Motordrehzahl in 1/min Werkseinstellung: 2000 rpm Bereich: 40-2000 rpm |
| Max torque | Maximales Drehmoment am Schaft in Ncm Werkseinstellung: 150 Ncm Bereich: 10-150 Ncm |
| CutOff limit | Abschaltbegrenzungssensibilität in Prozent (→ Rotorblockade-Erkennung) Überschreitet der Drehmomentanstieg über die Zeit eine bestimmte Grenze, nimmt das Gerät an, dass der Rotor plötzlich blockiert wurde und schaltet sofort ab. Werkseinstellung: 50 % Bereich: 10-100 % (100 % deaktiviert diesen Sicherheitstest) Hinweis: je niedriger der eingegebene Wert desto sensibler reagiert das Gerät auf plötzliche Drehmomenterhöhungen. |
| Analog input | Zulassen oder Sperren der Drehzahleinstellung durch externe analoge Volt-Steuerung. Werkseinstellung: deaktiviert Mögliche Optionen: aktiviert/deaktiviert |
| An Inp. F=0 | Definiert die Steuerungsspannung (→ analoger Eingang), bei welcher der Motor gestoppt werden soll (Drehzahl = 0). Die Spannung am analogen Eingang wirkt als Multiplikationsfaktor auf die frontseitig eingestellte Drehzahl (→ Drehzahleinstellknopf). Dieser Wert gibt die Eingangsspannung wieder, bei der der Multiplikationsfaktor Null ist. Diese Einstellung ist nur relevant, wenn der analoge Eingang aktiviert ist (s.o.) Werkseinstellung: 0.0 V Bereich: von -20.0 V bis +30.0 V (<u>nur zum Einstellen der Arbeitsgeraden, Spannungsbereich, der angelegt werden kann 0-10 V</u>) |



| | |
|--------------|---|
| An Inp. F=1 | Dieser Wert reflektiert die Eingangsspannung, bei der der Drehzahlmultiplikationsfaktor 1.0 ist. Diese Einstellung ist nur relevant, wenn der analoge Eingang aktiviert ist. Werkseinstellung: 5.0 V (entspricht 50 % der am Gerät eingestellten Drehzahl, bei 10 V: 100 % der eingestellten Drehzahl) Bereich: von -20.0 V bis +30.0 V (<u>nur zum Einstellen der Arbeitsgeraden, Spannungsbereich, der angelegt werden kann 0-10 V</u>) |
| An Output | Wählt aus, welche Funktion/Wert auf dem analogen Ausgangsstecker überwacht werden soll. Werkseinstellung: DISABLED (deaktiviert) Erhältliche Optionen: Torque-R (relatives Drehmoment) Torque-A (absolutes Drehmoment) Power-R (relative Leistung) Power-A (absolute Leistung) DISABLED (Ausgang deaktiviert, 0V output) |
| An. Out U=0V | Dieser Wert definiert den Vorgangswert (Drehzahl, Drehmoment oder Leistung), der zu einem Spannungsausgang von 0.0 V am analogen Spannungsausgangsstecker (pin No. 6) gehört |
| An. Out U=4V | Dieser Wert gibt an, welcher Vorgangswert (Drehzahl, Drehmoment oder Leistung) zur Ausgangsspannung von 4.0 V am analogen Spannungsausgangsstecker (pin No. 6) gehört |

7.2 Beispiel: Änderung der Setup Einstellungen

Beispiele für die notwendigen Schritte, um die maximal zulässige Motordrehzahl im Setup Menü einzustellen/definieren:

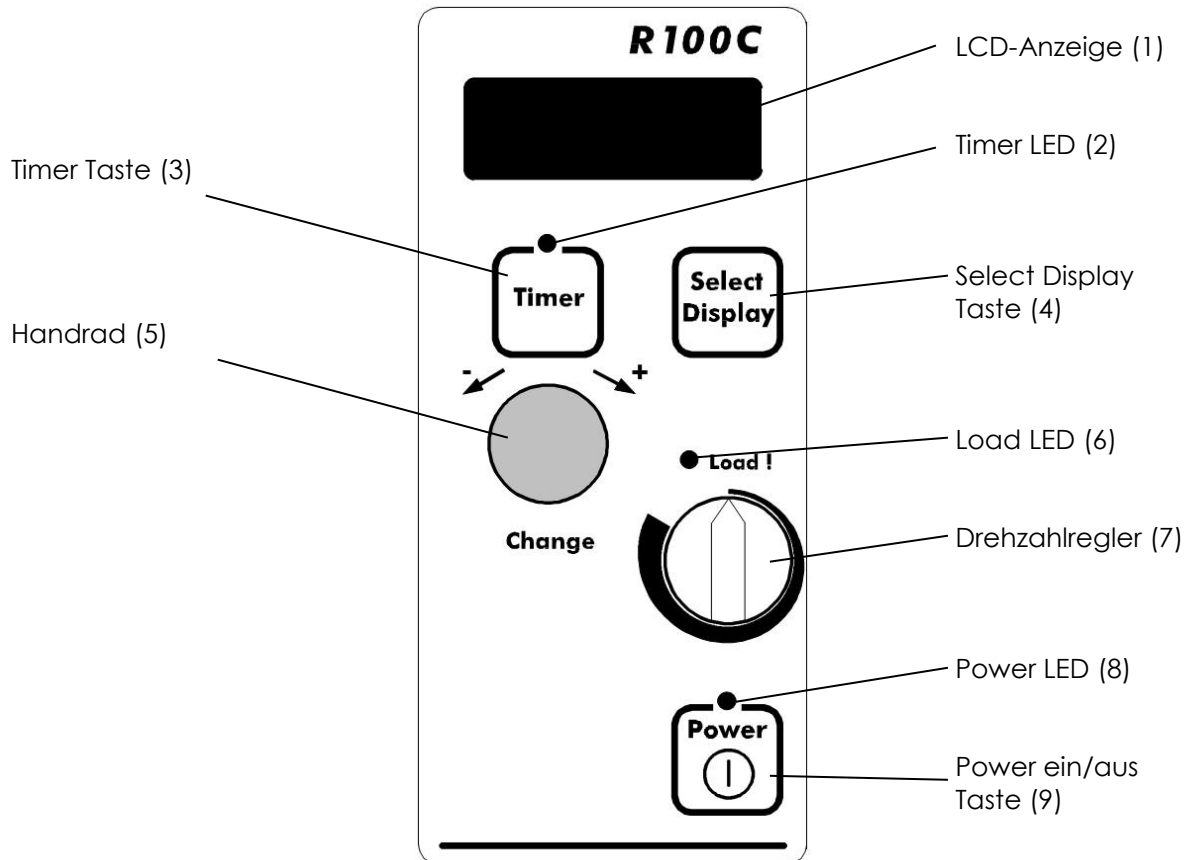
- Drücken und halten Sie die „Select Display“ Taste (4), während der R100 C eingeschaltet wird. Das Gerät initialisiert und schaltet dann das Setup Menü ein.



Hinweis:

Die „Select Display“ Taste (4) muss gedrückt gehalten werden, bis das Setup Menü auf dem Display (1) erscheint

- Drehen Sie den Einstellknopf (5) bis „Max MotorRpm“ auf dem Display (1) erscheint
- Drücken Sie die Timer Taste (3), um die max. Motordrehzahl zu ändern (→ Edit Pfeil erscheint)
- Drehen Sie den Einstellknopf (5), um den Wert einzustellen
- Drücken Sie die „Select Display“ Taste (4), um das Setup Menü zu verlassen
- Drücken Sie die „Select Display“ Taste (4) noch einmal, wenn das Gerät um die Bestätigung der Speicherung der Setup Parameter bittet.





Hinweis:

Die verschiedenen Optionen/Parameter im Setup Menü können einfach durch Drehen des Handrads (5) angezeigt/ausgewählt werden. Um einen angezeigten Wert zu ändern, drücken Sie die Timer-Taste (3) und ein Editierpfeil (→) erscheint vor dem zu ändernden Parameter. Solange der Editierpfeil auf dem Display (1) angezeigt wird, kann durch Drehen des Handrads (5) der angezeigte Wert verändert werden. Wird der Einstellknopf (5) ca. 3 Sekunden nicht berührt, verschwindet der Editierpfeil und eine andere Menüoption kann durch Drehen des Handrads (5) ausgewählt werden.

Beim Editieren des Setup Parameters wird die „Select Display“ Taste (4) zum Verlassen des Setup Menüs benutzt, oder um eine Auswahl zu bestätigen. Die „Timer“ Taste (3) wird benutzt, um einen angezeigten Wert zu editieren/ändern.

Das Setup Menü kann nur durch Drücken der Power On/Off Taste (9) oder der „Select Display“ Taste (4) verlassen werden!

Drücken der Power On/Off Taste (9) innerhalb des Setup Menüs verhindert, dass das Gerät eventuell geänderte Einstellungen im nichtflüchtigen Speicher sichert. Nach Drücken der „Select Display“ Taste (4) fragt das Gerät, ob die Einstellungen im nichtflüchtigen Speicher gesichert werden sollen. Um dies zu bestätigen, drücken Sie die „Select Display“ Taste (4) nochmals. Sollen die Parameter nicht gespeichert werden, drehen sie den Einstellknopf (5) bis „NO“ angezeigt wird und drücken Sie erst dann die „Select Display“ Taste (4).

8. Fehlermeldungen

Der Rührmotor besitzt ein internes Selbstdiagnosesystem. Dieses System ermöglicht dem Gerät, Fehler selbst zu erkennen. Tritt ein Fehler auf, so schaltet sich das Gerät selbst aus. Der letzte Fehler bzw. Abschaltgrund wird beim nächsten Wiedereinschalten des Gerätes für ca. 3 Sekunden im Display angezeigt.

| Fehlermeldung: | Abschaltgrund: |
|----------------|--|
| Time-out | Der programmierbare Abschalt-Timer ist abgelaufen (Timer Taste) |
| rotor stuck | Eine zu schnelle Erhöhung des Rotordrehmoments wurde festgestellt (siehe auch: Setup Menü) |
| Overtemp. | Motortemperatur zu hoch |
| RS232 Off | Das Gerät wurde durch einen RS232 Befehl ausgeschaltet |
| Sensor Err. | Temperaturfühler oder Schaltkreis defekt |



9. Reinigung und Wartung

Das Gehäuse des Gerätes besteht aus lackiertem bzw. eloxiertem Aluminium. Das Bedienfeld ist chemisch sehr beständig und spritzwassergeschützt. Verwenden Sie zur Reinigung ein feuchtes Tuch und eine milde Seifenlauge.

Verwenden Sie auf keinen Fall Stahlwolle oder aggressive Reinigungsmittel, um das Gerät zu reinigen. Die Oberfläche des Gerätes kann dadurch beschädigt werden.

Versuchen Sie auf keinen Fall, das Gerät bei Fehlfunktionen zu reparieren. Es gibt keine Komponenten innerhalb des Gerätes, welche durch den Benutzer gewartet werden müssen. **Die Gewährleistung erlischt bei jedem Versuch, das Gerät zu öffnen oder gar zu reparieren!**

10. Abbau, Transport und Lagerung

10.1 Abbau

Schalten Sie das Gerät ab und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose. Damit Sie das Gerät problemlos abbauen können, entfernen Sie bitte Kolben, Behälter oder anderen Gerätschaften um das Rührwerk.



Spannfutter (F)
Spannfutter-
schlüssel (B)
Rührwerkzeug (G)

Nehmen Sie zuerst das Rührwerkzeug (G) aus dem Gerät. Hierzu lösen Sie das Spannfutter (F) mit Hilfe des Spannfutterschlüssels (B).

Lockern Sie dann die Spezialhalteklammer (C) und entfernen Sie das Gerät aus dieser. Jetzt können Sie die Haltestangen (A) entfernen (siehe auch Kapitel 3.2)

10.2 Transport und Lagerung

Verwenden Sie zum Verpacken des Gerätes wenn möglich die Original-Verpackung. Schützen Sie jedes einzelne Modul mit Luftpolsterfolie gegen Stöße von außen. Wenn Sie die einzelnen verpackten Module in einen Karton geben, achten Sie auf ausreichende Zwischenräume, welche abschließend mit Dämmmaterial ausgefüllt werden sollten.

Sollten Sie die Original-Verpackung nicht verwenden, kennzeichnen Sie das Paket von außen mit folgenden Hinweisen:

- Glassymbol (Vorsicht, zerbrechlich)
- Regenschirm (Vor Nässe schützen)
- Verpackungsinhalt (Angabe über den Inhalt)



Für eine sachgemäße Lagerung beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

1. Für die Lagerung des Gerätes separieren Sie die einzelnen Module voneinander
2. Verpacken Sie jedes Modul in eine separate, luftdichte Plastiktasche
3. Stellen Sie folgende Umgebungsbedingungen sicher:
 Max. Umgebungstemperatur: Raumtemperatur bis + 40 °C
 Max. Luftfeuchtigkeit: 80 %

11. Technische Daten

| | |
|-----------------------------|--|
| Netzspannung | 115/230 V, 300 W, 50/60 Hz (siehe Typenschild) |
| LCD-Display | hintergrundbeleuchtetes Display, zeigt alle relevanten Systemdaten Gleichzeitige Anzeige der eingestellten und tatsächlichen Werte von Drehzahl, Drehmoment und Leistungsabgabe |
| Handrad (5) | schnelle und intuitive Einstellung des Timers und des Systems |
| Timer Funktion | Programmierbarer switch-off Timer, programmierbar von 1 Minute bis 99 Tage, Auflösung: 1 Minute |
| Drehmoment Anzeige | Zeigt tatsächliches Drehmoment am Schaft in Ncm (Anzeige des relativen oder absoluten Wertes möglich) Genauigkeit: 5 % |
| Anzeige der Leistungsabgabe | Zeigt die tatsächliche Leistungsabgabe am Schaft in Watt (Anzeige des relativen oder absoluten Wertes möglich) Genauigkeit: 5 % |
| Motorspezifikation | <ul style="list-style-type: none"> • Mikroprozessorgesteuert für einfache Bedienung und Genauigkeit • Softstart und Softstop logic verhindert Spritzen • Präzise Einstellung der Motordrehzahl von 40 bis 2000 1/min. • max. 220 Watt Leistungsabgabe am Schaft • robuster, leistungsstarker Bürstenmotor • geräuscharmer Riemenantrieb • max. Drehmoment: 150 Ncm (20 min.) • Dauerdrehmoment bei 1100 1/min: 100 Ncm • max. Drehmomentbegrenzung (programmierbar) |
| Multistep Sicherheitssystem | erkennt und schützt vor folgenden gefährlichen Situationen: <ul style="list-style-type: none"> • Rotorblockade-Erkennung • Motorüberhitzung • Selbsttest aller Sicherheitsfunktionen nach dem Einschalten |
| Hilfsfunktionen | Benutzerprogrammierbare Begrenzung für: <ul style="list-style-type: none"> • maximal zulässige Motordrehzahl (40-2000 rpm) • maximal zulässiges Drehmoment am Schaft (10-150 Ncm) |
| RS232-Schnittstelle | programmierbare Baudrate: 1200, 2400, 4800, 8, N, 1 Vollständiger Zugang zu allen Rührfunktionen (lesen und schreiben) daisy chaining ermöglicht es, bis 255 Geräte an nur eine serielle Schnittstelle am Computer anzuschließen. Windows® Software optional erhältlich |
| Analoger Spannungs- | Eingangsbereich: 0-10 V |



| | |
|--|--|
| eingang zur Überschreibung der eingestellten Drehzahl mit einem externen Spannungssteuerungssignal | Betriebsbereich programmierbar Ermöglicht einfache Drehzahlsteuerung über ein externes Potentiometer |
| Analoger Spannungsausgang zur Dokumentation von Drehzahl, Drehmoment oder Leistungsabgabe | Abgabebereich: 0-4 V Betriebsbereich von Abgabe und Überwachungsfunktion (Drehzahl, Drehmoment oder Leistungsabgabe) ist programmierbar |
| Systeminformation | Zur zusätzlichen Benutzerinformation kann die Gesamtbedienzeit und die Häufigkeit der Ein/Aus-Schaltungen ermittelt werden (siehe Kapitel 4.5) |
| Zulässige Umgebungstemperatur | 5-40 °C innerhalb der Umgebung, z.B. Abzug |
| Max. relative Feuchtigkeit | 80 % RH |
| Sicherheitsklasse gem. DIN EN 60529 | IP42 |
| Gehäuseabmessungen | 78x200x230 mm (B x T x H) |
| Gewicht | 4,7 kg |

12. Reparaturen



Achtung:

Versuchen Sie auf keinen Fall, das Gerät bei Fehlfunktionen zu reparieren. Es gibt keine Komponenten innerhalb des Gerätes, welche durch den Benutzer gewartet werden müssen. **Die Gewährleistung erlischt bei jedem Versuch, das Gerät zu öffnen oder gar zu reparieren!**

Bitte sorgen Sie bei der Anlieferung von Reparaturgeräten, die mit gefährlichen Arbeitsstoffen in Berührung gekommen sind dafür:

- möglichst genaue Stoffangabe des Mediums
- Schutzmaßnahmen zum sicheren Umgang für unser Annahme- und Wartungspersonal
- Kennzeichnung der Verpackung gemäß der Gefahrenstoffverordnung



13. Garantie

Die Paul Marienfeld GmbH & Co. KG gewährt für das von Ihnen bezogene Gerät eine Garantie von 24 Monaten nach Auslieferungsdatum. Die Garantie wird ausschließlich für Fehler in Material oder Verarbeitung übernommen. Sie wird nicht für Defekte oder Fehlfunktionen gewährt, die durch Nachlässigkeit, unsachgemäßen Gebrauch oder unsachgemäßen Service verursacht wurden.

