

# Handbuch - Manual

Deutsch



<b>cuvetteMIXdrive 1</b>	<b>ArtikelNr.: 40400</b>
<b>MIXdrive 1 XS</b>	<b>ArtikelNr.: 40300</b>
<b>MIXdrive 1 eco</b>	<b>ArtikelNr.: 40101</b>
<b>MIXdrive 1</b>	<b>ArtikelNr.: 40001</b>
<b>MIXdrive 6</b>	<b>ArtikelNr.: 40006</b>
<b>MIXdrive 15</b>	<b>ArtikelNr.: 40015</b>
<b>MIXdrive 60</b>	<b>ArtikelNr.: 40060</b>
<b>MIXdrive OEM</b>	<b>ArtikelNr.: 4xxxx</b>
<b>MIXdrive 1 XS HT</b>	<b>ArtikelNr.: 40303</b>
<b>MIXdrive 1 eco HT</b>	<b>ArtikelNr.: 40301</b>
<b>MIXdrive 1 HT</b>	<b>ArtikelNr.: 40201</b>
<b>MIXdrive 6 HT</b>	<b>ArtikelNr.: 40206</b>
<b>MIXdrive 15 HT</b>	<b>ArtikelNr.: 40215</b>
<b>MIXdrive 60 HT</b>	<b>ArtikelNr.: 40260</b>
<b>MIXdrive OEM HT</b>	<b>ArtikelNr.: 4xxxx</b>
	mit
<b>MIXcontrol eco</b>	<b>ArtikelNr.: 90100</b>
<b>MIXcontrol eco DINrail (Poti)</b>	<b>ArtikelNr.: 90140</b>
<b>MIXcontrol eco DINrail (0-10V)</b>	<b>ArtikelNr.: 90150</b>
<b>MIXcontrol eco DINrail (RS232)</b>	<b>ArtikelNr.: 90160</b>
<b>MIXcontrol 20</b>	<b>ArtikelNr.: 90200</b>
<b>MIXcontrol 20 RS232</b>	<b>ArtikelNr.: 90210</b>
<b>MIXcontrol 20 DINrail (0-10V)</b>	<b>ArtikelNr.: 90220</b>
<b>MIXcontrol 20 DINrail (RS232)</b>	<b>ArtikelNr.: 90221</b>
<b>MIXcontrol 40</b>	<b>ArtikelNr.: 90400</b>
<b>MIXcontrol 40 RS232</b>	<b>ArtikelNr.: 90410</b>
<b>MIXcontrol 40 DINrail (0-10V)</b>	<b>ArtikelNr.: 90420</b>
<b>MIXcontrol 40 DINrail (RS232)</b>	<b>ArtikelNr.: 90421</b>

---

**Beinhaltet:**

Schnellstart  
Betriebshandbuch  
Technische Dokumentation  
Spezifikationen

---

## **Danke für Ihr Vertrauen!**

Wir gratulieren zum Erwerb Ihres neuen 2mag-Produktes.  
Haben Sie Wünsche, Fragen oder Anregungen so stehen wir Ihnen gerne unter [info@2mag.de](mailto:info@2mag.de) zur Verfügung.

## **2mag**

Kernkompetenz der **2mag** ist das Mischen, Temperieren und Regeln. Hier bieten wir dem modernen Labor mit unserer Produktpalette sowohl die Unterstützung im standardisierten Tagesgeschäft als auch die Umsetzung hochkomplexer Prozesse in der Spitzenforschung. Weil die **2mag** aus den Kundenanforderungen heraus entwickelt, eigenständig und unter ständiger Qualitätskontrolle produziert und zusammen mit kompetenten Ansprechpartnern vor Ort vertreibt, können wir unseren Kunden eine herausragende Qualität und Produktleistung garantieren.

