

VARIOMAG™

Magnetrührer

Betriebsanleitung
50108225 Ausgabe 2007 - 02



MINI 07 • MINI 20
MICRO 07 • MICRO 20
COMPACT 07 • COMPACT 20
MAXI 07 • MAXI 20 • MAXI 40

Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
SCIENTIFIC

© 2007 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten.

DURAN® ist ein registriertes Warenzeichen der SCHOTT AG.

Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum von Thermo Fisher Scientific Inc bzw. deren nationalen Niederlassungen.

Änderungen von Spezifikationen, Bedingungen und Preisen vorbehalten.

Nicht alle Produkte sind in allen Ländern erhältlich.

Ausführliche Informationen erhalten Sie bei Ihrer Thermo Fisher Vertretung.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz.

Änderungen vorbehalten.

Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen.

Thermo Electron LED GmbH ist Rechtsnachfolger von H+P Labortechnik AG.

Thermo Electron LED GmbH

Robert-Bosch-Straße 1
D-63505 Langenselbold

Inland:

Tel. Vertrieb 0800 1536376

Tel. Service 0800 1112110

Fax: 0800 1112114

Ausland:

Tel.: +49 6184 906940

Fax: +49 6184 907474

E-Mail: info.labequipment.de@thermofisher.com

Weitere Kontaktadressen finden Sie unter: www.thermofisher.com

Inhalt

	Seite
Übersichtszeichnungen	4
Benutzerhinweise	6
	Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6
	Bestimmungswidriger Gebrauch 6
	Piktogramme 6
1 Sicherheitshinweise	7
2 Gerätebeschreibung	9
3 Funktionsbeschreibung	10
4 Inbetriebnahme	11
	4.1 Anschließen 11
	4.2 Rührgefäße 13
	4.3 Magnetrührstäbchen 13
5 Kurzanleitung für die Bedienung des TELEMODUL 20 C / 40 C	15
6 Rührbetrieb	17
	6.1 Empfohlene Drehzahlbereiche 17
	6.2 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL 18
	6.3 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL 20 C / 40 C 18
	6.3.1 Wählen der Sprache 18
	6.3.2 Programme einstellen 18
	6.3.3 Rühren 20
	6.3.4 Leistungsanpassung 20
	6.3.5 Vertikalmischen (Shake) 20
	6.3.6 Intervallbetrieb 21
	6.3.7 Anlaufzeit einstellen 21
	6.3.8 Rührvorgang beenden 21
	6.4 Tipps für den Rührbetrieb 21
7 Remote-Betrieb	23
8 Wartung und Reinigung	25
9 Fehler	26
10 Technische Daten	27
11 Garantie	31

Übersichtszeichnungen

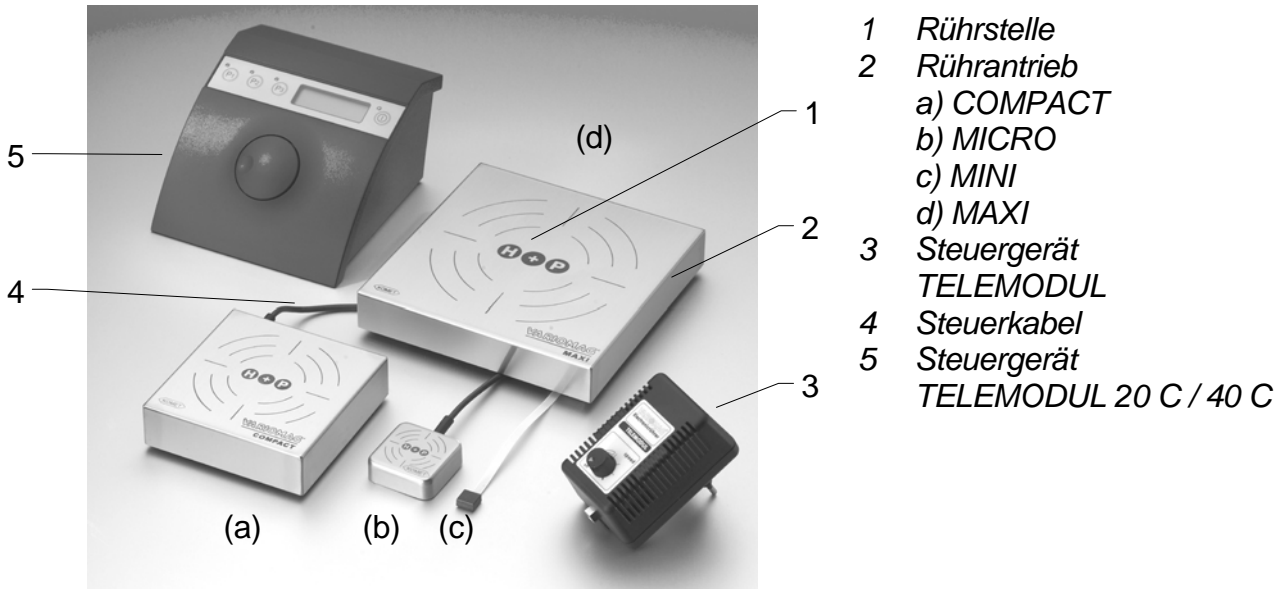


Bild 1: Rührantriebe MINI, MICRO, COMPACT und MAXI mit Steuergeräten TELEMODUL bzw. TELEMODUL 20 C / 40 C