Im Falle von Fehlern in Material oder Verarbeitung wird das Gerät im Rahmen der Garantie kostenfrei repariert oder ersetzt. Für den Fall des Austausches läuft die Garantie weiterhin bis zum Ende der 24-monatigen Laufzeit ab Auslieferungsdatum. Kosten für Rücksendung des Gerätes sind vom Kunden zu tragen.

Sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche sind beschränkt auf die fachgerechte und sachgemäße Anwendung des Gerätes unter Beachtung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften und dieser Bedienungsanleitung.

14. Haftungsausschluss

Für Personen- und Sachschäden durch unsachgemäße Behandlung und Anwendung übernimmt die Paul Marienfeld GmbH & Co. KG keine Haftung. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Der Benutzer hat die Aufgabe, selbst festzustellen, ob dieses Gerät für seinen speziellen Anwendungsfall geeignet ist.

Der Garantieanspruch erlischt bei Entfernung oder Veränderung des am Produkt angebrachten Typenschildes und der Seriennummer des Gerätes.

15. Entsorgung



Schadhafte und/oder entsorgte elektrische oder elektronische Geräte müssen an den dafür vorgesehenen Recycling-Stellen abgegeben werden. Auch das Verpackungsmaterial sollte umweltgerecht (Materialtrennung) entsorgt werden.



Laboratory Stirrer R100 C

1. Suitable for stirring media with medium to high viscosity
2. Display of the set and real speed
3. User programmable limits for speed and torque
4. Motor speed 40-2000 rpm
5. max. torque 150 Ncm
6. Timer function
7. Hollow shaft for 1-10,5 mm diameter paddles
8. Overheating protection
9. RS232 interface

For the safe use of the stirrer we recommend the use of the following accessories:
U-stand and special clamp



1. General information

1.1 Unpacking the instrument

The stirrer R100 C was manufactured and tested according to DIN EN 61010. According to these regulations, the units are designed to meet the requirements for safe and correct operations. To ensure the proper safety and operational functions of the instrument, the user should follow the instructions and safety guidelines in this manual.

Unpack the instrument carefully and check to see that it is not damaged. It is important that any damage incurred during transport be recognized at the time of unpacking. Notify your carrier or forwarding agent immediately in case of such damage.

1.2 Scope of delivery

Your delivery should contain the following:

- 1 stirrer R100 C
- 2 support rods
- 1 chuck key
- 1 instruction manual

Stirrers and a stand are not included in the scope of delivery. For the safe use of the stirrer we recommend the use of the following accessories: U-stand and special clamp (see 1.3)



Note:

If the instrument is not damaged and all parts are complete, you may start to operate the device after reading the instruction manual.



Important note:

Read this instruction manual carefully before operating the instrument. Please store the manual in a place easily accessible for every user. Should there be any further questions after reading the manual concerning the setup, operation or warranty, please contact:

Paul Marienfeld GmbH & Co. KG
 Am Wöllerspfad 4
 97922 Lauda-Königshofen
 Germany

Tel: +49 (0) 9343 6272 - 0
 Fax: +49 (0) 9343 6272 - 25
 E-mail: info@marienfeld-superior.com
 Internet: www.marienfeld-superior.com



1.3 Accessories (optional)

| | |
|--|------------------------|
| U-stand (recommended) | Marienfeld No. 7205225 |
| Special clamp for mounting the instrument to the stand (recommended) | Marienfeld No. 7205226 |
| Stirring shaft protector | Marienfeld No. 7205227 |
| Jumbo-clamp to mount the shaft protector to the stand | Marienfeld No. 7205228 |
| RS 232 interface cable D-Sub 9-pin 1,8 m | Marienfeld No. 7205229 |
| USB to RS232 adapter | Marienfeld No. 7205230 |
| Software Stirrer Control | on request |

1.4 Important instructions



A SCHUKO plug (DIN 49441, 16 A, 250 V) is normally shipped with our instruments. North America instruments are shipped with standard US plugs (NEMA Pub. No. WDI1961 ASA C 73.1. 1961 page 8 15A 125V).



When operating the instruments in countries with different AC plug systems, use an approved adapter or have a qualified electrician replace the AC plug with an approved model suitable for the country of operation. Ensure that your local supply voltage matches the indication on the instrument's specification plate!



The instrument is earthed. When replacing the original AC plug, ensure that the earth conductor is connected to the new plug!



2. Safety instructions

2.1 Description of safety symbols in the instruction manual



This symbol distinguishes notices which have to be strictly observed by the user. Disregard of warnings may result in the impairment of serviceability as well as in physical harm to the user.



This symbol distinguishes interdictions which have to be strictly observed by the user. Disregard of warnings may result in the impairment of serviceability as well as in physical harm to the user.



This symbol distinguishes notices which have to be strictly observed by the user to ensure safe operation of the unit.



Caution
Danger of fire or explosion!



Note regarding repair or maintenance



Note regarding the mains cable connection

2.2 Description of safety symbols on the instrument



Warning against general danger:

This symbol indicates that it is imperative to read and understand the instruction manual prior to operating the instrument. Please highlight points which require special attention in your field of application so they are not overlooked. Disregard of warnings may result in impairment of serviceability as well as in physical harm to the user.

2.3 General safety instructions



Caution:

Please comply with all safety and accident-prevention regulations applicable to laboratory work.



Caution

Please do not use this instrument in insecure environment especially not in explosive ambience. Danger of life!

**Caution:**

Instructed users only may operate the instrument.

**Caution:**

When connecting the instrument to an AC power outlet, ensure that your local supply voltage corresponds to the specifications indicated on the instrument.

**Caution:**

Please act with caution when working in the vicinity of flammable or explosive substances and observe safety data sheets. This instrument is not explosion-proof.



The On/Off switch does not disconnect the instrument from the power source. Remove the plug from the AC power outlet to disconnect the instrument from the mains supply entirely.

**Note:**

Make sure that all safety information on the instrument is clearly visible during operation.

**Caution:**

Do not open the instrument. Repairs are only to be carried out by trained service technicians.



Connect the instrument to an earthed AC power outlet only.

**Caution:**

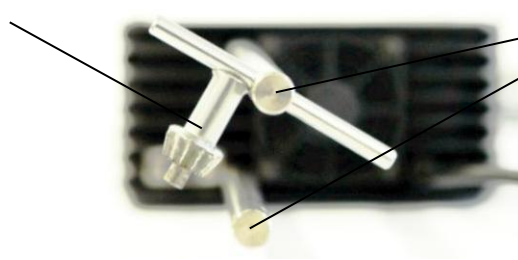
Make sure the support used is strong enough to hold the instrument and is standing on a solid and horizontal surface.



3. Mounting

3.1 Mounting of the support rods

chuck key (B)

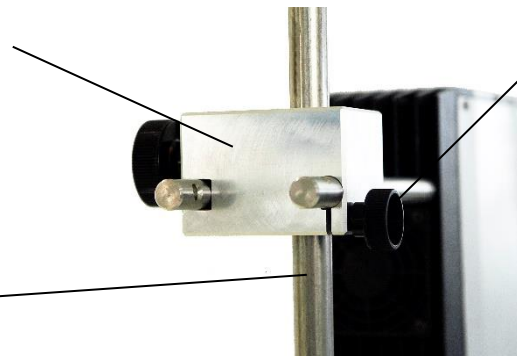


support rods (A)

Screw the two support rods (A) into the threaded holes at the back of the overhead stirrer (see chapter 4.4). Use the chuck key (B) to firmly tighten them.

3.2 Mounting the instrument to the stand

special clamp (C)



knurled screw (E)

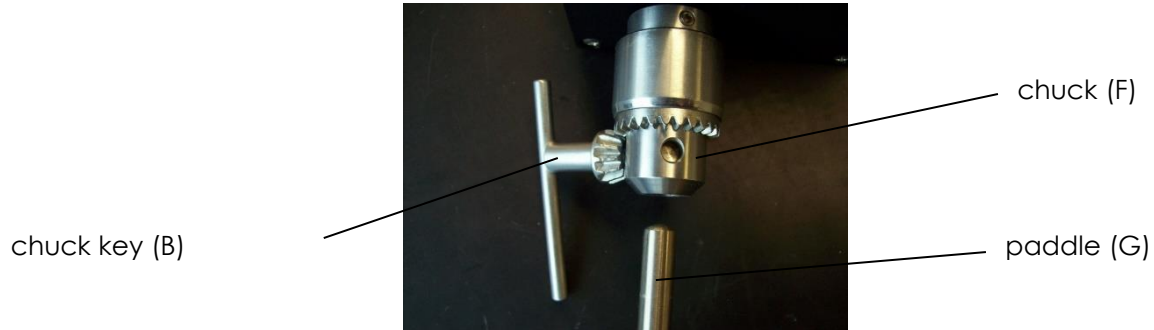
support rod (D)

Mount the special clamp (C) to the rod of the stand (D). Insert the support rods (A) of the stirrer into the openings of the special clamp (C) and turn the knurled screws (E) until the drive unit is firmly attached to the stand.

The position of the stirrer can be changed once the motor is mounted. Hold the stirrer firmly, loosen the screws and bring the stirrer into the desired position. Hold the stirrer with one hand and fasten the screws again with the other hand.

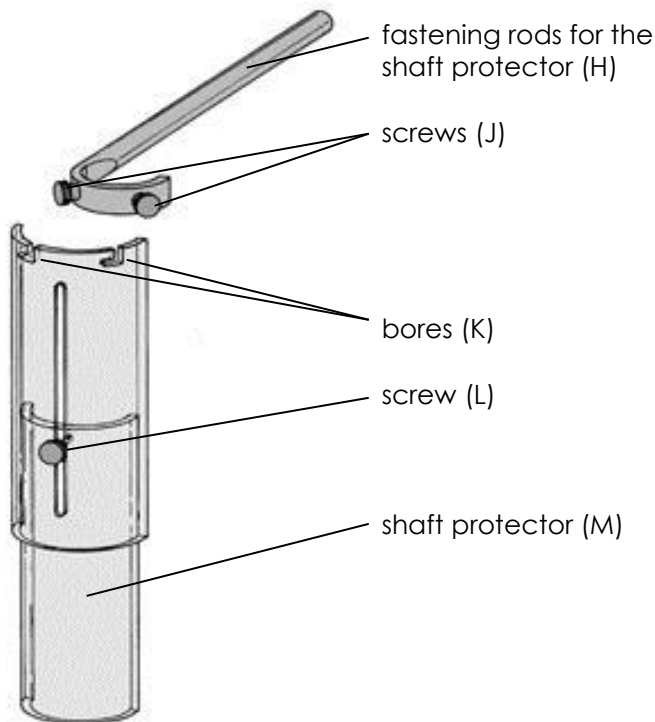


3.3 Mounting the stirring paddle



Insert the stirring paddle (G) as shown in the picture into the chuck (F) and firmly tighten it in the desired position using the chuck key (B). The immersion depth of the paddle can be adjusted by loosening the chuck and axially moving the stirring tool.

3.4 Mounting the shaft protector (optional accessory)



We recommend to use the shaft protector for secure working with the stirrer (optional accessory Marienfeld no. 7205227).

Attach the fastening rods (H) to the stand rod in front of the shaft protector using for example the Jumbo clamp (Marienfeld no. 7205228).

Position the bores (K) of the protector next to the screws (J), insert the screws (J) into the bores and turn the protector to the right as far as it will go.

The screw (L) is used to adjust the overall height of the protector.

Check that the stirring shaft protector is held in position securely prior to each use and also at regular intervals.

The position of the protector must be adjusted only when the stirrer is turned off and the power supply is disconnected.



4. Setup and operation

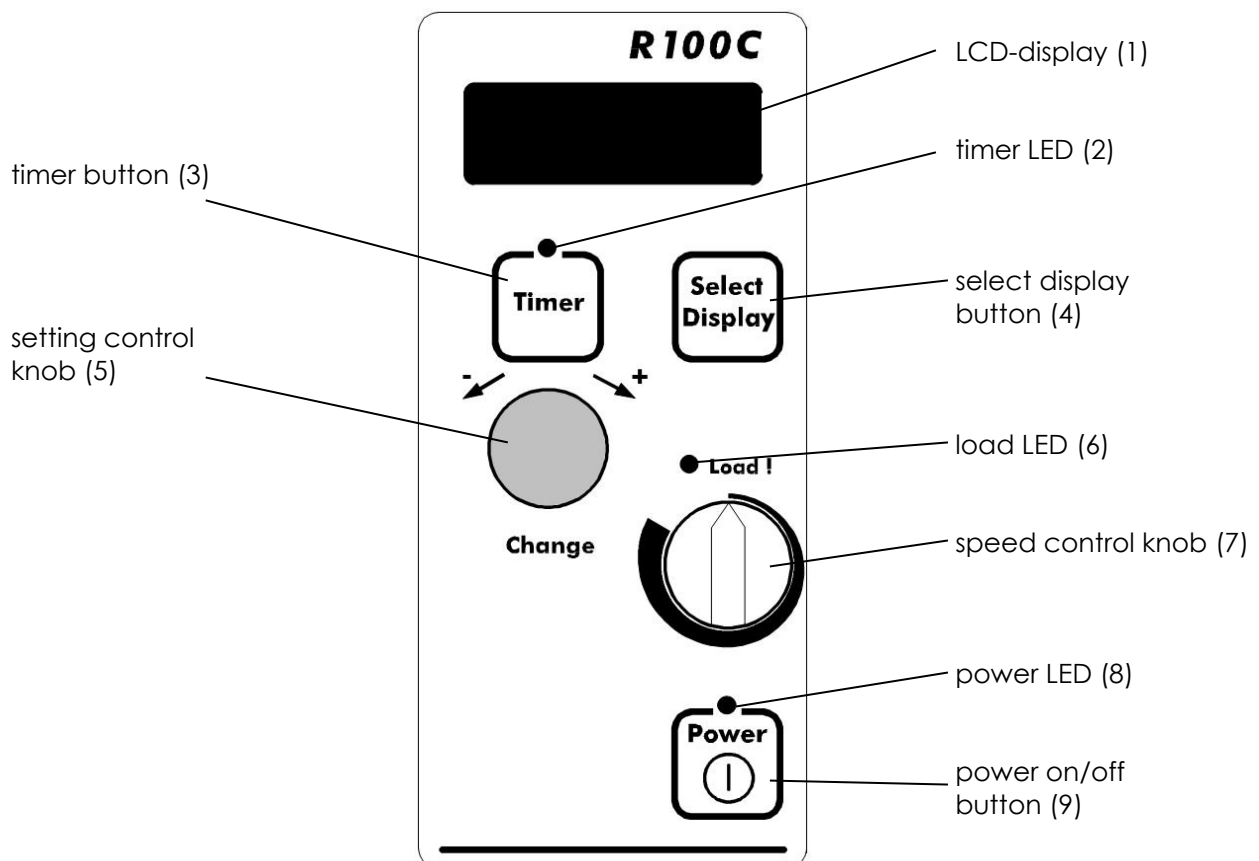
4.1 Intended use

The stirrer R100 C is designed for the skilled use in laboratories. It is suitable for stirring and mixing of liquids with medium to high viscosity. For correct use the instrument must be fixed to an appropriate stand.