---

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>A Quickstart</b>	<b>5</b>
1. Ihr Produkt im Überblick	5
2. Anwendungsgebiete	6
2.1 Anwender	6
2.2 Basisfunktionen	6
2.3 Produktkombinationen	6
2.4 Bestimmungswidrige Anwendung	6
2.5 Kombinationen Gefäße	7
2.6 Magnetrührstäbe	8
2.7 Hinweise und Tipps zum Thema Rühren	9
3. Inbetriebnahme	10
3.1 Sicherheitshinweise	10
3.2 Installation, Verbindung zum Steuergerät MIXcontrol eco	11
3.3 Installation, Verbindung zum Steuergerät MIXcontrol 20	13
3.4 Installation, Verbindung zum Steuergerät MIXcontrol 40	14
4. Bedienung der Steuergeräte	15
4.1. Bedienung des Steuergerätes MIXcontrol eco	15
4.1.1 Beschreibung Bedienelemente MIXcontrol eco	15
4.1.2 Rührbetrieb und Rührersteuerung MIXcontrol eco	16
4.2 Bedienung des Steuergerätes MIXcontrol 20/40	17
4.2.1 Beschreibung Bedienelemente MIXcontrol 20/40	17
4.2.2 Rührbetrieb und Rührersteuerung MIXcontrol 20/40	18
4.3 Schnittstelle (analog) – 0-10 Volt	20
4.3.1 Pin-Belegung 0-10 V-Schnittstelle, SUB-D Stecker	20
4.3.2 Pin-Belegung 0-10 V-Schnittstelle - MIXcontrol eco DINrail	21
4.3.3 Anschlüsse MIXcontrol 20/40 DINrail 0-10 V	22
4.3.4 Steuerungsdaten 0-10 V-Schnittstelle	23
4.4 PC-Schnittstelle – RS232	24
4.4.1 Pin-Belegung RS232-Schnittstelle, SUB-D Stecker	24
4.4.2 Pin-Belegung RS232-Schnittstelle - MIXcontrol eco DINrail	25
4.4.3 Steuerbefehle RS232 – MIXcontrol eco DINrail	26
4.4.4 Anschlüsse MIXcontrol 20/40 DINrail RS232	27
4.4.5 Steuerbefehle RS232 – MIXcontrol 20/40	28
4.4.6 Format – Steuerbefehle – Antworten	29
4.4.7 Hinweise zu Parametersätze	29
4.4.8 Ansteuerung von mehreren Steuergeräten	30
4.4.9 Ansteuerung über HYPERTERMINAL	31
4.4.10 Ansteuerung über „PuTTY“	33
4.5 Kombinationen Rührantriebe – Steuergeräte	37
4.6 Zubehör – Verteiler distriBOX 4 / distriBOX 8	38
4.7 Zubehör – Verlängerungsleitung für MIXdrive	38
5. Externe Temperierung in Inkubatoren und Wasserbäder	39
5.1 Externe Temperierung	39
5.2 Temperiermittel	39
5.3 Zubehör - Edelstahlwasserbad mixBATH	40
6. Maximale Betriebstemperaturen	41
<b>B Wartung, Reinigung und Pflege</b>	<b>42</b>
<b>C Servicefall und Kundendienst</b>	<b>43</b>
<b>D Fehlersuche</b>	<b>44</b>
<b>E Technische Daten</b>	<b>45</b>

---

# A Quickstart

## 1. Ihr Produkt im Überblick

### Magnetrührer MIXdrive mit Steuergerät MIXcontrol



Bild 1: 15-stelliger Magnetrührer MIXdrive 15 mit Steuergerät MIXcontrol 40

Ihr Produkt beinhaltet bei Auslieferung:

- Ein modernes induktives Magnetrührsystem (**MIXdrive**) bestehend aus einer Edelstahl-Rührplatte mit 1, 6, 15 oder 60 Rührstellen und fest angeschlossenem Rührer-Steuerkabel (Stecker 4-polig, verschraubbar)
- Ein externes Steuergerät mit einer Buchse (**MIXcontrol eco / MIXcontrol 20**) bzw. zwei Buchsen (**MIXcontrol 40**) für den Anschluss der Rührersteuerleitungen sowie mit steckbarem Netzkabel (länderspezifisch) sowie optionaler RS232 PC-Schnittstelle.

## 2. Anwendungsgebiete

### 2.1 Anwender

Die 100% verschleiß- und wartungsfreien Magnetrührer **MIXdrive** werden in der Chemie, Medizin, Pharmazie, Mikrobiologie und Biotechnologie eingesetzt.