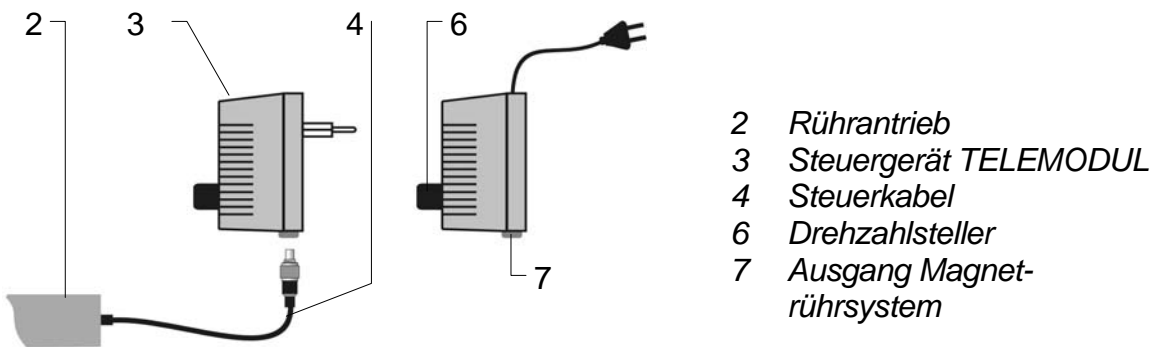
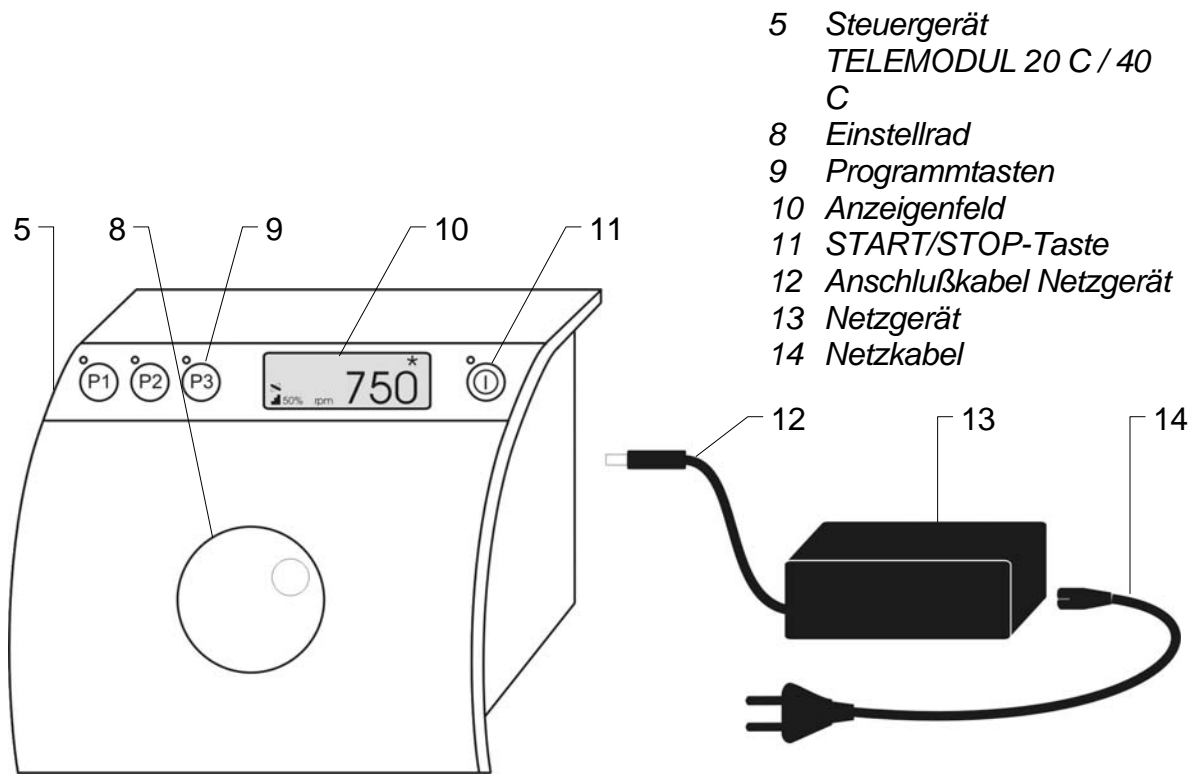
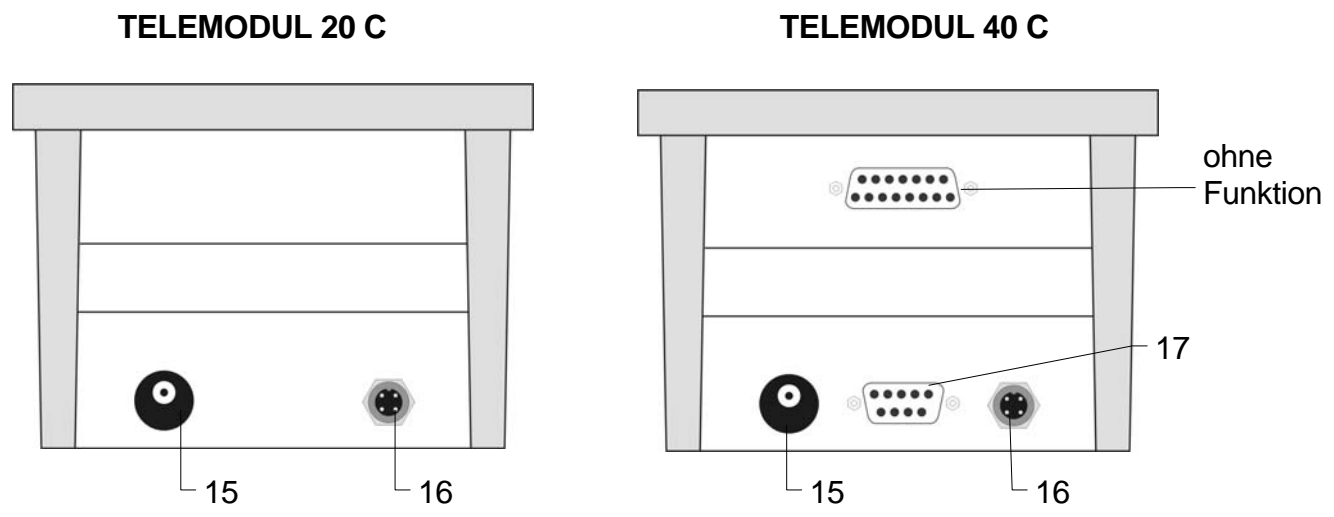


Bild 2: Steuergerät TELEMODUL als Stecker-Steuergerät (links) oder mit Netzkabel (rechts)



- 5 Steuergerät
TELEMODUL 20 C / 40
C
- 8 Einstellrad
- 9 Programmtasten
- 10 Anzeigenfeld
- 11 START/STOP-Taste
- 12 Anschlußkabel Netzgerät
- 13 Netzgerät
- 14 Netzkabel

Bild 3: Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C mit Netzgerät



- 15 Eingang Netzgerät
- 16 Ausgang Magnetrührsystem
- 17 RS 232C-Schnittstelle

Bild 4: Rückseite Steuergerät TELEMODUL 20 C (links) und TELEMODUL 40 C (rechts)

Benutzerhinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die fernbedienbaren Einzel-Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI sind bestimmt zum Rühren oder Vertikalmischen von Flüssigkeiten. Die Rührantriebe MICRO, COMPACT und MAXI eignen sich hervorragend für den Unterwasserbetrieb. Die Einzel-Magnetrührsysteme können für chemische, mikrobiologische, biotechnische, pharmazeutische oder medizinische Anwendungen eingesetzt werden.

Sie eignen sich für den Betrieb

- am Labortisch,
- im Brutraum und Begasungsbrutschrank mit oder ohne Luftbefeuchtung,
- in der Kältekammer,
- MICRO, COMPACT und MAXI: im Wasserbad,
- in Laminarflow-Geräten,
- in Sicherheitslabors und Sterilräumen,
- in Messeinrichtungen (z. B. Photospektrometern).

Bestimmungswidriger Gebrauch

Die Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI dürfen nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.

Es dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten mit niedriger Siedetemperatur gerührt oder gemischt werden.

Das Magnetrührsystem MINI darf nicht im Wasserbad betrieben werden.

Es dürfen keine Flüssigkeiten in druckdicht verschlossenen Gefäßen (z. B. Standflaschen, Erlenmeyerkolben) erwärmt werden.

Piktogramme

In der Betriebsanleitung finden Sie diese Piktogramme vor:



GEFAHR!

Das sind Hinweise auf Gefahren durch gefährliche Spannungen.



GEFAHR!

Das sind Hinweise auf Gefahren für Menschen.

Auf Gefahr für das Leben wird mit dem Wort "Lebensgefahr" hingewiesen.



ACHTUNG!

Das sind Hinweise auf Gefahren für Gerät und Maschine.



HINWEIS

Das sind Hinweise zur Arbeitserleichterung.



Das kennzeichnet einen Bedienschritt.



Das kennzeichnet eine Auswahlmöglichkeit.

1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise zu Ihrer Sicherheit.

Die Sicherheitshinweise zeigen Ihnen mögliche Gefahren auf.

Gleichzeitig enthalten sie Hinweise, wie Sie durch Ihr richtiges Verhalten Gefahren abwenden können. Sie finden Sicherheitshinweise immer an der Stelle, wo eine Gefährdung auftreten kann.



GEFAHR!

Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen innerhalb der Bereichsangaben des Steuergerätes (3, 5) liegen.
Schließen Sie das Steuergerät (3, 5) nur an eine geerdete Steckdose an.



GEFAHR!

Magnetismus.
Die Magnetfelder können sich auswirken auf magnetische oder metallische Teile (z. B. Datenträger, Herzschrittmacher, Uhren...).
Halten Sie diese Teile vom Rührantrieb (2) und den Magnetrührstäbchen fern.



ACHTUNG!

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.



ACHTUNG!

Zulässige Umgebungsbedingungen:
Siehe technische Daten!
Vermeiden Sie extreme Temperaturwechsel.
Steuergerät (3, 5) nicht im Feuchtraum verwenden und nicht in spritzwassergefährdeten Bereichen aufstellen!



ACHTUNG!

Stecken Sie an das TELEMODUL 20 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!
Stecken Sie an das TELEMODUL 40 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!
Anschluss an ein anderes Netzgerät kann zu Beschädigung des Steuergeräts führen!



ACHTUNG!

Bitte beachten Sie vor dem Anschließen der Rührantriebe (2) an das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) die Anschlussmöglichkeiten gemäß Tabelle 1.

Schließen Sie die Rührantriebe MINI, MICRO und COMPACT nicht einzeln an das TELEMODUL 40 C an. Dies kann zu einer Überlastung und Beschädigung der Rührantriebe führen.