To ensure maximum service life, observe the specified ambient conditions (temperature and humidity) and make sure that the stirrer is not exposed to a corrosive atmosphere.

4.2 The front panel

The innovative key-pad facilitates data entry and incorporates a two-line alpha-numeric LCD-display (1) which shows all relevant data. The entry and changing of timer or setup settings is made via the setting control knob (5), the motor speed is set via the right speed control knob (7).



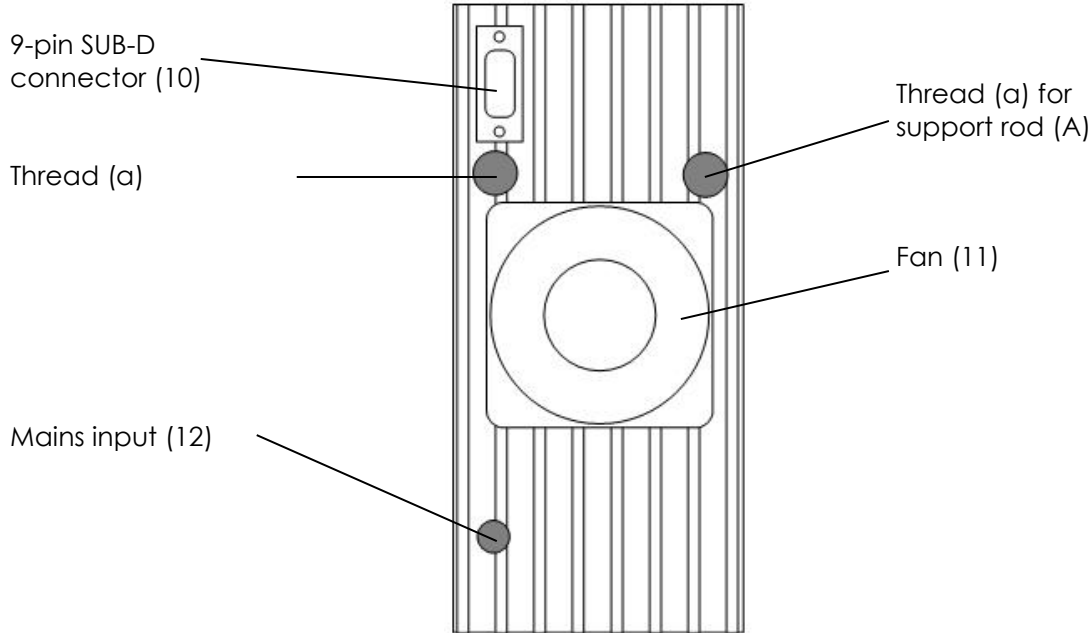


4.3 Description of the front panel functions

| | |
|----------------------------------|---|
| LCD-display (1) | The LCD display shows all relevant system data |
| Timer LED (2) | indicates that the timer is active and the unit will be automatically switched off when the time has expired |
| Timer button (3) | If required, pressing this key initiates the timer function to shut down the stirrer. To change the timer setting, use the setting control knob. The time will be shown as days : hours : minutes |
| Select Display button (4) | Press this key to step forward from one display option to the next one. Press and hold the key for at least 3 seconds to zero the relative torque measurement (Mr). Press and hold the key for at least 5 seconds to switch back from the relative torque measurement (Mr) to the absolute torque measurement (Ma). The same applies to the power output measurement function. |
| Setting control knob (5) | entry and change of timer or setup settings |
| Load LED (6) | indicates that the unit is not able to hold the set motor speed due to a too high torque of the motor shaft. The instrument now will reduce the current motor speed so that the maximum allowed motor torque is not exceeded. |
| Speed control knob (7) | setting the speed manually |
| Power LED (8) | indicates that the unit is switched on |
| Power on/off key (9) | Press this key to turn off the instrument. |

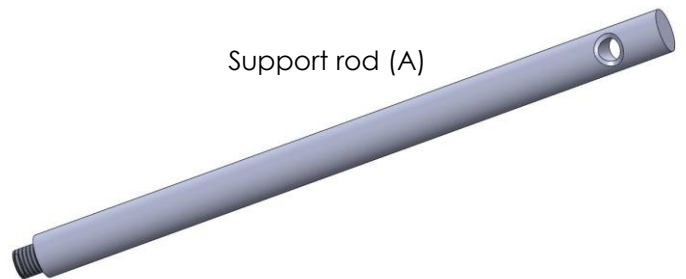


4.4 Description of the rear panel



On the rear panel of the R100 C you will find 2 threads (a) to mount the support rods (A), a 9-pin SUB-D connector (10), a fan (11) and the mains power supply cable (12)

Support rod (A)



| | |
|--|--|
| <p>9-pin SUB-D connector (10)</p> | <p>Input/output for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RS232 interface (full duplex) • analogue input for speed setting via voltage signal input range: 0-10 V, operation range programmable • analogue output for speed, torque or power monitoring output range: 0-4 V, operation range programmable |
| <p>Mains power supply (12)</p> | <p>Make sure the voltage printed on the R100 C corresponds to the voltage of your mains!</p> |



4.5 How to display the system info

For additional user information the instrument tracks the total operation time and the frequency of switching on and off.

Press and hold the timer key (3) whilst switching on the stirrer. The instrument initialises and displays the system info screen. Press any key to display the next information.

The system info is shown on the LCD-display (1) and comprises the following details:

1. total operation time of the unit (days : hours : minutes)
2. frequency of switching on and off

5. Safety functions

5.1 Rotor stuck protection

In case that the torque exceeds a certain limit over the time, the instrument will assume that the stirrer (rotor) was suddenly blocked and the instrument is switched off immediately. The cut-off limit sensitivity can be adjusted in the setup menu (→ Cut off limit)

5.2 Overload protection

If the torque or power drawn from the stirring motor exceeds the allowed range, the unit will automatically reduce the motor speed until the torque is reduced to the admissible value. The red LED load (6) indicates this incident.



As long as the Load LED (6) lights up, the motor can't hold the set motor speed.

5.3 Overheating protection

In case that the temperature of the motor exceeds the maximum operating temperature, the unit will automatically reduce the power output (speed and torque) in order to reduce the temperature to a safe operation point (= fold back characteristic). This protects the stirrer against damage by constant overload operation. The overload operation is also displayed by the red Load LED (6).

A cooling fan (11) on the rear side of the stirrer is automatically switched on additionally.

As soon as the temperature of the motor exceeds 70 °C the instrument is switched off automatically. The safety feature is fully redundant.



Important note:

Before re-starting the unit after cooling down, switch off at first and after a while switch it on again using the on/off button.



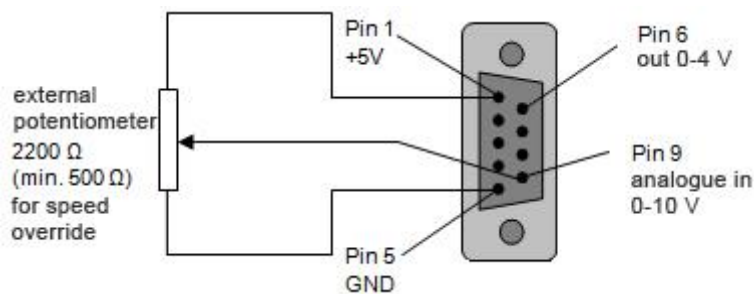
5.4 I/O connector (9-pin SUB-D)

Pinout of the I/O connector on the rear side of the instrument:

- RS232 control signals
- Analogue input (0-10 V) for speed override
- Analogue output (0-4 V) for recording of process parameters (speed, torque or power)

Pinout of the I/O connector:

| Pin number | Description |
|------------|-------------------------|
| 1 | +5 V (max. 10 mA) |
| 2 | TxD (transmit data) |
| 3 | RxD (receive data) |
| 4 | n.c. |
| 5 | GND (signal ground) |
| 6 | analogue output (0-4 V) |
| 7 | n.c. |
| 8 | n.c. |
| 9 | analogue input (0-10 V) |



6. The RS232 interface

6.1 Description of the RS232 interface

The RS232 interface enables remote control of all stirrer functions. In this configuration a computer can access each connected unit via a sub address (daisy chaining). This address can be programmable for every unit (→ setup menu, slave-address).

For daisy-chaining the transmitting line (TxD) of the PC is connected to the receiving line (RxD) of the first unit. The transmitting line of this unit then is connected to the receiving line of the next unit in the chain. The transmitting line of the last unit in the chain then is connected to the receiving line of the computer which closes the chain (ring).

For addressing a specific unit in a daisy-chain, each controller carries a so called slave-address which can be any number from 1 to 255. The default slave address is 1. The slave-address 0 is defined as a general call-address to which all controllers will respond. The slave-address can be set or changed in the setup menu.

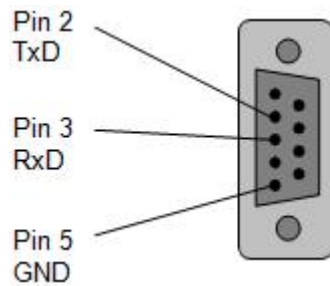
All instruments in a chain have to be adjusted to the same baud rate.

A software to control a connected unit is available on request.



Pinout of the RS232 connector:

| Description | pin number |
|---------------------|------------|
| TxD (transmit data) | 2 |
| RxD (receive data) | 3 |
| GND (GROUND) | 5 |

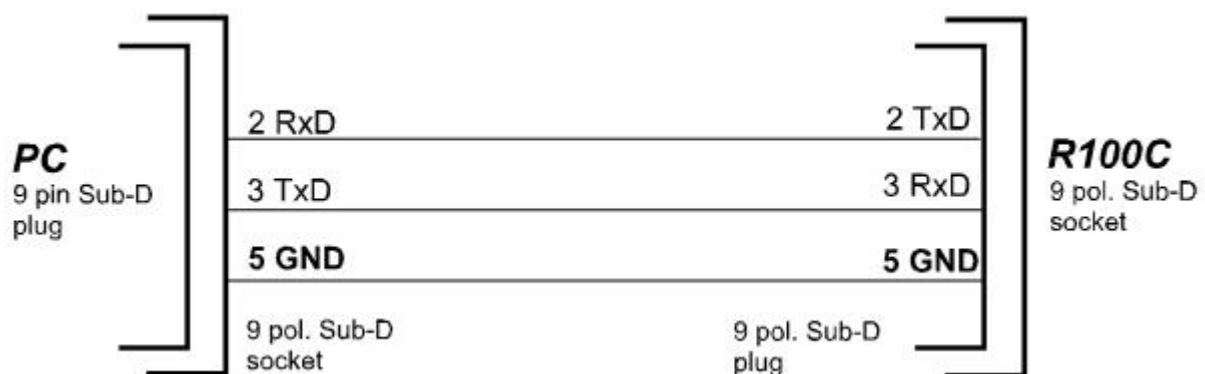


Parameters of the serial interface (1200-4800,8,N,1):

Baud rate: 1200-4800 Baud (1200 default, see „Setup menu“
 Databits: 8 Bit
 Parity: none
 Stopbits: 1

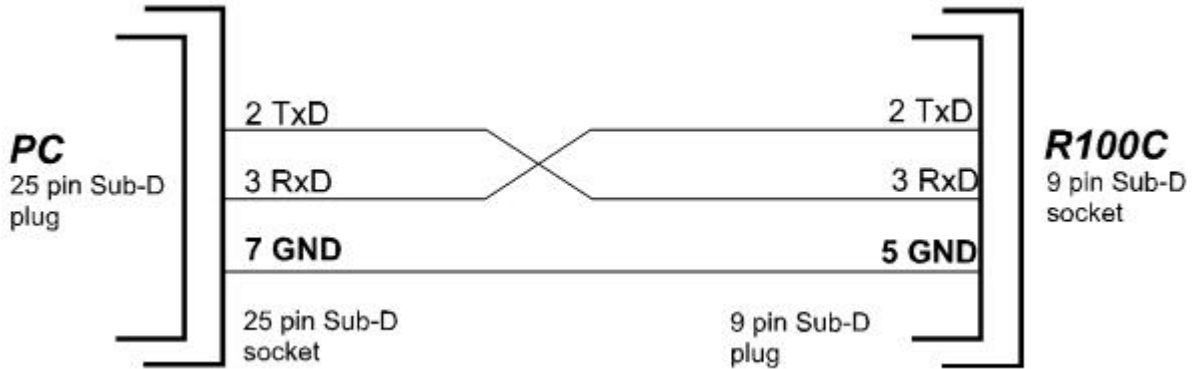
6.2 RS232 connection between PC and stirrer

a) PC with 9-pin RS232 plug





b) PC with 25-pin RS232 plug



6.3 Format of an RS232 command

Each command sent to the instrument must have the following format:

ADR, CMDCODE, PARAMETERLIST <CR>

Description:

ADR: slave address of the unit to execute the command
 CMDCODE: command code
 PARAMETERLIST: 1 to 6 parameters separated by comma
 CR: the command string must be terminated by Carriage/Return (ASCII 13)

6.4 Format of the controller handshake

After receiving an RSR-command the unit will:

3. send the received command to the next unit (or back to the PC – daisy chaining)
4. answer with a handshake string which is defined as follows:
 ADR, „HS“, RETCODE, PARAMETERLIST CR

Explanation:

ADR: Slave address of the unit sending the handshake
 RETCODE: error code (see table on next page)
 PARAMETERLIST: 1 to 6 parameters separated by comma (see table 2, command codes)
 CR: the handshake as any command is terminated by ASCII-code 13 (CR)



Table 1

| Return Code | Explanation | Parameterlist |
|-------------|---|-----------------------|
| OK | command executed, no error | see table 1 |
| UC | unknown command | none |
| PA | wrong parameter number (too few or too many parameters specified) | none |
| NA | command is not allowed in actual operation mode | actual operation mode |
| PR | at least one parameter is out of range | none |
| PL | at least one parameter is too long | none |
| DF | unknown data format | none |

6.5 RS232 commands of the R100 C stirrer

| CMD. Code | Explanation | Parameter list | Range |
|-----------|--|--|-----------------|
| RAC | Read actual settings of the unit | 1. Dummy parameter to initiate transfer → controller sends handshake A) actual motor speed (rpm) B) actual torque (relative) C) actual torque (absolute) D) actual power (relative) E) actual power (absolute) | 1 |
| WTR | Write timer | A) Timer value in [sec] | 0..2592000 |
| RTR | Read timer | 1. Dummy parameter to initiate transfer → controller sends handshake: A) timer value (seconds) → 0 = Timer disabled | 1 0..2592000 |
| WSE | Write motor (SET) define motor speed setpoint in rpm | A) Motor speed in rpm 0 → motor switched off (speed =0) If selected speed exceeds the permissible limit, the value will be reduced to the acceptable limit (→ Setup menu, max. MotorRpm) | 0..2000 |
| RSE | Read motor setpoint (SET) | 1. Dummy parameter to initiate transfer → controller sends handshake: A= motor setpoint in rpm | 1 0..2000 |
| RSS | Read system status | 1. Dummy parameter to initiate transfer → controller sends handshake: 1. actual system status code 1 → normal operation 2. overload condition 0 → no overload condition 1 → motor is under overload operation | 1 1 0/1 |



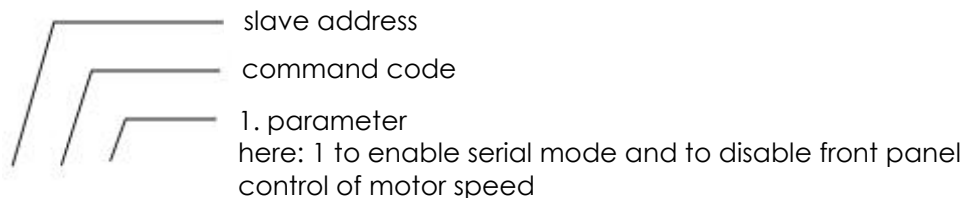
| | | | |
|-----|--|---|---|
| RTY | Read type information of unit | 1. Dummy parameter to initiate transfer → controller sends handshake: A) name of the connected device B) firmware version number C) ON/OFF counts D) total operation period in minutes | 1 string string number number |
| WSM | Keyboard or RS232 speed control (write serial mode). Select if setting for motor speed is accepted from front panel (speed control knob) or via RS232 command (WSE) | A) Control parameter 0 → front panel control of motor speed 1 → RS232 control of motor speed (→ via WSE command) | 0/1 |
| KEN | Lock/unlock front panel keyboard | 1. lock/unlock 0 → front panel keyboard is disabled (except On/Off button) 1 → front panel keyboard is enabled | 0/1 |
| WSA | Set RS232 slave-address + renumber slaves | 1. New slave-address of unit | 1...255 |
| OFF | Switch off unit | 1 Safety parameter | 1234 |
| WEE | Save setup settings to EEPROM | 1. Safety parameter | 4321 |

6.6 Programming examples

The following application examples show how RS232 commands can be sent to the stirrer and how actual parameters can be read out from the stirrer.