Die Anwender sitzen in typischerweise in der Forschung und Entwicklung, Produktion oder Qualitätssicherung.

### 2.2 Basisfunktionen

Basisfunktionen sind Rühren von Flüssigkeiten in geeigneten chemisch resistenten Gefäßen.

Der Rührer ist hermetisch dicht verschlossen und daher sogar tauchbar.

Die max. Umgebungstemperatur ist +50 °C in Luft und +50 °C in Wasser getaucht.

Für die Hochtemperaturversionen (**MIXdrive x HT-Serie**) ist die max. Umgebungstemperatur +200 °C in Luft und +95 °C in Wasser getaucht.

### 2.3 Produktkombinationen

Neben dem Einsatz auf dem herkömmlichen Labortisch sind unsere Produkte für den Betrieb

- in Laminarflowgeräten
- in Abzugsschränken
- in Sicherheitskabinen
- in Wasserbädern
- und Inkubatoren

getestet worden.

Hinweis: Für den Betrieb in Inkubatoren sollte die Rührleistung auf einen möglichst kleinen Wert eingestellt werden, um die zusätzliche Erwärmung des Inkubators durch den Magnetrührer möglichst gering zu halten. Siehe bitte dazu auch das Kapitel 5 „Externe Temperierung in Inkubatoren und Wasserbäder“ auf Seite 23.

### 2.4 Bestimmungswidrige Anwendung

Der Magnetrührer **MIXdrive** ist **ausdrücklich nicht bestimmt** für folgenden Betrieb:



- Rühren und Erwärmen von brennbaren Flüssigkeiten
- Erwärmen von druckdicht verschlossenen und nicht druckfesten Gefäßen (z.B. Erlenmeyerkolben, Laborflaschen)
- bei genereller Explosionsgefährdung

**2mag** bietet für die gerade genannten Anwendungskombinationen spezielle Produkte an. Mehr Information finden Sie hierzu unter: [www.2mag.de](http://www.2mag.de) oder unter [info@2mag.de](mailto:info@2mag.de)

## 2.5 Kombinationen Gefäße

Verwenden Sie nur runde, chemisch resistente und ggf. hitzebeständige Gefäße aus Glas oder unmagnetischem Metall. Sie können Gefäße bis zu der in Tabelle 1 angegebenen maximalen Größe verwenden.

Die Gefäße sollten eine dünne, gleichmäßige Wandstärke haben. Ebene Glasböden (ohne Wölbung nach innen) und glatte Flächen verbessern die Laufeigenschaft des Magnetrührstabs.

Raue Flächen würden die Rührleistung reduzieren und die Gleitfläche des Magnetrührstabs aufreiben.

Wenn Sie größere Flüssigkeitsmengen rühren wollen, dann wählen Sie Rührgefäße mit vergleichsweise kleinem Durchmesser und dünnem Boden. Der Magnetrührstab lässt sich dann besser zentrieren.

<b>Magnetrührsystem</b>	<b>Rührgefäße</b>	<b>Nenninhalt</b>	<b>Max. Anzahl</b>
cuvetteMIXdrive 1	Küvetten und ähnlich	bis zu 25 ml	1
MIXdrive 1 XS MIXdrive 1 XS HT	Laborgefäße aller Art	1.000 ml	1
MIXdrive 1 eco MIXdrive 1 eco HT	Erlenmeyerkolben Bechergläser Laborgefäße aller Art	3.000 ml	1
MIXdrive 1 MIXdrive 1 HT	Erlenmeyerkolben Bechergläser Laborgefäße aller Art	10.000 ml	1
MIXdrive 6 MIXdrive 6 HT	Erlenmeyerkolben und Stehkolben	25 ml 50/100 ml 250/500 ml 1000 ml 2000 ml 3000 ml	6 6 6 6 3 2
	Bechergläser (hohe Form)	25 ml 50 ml 100/250 ml 600/1000 ml 3000 ml	6 6 6 6 2
MIXdrive 15 MIXdrive 15 HT	Erlenmeyerkolben und Stehkolben	25 ml 50/100 ml 250/500 ml 1000 ml 2000 ml 3000 ml	15 15 8/6 6 3 2
	Bechergläser (hohe Form)	25 ml 50 ml 100/250 ml 600/1000 ml 3000 ml	15 15 15 8 2
MIXdrive 60 MIXdrive 60 HT	Reagenzgläser Kleingefäße aller Art	50 ml	60