An den Tischverteilern dürfen Sie nur Rührantriebe gleichen Typs und diese nur paarweise anschließen.



ACHTUNG!

Stellen Sie keine heißen Rührgefäße auf den Rührantrieb (2).
Maximale Temperatur: +56°C (außer MICRO: max. +100°C).



ACHTUNG!

TELEMODUL 20 C / 40 C:

Wenn Sie den Shake-Modus (Vertikalmischen) gewählt haben:

Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese langsam. Abhängig vom verwendeten Magnetrührstäbchen können Sie nur im unteren Drehzahlbereich vertikal mischen.



ACHTUNG!

Das Gerät darf im Reparaturfall nur von einem autorisierten Servicedienst geöffnet werden.



ACHTUNG!

Lassen Sie ein Magnetrührstäbchen vom Typ AlNiCo5 nicht in einem magnetischen Wechselfeld liegen, wenn es sich nicht drehen kann. Setzen Sie es keinem starken entgegengesetzten Magnetfeld aus. Es kann dadurch entmagnetisiert werden.



HINWEIS

Bei den runden und dreieckigen Magnetrührstäbchen soll die Länge 50 mm nicht überschreiten. Die Länge der Magnetrührstäbchen soll max. 80 % vom Gefäßdurchmesser betragen.

Verwenden Sie keine zylindrische Rührstäbe mit Mittelring oder elliptische Rührstäbe mit rundem Querschnitt.



HINWEIS

Manche Magnetrührstäbchen (insbes. Dreikantstäbchen) können eine kritische Resonanzfrequenz im unteren Drehzahlbereich haben. Dies kann bewirken, daß das Magnetrührstäbchen aus dem Drehzentrum herauswandert und periodische Schwingungen ausführt. Vermeiden Sie bei Auftreten des Problems diese Drehzahleinstellung. Durchfahren Sie beim Einstellen der Drehzahl diesen Bereich schnell.

2 Gerätebeschreibung

In Bild 1 bis Bild 4 sind die Bauteile mit den Positionsnummern dargestellt.

Die Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI sind mit je einer Rührstelle (1) ausgestattet. Im Gehäuse der Rührantriebe (2) ist der Antrieb untergebracht und völlig dicht gekapselt. Dadurch können keine Keime in das Innere des Rührantriebs (2) eindringen. Der Rührantrieb (2) kann problemlos in Sicherheitslabors und Sterilräumen eingesetzt werden. Der Antrieb ist ohne bewegte Teile aufgebaut und deshalb vollkommen verschleißfrei.

Die Stromversorgung der Rührantriebe (2) erfolgt wahlweise durch das Steuergerät TELEMODUL (3), Bild 2, oder das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5), Bild 3.

Bei der preisgünstigen Ausrüstung mit dem Steuergerät TELEMODUL (3) können Sie die Drehzahl stufenlos vorwählen. Sie wird am Drehzahlsteller (6) eingestellt. Das Steuergerät TELEMODUL (3) kann als Stecker-Steuergerät oder mit Netzkabel ausgerüstet sein.

Das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) ist in den Ausführungen 20 C und 40 C erhältlich. Die beiden Versionen unterscheiden sich in ihrer maximalen Drehzahl und Rührleistung (siehe technische Daten). Das Steuergerät TELEMODUL 40 C ist zusätzlich mit einer RS 232C-Schnittstelle ausgestattet. So kann das Steuergerät auch von einem Personalcomputer (PC) aus angesteuert werden (Remote-Betrieb).

TELEMODUL 20 C / 40 C (5) arbeitet mit einer Menüsteuerung. Das Anzeigenfeld (10) zeigt die eingestellte Drehzahl (rpm) an und gibt einen Überblick über die eingestellten Funktionen.

Sie können die Drehzahl vorwählen, die Rührleistung einstellen sowie den Rühr-Modus ändern. Das Einstellrad (8) dient dabei gleichzeitig zum Auswählen der Menüs und zum Einstellen der Werte. Die drei Programmtasten (9) können Sie jeweils mit individuellen Einstellungen belegen.

Nach der voreingestellten Anlaufzeit dreht bzw. mischt das Magnetrührstäbchen mit der vorgewählten Frequenz.

TELEMODUL 20 C / 40 C (5) kann mit einem 4-fach- oder 8-fach Tischverteiler ausgestattet werden (Zubehör). Dies ermöglicht Ihnen, gleichzeitig 2, 4, 6 oder 8 Rührantriebe gleichen Typs anzusteuern.

Rührgefäße und Magnetrührstäbchen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

3 Funktionsbeschreibung

Die Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI werden für chemische, mikrobiologische, biotechnische oder medizinische Anwendungen eingesetzt. Beispiele:

- Züchten von Mikroorganismen (z. B. Belüften und Anzüchten von Bakterienkulturen),
- Lösen von Nähr- und Feststoffen,
- Verhindern des Absetzens von Schwebestoffen,
- Titrieraufgaben,
- Einbau in Messeinrichtungen zum gleichzeitigen Messen und Rühren.

Der Rührantrieb **MINI** ist speziell für sehr kleine Probengefäße, z. B. Küvetten konzipiert. Er ist extrem klein und flach, hat eine hochflexible Flachbandleitung und kann in Messgeräte eingebaut werden.

Den leistungsstarken und handlichen Rührantrieb **MICRO** im vollkommen geschlossenen Edelstahlgehäuse können Sie im erweiterten Temperaturbereich einsetzen. Sie können den Rührantrieb in Analysegeräten, Versuchsaufbauten oder an einem Stativ befestigen. Dazu befindet sich an der Geräteunterseite ein M4-Gewinde.

Für Routinearbeiten im Labor und größere Rührmengen eignen sich besonders die Rührantriebe **COMPACT** und **MAXI**. Durch ihr robustes Edelstahlgehäuse können Sie sie auch im Wasserbad einsetzen.

Sie können die Flüssigkeiten in verschiedenen Gefäßformen (z. B. Küvetten, Erlenmeyerkolben, Bechergläser, Reagenzgläser) rühren. Da die Drehzahl variabel einstellbar ist, können die Flüssigkeiten behutsam bewegt oder kräftig gemischt werden.

Wenn Sie das Rührgefäß auf die Rührstelle (1) stellen, dann bewegt ein elektromagnetisches Feld die Magnetrührstäbchen in jedem Rührgefäß.

Wenn Sie das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) verwenden, können Sie die Flüssigkeit entweder rühren oder vertikal mischen. Im Rührbetrieb rotiert die Flüssigkeit im Gefäß. Im Vertikalmischbetrieb ist die Strömung im Gefäß auf- und abwärts gerichtet. Die Flüssigkeit dreht sich nicht. Die Dreh- bzw. Schwingungsfrequenz können Sie stufenlos einstellen. An der Drehzahlanzeige können Sie die Dreh- bzw. Schwingungsfrequenz des Magnetrührstäbchens ablesen. Die Magnetrührstäbchen bewegen sich alle mit derselben Frequenz.

4 Inbetriebnahme

4.1 Anschließen



GEFAHR!

Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen innerhalb der Bereichsangaben des Steuergerätes (3, 5) liegen. Schließen Sie das Steuergerät (3, 5) nur an eine geerdete Steckdose an.



GEFAHR!

Magnetismus.

Die Magnetfelder können sich auswirken auf magnetische oder metallische Teile (z. B. Datenträger, Herzschrittmacher, Uhren...). Halten Sie diese Teile vom Rührantrieb (2) und den Magnetührstäben fern.



ACHTUNG!

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.



ACHTUNG!

Zulässige Umgebungsbedingungen:

Siehe technische Daten!

Vermeiden Sie extreme Temperaturwechsel.

Steuergerät (3, 5) nicht im Feuchtraum verwenden und nicht in spritzwassergefährdeten Bereichen aufstellen!



Steuergerät TELEMODUL (3):

- ◆ Drehen Sie den Drehzahlsteller (6) auf OFF.
- ◆ Verbinden Sie das Steuerkabel (4) des Rührantriebs (2) mit dem Ausgang (7) des Steuergerätes (3). Drehen Sie dabei die Rändelmutter fest.
- ◆ Verbinden Sie den Netzstecker mit der Netzsteckdose.
- ◆ Wenn strenge Keimfreiheit gefordert ist, dann bringen Sie das Steuergerät (3) außerhalb der Sterilzone unter.



Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5):



ACHTUNG!

Stecken Sie an das TELEMODUL 20 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!

Stecken Sie an das TELEMODUL 40 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!

Anschluss an ein anderes Netzgerät kann zu Beschädigung des Steuergeräts führen!

- ◆ Stecken Sie das Netzkabel (14) am Netzgerät (13) ein.
- ◆ Stecken Sie das Anschlusskabel Netzgerät (12) am Eingang Netzgerät (15) des TELEMODUL 20 C / 40 C (5) an.

Am Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) kann ein Rührantrieb (2) direkt angeschlossen werden (Standard).

Wenn Sie den 4-fach oder 8-fach Tischverteiler (Bild 5) verwenden, dann können Sie paarweise 2, 4, 6 bzw. 8 gleichartige Rührantriebe (2) ansteuern. Dies ist vor allem bei der Kombination des leistungsstarken Steuergeräts 40 C mit den kleinen Rührantrieben MINI, MICRO oder COMPACT erforderlich. Alle Rührantriebe (2) rühren mit gleicher Drehzahl und absolut synchron.



ACHTUNG!

Bitte beachten Sie vor dem Anschließen der Rührantriebe (2) an das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) die Anschlussmöglichkeiten gemäß Tabelle 1.

Schließen Sie die Rührantriebe MINI, MICRO und COMPACT nicht einzeln an das TELEMODUL 40 C an. Dies kann zu einer Überlastung und Beschädigung der Rührantriebe führen.

An den Tischverteilern dürfen Sie nur Rührantriebe gleichen Typs und diese nur paarweise anschließen.

Anzahl Rührantriebe mindestens / maximal	Telemodul 20 C			Telemodul 40 C		
	1 Ausgang	Tischverteiler		1 Ausgang	Tischverteiler	
		4-fach	8-fach		4-fach	8-fach
MINI	✘	2/4	2/8	–	2/4	2/8
MICRO	✘	2/4	0	–	2/4	2/8
COMPACT	✘	2/4	0	–	2/4	2/8
MAXI	✘	0	0	✘	2/4	0

✘ = Standard

– = nicht erlaubt

0 = zu schwach

Tabelle 1 : Anschlussmöglichkeiten der Rührantriebe (2) an die Steuergeräte TELEMODUL 20 C bzw. 40 C (5)



Anschluss Einzelrührer (Standard):

- ◆ Verbinden Sie das Steuerkabel (4) des Rührantriebs (2) mit dem Ausgang (16) des Steuergerätes (5). Drehen Sie dabei die Rändelmutter fest.
- ◆ Verbinden Sie das Netzkabel (14) mit der Netzsteckdose.
- ◆ Wenn strenge Keimfreiheit gefordert ist, dann bringen Sie das Steuergerät (5) außerhalb der Sterilizone unter.

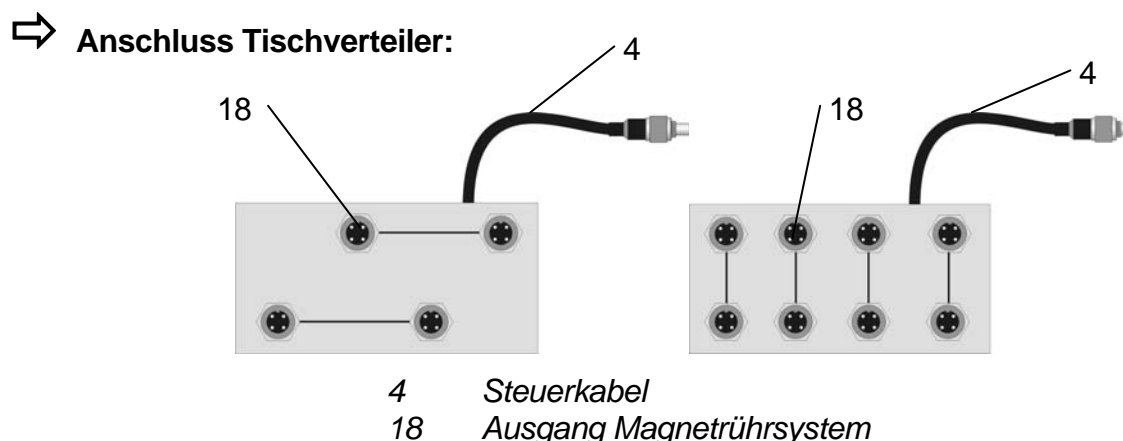


Bild 5: Tischverteiler: 4-fach (links) und 8-fach (rechts)

- ◆ Stellen Sie den Tischverteiler hinter das Steuergerät (5).
- ◆ Verbinden Sie das Steuerkabel (4) des Tischverteilers mit dem Ausgang (16) des Steuergerätes (5). Drehen Sie dabei die Rändelmutter fest.
- ◆ Stecken Sie das Steuerkabel der Rührantriebe (2) paarweise an den Ausgängen (18) des Tischverteilers an. Beachten Sie dabei die paarweise Zuordnung der Steckbuchsen.
- ◆ Verbinden Sie das Netzkabel (14) mit der Netzsteckdose.
- ◆ Wenn strenge Keimfreiheit gefordert ist, dann bringen Sie das Steuergerät (5) außerhalb der Sterilzone unter.

4.2 Rührgefäße

Verwenden Sie als Rührgefäße runde Gefäße aus Glas, unmagnetischem Metall oder Kunststoff. Sie sollten eine dünne, gleichmäßige Wandstärke haben. Beim MINI können Sie auch Küvetten verwenden.

Ebene Glasböden (ohne Wölbung nach innen) und glatte Flächen verbessern die Laufeigenschaften der Magnetrührstäbchen. Wenn Sie größere Flüssigkeitsmengen rühren wollen, dann wählen Sie Rührgefäße mit kleinem Durchmesser und dünnem Boden.

4.3 Magnetrührstäbchen

Thermo Scientific empfiehlt folgende Rührstäbchen zu verwenden:

Typ	Größe (mm)	Werkstoff	Bestell-Nr.
KOMET 15	(Ø x L) 9 x 15	SmCo	50087924
KOMET 30	(Ø x L) 12 x 30		50087930
KOMET 50	(Ø x L) 21 x 50		50087909

Tabelle 2: Magnetrührstäbchen

**HINWEIS**

Manche Magnetrührstäbchen (insbes. Dreikantstäbchen) können eine kritische Resonanzfrequenz im unteren Drehzahlbereich haben. Dies kann bewirken, daß das Magnetrührstäbchen aus dem Drehzentrum herauswandert und periodische Schwingungen ausführt. Vermeiden Sie bei Auftreten des Problems diese Drehzahleinstellung. Durchfahren Sie beim Einstellen der Drehzahl diesen Bereich schnell.

**HINWEIS**

Bei den runden und dreieckigen Magnetrührstäbchen soll die Länge 50 mm nicht überschreiten. Die Länge der Magnetrührstäbchen darf max. 80 % vom Gefäßdurchmesser betragen. Verwenden Sie keine zylindrische Rührstäbe mit Mittelring oder elliptische Rührstäbe mit rundem Querschnitt.

Thermo Scientific hat den neuen Rührstab **KOMET** mit einem hochwertigen, superstarken Samarium-Cobalt-Magneten entwickelt (Bild 6). KOMET hat eine große magnetische Fernwirkung. Die stärkere Ankopplung an das magnetische Wechselfeld bewirkt leistungsfähigere Lauf- und Rühreigenschaften dieses Rührstabes. Selbst über größere Distanz (z. B. in hohen Messzylindern) rührt er kraftvoll. Er dreht sogar bei gewölbtem Gefäßboden stabil. Durch die starke Magnetankopplung ist bei Samarium-Cobalt-Magneten auch die Reibung stärker. KOMET ist deshalb in der Standardausführung nicht geeignet zum Rühren von Flüssigkeiten mit Partikeln (z.B. Schlamm) und zum Rühren in Gefäßen mit rauher Oberfläche. Speziell für den Einsatz unter schwierigen Bedingungen, wie zum Beispiel auf rauen Gefäßböden aus Kunststoff oder Edelstahl oder in feststoffhaltigen Proben wurden einige Rührstäbe der KOMET-Serie mit einem verschleißbeständigen Gleitring ausgestattet (Bild 7).