6.6.1 Writing parameters to the stirrer

If, for example, the motor speed should be set to 500 rpm the following two command strings have to be sent to the unit with slave-address 1:



1,WSM,1 ; 1. command: disable front panel control and enable RS232 control
1, WMS,500 ; 2. handshake (response) to the 1. command (= accepted, no error)



The R100 C controller now sends the following strings to the next unit (or back to the PC if no further instruments are connected):

1,WSM,1 ; echo of the 1. command
1,HS,OK ; handshake (response) to the 1. command (= accepted, no error)

1, WMS,500 ; echo of the 2. command
; handshake (response) to the 2. command (= accepted, no error)

6.6.2 Reading parameters from the stirrer

To read the actual values of motor speed, torque and power output send the following command to the unit with slave-address 1

slave-address = 1
command code (RAC = read actual settings)
1. parameter
here: only dummy parameter to fulfil protocol
(at least one parameter must be sent)

1,RAC,1 ; see table 2: RAC-command

The controller now sends the following two strings to the next unit (or back to PC):

1,RAC,1 ; echo of the received command
1,HS,OK, 300.0, 50.0, 56.0, 15.7, 17.59 ; handshake (response) with return parameters

absolute power output (Pa) in Watt
relative power output (Pr) in Watt
absolute torque (Ma) in Ncm
relative torque (Mr) in Ncm
1. parameter is actual motor speed in rpm
return code (see table 1), OK = no error
describes that this is a handshake and not a command (handshake designator)
slave-address of the unit which sent the handshake



Note:

every command or handshake sequence is terminated by ASCII-Code 13 (CR)

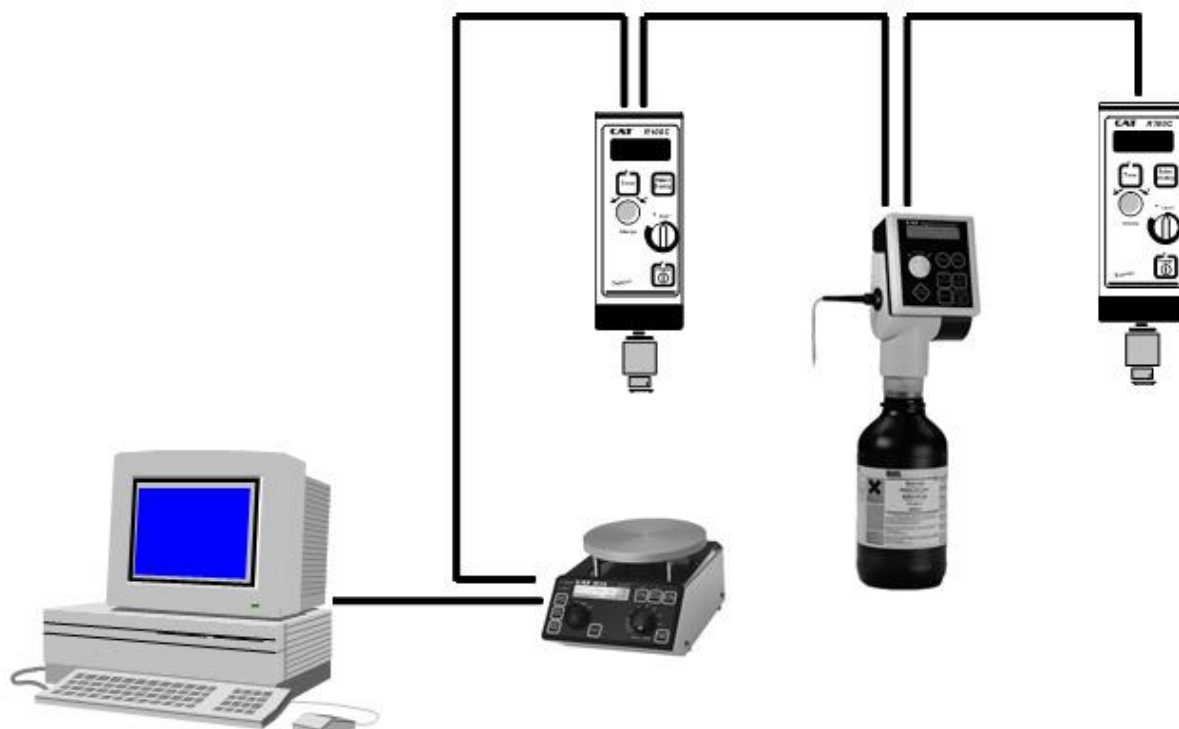


6.7 Connecting more than one unit to a computer

The powerful protocol of the RS232 interface allows also for connection of other laboratory instruments like hotplate stirrers, dispensers etc. to one RS232 interface only on the computer side. By assigning different slave-addresses to each connected unit, the computer can access each unit individually.

For connection of more than one unit to a computer a special Y-cable is used for every additional unit (RS232-Y-cable, available on request).

For application adaptation a Windows® program is available on request.





7. The setup menu

7.1 Description of the setup menu

Global settings are stored in a non-volatile memory (EEPROM). To modify these global settings, press and hold the "Select Display Key" (4) while switching the unit on with the Power On/Off key (9).

The following settings can be adjusted in the setup menu of the R100 C:

| | |
|----------------|--|
| RS232 address | Defines the address under which the stirrer can be accessed using RS232 commands. factory setting: 1 range: 1-255 |
| Baud rate | Baud rate of the RS232 interface factory setting: 1200 Baud options: 1200, 2400, 4800 Baud |
| Max MotorRpm | User selectable maximum motor speed in rpm. factory setting: 2000 rpm range: 40-2000 rpm |
| Max torque | max. permissible torque on shaft in Ncm factory setting: 150 Ncm range: 10-150 Ncm |
| CutOff limit | Cut-off limit sensitivity in percent (→ rotor stuck detection) If the torque increase over the time exceeds a certain limit, the unit will assume that the rotor was suddenly blocked. If this happens the unit will shut down immediately. factory setting: 60% range: 10-100% (100% disables this safety check) Note: The lower the entered value, the more sensitively the unit will react on sudden torque increases. |
| Analogue input | Allow or block speed setting via external analogue voltage control factory setting: disabled options: enable/disable |
| An Inp. F=0 | Defines the control voltage (→ analogue input), at which the motor has to be stopped (speed = 0). The voltage at the analogue input functions as multiplication factor onto the frontally set speed (→ speed control knob). This value reflects the input voltage at which the multiplication factor is zero. This setting is only relevant if the analogue input is enabled (see above). factory setting: 0.0 V range: -20.0 V to +30.0 V (<u>only to define the load line, max. applied voltage: 0-10 V</u>) |



| | |
|--------------|---|
| An Inp. F=1 | This value reflects the input voltage at which the multiplication factor of the speed is 1. This setting is relevant only if the analogue input is enabled. factory setting: 5.0 V (50 % of the torque set on the instrument; 10 V is 100 % of the torque set) range: -20.0 V to + 30.0 V (<u>only to define the load line, max. applied voltage: 0-10 V</u>) |
| An Output | Selects which function/value has to be monitored on the analogue output pin. factory setting: DISABLED Available options: Torque-R (relative torque) Torque-A (absolute torque) Power-R (relative power) Power-A (absolute power) DISABLED (output de-activated, 0V output) |
| An. Out U=0V | This value defines the operation value (speed, torque or power) which is related to a voltage outlet of 0.0V at the analogue pin output (pin no. 6) |
| An. Out U=4V | This value indicates which operation value (speed, torque or power) is related to the output voltage of 4.0V at the analogue pin output (pin no. 6). |

7.2 Example: How to change setup settings

Example for the necessary steps to set or define the maximum permissible motor speed in the setup menu:

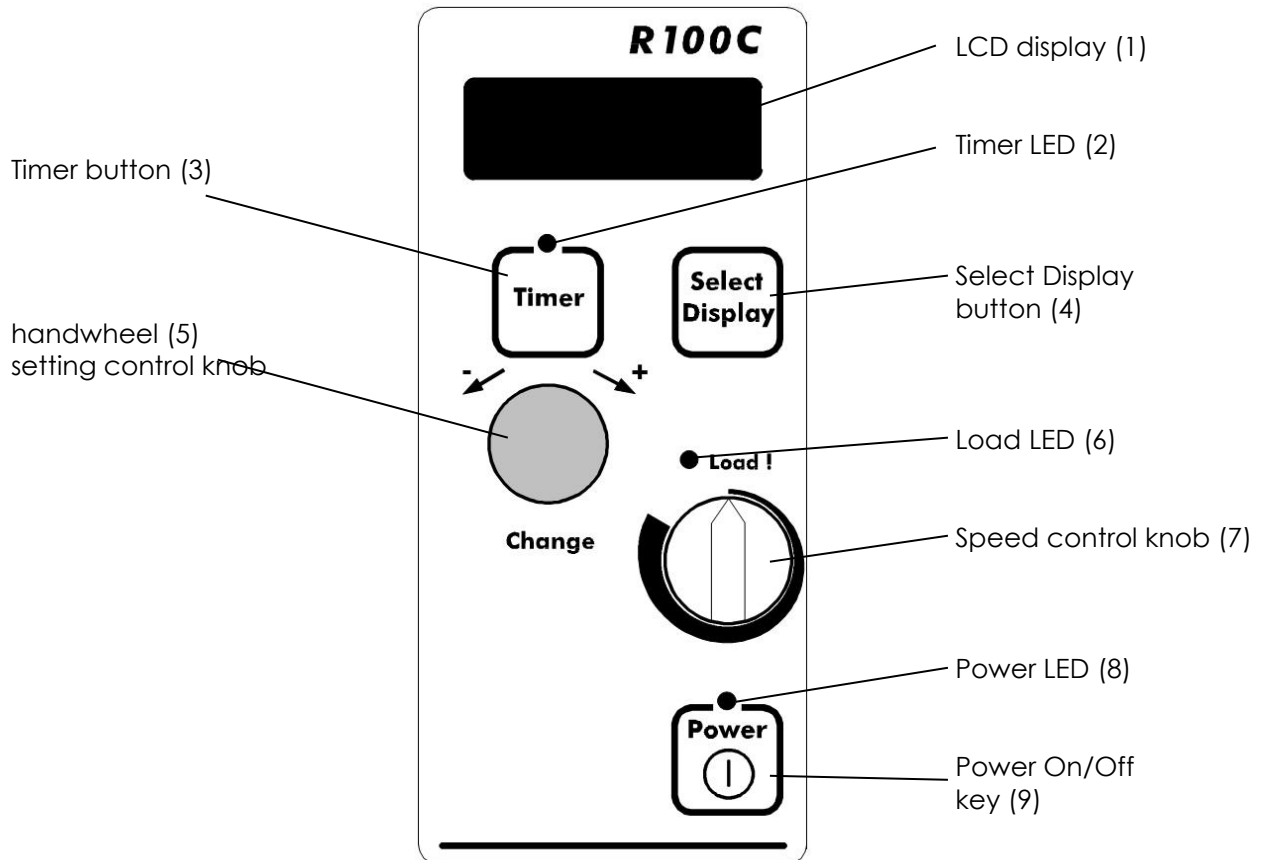
- Press and hold the "Select Display" button (4) whilst switching on the instrument. The instrument initialises and switches into the setup menu



Note:

The „Select Display“ key (4) must be pressed down until the setup menu appears on the display (1)

- Turn the handwheel (5) until „Max MotorRpm“ is shown on the display (1)
- Press the Timer button (3), to change the max. motor speed (→ edit arrow is shown)
- Turn the handwheel (5), to adjust the value
- Press the „Select Display“ key (4), to quit the setup menu
- Press once again the „Select Display“ key (4) to save the setup parameters



**Note:**

The different options/parameters in the setup menu can be displayed/selected by simply turning the handwheel (5). To change a displayed value, press the Timer key (3) and an edit arrow (→) will appear in front of the parameter to be changed. As long as the edit arrow is shown on the display, turning the handwheel (5) will change the displayed value. If the handwheel (5) is not turned for approx. 3 seconds, the edit arrow will disappear and another menu option can be selected by turning the handwheel (5).

When editing the setup parameters, the "Select Display" button (4) is used to leave the setup menu, or to confirm a selection. The "Timer" button (3) is used to edit/change a displayed value.

The setup menu can only be left by pressing the Power On/Off key (9) or the "Select Display" key (4).

Pressing the Power On/Off key (9) in the setup menu will prevent the unit to store eventually changed settings to non-volatile memory. After pressing the "Select Display" key (4) the unit will ask if the settings should be stored to non-volatile memory. To confirm this, press "Select Display" (4) again. If the parameters should not be stored, turn the handwheel (5) until "NO" is displayed and then press the "Select Display" button (4).

8. Error messages

The R100 C stirrer disposes of an on-board self-diagnostic program that detects possible failures and in case of such a failure, the instrument shuts down. The reason for this shut down is displayed for about 3 seconds when switching on the stirrer again.

| Error message: | Reason for shut down: |
|----------------|--|
| Time-out | The time set has expired (timer key) |
| rotor stuck | A too fast increase of the rotor torque was detected (see: setup menu) |
| Overtemp. | The motor temperature was too high |
| RS232 Off | The unit was switched off by an RS232 command |
| Sensor Err. | The temperature measurement sensor or circuit is damaged |



9. Cleaning and maintenance

The outer casing consists of painted or anodised aluminium and a chemically resistant splash-proof membrane key pad. To clean the instrument, use a damp cloth and a mild soap solution.

Do not use steel wool or any aggressive cleaning solution to clean the instrument. This could cause damages of the casing.

Do not attempt to repair the instrument in case of mal function. There are no user-serviceable parts in the instrument. **Any attempt by the user to repair the unit will immediately render the warranty null and void!**

10. Dismantling, transport and storage

10.1 Dismantling

Switch off the instrument and disconnect from the mains. Remove any glass beakers and any other equipment around the stirrer.



chuck (F)
chuck key (B)
stirring paddle (G)

Remove the stirring paddle (G) by loosening the chuck (F) with the chuck key (B). Loosen the special clamp (C) and remove the instrument. Unscrew the support rods (A) (see chapter 3.2)

10.2 Transport and storage

Place the instrument in its original packaging if possible. Each module should be protected by air bubble film against shocks from outside. When placing the individual modules in the carton, make sure there is adequate interspace between the parts which should be filled with padding material.