*Tabelle 1: Kombinationsbeispiele für Gefäße*



**Stellen Sie die Gefäße immer in das magnetische Zentrum des Magnetrührers um die optimale Rührwirkung zu erhalten!**



**Verwenden Sie keine druckdicht verschlossenen Gefäße, die nicht für den Betrieb unter Druck freigegeben sind.**

**BERSTGEFAHR!**



**Verwenden Sie nur temperaturstabile Gefäße  
Vorsicht mit Kunststoffgefäßen!**

## **2.6 Magnetrührstäbe**

Grundsätzlich können alle bzgl. der Länge und Durchmesser passenden Rührstäbe verwendet werden. Wir empfehlen jedoch die Verwendung von handelsüblichen Rührstäben mit SamariumCobalt Magnetkern (SmCo). Durch den Einsatz dieses hochenergetischen Magnetmaterials kann die maximale Rührkraft des Magnetrührers insbesondere beim Durchmischen von viskosen Medien ausgeschöpft werden.

### **ASTEROID Magnetrührstäbe**

Zur Steigerung der Rührleistung empfehlen wir die Verwendung von 2mag – ASTEROID-Magnetrührstäbe.

ASTEROID-Magnetrührstäbe sind neu entwickelt, sehr leistungsfähig und ideal für:

- große Rührmengen
- viskose Medien
- Rühren über Distanzen
- bei ungünstigen Bodenformen.

2mag ASTEROID-Magnetrührstäbe übertragen bis zu 4x höheres Drehmoment. Dadurch wird eine unschlagbare Steigerung der Mischwirkung gegenüber konventionellen Rührstäben erzeugt. Das hochenergetische und dauerstabile Magnetfeld ist dauerstabil ohne alterungsbedingten Entmagnetisierungseffekte.

Die konkave Formgebung minimiert durch die kleine Auflagefläche den Verschleiß bei gleichzeitig betriebssicherer Rotation. 300% weniger PTFE-Verschleiß als vergleichbare runde Rührstäbe! Die Dreieckskontur sorgt für kräftige Schubkraft und mehr Mischwirkung bei niedrigeren Drehzahlen, auch sind deutlich höhere Drehzahlen erreichbar.

Die hochqualitative, glatte und versiegelte PTFE-Ummantelung ist FDA-konform und dampfsterilisierbar bei 121°C.

## **2.7 Hinweise und Tipps zum Thema Rühren**

Füllen Sie die Rührgefäße maximal zur Hälfte (hoher Drehzahlbereich) bzw. zu drei Vierteln (niedriger Drehzahlbereich).

Legen Sie in jedes Rührgefäß einen Magnetrührstab.

Stellen Sie die Rührgefäße grundsätzlich mittig auf eine Rührstelle der Rührheizplatte bzw. in eine Bohrung des Rührheizblocks.

### **Wenn daer Magnetrührstab ungleichmäßig oder ruckartig dreht oder springt:**

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

- Erhöhen Sie die Drehzahl oder
- Verwenden Sie einen kleineren Magnetrührstab oder
- Verringern Sie die Rührleistung.

### **Wenn der Magnetrührstab sich nicht zentrieren lässt oder ständig aus dem Zentrum herauswandert:**

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

Bewegen Sie das Gefäß etwas hin und her und zentrieren Sie es neu auf der Rührstelle der Rührplatte.

- Verringern Sie die Drehzahl oder verwenden Sie einen längeren Magnetrührstab oder eines mit größerem Durchmesser oder
- Verwenden Sie ein kleineres Gefäß mit dünnwandigem, planem Boden oder
- Verringern Sie die Füllmenge im Rührgefäß oder
- Erhöhen Sie die Rührleistung.