Eine Entmagnetisierung durch Fremdfelder ist praktisch ausgeschlossen. Alle Rührstäbe der KOMET-Serie sind an den beiden kegelförmigen Enden erkennbar.

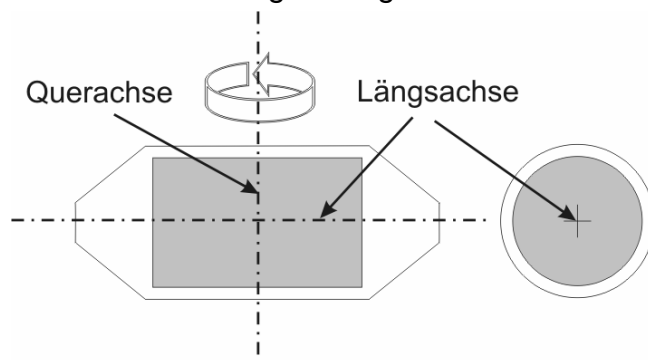


Bild 6: Rührstab **KOMET**.
Seitenansicht (links) und mittiger Querschnitt (rechts).

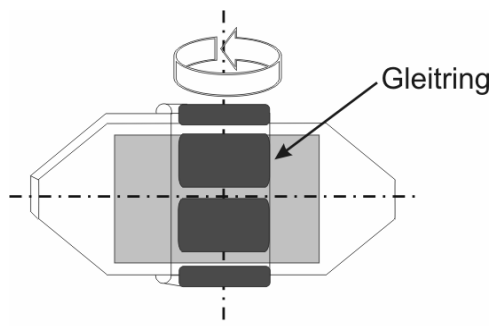


Bild 7: Rührstab **KOMET** mit Gleitring

5 Kurzanleitung für die Bedienung des TELEMODUL 20 C / 40 C

⇒ **Sprache wählen, Reset auf Werkseinstellungen, Gerätetyp / Version abrufen:**





		Einstellrad (8) drücken  : Auswahl wird bestätigt	
P1 und P2 gleichzeitig drücken und gleichzeitig loslassen:			
	◇	Back Language Reset	
Einstellrad (8) drehen  : Einstellmarke wandert nach unten  : Einstellmarke wandert nach oben	◇	Back Language → Reset	◇ ⊕ Back English Spanish German French
	◇	Back Language Reset	factory setup Werkseinstellungen werden wiederhergestellt: Sprache englisch Anlaufzeit 1x Leistung 50 % Modus: Rührer Intervall AUS Rührzeit 00:10:00 Pausenzeit 00:00:30 P1: Drehzahl 200 rpm P2: Drehzahl 400 rpm P3: Drehzahl 600 rpm
P1 und P3 gleichzeitig drücken und gleichzeitig loslassen: Gerätetyp und Version werden angezeigt.			

Tabelle 3: Sprache wählen, Reset auf Werkseinstellungen, Gerätetyp / Version abrufen



Die Einstellmarke zeigt die angewählte Funktion.



Das Pluszeichen zeigt die eingestellte Funktion.



Der Down-Pfeil zeigt, daß die angezeigte Liste nach unten fortgeführt wird.



Der Up-Pfeil zeigt, daß die angezeigte Liste nach oben fortgeführt wird.



Der Pfeil nach rechts weist auf ein weiteres Untermenü hin.



Zeitangabe: Stunden : Minuten : Sekunden

Im Menü zurück

Entweder Einstellmarke auf *zurück* drehen und Einstellrad drücken oder Programmtaste drücken.

⇨ Programme einstellen:


Einstellrad (8) drücken ☞: Auswahl wird bestätigt					
 <p>750 rpm</p> <p>Einstellrad (8) drehen: Drehzahl wählen</p> <p>Einstellrad (8) drehen ↻: Einstellmarke wandert nach unten ↷: Einstellmarke wandert nach oben</p>	◇	zurück Rührer →			
	◇	zurück Rührer →	zurück Anlaufzeit Leistung Modus →		
	◇		zurück Anlaufzeit Leistung Modus →	Anlaufzeit 1x / 2x / 4x durch Drehen wählen	
	◇		zurück Anlaufzeit Leistung Modus →	Leistung 20 C: 25 % / 50 % / 75 % / 100 % 40 C: 10 % / 20 % / ... / 100 % durch Drehen wählen	
	◇		zurück Anlaufzeit Leistung Modus →	zurück Rührer → Shake	
	◇			zurück Rührer → Shake	zurück Intervall Rührzeit Pausenzeit
	◇				zurück Intervall Rührzeit Pausenzeit
	◇				zurück Intervall Rührzeit Pausenzeit
	◇				zurück Intervall Rührzeit Pausenzeit
	◇				zurück Rührer → Shake

Tabelle 4: Programme einstellen

6 Rührbetrieb



ACHTUNG!

Stellen Sie keine heißen Rührgefäße auf den Rührantrieb (2).
Maximale Temperatur: +56°C (außer MICRO: max. +100°C).

Beachten Sie beim MINI und MICRO die richtige Orientierung des Rührantriebs (2) (Bild 8).

oben



unten: Flachbandkabel bzw. M4-Gewinde

Bild 8: Orientierung der Rührantriebe MINI (links) und MICRO (rechts)

6.1 Empfohlene Drehzahlbereiche

Wir empfehlen folgende Drehzahlbereiche für die verschiedenen Anwendungen:

Anwendung	Drehzahlbereich
Mikrobiologische und biotechnische Anwendungen:	(1/min)
Belüften von Bakterienkulturen	200-350
Anzüchten von Bakterienkulturen	300-450
Lösen von Nährstoffen	350-500
Routinearbeiten im Labor:	
Verhindern des Absetzens von Schwebestoffen	150-250
Titrieraufgaben	250-400
Lösen von Feststoffen	350-700

Tabelle 5: Empfohlene Drehzahlbereiche



ACHTUNG!

TELEMODUL 20 C / 40 C:

Wenn Sie den Shake-Modus (Vertikalmischen) gewählt haben:
Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese langsam.
Abhängig vom verwendeten Magnetrührstäbchen können Sie nur im unteren Drehzahlbereich vertikal mischen.

6.2 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL

- ◆ Füllen Sie die Rührgefäße maximal zur Hälfte (hoher Drehzahlbereich) bzw. zu drei Vierteln (niedriger Drehzahlbereich).
- ◆ Legen Sie in das Rührgefäß ein Magnetrührstäbchen.
- ◆ Drehen Sie den Drehzahlsteller (6) auf OFF (siehe Bild 2).
- ◆ Stellen Sie das Rührgefäß mittig auf die markierte Rührstelle (1).
- ◆ Drehen Sie den Drehzahlsteller (6) im Uhrzeigersinn auf eine niedrige Drehzahl. Das Magnetrührstäbchen wandert ins Drehzentrum.
- ◆ Stellen Sie am Drehzahlsteller (6) die gewünschte Drehzahl ein.

6.3 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL 20 C / 40 C



HINWEIS

Bitte beachten Sie die Tabellen der Kurzanleitung (Kap. 5) für die Bedienung des TELEMODUL 20 C / 40 C.

6.3.1 Wählen der Sprache

Das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C ist in den vier Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch ausgeführt. Werkseitig ist als Ausgabe-Sprache der Anzeige *Englisch* voreingestellt.

- ◆ Schalten Sie das Steuergerät (5) an der START/STOP-Taste (11) aus (Bild 3).
- ◆ Drücken Sie gleichzeitig die Programmtasten P1 und P2 (9).
- ◆ Lassen Sie beide Programmtasten (9) gleichzeitig wieder los.

Das Anzeigenfeld (10) schaltet auf das Sprachwahlmenü um (Tabelle 3).

- ◆ Wählen Sie Language durch Drehen des Einstellrades (8).
- ◆ Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken des Einstellrades (8).

Die Anzeige schaltet zum Untermenü Sprache (Tabelle 3).