In case you do not use the original packaging, please mark your package with the following notes:

- Glass symbol (handle with care, fragile)
- Umbrella (keep dry)
- Content (list of content)



For an appropriate storage please observe the following:

4. Dismantle all parts from the instrument
5. Each part should be packed separately in air-tight plastic bags
6. Observe the storage ambient:
 - max. ambient temperature: room temperature up to + 40 °C
 - max. humidity: 80 %

11. Technical data

| | |
|------------------------------------|---|
| Power | 115/230 V, 300 W, 50/60 Hz (see rear panel) |
| LCD-Display | bright back-lit LCD display, showing all relevant system data. Simultaneous display of set and real values of motor speed, torque, or power output. |
| Handwheel/setting control knob (5) | allows fast and intuitive adjustment of timer and system settings |
| Timer function | programmable switch-off timer, programmable from 1 minute to 99 days. Resolution: 1 minute |
| Torque output display | displays true torque at shaft in Ncm (relative or absolute readout possible) Accuracy: 5% |
| Power output display | displays true power output at shaft in watts. (relative or absolute readout possible) Accuracy: 5% |
| Motor specification | <ul style="list-style-type: none"> • torque microprocessor controlled for easy operation and accuracy • soft-start and soft-stop logic prevents splashing of liquid • precise adjustable motor speed from 50 to 2000 rpm • in steps of 10 rpm • max. 220 watts shaft power output • extra long life, high performance, brush motor • silent belt drive power transmission • max. torque: 150 Ncm (20 min) • continuous torque output (at 1100 rpm): 100 Ncm • maximum limitation of torque (programmable) |
| Multistep safety system | detects and protects against the following dangerous situations: <ul style="list-style-type: none"> • rotor stuck/block detection • motor overheating monitoring • selftest of all safety functions after switching on |
| Auxiliary functions | User programmable limits for: <ul style="list-style-type: none"> • maximum motor speed (40-2000 rpm) • maximum allowed torque at shaft (10-150 Ncm) |
| RS232 interface | programmable Baud rate: 1200,2400,4800; 8,N,1 Full remote access of all stirrer functions (read and write) daisy-chain feature by sub addressing allows to connect up to 255 units to only one serial interface on the computer side. Windows® software optional available |
| Analogue input to write: | Range: 0-10 V Programmable range Allows speed setting via external analogue voltage control |



| | |
|-----------------------------------|--|
| Analogue output to read: | Range: 0-4 V Range of output and control (speed, torque and output) is programmable |
| System info | For additional user information total operation time and total frequency of switch on/off can be retrieved (see chapter 4.5) |
| Permissible ambient temperature: | 5-40 °C within operating area, e.g. fume cupboard |
| Max. permissible humidity: | 80 % RH |
| Safety class acc. to DIN EN 60529 | IP42 |
| Case dimensions: | 78x200x230 mm (W x D x H) |
| Weight: | 4.7 kg |

12. Repairs



Attention:

Do not attempt to repair the instrument in case of mal function. There are no user-serviceable parts in the instrument. **Any attempt by the user to repair the unit will immediately render the warranty null and void!**

When returning instruments for repair which have come into contact with hazardous substances, please:

- provide precise information on the relevant medium
- take protective measures to ensure the safety for our receiving and maintenance personnel
- mark the package as appropriate for hazardous materials



13. Warranty

Paul Marienfeld GmbH & Co. KG provides a guarantee for a period of 24 months from date of delivery for the instrument purchased by you. This warranty applies only to defects in material or workmanship. There is no warranty for defects or malfunctions caused by neglect, improper use or improper service.

In case of defects in material or workmanship, the instrument will be repaired or replaced. In case of replacement, the warranty for the new unit will persist for the remaining period of the primary warranty period. Charges for returning the instrument have to be borne by the customer.

Any claims regarding guarantee and liability are limited to professional and proper use of the instrument and observance of the general safety instructions and this instruction manual.

14. Liability

Paul Marienfeld GmbH & Co. KG is not liable for any material or personal damages caused by improper use and does not accept liability for consequential damages.

It is under the responsibility of the user to find out whether the device is suitable for his application. If in doubt, clarify this with your dealer or with Paul Marienfeld GmbH & Co. KG directly.

The warranty expires in case of removal or alteration of the identification label and/or the serial number of the instrument.

15. Disposal



Damaged and/or waste electric or electronic equipment has to be disposed of at the designated Recycling Depot.



Agitador de laboratorio R100 C

1. Apto para reproducir una agitación de viscosidad media hasta alta
2. Pantalla con indicación de la velocidad elegida y el valor real
3. Limitación programable de la fuerza de torsión y la velocidad máxima
4. Velocidad 40-2000 1/min
5. Fuerza de torsión 150 Ncm
6. Contador de tiempo
7. Ajuste del mandril para varillas de 1-10,5 mm de diámetro
8. Protección contra sobrecalentamiento
9. Con interfaz RS232

Para garantizar el uso seguro recomendamos los accesorios siguientes:
Estativo U y pinza especial



1. Información general

1.1 Desempaque del aparato

El agitador R100 C está construido y probado de acuerdo con DIN EN 61010. Dejó nuestro almacén funcionando perfectamente y de manera segura. Para mantener la seguridad y la función operativa adecuada del instrumento, el usuario debe respetar las instrucciones y las pautas de seguridad de este manual.

Desempaque el instrumento cuidadosamente y verifique que no esté dañado. Es importante que se reconozca cualquier daño sufrido durante el transporte. Notifique inmediatamente a su operador o agente de reenvío en caso de tal daño.

1.2 Alcance de suministro

El suministro debe contener lo siguiente:

- 1 Agitador R100 C
- 2 Varillas de soporte
- 1 Llave de mandril
- 1 Manual de instrucciones

No están incluidos agitadores de láminas ni un soporte. Para el uso seguro del agitador, recomendamos el uso de los siguientes accesorios: estativo U y pinza especial (véase 1.3)



Nota:

Si el instrumento no está dañado y todas las piezas están completas, puede comenzar a operar el dispositivo después de leer el manual de instrucciones.



Nota importante:

Lea atentamente este manual de instrucciones y asegúrese de comprenderlo todo antes de utilizar el instrumento. Si hubiera alguna otra pregunta después de leer el manual sobre la configuración, el funcionamiento o la garantía, comuníquese con:

Paul Marienfeld GmbH & Co. KG
Am Wöllerspfad 4
97922 Lauda-Königshofen
Germany

Tel: +49 (0) 9343 6272 - 0
Fax: +49 (0) 9343 6272 - 25
E-mail: info@marienfeld-superior.com
Internet: www.marienfeld-superior.com



1.3 Accesorios (opcional)

| | |
|--|-----------------------|
| Estativo U (recomendado) | Marienfeld N° 7205225 |
| Pinza especial para montar el instrumento en el estativo (recomendado) | Marienfeld N° 7205226 |
| Protector del eje de agitación | Marienfeld N° 7205227 |
| Pinza Jumbo para montar el protector del eje al estativo | Marienfeld N° 7205228 |
| RS 232 cable de interfaz D-Sub 9-poin 1,8 m | Marienfeld N° 7205229 |
| Adaptador USB a RS232 | Marienfeld N° 7205230 |
| Software Control de agitador | a pedido |

1.4 Instrucciones importantes



El instrumento viene con un enchufe SCHUKO (DIN 49441, 16 A, 250 V).



Cuando opere el instrumento en países con diferentes sistemas de enchufes de CA, use un adaptador aprobado o haga que un electricista calificado reemplace el enchufe de CA con un modelo aprobado adecuado para el país de operación.



El instrumento está conectado a tierra. Cuando reemplace el enchufe de CA original, asegúrese de que el conductor de tierra esté conectado al nuevo enchufe.



2. Instrucciones de seguridad

2.1 Descripción de símbolos de seguridad en el manual de instrucciones



Este símbolo indica que es imprescindible leer y comprender el manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento. El hecho de no tener en cuenta las advertencias puede perjudicar la capacidad de servicio y causar daños físicos al usuario.



Este símbolo distingue los avisos que deben ser observados estrictamente por el usuario. Ignorar las advertencias puede ocasionar el deterioro de la capacidad de servicio así como daños físicos al usuario.



Este símbolo distingue los avisos que deben ser observados estrictamente por el usuario para garantizar el funcionamiento seguro de la unidad.



Atención:
¡Peligro de incendio o explosión!



Nota sobre reparación o mantenimiento



Nota sobre la conexión del cable de red

2.2 Descripción de los símbolos de seguridad en el instrumento



Atención:
Este símbolo indica que es imprescindible leer y comprender el manual de instrucciones antes de operar el instrumento. Por favor, resalte los puntos que requieren atención especial en su campo de aplicación para que no se pasen por alto. El hecho de no tener en cuenta las advertencias puede perjudicar la capacidad de servicio y causar daños físicos al usuario.

2.3 Instrucciones generales de seguridad



Atención:
Cumpla con todas las normas de seguridad y prevención de accidentes aplicables al trabajo de laboratorio.



Precaución:
No utilice este instrumento en un entorno inseguro, especialmente en un entorno explosivo. ¡Peligro de la vida!

**Precaución:**

Los usuarios instruidos solo pueden operar el instrumento.

**Precaución:**

Cuando conecte el instrumento a un tomacorriente de CA, asegúrese de que su voltaje de suministro local corresponda a las especificaciones indicadas en el instrumento.

**Precaución:**

Por favor, actúe con precaución cuando trabaje cerca de materiales inflamables o explosivos sustancias y observar las fichas de datos de seguridad. Este instrumento no es a prueba de explosiones.



El interruptor de encendido / apagado no desconecta el instrumento de la fuente de alimentación. Retire el enchufe de la toma de corriente de CA para desconectar por completo el instrumento de la fuente de alimentación.

**Nota:**

Asegúrese de que toda la información de seguridad en el instrumento sea claramente visible durante la operación.

**Atención:**

No abra el instrumento. Las reparaciones solo deben ser realizadas por técnicos de servicio capacitados.



Conecte el instrumento a una toma de corriente de CA conectada a tierra solamente.

**Precaución:**

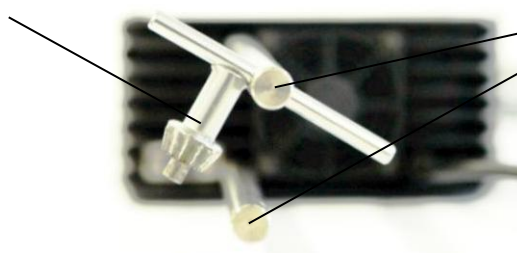
Asegúrese de que el soporte utilizado sea lo suficientemente fuerte como para sostener el instrumento y que se encuentre sobre una superficie sólida y horizontal.



3. Montaje

3.1 Montaje de las barras de soporte

llave de mandril (B)

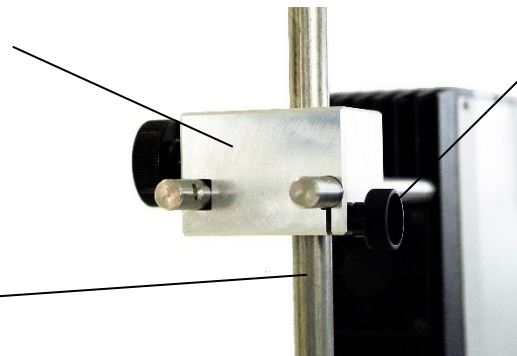


barras de soporte (A)

Atornille las dos barras de soporte (A) en la parte posterior del agitador (véase capítulo 4.4). Use la llave de mandril (B) para apretarlos firmemente.

3.2 Montaje del aparato al estativo

pinza especial (C)



tornillo moleteado (E)

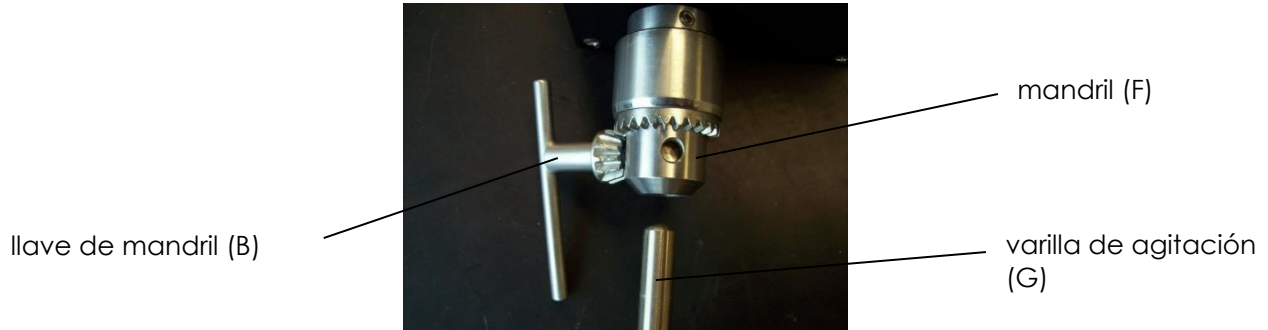
varilla del estativo (D)

Monte la pinza especial (C) en la varilla del soporte (D). Inserte las varillas de soporte (A) del agitador en las aberturas de la pinza especial (C) y gire los tornillos moleteados (E) hasta que la unidad de accionamiento esté firmemente unida al soporte.

La posición del agitador puede cambiarse una vez que el motor está montado. Sostenga el agitador firmemente, afloje los tornillos y coloque el agitador en la posición deseada. Sostenga el agitador con una mano y vuelva a apretar los tornillos con la otra mano.

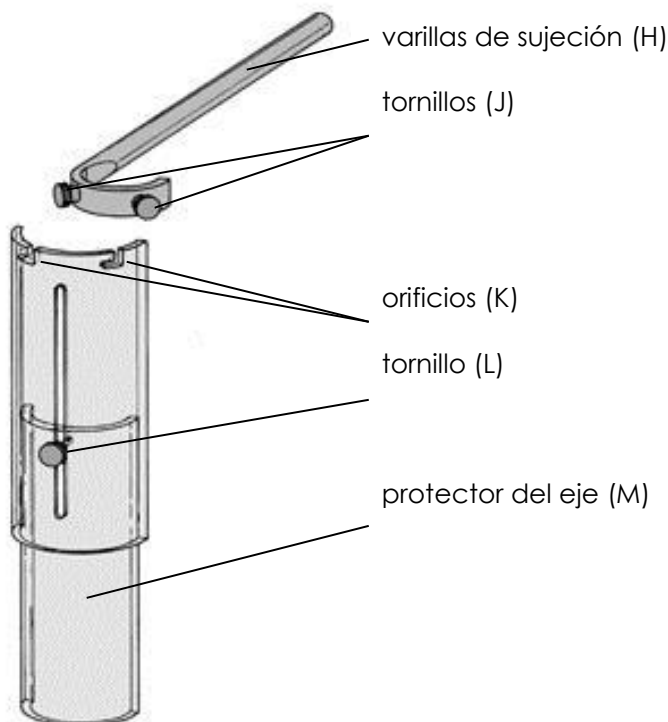


3.3 Montaje de la varilla



Inserte la varilla de agitación (G) como se muestra en la imagen en el mandril (F) y apriétela firmemente en la posición deseada usando la llave de mandril (B). La profundidad de inmersión de la paleta se puede ajustar aflojando el mandril y moviendo axialmente la herramienta de agitación.

3.4 Montaje del protector del eje (accesorio opcional)



Recomendamos utilizar el protector del eje para un trabajo seguro con el agitador (accesorio opcional Marienfeld n° 7205227).

Fije las varillas de sujeción (H) a la varilla del estativo en frente del protector del eje utilizando, por ejemplo, la pinza Jumbo (Marienfeld n° 7205228).

Coloque los orificios (K) del protector al lado de los tornillos (J), inserte los tornillos (J) en los orificios y gire el protector hacia la derecha hasta el tope.

El tornillo (L) se utiliza para ajustar la altura total del protector.