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

- Verwenden Sie handelsübliche Magnetrührstäbe mit SamariumCobalt-Kern.
- Verwenden Sie einen längeren Magnetrührstab oder ein Rührgefäß mit kleinerem Durchmesser.



#### **Hinweis:**

Zur Steigerung der Rührleistung empfehlen wir die Verwendung von 2mag – ASTEROID Rührstäben.

### 3. Inbetriebnahme

#### 3.1 Sicherheitshinweise

Vor Inbetriebnahme stellen sie bitte folgende Rahmenbedingungen sicher:



Der verschleißfreie Induktivantrieb arbeitet mit Magnetismus. **Herzschrittmacher, Datenträger, Magnetkarten und sonstige Geräte**, die von magnetischen Feldern beeinträchtigt werden können, müssen von den Feldern der Rührereinheit als auch den Rührstäben ferngehalten werden.



Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.  
Das Steuergerät darf nicht in Wasser oder Reinigungslösungen getaucht werden.



Ihre Netzspannung muss mit dem Typenschild des Steuergerätes übereinstimmen. Das **Steuergerät** muss vor der Netzverbindung aber auch bei einer Netzlösung **ausgeschaltet** sein.



Zur Erhöhung der Betriebssicherheit sollte das Steuergerät abseits von chemischen Materialien und Reaktionen sowie von thermischen Einflüssen positioniert werden.  
Für besondere Anforderungen kontaktieren Sie bitte [info@2mag.de](mailto:info@2mag.de).



**ACHTUNG!**  
**Das Steuergerät muss ausgeschaltet sein, BEVOR Sie die Stecker verbinden oder lösen.**



**Trennen Sie vor Hantieren an den Verbindungsleitungen immer zuerst die Netzverbindung.**

### 3.2 Installation, Verbindung zum Steuergerät MIXcontrol eco Schritt für Schritt-Anleitung (siehe auch Bild 2 und 3)



- **Stecken Sie das Steuergerät MIXcontrol eco vor Hantieren an den Verbindungsleitungen durch Ziehen des Netzgerätes (1) und der Niederspannungsleitung (2) aus!**

- Das Rührer-Steuerkabel (8) des Magnetührers MIXdrive wird jetzt an die 4-polige Anschlussbuchse (7) des Steuergerätes angeschlossen.
- **Bitte sichern Sie die Steckverbindung durch Verschrauben der am Stecker vorhandenen Rändelmutter.** Nur so ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.



- Nehmen Sie die dünne Leitung (2) des Netzgerätes (1) und stecken Sie den runden Stecker (3) in die dafür vorgesehene Buchse (4) am Steuergerät (5).
- Stecken Sie das Netzgerät (1) in eine Netz-Steckdose.
- Der Magnetührer ist nun mit dem Netzgerät verbunden und betriebsbereit.