- ◆ Wählen Sie eine Sprache durch Drehen des Einstellrades (8).
- ◆ Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken des Einstellrades (8).

Die Anzeige schaltet zurück zum Sprachwahlmenü. Die Einstellmarke steht auf der Position Back (zurück).

- ◆ Verlassen Sie das Menü durch Drücken des Einstellrades (8).

Das Anzeigenfeld (10) schaltet zurück zur Anzeige Rühren (Bild 9).

6.3.2 Programme einstellen

Die drei Programmtasten P1, P2 und P3 (9) können Sie jeweils mit individuellen Einstellungen belegen. Das Auswählen eines Programms ist nur möglich, wenn der Rührer ausgeschaltet ist. Beim Starten des Rührers ist das jeweils letzte ausgewählte Programm aktiv. Einstellungen der Drehzahl, der Rührleistung und des Rühr-Modus werden im jeweils aktiven Programm abgespeichert.

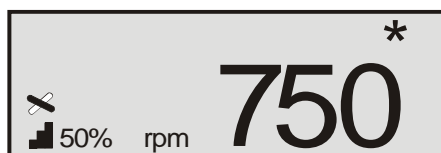


Bild 9: Anzeige Rühren

- ✂ Das Rührstabsymbol zeigt durch Drehung an, wenn der Rührer rührt. Die Art der Drehung deutet den eingestellten Modus an.
 - Rührer: Symbol dreht sich permanent in eine Richtung
 - Intervall: Symbol dreht sich abwechselnd rechts- und linksherum
 - Shake: Symbol taumelt hin und her
- ▣ Das Stufensymbol deutet eine reduzierte Rührleistung an. Die Leistung ist einstellbar:
beim TELEMODUL 20 C in 4 Stufen von 25 % bis 100 % und
beim TELEMODUL 40 C in 10 Stufen von 10 % bis 100 %.
- * Das Sternsymbol erscheint solange in der Anzeige, bis die eingestellte Soll-Drehzahl (rpm) erreicht ist (Softanlauf).

Für wiederkehrende Einstellungen stehen drei Programmtasten (9) zur Verfügung. Ihre Einstellungen werden im jeweils ausgewählten Programm gespeichert. Die Drehzahl können Sie jederzeit durch einfaches Drehen des Einstellrades (8) anpassen.

- ◆ Drücken Sie eine Programmtaste P1, P2 oder P3 (9).

Das Auswählen eines Programms ist nur möglich, wenn das Steuergerät an der START/STOP-Taste (11) ausgeschaltet ist. Alle anderen Einstellungen können Sie auch bei laufendem Gerät vornehmen.

Das Einstellrad (8) dient gleichzeitig zum Auswählen der Menüs und zum Einstellen der Werte:

- ◆ Drücken Sie das Einstellrad (8).

Die Anzeige schaltet um in das Hauptmenü (Tabelle 4).

- ◆ Wählen Sie eine Funktion durch Drehen des Einstellrades (8).
- ◆ Die Einstellmarke ◆ zeigt Ihnen die gewählte Funktion.
- ◆ Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken des Einstellrades (8).

Die Anzeige schaltet auf das entsprechende Wahlmenü um (Tabelle 4). Wiederholen Sie den Vorgang bis Sie im gewünschten Einstellmenü sind.

- ◆ Stellen Sie die gewünschte Funktion (z. B. Leistung) mit dem Einstellrad (8) ein.
- ◆ Bestätigen Sie die Einstellung durch Drücken des Einstellrades (8).

Die Anzeige schaltet zurück zum vorhergehenden Menü. Die Einstellmarke steht auf der Position **zurück**.

- ◆ Wählen Sie ein weiteres Menü.

oder

- ◆ Bestätigen Sie alle Einstellungen durch erneutes Drücken des Einstellrades (8). Wiederholen Sie den Vorgang bis wieder die Anzeige Rühren erscheint (Bild 9).

alternativ

- ◆ Drücken Sie die Programmtaste (9), unter der Sie die Einstellungen vorgenommen haben. Die Einstellungen werden gespeichert, und es erscheint wieder die Anzeige Rühren (Bild 9).

6.3.3 Rühren

- ◆ Füllen Sie das Rührgefäß maximal zur Hälfte (hoher Drehzahlbereich) bzw. zu drei Vierteln (niedriger Drehzahlbereich).
- ◆ Legen Sie in das Rührgefäß ein Magnetrührstäbchen.
- ◆ Stellen Sie das Rührgefäß auf die Rührstelle (1) des Magnetrührers.
- ◆ Wählen Sie eine Programmtaste (9).
- ◆ Starten Sie den Rührer mit der Taste START/STOP (11).
- ◆ Stellen Sie mit dem Einstellrad (8) die gewünschte Drehzahl ein.

Der Magnetrührer ist mit einem Softanlauf ausgestattet, d.h. das Magnetrührstäbchen wird zunächst in dem Rührgefäß zentriert und anschließend langsam auf die eingestellte Drehzahl beschleunigt. Solange das Sternsymbol im Anzeigenfeld (10) sichtbar ist, ist die eingestellte Drehzahl noch nicht erreicht.

6.3.4 Leistungsanpassung

Siehe Tabelle 4, Menü *Leistung*.

Wählen Sie eine

- **Hohe** Rührleistung bei großen Rührmengen, hoher Drehzahl, viskosen Medien und Anschluss mehrerer Rührantriebe über den Tischverteiler (siehe auch Tabelle 1).
- **Geringe** Rührleistung bei kleinen Rührmengen, niedriger Drehzahl, wasserähnlichen Medien, und wenn eine Erwärmung der Stellfläche oder Wärmeabgabe im Brutschrank unerwünscht sind.
- ◆ Stellen Sie die erforderliche Rührleistung im Menü *Leistung* ein.

Beobachten Sie dabei die Drehbewegung: Die Leistung ist optimal eingestellt, wenn das Magnetrührstäbchen sich gleichmäßig und ruckfrei bewegt.

6.3.5 Vertikalmischen (Shake)



ACHTUNG!

Wenn Sie den Shake-Modus (Vertikalmischen) gewählt haben: Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese langsam. Abhängig vom verwendeten Magnetrührstäbchen können Sie nur im unteren Drehzahlbereich vertikal mischen.

Siehe Tabelle 4, Menü *Shake*.

Wenn Sie keine starke Rührbewegung wünschen, wechseln Sie in den Modus Shake. Das Magnetrührstäbchen dreht sich dann nicht, sondern taumelt nur leicht hin und her. Zu starke Scherkräfte werden dadurch verhindert.

- ◆ Stellen Sie im Menü *Shake* den Vertikalmischbetrieb ein
- ◆ Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese nur langsam.

6.3.6 Intervallbetrieb

Siehe Tabelle 4, Menü *Intervall*.

Auch im Dauerbetrieb (z.B. über Nacht) kann es sinnvoll sein, das Rühren in regelmäßigen Abständen kurz zu unterbrechen. Nach jeder Pause werden die Magnetrührstäbchen neu zentriert. So gehen Sie sicher, daß keine Rührstelle längere Zeit ausfällt, wenn ein Rührstab aus dem Drehzentrum herauswandert.

- ◆ Wählen Sie das Menü *Intervall*.
- ◆ Wählen Sie Intervall EIN.
- ◆ Stellen Sie die gewünschte Rührzeit ein (z.B. 30 s).
- ◆ Stellen Sie die gewünschte Pausenzeit ein (z.B. 10 s).

Nach jeder Rührzeit wird die Drehzahl abgesenkt und der Rührbetrieb gestoppt. Nach der Pausenzeit wird der Rührer neu gestartet. Die Drehrichtung wird umgekehrt, das Magnetrührstäbchen neu zentriert und die Drehzahl wird wieder langsam erhöht.

6.3.7 Anlaufzeit einstellen

Siehe Tabelle 4, Menü *Anlaufzeit*.

Wenn Sie große Flüssigkeitsmengen oder hochviskose Medien rühren, kann es erforderlich sein, das Magnetrührstäbchen langsamer auf die eingestellte Drehzahl zu beschleunigen. Dazu können Sie den Softanlauf auf die doppelte oder vierfache Zeit verlängern.