Verifique que el protector del eje de agitación esté en posición segura antes de cada uso y también a intervalos regulares.

La posición del protector debe ajustarse solo cuando el agitador se apaga y la fuente de alimentación se desconecta.



4. Puesta en marcha y funcionamiento

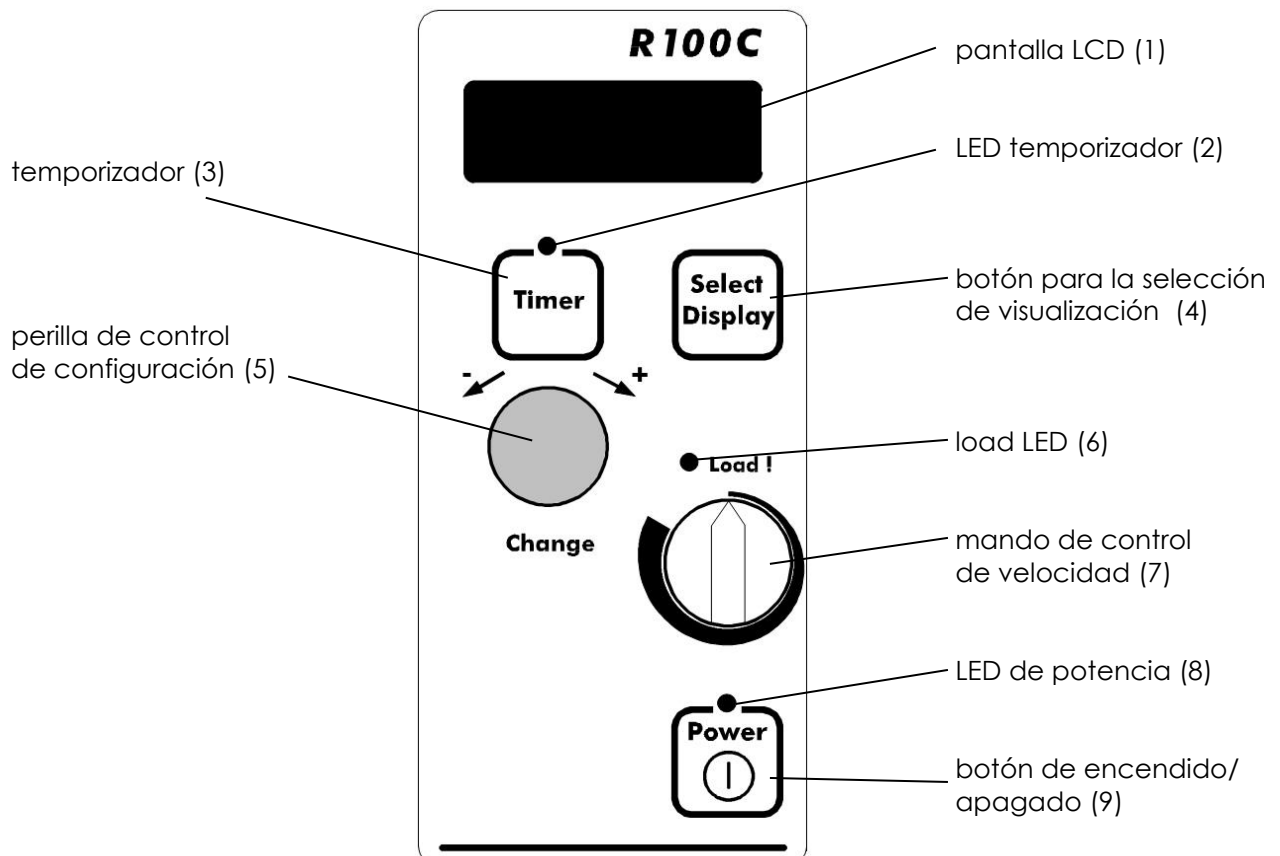
4.1 Uso previsto

El agitador R100 C está diseñado para uso especializado en laboratorios. Es adecuado para remover y mezclar líquidos con viscosidad media a alta. Para un uso correcto, el instrumento debe fijarse a un soporte apropiado.

Para garantizar la máxima vida útil, observe las condiciones ambientales especificadas (temperatura y humedad) y asegúrese de que el agitador no esté expuesto a una atmósfera corrosiva.

4.2 Panel de control

El teclado innovador facilita la entrada de datos e incorpora una pantalla LCD alfanumérica de dos líneas (1) que muestra todos los datos relevantes. La entrada y el cambio de los ajustes del temporizador o configuración se realizan a través de la perilla de control de configuración (5), la velocidad del motor se ajusta mediante el mando de control de velocidad a la derecha (7).



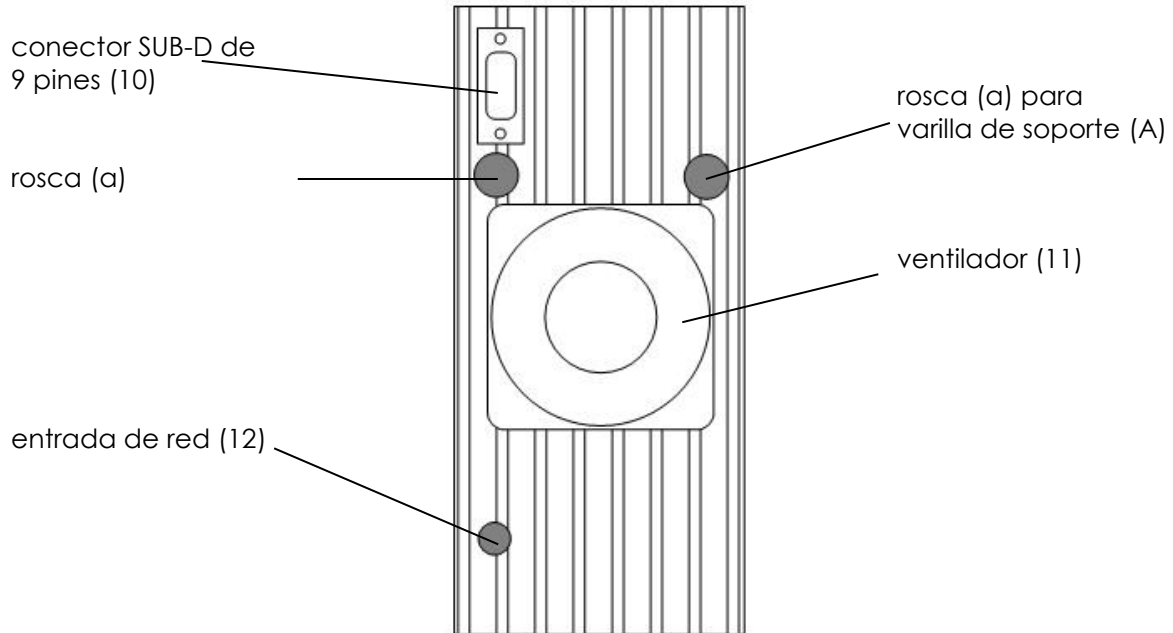


4.3 Descripción de las funciones del panel frontal

| | |
|---|--|
| Pantalla LCD (1) | La pantalla LCD muestra todos los datos relevantes del sistema |
| Temporizador LED (2) | indica que el temporizador está activo y la unidad se apagará automáticamente cuando haya expirado el tiempo |
| Temporizador (3) | Si es necesario, presionar esta tecla inicia la función del temporizador para apagar el agitador. Para cambiar la configuración del temporizador, use la perilla de control de configuración. El tiempo se mostrará como días: horas: minutos |
| Botón para la selección de visualización (4) | Presione esta tecla para avanzar de una opción de visualización a la siguiente. Mantenga presionada la tecla durante al menos 3 segundos para poner a cero la medición de par relativo (Mr). Mantenga presionada la tecla durante al menos 5 segundos para volver de la medición de par relativa (Mr) a la medición de par absoluto (Ma). Lo mismo se aplica a la función de medición de salida de potencia. |
| Perilla de control de configuración (5) | entrada y cambio de configuración de temporizador o configuración |
| Load LED (6) | indica que la unidad no puede mantener la velocidad establecida del motor debido a un par demasiado alto del eje del motor. El instrumento ahora reducirá la velocidad actual del motor para que no se exceda el máximo par motor permitido. |
| mando de control de velocidad (7) | configurando la velocidad manualmente |
| LED de potencia (8) | indica que la unidad está encendida |
| Botón de encendido y apagado (9) | Presione esta tecla para apagar el instrumento. |

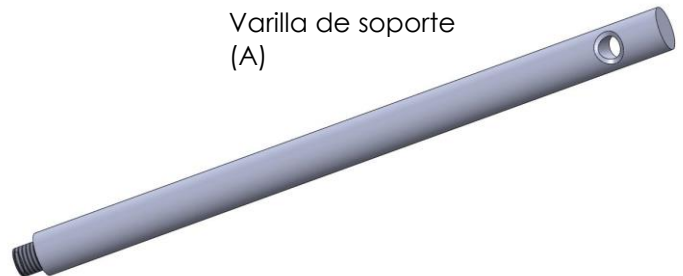


4.4 Descripción del parte trasera del aparato



En el panel trasero del R100 C encontrará 2 hilos (a) para montar las varillas de soporte (A), un conector SUB-D de 9 pines (10), un ventilador y el cable de la fuente de alimentación de la red (12)

Varilla de soporte (A)



| | |
|---------------------------------------|--|
| Conector SUB-D de 9 pines (10) | Entrada / salida para: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz RS232 (dúplex completo) • entrada analógica para ajuste de velocidad a través de señal de voltaje • rango de entrada: 0-10 V, rango de operación programable • salida analógica para control de velocidad, par o potencia • rango de salida: 0-4 V, rango de operación programable |
| Fuente de alimentación (12) | ¡Asegúrese de que el voltaje impreso en el R100 C corresponda al voltaje de su red! |



4.5 Cómo mostrar la información del sistema

Para información adicional del usuario, el instrumento rastrea el tiempo total de operación y la frecuencia de encendido y apagado.

Mantenga presionada la tecla del temporizador (3) mientras enciende el agitador. El instrumento inicializa y muestra la pantalla de información del sistema. Presione cualquier tecla para mostrar la siguiente información.

La información del sistema se muestra en la pantalla LCD (1) y comprende los siguientes detalles:

1. tiempo de operación total de la unidad (días: horas: minutos)
2. frecuencia de encendido y apagado

5. Funciones de seguridad

5.1 Detección de bloqueo del rotor

En caso de que el par exceda un cierto límite a lo largo del tiempo, el instrumento supondrá que el agitador (rotor) se bloqueó repentinamente y el instrumento se apaga inmediatamente. La sensibilidad del límite de corte se puede ajustar en el menú de configuración (→ Límite de corte)

5.2 Protección de sobrecarga

Si el par o potencia extraída del motor de agitación excede el rango permitido, la unidad reducirá automáticamente la velocidad del motor hasta que el torque se reduzca al valor admisible. La carga del LED rojo (6) indica este incidente.



Mientras el LED de carga (6) se ilumine, el motor no puede mantener la velocidad establecida del motor.

5.3 Protección contra sobrecalentamiento

En caso de que la temperatura del motor supere la temperatura máxima de funcionamiento, la unidad reducirá automáticamente la potencia de salida (velocidad y par) para reducir la temperatura a un punto de funcionamiento seguro (= característica de pliegue hacia atrás). Esto protege el agitador contra el daño mediante una operación de sobrecarga constante. La operación de sobrecarga también se muestra con el LED rojo de carga (6). Un ventilador de refrigeración (11) en la parte posterior del agitador se enciende automáticamente de forma adicional.

Tan pronto como la temperatura del motor excede los 70 °C, el instrumento se apaga automáticamente. La característica de seguridad es completamente redundante.



Nota importante:

Antes de volver a encender la unidad después de enfriarla, apáguela primero y luego de un tiempo enciéndala de nuevo con el botón de encendido / apagado.



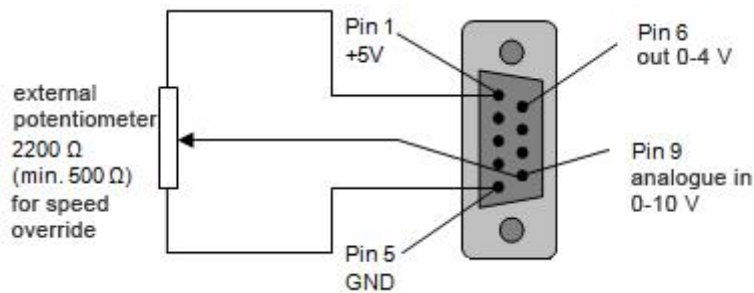
5.4 Conector E/S (SUB-D de 9 pines)

Disposición de los pines del conector E/S al parte trasera del aparato:

- RS232 señales de control
- entrada analógica (0-10 V) para anulación de velocidad
- salida analógica (0-4 V) para registrar los parámetros del proceso (velocidad, par o potencia).

Disposición de los pines del conector E/S:

| Número pin | Descripción |
|------------|----------------------------|
| 1 | +5 V (max. 10 mA) |
| 2 | TxD (datos transmitidos) |
| 3 | RxD (datos recibidos) |
| 4 | n.c. |
| 5 | GND (señal masa) |
| 6 | salida analógica (0-4 V) |
| 7 | n.c. |
| 8 | n.c. |
| 9 | entrada analógica (0-10 V) |



6. Interfaz RS232

6.1 Descripción del RS232 interfaz

La interfaz RS232 permite el control remoto de todas las funciones del agitador. En esta configuración, una computadora puede acceder a cada unidad conectada a través de una subdirección (conexión en cadena). Esta dirección puede programarse para cada unidad (→ menú de configuración, dirección de esclavo).

Para la conexión en cadena, la línea de transmisión (TxD) de la PC está conectada a la línea de recepción (RxD) de la primera unidad. La línea de transmisión de esta unidad se conecta a la línea de recepción de la siguiente unidad de la cadena. La línea de transmisión de la última unidad de la cadena se conecta a la línea receptora de la computadora que cierra la cadena (anillo).

Para direccionar una unidad específica en una cadena tipo margarita, cada controlador lleva una llamada dirección esclavo que puede ser cualquier número de 1 a 255. La dirección de esclavo predeterminada es 1. La dirección de esclavo 0 se define como una dirección de llamada general, a lo cual responderán todos los controladores.

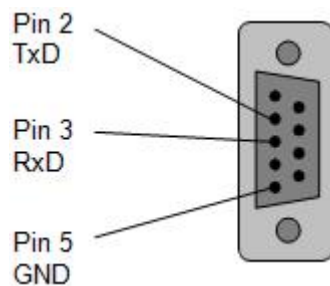


La dirección del esclavo se puede configurar o cambiar en el menú de configuración.

Todos los instrumentos en una cadena deben ajustarse a la misma velocidad en baudios.
A software to control a connected unit is available on request.