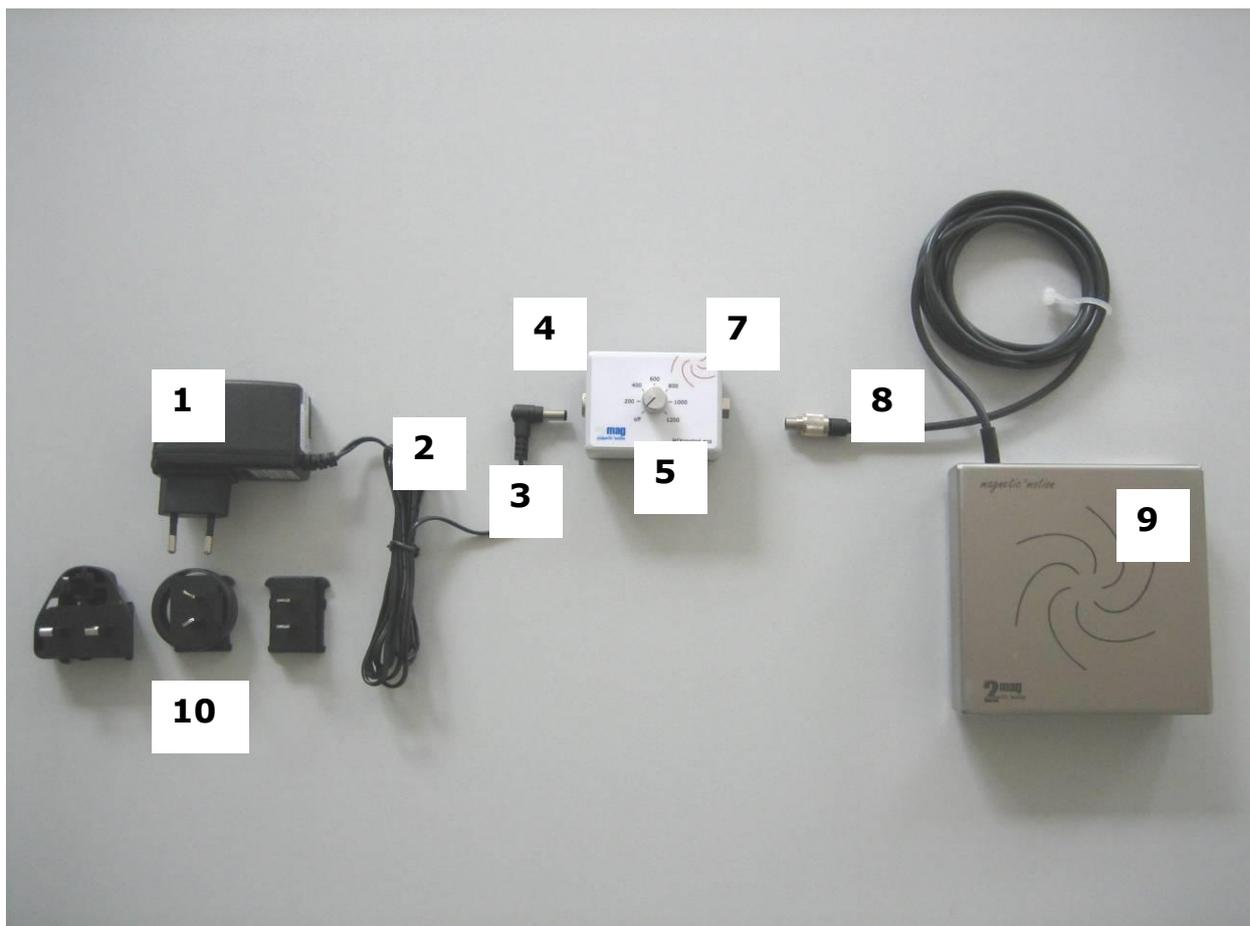


Bild 2: Inbetriebnahme, Magnetührer MIXdrive mit Steuergerät MIXcontrol eco

## Beschreibung Funktionselemente Steuergerät MIXcontrol eco

- 1 Netzgerät (Input 100-240 V / 50-60 Hz / 0,75 A;  
Output: 24 V / 15 W)
- 2 Niederspannungs-Leitung zwischen Netzgerät und Steuergerät
- 3 Niederspannungs-Stecker für Steuergerät
- 4 Niederspannungs-Buchse am Steuergerät
- 5 Steuergerät MIXcontrol eco
- 6 Drehzahlsteller (rpm)
- 7 Buchse für Steuerleitung Magnetrührer
- 8 Steuerleitung Magnetrührer
- 9 Magnetrührer
- 10 Wechselbare länderspezifische Steckeradapter  
(sind im Lieferumfang enthalten)