- ◆ Wählen Sie das Menü *Anlaufzeit*.
- ◆ Stellen Sie die gewünschte Anlaufzeit ein (1x, 2x, 4x).

6.3.8 Rührvorgang beenden

- ◆ Schalten Sie den Rührer mit der Taste START/STOP (11) aus.

Das Steuergerät (5) befindet sich im Standby-Modus.

Um es außer Betrieb zu nehmen, müssen Sie den Netzstecker ziehen.

6.4 Tipps für den Rührbetrieb



Wenn das Magnetrührstäbchen ungleichmäßig oder ruckartig dreht oder springt:

Die Wechselwirkung zwischen dem magnetischen Wechselfeld und dem Magnetrührstäbchen ist zu groß.

- ◆ Erhöhen Sie die Drehzahl oder
- ◆ Verwenden Sie ein kleineres Magnetrührstäbchen oder
- ◆ Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gefäß und Rührantrieb (2).
Legen Sie dazu z.B. eine Glasplatte oder nichtmagnetische Metallplatte zwischen Gefäß und Rührantrieb (2) oder
- ◆ Verringern Sie beim TELEMODUL 20 C / 40 C die Rührleistung.

⇒ **Wenn das Magnetrührstäbchen sich nicht zentrieren läßt oder ständig aus dem Zentrum herauswandert:**

Die Wechselwirkung zwischen dem magnetischen Wechselfeld und dem Magnetrührstäbchen ist zu klein. Oder das Rührgefäß hat einen gewölbten oder zu dickwandigen Boden.

- ◆ Bewegen Sie das Rührgefäß etwas hin und her und zentrieren Sie es neu auf der Rührstelle (1).
- ◆ Verringern Sie die Drehzahl oder
- ◆ Verwenden Sie ein längeres Magnetrührstäbchen oder eines mit größerem Durchmesser (z.B. das elliptische oder SmCo-Magnetrührstäbchen) oder
- ◆ Verwenden Sie ein kleineres Rührgefäß mit dünnwandigem, planem Boden oder
- ◆ Verringern Sie die Füllmenge im Rührgefäß oder
- ◆ Erhöhen Sie beim TELEMODUL 20 C / 40 C die Rührleistung.

⇒ **Wenn die Rührwirkung zu schwach ist:**

- ◆ Verwenden Sie den Magnetrührstab KOMET.
- ◆ Verwenden Sie ein längeres oder dickeres Magnetrührstäbchen oder ein Rührgefäß mit kleinerem Durchmesser.

7 Remote-Betrieb

Das Steuergerät TELEMODUL 40 C ist zusätzlich mit einer RS 232C-Schnittstelle (17) ausgestattet. So kann das Steuergerät auch von einem Personalcomputer (PC) aus angesteuert werden (Remote-Betrieb).

- ◆ Schließen Sie einen PC an die RS 232C-Schnittstelle (17) auf der Rückseite des Steuergerätes TELEMODUL 40 C (5) an.

Um Befehle und Daten vom PC über die RS 232C-Schnittstelle (17) an das Steuergerät TELEMODUL 40 C (5) zu übertragen, müssen Sie ein Terminalprogramm starten. Die Anschlusseinstellungen der seriellen Schnittstelle und die Steuerbefehle sind in Tabelle 6 aufgelistet.

Anschlusseinstellungen RS 232C-Schnittstelle	
Bits pro Sekunde	9600
Datenbits	8
Parität	keine
Stopbits	1
Protokoll	kein

Steuerbefehle ¹	Bedeutung
VER↵	(identisch mit VERSION)
VERSION↵	Ausgabe des Compilerdatums der Software
GETTYPE↵	Ausgabe des Gerätetyps
STIRREr□[n]↵	Rührer AUS: [n]=0 EIN: [n]=1 entspricht der START/STOP-Taste am Steuergerät
SETRPM□drehzahl↵	Eingabe der gewünschten Rührerdrehzahl in 1/min. Drehzahlen unter 100/min sind nicht möglich
GETRPM↵	Ausgabe der eingestellten Solldrehzahl in 1/min.
RESTARTRPM↵	Rührer wird mit unterster Drehzahl gestartet und über die Anlaufcharakteristik bis auf Solldrehzahl hochgefahren.
SETPOWER□leistung↵	Eingabe der Rührerleistung in %

¹ □ = Leerzeichen (Space),
↵ = Enter bzw. Carriage Return (CR) + Line Feed (LF)

7 Remote-Betrieb

Steuerbefehle ¹	Bedeutung
	(Teilung: 20 C - 4 Stufen, 40 C - 10 Stufen)
GETPOWER↵	Ausgabe der eingestellten Rührleistung in %.

Tabelle 6: Befehle für die Remotesteuerung des TELEMODUL 40 C über die Schnittstelle RS 232C

Beispiele:

Sie wollen den Rührer einschalten:

In Tabelle 6 finden Sie: STIRRER□[n]↵,
EIN: [n]=1

Geben Sie ein: STIRRER□1↵

Sie wollen die Rührleistung halbieren:

In Tabelle 6 finden Sie: SETPOWER□leistung ↵,
Rührleistung in %

Geben Sie ein: SETPOWER□50↵

Sobald das Steuergerät (5) über die RS 232C-Schnittstelle (17) ein Signal bekommt, schaltet es elektronisch auf Remote-Betrieb um.



Wenn Sie den Remote-Betrieb beenden wollen:

- ◆ Ziehen Sie den Netzstecker am Netzgerät (13) des TELEMODUL 40 C.

Nach erneutem Einstecken des Netzgerätes (13) können Sie das TELEMODUL 40 C wieder direkt bedienen.

8 Wartung und Reinigung

Der Rührantrieb (2) ist wartungsfrei.

Der Magnetantrieb im Gehäuseinneren ist wasserdicht in Kunstharz eingebettet. Dadurch wird verhindert, daß Keime nach innen oder nach außen verschleppt werden. Die Edelstahloberfläche ist weitgehend gegen Säuren und Laugen beständig.

Die Stellfläche ist mit einer Schutzfolie überzogen. Diese können Sie auf dem Rührantrieb (2) belassen oder abziehen.

Reinigen Sie die Oberflächen des Rührantriebs (2) regelmäßig mit Wasser oder Desinfektionslösung. Der Rührantrieb (2) kann zur Reinigung ganz in Wasser eingetaucht werden.

Wischen Sie die Oberflächen des Steuergerätes (5) mit einem feuchten Lappen ab. Verwenden Sie zur Reinigung keine scharfen Laugen.



ACHTUNG!

Das Gerät darf im Reparaturfall nur von einem autorisierten Servicedienst geöffnet werden.

Sollte eine Reparatur des Gerätes nötig sein, dann senden Sie es an die zuständige Servicestelle ein. Das Gerät muss gereinigt und frei von Gesundheit gefährdenden Stoffen sein.

Um Transportschäden bei einem etwaigen Versand zu vermeiden, versenden Sie das Gerät korrekt verpackt in der Originalverpackung.

Bitte legen Sie Ihren Rücksendungen immer das ausgefüllte Rücksendeformular bei.

Im Bedarfsfall fordern Sie bitte das Rücksendeformular bei **Thermo** an (Adresse: siehe Innenseite des Deckblatts).

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Gerätetyp und Seriennummer an.

Weitere technische Unterlagen (z. B. Schaltpläne, Platinenunterlagen) können Sie für Ihr autorisiertes Fachpersonal unter der auf der Innenseite des Deckblatts genannten Adresse erhalten.

9 Fehler

Das Magnetrührstäbchen dreht sich immer ungleichmäßig:

Es läßt sich nicht ausschließen, daß Magnetrührstäbchen im Laufe der Zeit altern, z.B. durch Sterilisieren, Gebrauch bei höheren Temperaturen oder Streßbehandlung (Herunterfallen). Dadurch kann die Magnetisierung abnehmen.



ACHTUNG!

Lassen Sie ein Magnetrührstäbchen vom Typ AlNiCo5 nicht in einem magnetischen Wechselfeld liegen, wenn es sich nicht drehen kann. Setzen Sie es keinem starken entgegengesetzten Magnetfeld aus. Es kann dadurch entmagnetisiert werden.