Disposición de los pines del conector RS232

| Descripción | Número pin |
|--------------------------|------------|
| TxD (datos transmitidos) | 2 |
| RxD (datos recibidos) | 3 |
| GND (TIERRA) | 5 |

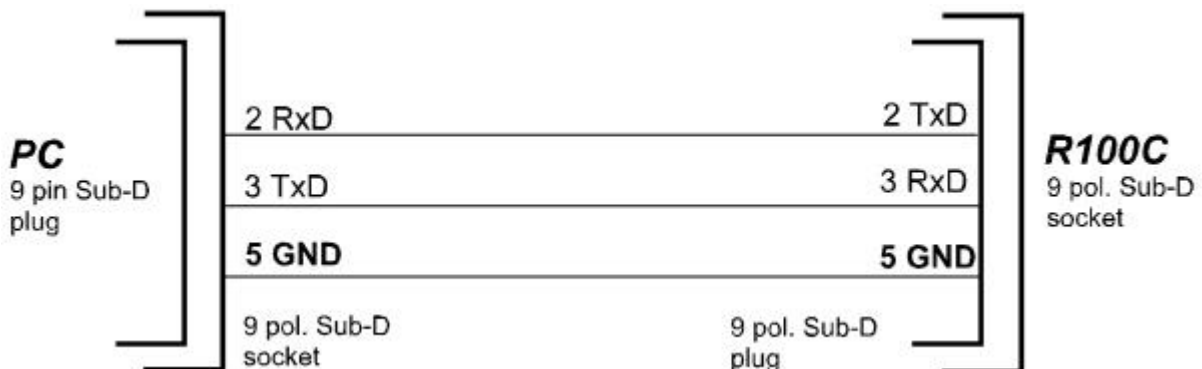


Parámetros de la interfaz en serie (1200-4800,8,N,1):

Velocidad en baudios: 1200-4800 Baud (1200 predeterminado, véase „Puesta en marcha“)
 Databits: 8 Bit
 Paridad: none
 Stopbits: 1

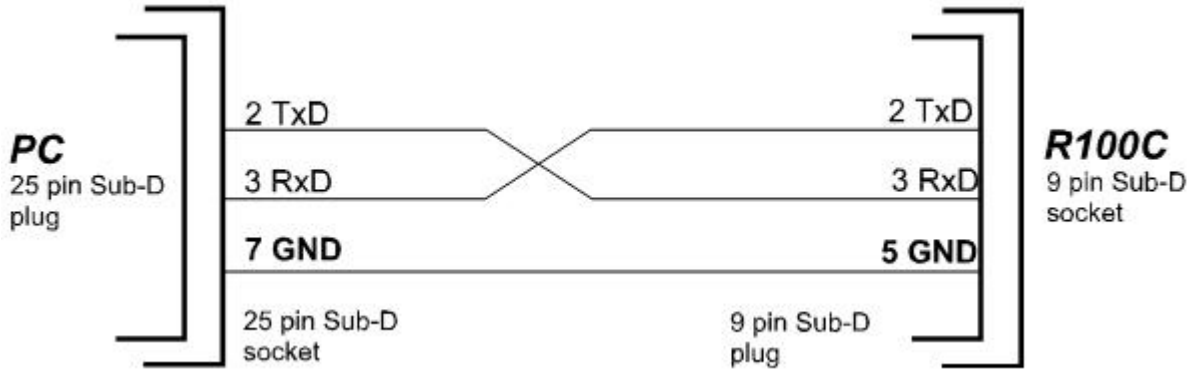
6.2 Conexión RS232 entre PC y agitador

a) PC con conector RS232 de 9 pines





b) PC con conector RS232 de 25 pines



6.3 Formato de un comando RS232

Cada comando enviado al instrumento debe tener el siguiente formato:

ADR, CMDCODE, PARAMETERLIST <CR>

Descripción:

ADR: dirección de esclavo de la unidad para ejecutar el comando
 CMDCODE: código de comando
 PARAMETERLIST: 1 a 6 parámetros separados por coma
 CR: la cadena de comando debe terminar por retorno de carro (ASCII 13)

6.4 Formato del handshake del controlador

Después de recibir un comando RSE, la unidad

1. envíe el comando recibido a la siguiente unidad (o vuelva a la PC – daisy chaining)
2. responda con handshake de la siguiente manera:
 ADR, „HS“, RETCODE, PARAMETERLIST CR

Explicación:

ADR: dirección de esclavo de la unidad para ejecutar el comando
 RETCODE: código de error (ver tabla en la página siguiente)
 PARAMETERLIST: 1 a 6 parámetros separados por coma (ver tabla 2, códigos de comando)
 CR: el apretón de manos como cualquier comando es terminado por el código ASCII 13 (CR)



Tabla 1

| Código de retorno | Explicación | Lista de parámetros |
|-------------------|--|------------------------|
| OK | comando ejecutado, sin error | véase tabla 1 |
| UC | comando desconocido | -/- |
| PA | número de parámetro incorrecto (se han especificado muy pocos o demasiados parámetros) | -/- |
| NA | comando no está permitido en el modo de operación real | modo de operación real |
| PR | al menos un parámetro está fuera de rango | -/- |
| PL | al menos un parámetro es demasiado largo | -/- |
| DF | formato de datos desconocido | -/- |

6.5 Comandos RS232 del agitador R100 C

| Código CMD. | Explicación | Lista de parámetros | Rango |
|-------------|--|---|-----------------|
| RAC | Lee la configuración real de la unidad | 1. Parámetro ficticio para iniciar la transferencia → el controlador envía handshake A) velocidad real del motor (rpm) B) par real (relativo) C) par real (absoluto) D) poder real (relativo) E) potencia real (absoluta) | 1 |
| WTR | Escribir temporizador | A) valor del temporizador [segundos] | 0..2592000 |
| RTR | Leer temporizador | 1. Parámetro ficticio para iniciar la transferencia → el controlador envía handshake A) valor del temporizador (segundos) → 0 = temporizador desactivado | 1 0..2592000 |
| WSE | Escribir motor (SET) definir la velocidad del motor valor de ajuste rpm | A) Velocidad del motor en rpm 0 → motor apagado (velocidad = 0) Si la velocidad seleccionada excede el límite permitido, el valor se reducirá al límite aceptable (→ Setup menu, max. MotorRpm) | 0..2000 |
| RSE | Leer el valor de ajuste del motor (SET) | 1. Parámetro ficticio para iniciar la transferencia → el controlador envía handshake A= valor de ajuste del motor en rpm | 1 0..2000 |
| RSS | Leer el estado del sistema | 1. Parámetro ficticio para iniciar la transferencia → el controlador envía handshake 1. código del estado actual del sistema 1 → operación normal 2. condición de sobrecarga 0 → sin condición de sobrecarga 1 → el motor está bajo operación de sobrecarga | 1 1 0/1 |



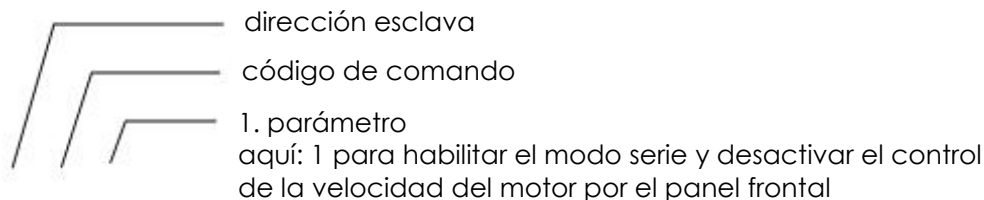
| | | | |
|-----|---|---|---|
| RTY | Leer la información del tipo del aparato | 1. Parámetro ficticio para iniciar la transferencia → el controlador envía handshake A) nombre del aparato conectado B) número de versión del firmware C) cuenta de encendido/apagado D) período total de operación en minutos | 1 cadena cadena número número |
| WSM | Ajuste del control de la velocidad del motor por medio del RS232 o el mando de control de velocidad | A) Parámetro de control 0 → control de la velocidad del motor por medio del mando de control 1 → control de la velocidad del motor por medio del RS232 (→ por comando WSE) | 0/1 |
| KEN | Bloquear / desbloquear el teclado del panel frontal | 1. Bloquear/desbloquear 0 → el teclado del panel frontal está desactivado (excepto botón de encendido/apagado) 1 → el teclado del panel frontal está habilitado | 0/1 |
| WSA | Establecer la dirección de esclavo RS232 y reenumeración esclavos | 1. Nueva dirección de esclavo de la unidad | 1...255 |
| OFF | Desconectar la unidad | 1. Parámetro de seguridad | 1234 |
| WEE | Guarde la configuración en EEPROM | 1. Parámetro de seguridad | 4321 |

6.6 Ejemplos de programación

Los siguientes ejemplos de aplicación muestran cómo se pueden enviar los comandos RS232 al agitador y cómo se pueden leer los parámetros reales del agitador.

6.6.1 Escribir parámetros al agitador

Si, por ejemplo, la velocidad del motor debe ajustarse a 500 rpm, las siguientes dos cadenas de comando deben enviarse a la unidad con la dirección esclava 1:



1,WSM,1 ; 1. comando: inhabilitar el control de velocidad por el panel frontal y disable front panel control y habilitar el control por RS232

1, WMS,500 ; 2. handshake (respuesta) al primer comando (= aceptado, no hay error)



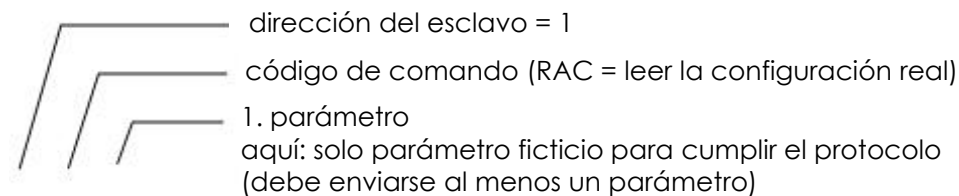
El controlador R100 C ahora envía las siguientes cadenas a la siguiente unidad (o de vuelta a la PC si no hay más instrumentos conectados):

1,WSM,1 ; eco del primer comando
1,HS,OK ; handshake (respuesta) al primer comando (= aceptado, no hay error)

1, WMS,500 ; eco del segundo comando
 ; handshake (respuesta) al segundo comando (= aceptado, no hay error)

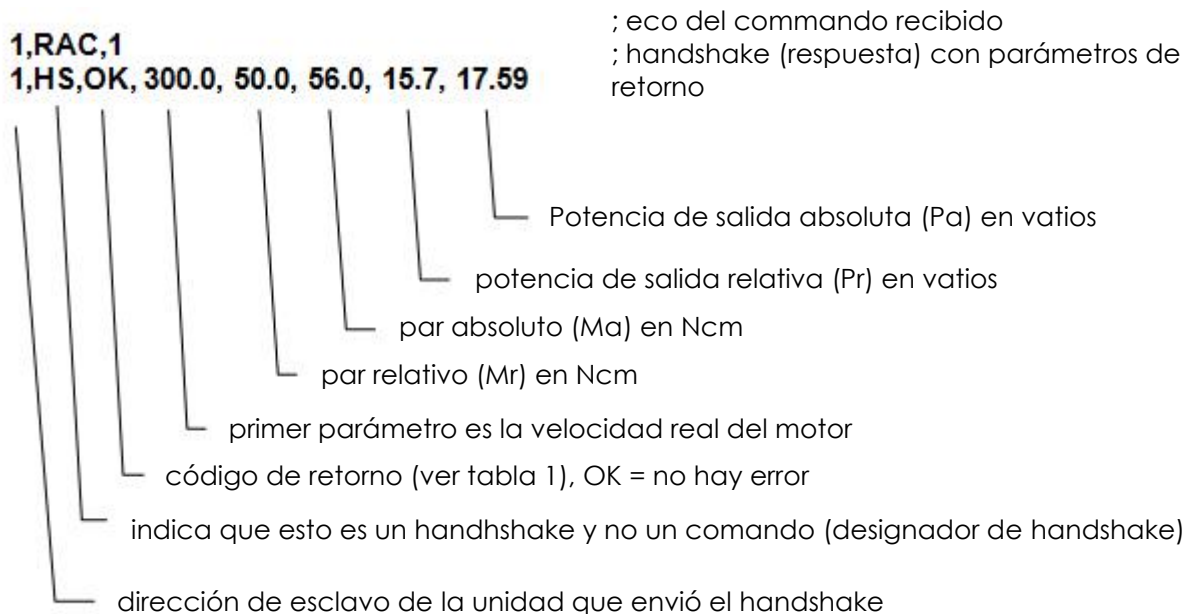
6.6.2 Leer los parámetros del instrumento

Para leer los valores reales de la velocidad del motor, el par y la potencia de salida, envíe el siguiente comando a la unidad con dirección de esclavo 1



1,RAC,1 ; ver tabla 2: comando RAC

El controlador ahora envía las siguientes dos cadenas a la siguiente unidad (o de regreso a la PC):



Nota:

cada comando o secuencia de handshake finaliza con ASCII-Code 13 (CR)

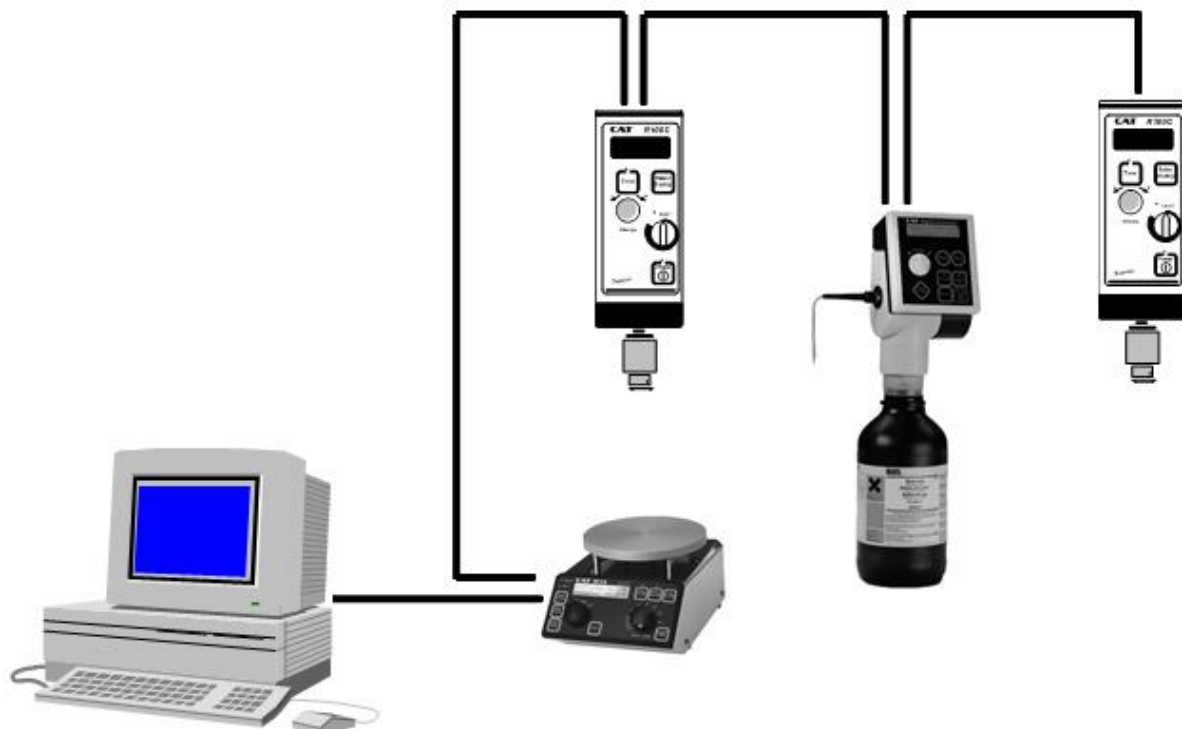


6.7 Conectar más de una unidad a una computadora

El poderoso protocolo de la interfaz RS232 también permite la conexión de otros instrumentos de laboratorio, como agitadores de placa calefactora, dispensadores, etc. a una interfaz RS232 solo en el lado de la computadora. Al asignar diferentes direcciones esclavas a cada unidad conectada, la computadora puede acceder a cada unidad individualmente.

Para la conexión de más de una unidad a una computadora, se usa un cable Y especial para cada unidad adicional (cable RS232-Y, disponible bajo pedido).

Para la adaptación de aplicaciones, un programa de Windows® está disponible bajo pedido.





7. El menú de configuración

7.1 Descripción del menú de configuración

La configuración global se almacena en una memoria no volátil (EEPROM). Para modificar estos ajustes globales, mantenga presionada la tecla "Select Display" (4) mientras enciende la unidad con la tecla Encendido/Apagado (9).