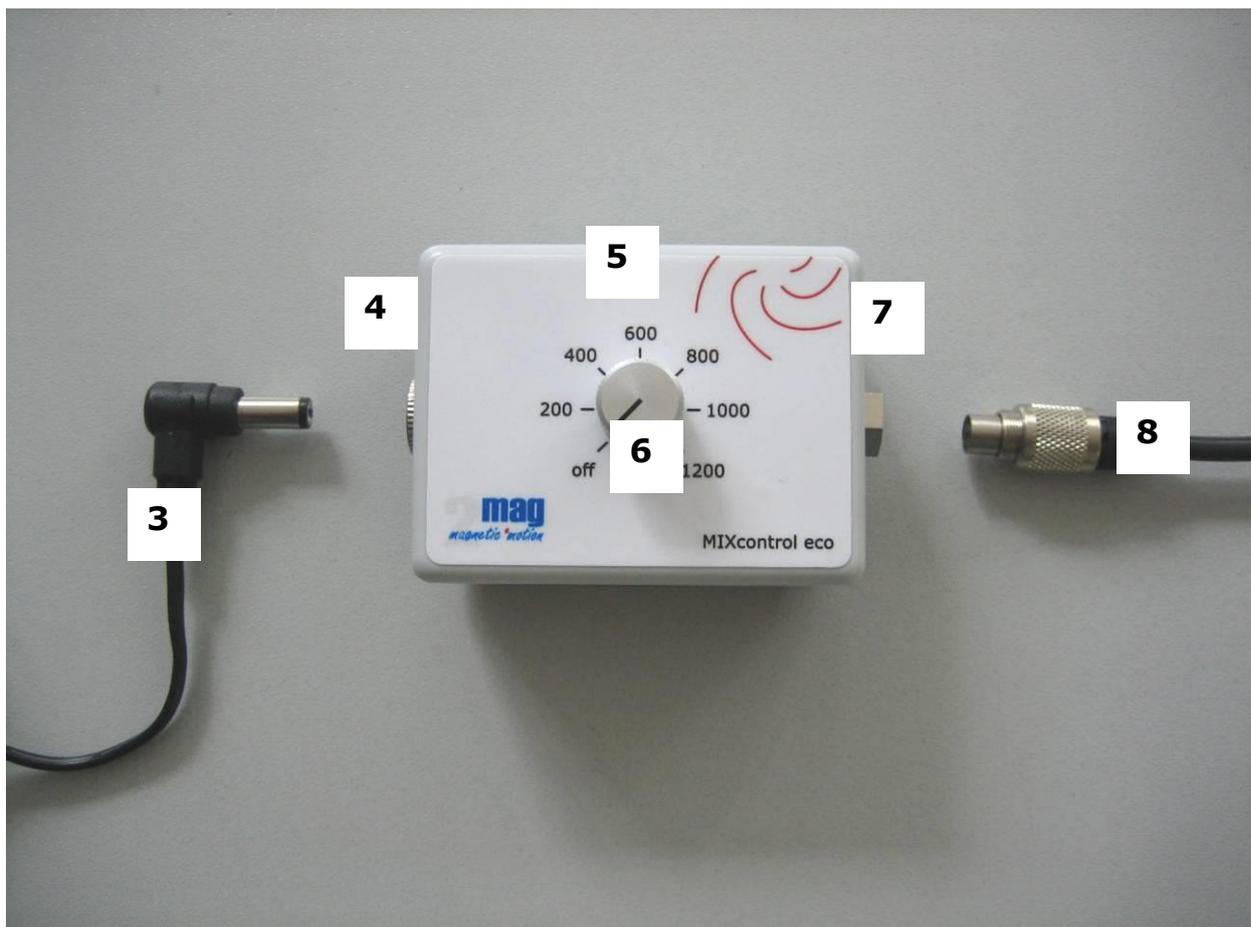


Bild 3: Inbetriebnahme, Detailfoto Steuergerät MIXcontrol eco

### 3.3 Installation, Verbindung zum Steuergerät MIXcontrol 20 Schritt für Schritt-Anleitung (siehe auch Bild 4a)



- **Schalten Sie das Steuergerät MIXcontrol vor Hantieren an den Verbindungsleitungen durch Ausschalten am Netzschalter (5) und durch Ziehen des Netzsteckers (4) aus!**
- Das Rührer-Steuerkabel (1) des Magnetrührers MIXdrive wird jetzt an die 4-polige Anschlussbuchse (2) des Steuergerätes angeschlossen.  
**Bitte sichern Sie die Steckverbindung durch Verschrauben der am Stecker vorhandenen Rändelmutter.** Nur so ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.
- Verbinden Sie das Netzkabel (4) am hinten befindlichen Netzeingang (3) und anschließend mit der Steckdose.
- Das Steuergerät ist nun mit dem Endgerät verbunden und betriebsbereit.