- ◆ Sortieren Sie dieses Magnetrührstäbchen aus, und ersetzen Sie es durch ein neues.

Oder:

- ◆ Verwenden Sie superstarke Magnetrührstäbchen der Reihe KOMET von **THERMO SCIENTIFIC** (siehe Kapitel 4.3). Sie sind aus hochwertigen Samarium-Cobalt-Magneten gefertigt. Eine Entmagnetisierung durch Fremdfelder ist praktisch ausgeschlossen.

Nur TELEMODUL: Der Drehzahlsteller (6) dreht durch:

- ◆ Ziehen Sie die Schraube am Drehzahlsteller (6) fest.

10 Technische Daten

Bestellnummern: Rührantriebe **inkl. Steuergerät TELEMODUL:**

TELEMODUL	MINI 07	MICRO 07	COMPACT 07	MAXI 07
Version DE	50088130	50088162	50088152	50088143
Version AU	-	50088155	50094111	-
Version GB	50088132	50088151	50088153	50088145
Version JP	50088126	50088149	50088154	50088146
Version US	50088118	50088150	50088142	50088147

Tabelle 7: Bestellnummern, Rührantriebe mit Steuergerät TELEMODUL

Bestellnummern: Rührantriebe **inkl. Steuergerät TELEMODUL 20 C:**

-	MINI 20	MICRO 20	COMPACT 20	MAXI 20
TELEMODUL 20 C	50088120	50088148	50088133	50088135

Tabelle 8: Bestellnummern, Rührantriebe mit Steuergerät TELEMODUL 20 C

Bestellnummern: Rührantriebe **inkl. Steuergerät TELEMODUL 40 C:**

-	-	-	-	MAXI 40
TELEMODUL 40 C	-	-	-	50088122
-	MINI 04.40	MICRO 04.40	COMPACT 04.40	MAXI 04.40
TELEMODUL 40 C	50088116 4 Rührstellen mit Verteiler	50088111 4 Rührstellen mit Verteiler	50088117 4 Rührstellen mit Verteiler	50088113 4 Rührstellen mit Verteiler
-	-	MICRO 08.40	COMPACT 08.40	-
TELEMODUL 40 C	-	50088070 8 Rührstellen mit Verteiler	50088067 8 Rührstellen mit Verteiler	-

Tabelle 9: Bestellnummern, Rührantriebe mit Steuergerät TELEMODUL 40 C

Bestellnummern: Rührantriebe **ohne Steuergerät:**

-	MINI	MICRO	COMPACT	MAXI
ohne Steuergerät	50088140	50088139	50088137	50088127

Tabelle 10: Bestellnummern, Rührantriebe ohne Steuergerät

10 Technische Daten

Technische Daten: Rührantriebe

Typ		MINI	MICRO	COMPACT	MAXI
Maße (B x T x H)	mm	12x12x5	48x48x16	120x120x35	180x180x35
Gewicht	g	15	200	1000	2300
Befestigung		-	M 4	-	-
max. mögl. Mittenloch (Option)	mm	-	8	20	auf Anfrage
Rührmenge					
Minimum	ml	0,1	1	1	250
Maximum mit TELEMODUL	ml	5	800	1000	2000
TELEMODUL 20 C	ml	5	1000	1500	4000
TELEMODUL 40 C	ml	-	-	-	5000
Rührleistung mit					
TELEMODUL	W	0,1	3	5	6
TELEMODUL 20 C	W	0,05/0,1/0,15/0,2	2/4/6/8	3/6/9/12	4,5/9/13,5/18
TELEMODUL 40 C	W	-	-	-	3 - 36
Drehzahlbereich mit TELEMODUL		130 bis 1000			
TELEMODUL 20 C	1/min	130 bis 1400			
TELEMODUL 40 C		100 bis 2000			
Einschaltdauer		100 %			
Drehzahländerung bei Lastwechsel		keine			
Betriebsspannung mit TELEMODUL					
TELEMODUL 20 C	VDC	12	12	12	12
TELEMODUL 40 C		20	20	20	20
		-	-	-	36
Ausführung:					
Steuerleitung (mm)	mm	1000	2000	2000	2000
Gehäusewerkstoff		Kunststoff	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
Farbe		schwarz	poliert	poliert	poliert
Unterwasserbetrieb		nein	ja	ja	ja
Gerätestecker Typ		C	C	C	C
Eingangsspannung	VDC	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 36
Zul. Betriebsbedingungen:					
Luft, 100 % Feuchte	°C	-10 bis +56	-10 bis +100	-10 bis +56	-10 bis +56
Luft, trocken	°C		-10 bis +120		
Wasserbad	°C	nein	0 bis +95	0 bis +50	0 bis +50
Eisbad		nein	ja	ja	ja
Kältemittel		auf Anfrage	ja	auf Anfrage	auf Anfrage
Desinfektion		ja	ja	ja	ja

10 Technische Daten

Typ		MINI	MICRO	COMPACT	MAXI
Zul. Lagerungsbedingungen:					
Temperatur	°C	-40 bis +70	-40 bis +120	-40 bis +70	-40 bis +70
Feuchte	%	10 - 95	10 - 100	10 - 100	10 - 100
Luftdruck	hPa	500 - 1060	500 - 1060	500 - 1060	500 - 1060
Schutzart (nach DIN 40050)		IP 67	IP 68	IP 68	IP 68
Ausbaustufen, Zubehör		4-fach und 8-fach Tischverteiler, Verlängerungskabel für Rührantrieb			

Technische Änderungen vorbehalten

Tabelle 11: Technische Daten: Rührantriebe

Technische Daten: **Steuergeräte**

Typ		TELEMODUL	TELEMODUL 20 C	TELEMODUL 40 C
Bestellnummer Steuergerät		50087966 (DE) 50087967 (AU) 50087968 (GB) 50087969 (JP) 50087970 (US)	50094707	50094705
Bestellnummer Steuergerät inkl. Netzgerät			50090773	50090774
Bestellnummer Netzgerät			50093506	50094706
Maße (B x T x H)	mm	63x96x50	155x165x95	
Gewicht	g	400	600	700
Nennrührleistung	VA	7	20	40
Einstellbereich bezogen auf Nennrührleistung	%	100	25 / 50 / 75 / 100 (4-stufig)	10 - 100 (10-stufig)
Drehzahlbereich	1/min	130 bis 1000	130 bis 1400	100 bis 2000
Drehzahlkonstanz	%	± 3	± 1	± 1
Rührzeiten		-	5 s bis 60 min	5 s bis 60 min
Pausenzeiten		-	5 s bis 60 min	5 s bis 60 min
Ausgangsspannung	VDC	12	20	36
Betriebsspannung	VDC		24	48
Eingangsspannung/ Frequenz	VAC/Hz	DE: 230/50-60 AU: 240/50-60 GB: 230/50-60 JP: 100/50-60 US: 115/50-60	-	-
Eingangsspannung Frequenz mitgeliefertes Netzgerät			100-240 VAC 50-60 Hz	100-240 VAC 50-60 Hz
Prüfzeichen Schutzart (nach DIN 40050)		Schutzklasse 2 IP 20 VDE-geprüft	IP 30 -	IP 30 -
Umweltbedingung Betrieb		+10 °C bis +40 °C bei 30 % bis 75 % Luftfeuchte, 700 bis 1060 hPa Luftdruck		
Umweltbedingung Lagerung		-40 °C bis +70 °C bei max.80 % Luftfeuchte, 500 bis 1060 hPa Luftdruck		

Technische Änderungen vorbehalten

Tabelle 12: Technische Daten: Steuergeräte

11 Garantie

VARIOMAG Magnetrührer sind modular aufgebaut und bieten durch ihre wartungsfreien Rühr- und Magnetantriebe ein Höchstmaß an Betriebssicherheit.

Sollte trotz unserer strengen Qualitätskontrollen einmal ein Systemteil nicht einwandfrei arbeiten, kann es durch unseren Kundendienst problemlos repariert oder ausgetauscht werden. Bewahren Sie die Rechnung zur Vorlage im Garantiefall sorgfältig auf.

Zwei Jahre Vollgarantie auf alle Systemkomponenten!