La siguiente configuración se puede ajustar en el menú de configuración del R100 C:

| | |
|----------------------|--|
| Dirección RS232 | Define la dirección bajo la cual se puede acceder al agitador utilizando comandos RS232. ajuste de fábrica: 1 rango: 1-255 |
| Velocidad en baudios | Velocidad en baudios de la interfaz RS232 ajuste de fábrica: 1200 baudios opciones: 1200, 2400, 4800 baudios |
| Max MotorRpm | Velocidad máxima del motor seleccionable por el usuario en rpm. ajuste de fábrica: 2000 rpm rango: 40-2000 rpm |
| Max torque | max. par permitido en el eje en Ncm ajuste de fábrica: 150 Ncm rango: 10-150 Ncm |
| CutOff limit | Sensibilidad límite de corte en porcentaje (detección de rotor atrapado) Si el torque aumenta a lo largo del tiempo, excede un cierto límite, la unidad asumirá que el rotor se bloqueó repentinamente. Si esto sucede, la unidad se apagará de inmediato. ajuste de fábrica: 60% rango: 10-100% (100% desactiva este control de seguridad) Nota: Cuanto más bajo sea el valor ingresado, más sensible será la reacción de la unidad al aumentar repentinamente el torque. |
| Analogue input | Permitir o bloquear la configuración de velocidad a través del control de voltaje analógico externo ajuste de fábrica: deshabilitado opciones: activar / desactivar |
| An Inp. F=0 | Define la tensión de control (→ entrada analógica), en la que debe detenerse el motor (velocidad = 0). La tensión en la entrada analógica funciona como factor de multiplicación en la velocidad ajustada frontalmente (→ mando de control de velocidad). Este valor refleja el voltaje de entrada al cual el factor de multiplicación es cero. Esta configuración solo es relevante si la entrada analógica está habilitada (ver arriba). ajuste de fábrica: 0.0 V rango: -20.0 V a +30.0 V <u>(solo para definir la línea de carga, voltaje máximo aplicado: 0-10 V)</u> |



| | |
|--------------|---|
| An Inp. F=1 | Este valor refleja la tensión de entrada a la que el factor de multiplicación de la velocidad es 1. Este ajuste es relevante solo si la entrada analógica está habilitada. ajuste de fábrica: 5.0 V (50% del par ajustado en el instrumento, 10 V es el 100% del juego de torsión) rango: -20.0 V a + 30.0 V (solo para definir la línea de carga, voltaje máximo aplicado: 0-10 V) |
| An Output | Selecciona qué función / valor debe monitorearse en el pin de salida analógica. ajuste de fábrica: DESACTIVADO Opciones Disponibles: Torque-R (par relativo) Torque-A (par absoluto) Potencia-R (potencia relativa) Power-A (potencia absoluta) DESACTIVADO (salida desactivada, salida 0V) |
| An. Out U=0V | Este valor define el valor de operación (velocidad, par o potencia) que se relaciona con una salida de voltaje de 0.0V en la salida del pin analógico (pin n° 6). |
| An. Out U=4V | Este valor indica qué valor de operación (velocidad, par o potencia) está relacionado con la tensión de salida de 4.0V en la salida del pin analógico (pin n° 6). |

7.2 Ejemplo: Cómo cambiar la configuración

Ejemplo de los pasos necesarios para establecer o definir la velocidad máxima permisible del motor en el menú de configuración:

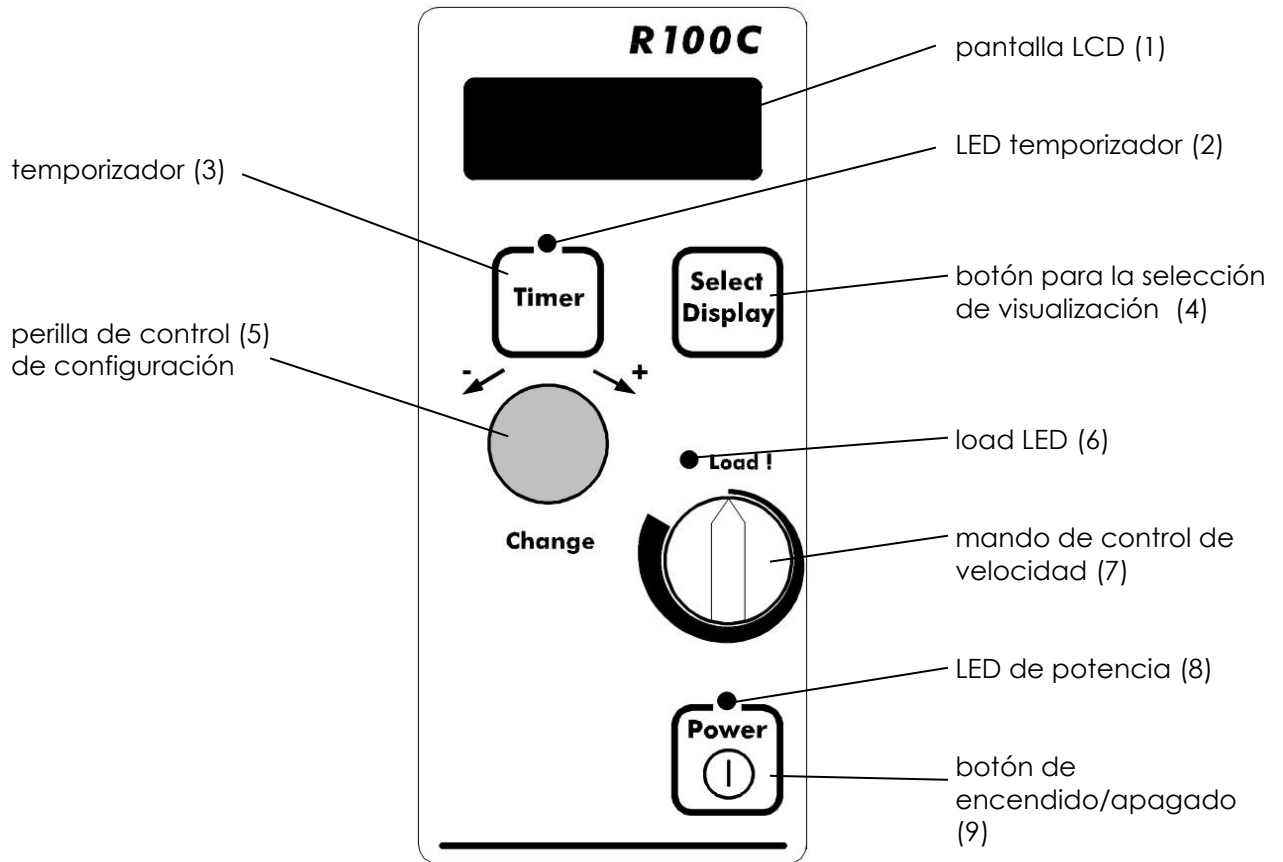
- Mantenga presionado el botón "Select Display" (4) mientras enciende el instrumento. El instrumento se inicializa y cambia al menú de configuración



Nota:

La tecla "Select Display" (4) debe presionarse hacia abajo hasta que aparezca el menú de configuración en la pantalla (1)

- Gire la perilla de control de configuración (5) hasta que se muestre "Max MotorRpm" en la pantalla (1)
- Presione el botón del temporizador (3), para cambiar el velocidad máxima del motor (→ se muestra la flecha de edición)
- Gire la perilla de control de configuración (5) para ajustar el valor
- Presione la tecla "Select Display" (4), para salir del menú de configuración
- Presione una vez más la tecla "Select Display" (4) para guardar los parámetros de configuración



**Nota:**

Las diferentes opciones/parámetros en el menú de configuración se pueden mostrar/seleccionar simplemente girando la perilla de control (5). Para cambiar un valor mostrado, presione la tecla del temporizador (3) y aparecerá una flecha de edición (→) delante del parámetro que se va a cambiar. Mientras la flecha de edición se muestre en la pantalla, al girar la perilla de control (5) cambiará el valor visualizado. Si la perilla de control (5) no gira durante aprox. 3 segundos, la flecha de edición desaparecerá y se puede seleccionar otra opción de menú girando el volante (5).

Al editar los parámetros de configuración, el botón "Select Display" (4) se usa para salir del menú de configuración, o para confirmar una selección. El botón "Timer" (3) se usa para editar/cambiar un valor mostrado.

El menú de configuración solo se puede dejar presionando la tecla Encender/Apagar (9) o la tecla "Select Display" (4).

Al presionar la tecla Encender/Apagar (9) en el menú de configuración evitará que la unidad almacene las configuraciones cambiadas eventualmente en memoria no volátil. Después de presionar la tecla "Select Display" (4), la unidad le preguntará si la configuración debe almacenarse en una memoria no volátil. Para confirmar esto, presione "Select Display" (4) nuevamente. Si los parámetros no se deben almacenar, gire la perilla de control (5) hasta que aparezca "NO" y luego presione el botón "Select Display" (4).

8. Mensajes de error

El agitador R100 C dispone de un programa de autodiagnóstico incorporado que detecta posibles fallas y, en caso de falla, el instrumento se apaga. El motivo de este apagado se muestra durante aproximadamente 3 segundos cuando se vuelve a encender el agitador.

| Mensaje de error: | Motivo de cierre: |
|--------------------------|--|
| Time-out | El tiempo configurado ha expirado (tecla de temporizador) |
| rotor stuck | Se detectó un aumento demasiado rápido del torque del rotor (ver: menú de configuración) |
| Overtemp. | La temperatura del motor era demasiado alta |
| RS232 Off | La unidad fue apagada por un comando RS232 |
| Sensor Err. | El sensor o circuito de medición de temperatura está dañado |



9. Limpieza y mantenimiento

La carcasa exterior está compuesta por aluminio pintado o anodizado y un teclado de membrana a prueba de salpicaduras resistente a los productos químicos. Para limpiar el instrumento, use un paño húmedo y una solución de jabón suave.

No use lana de acero ni ninguna solución de limpieza agresiva para limpiar el instrumento. Esto podría causar daños a la carcasa.

No intente reparar el instrumento en caso de mal funcionamiento. No hay partes reparables por el usuario en el instrumento. **¡Cualquier intento por parte del usuario de reparar la unidad anulará la garantía inmediatamente!**

10. Desmantelamiento, transporte y almacenamiento

10.1 Desmantelamiento

Apague el instrumento y desconéctelo de la corriente. Retire cualquier vaso de precipitados y cualquier otro equipo alrededor del agitador.



mandril (F)
llave de mandril (B)
varilla de agitación (G)

Retire la varilla de agitación (G) aflojando el mandril (F) con la llave de mandril (B). Afloje la pinza especial (C) y retire el instrumento. Desatornille las barras de soporte (A) (vea el capítulo 3.2)

10.2 Transporte y almacenamiento

Utilice, si fuera posible, el embalaje original. Proteja el instrumento mediante envoltura de burbujas contra golpes mecánicos desde el exterior. En caso de que no utilice el embalaje original, marque el cartón con las siguientes notas:

- Símbolo de vidrio (¡Fragil, manipular con cuidado!)
- Paraguas (¡Manténgase seco!)
- Contenido (Lista de contenido)



Para un almacenamiento adecuado, tenga en cuenta lo siguiente:

1. Desmontar todas las partes del instrumento
2. Cada parte debe empacarse por separado en bolsas de plástico herméticas
3. Condiciones de entorno:
 - max. ambient temperature: room temperature up to + 40 °C
 - max. humidity: 80 %

11. Datos técnicos

| | |
|---|---|
| Voltaje | 115 V o 230 V, 50-60 Hz (ver placa del aparato) |
| Pantalla LCD | brillante pantalla LCD retroiluminada, que muestra todos los datos relevantes del sistema. Visualización simultánea de los valores establecidos y reales de la velocidad del motor, par o potencia de salida. |
| Perilla de control (5) de configuración | permite un ajuste rápido e intuitivo de la configuración del temporizador y del sistema |
| Temporizador | temporizador de apagado programable, programable de 1 minuto a 99 días. Resolución: 1 minuto |
| Pantalla de salida de par | muestra un par de torsión real en el eje en Ncm (lectura relativa o absoluta posible) Precisión: 5% |
| Pantalla de salida de potencia | muestra la salida de potencia verdadera en el eje en vatios. (lectura relativa o absoluta posible) Precisión: 5% |
| Especificación del motor | <ul style="list-style-type: none"> • microprocesador de torsión controlado para una fácil operación y precisión • lógica de arranque suave y parada suave previene salpicaduras de líquido • velocidad del motor ajustable de 50 a 2000 rpm • en pasos de 10 rpm • max. Salida de potencia del eje de 220 vatios • vida útil extra larga, alto rendimiento, motor de escobilla • transmisión de potencia de transmisión por correa silenciosa • max. torque: 150 Ncm (20 min) • salida de par continuo (a 1100 rpm): 100 Ncm • limitación máxima de par (programable) |
| Sistema de seguridad de varios pasos | detecta y protege contra las siguientes situaciones peligrosas: <ul style="list-style-type: none"> • detección de bloqueo / bloqueo del rotor • monitoreo del sobrecalentamiento del motor • autoprueba de todas las funciones de seguridad después de encender |
| Funciones auxiliares | Límites programables por el usuario para: <ul style="list-style-type: none"> • velocidad máxima del motor (40-2000 rpm) • par máximo permitido en el eje (10-150 Ncm) |



| | |
|---------------------------------------|---|
| RS232 interfaz | <p>velocidad de transmisión programable: 1200,2400,4800; 8, N, 1</p> <p>Acceso remoto completo de todas las funciones del agitador (lectura y escritura)</p> <p>la función de encadenamiento por subdirección permite conectar hasta 255 unidades a una sola interfaz serie en el lado de la computadora.</p> <p>Software de Windows® opcional disponible</p> |
| Entrada analógica para escribir: | <p>Rango: 0-10 V</p> <p>Rango programable</p> <p>Permite la configuración de velocidad a través del control de voltaje analógico externo</p> |
| Salida analógica para leer: | <p>Rango: 0-4 V</p> <p>El rango de salida y control (velocidad, par y salida) es programable</p> |
| Información del sistema | <p>Para obtener información adicional del usuario, se puede recuperar el tiempo total de operación y la frecuencia total de encendido / apagado (vea el capítulo 4.5).</p> |
| Temperatura ambiente permitida: | 5-40 ° C dentro del área operativa, p. campana extractora de humos |
| Max. humedad permisible: | 80 % RH |
| Clase de seguridad según DIN EN 60529 | IP42 |
| Dimensiones: | 78x200x230 mm (A x A x L) |
| Peso: | 4,7 kg |

12. Refacción



Atención:

No intente reparar el instrumento en caso de mal funcionamiento. No hay partes reparables por el usuario en el instrumento. ¡Cualquier intento por parte del usuario de reparar la unidad anulará la garantía inmediatamente!

Al devolver los instrumentos para su reparación que han estado en contacto con sustancias peligrosas, por favor:

- proporcionar información precisa sobre el medio relevante
- tomar medidas de protección para garantizar la seguridad de nuestro personal de recepción y mantenimiento
- marcar el paquete según sea apropiado para materiales peligrosos



13. Garantía

La empresa Paul Marienfeld GmbH & Co. KG les otorga para el agitador entregado una garantía de 24 meses a partir de la fecha del despacho. La garantía se aplica solamente a fallos del material o del funcionamiento. No es vigente si el fallo o el mal funcionamiento ha sido consecuencia de negligencia, mal uso o servicio no autorizado.

En caso de fallos del material o del funcionamiento la empresa Paul Marienfeld GmbH & Co. KG le reparará o sustituirá el aparato gratuitamente dentro del marco de la garantía. En caso de cambio del aparato la garantía sigue siendo de 24 meses desde la fecha de compra. Los gastos de reenvío van a cargo del cliente.

Todo derecho de garantía está sometido al uso competente y apropiado del aparato bajo el cumplimiento de todas las advertencias de seguridad que figuran en este manual de instrucciones y las instrucciones generales de seguridad.

14. Exclusión de responsabilidad

El fabricante queda expresamente eximido de responsabilidad en casos de daños de personas o daño material causados por manipulación y utilización inapropiadas.

Los fallos consecutivos quedan excluidos de responsabilidad.

La garantía expira si la placa de identificación ó el número de serie del instrumento ha sido removido.

15. Disposición



Instrumentos electricos o electrónicos defectuosos y/o desechados deben ser entregados a los servicios designados de reciclaje.

Además, el material de embalaje debe desecharse respetuoso con el medio ambiente (separación de materiales).