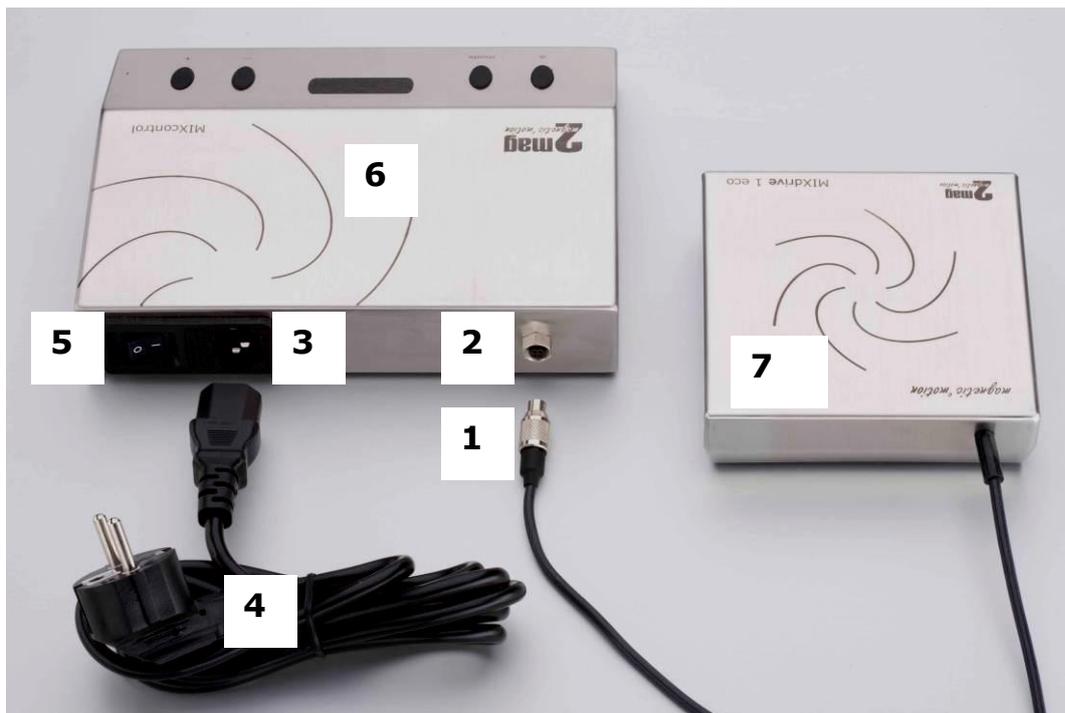


Bild 4a: Inbetriebnahme, Rückseite Steuergerät MIXcontrol 20

#### Beschreibung Funktionselemente Steuergerät Rückseite

- 1 Stecker Rührer-Steuerleitung
- 2 Buchse für Rührersteuerleitung
- 3 Netzeingangsbuchse
- 4 Netzleitung
- 5 Netzschalter
- 6 Steuergerät 2mag – MIXcontrol 20
- 7 Rührantrieb 2mag - MIXdrive

### 3.4 Installation, Verbindung zum Steuergerät MIXcontrol 40 Schritt für Schritt-Anleitung (siehe auch Bild 4b)



- **Schalten Sie das Steuergerät MIXcontrol vor Hantieren an den Verbindungsleitungen durch Ausschalten am Netzschalter (5) und durch Ziehen des Netzsteckers (4) aus!**
- Das Rührer-Steuerkabel (1) des Magnetrührers MIXdrive wird jetzt an die 4-polige Anschlussbuchse (2) des Steuergerätes angeschlossen. **Bitte sichern Sie die Steckverbindung durch Verschrauben der am Stecker vorhandenen Rändelmutter.** Nur so ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet. Es können **max. zwei Magnetrührer MIXdrive des gleichen Typs** direkt an das Steuergerät angeschlossen werden.
- Verbinden Sie das Netzkabel (4) am hinten befindlichen Netzeingang (3) und anschließend mit der Steckdose.
- Das Steuergerät ist nun mit dem Endgerät verbunden und betriebsbereit.

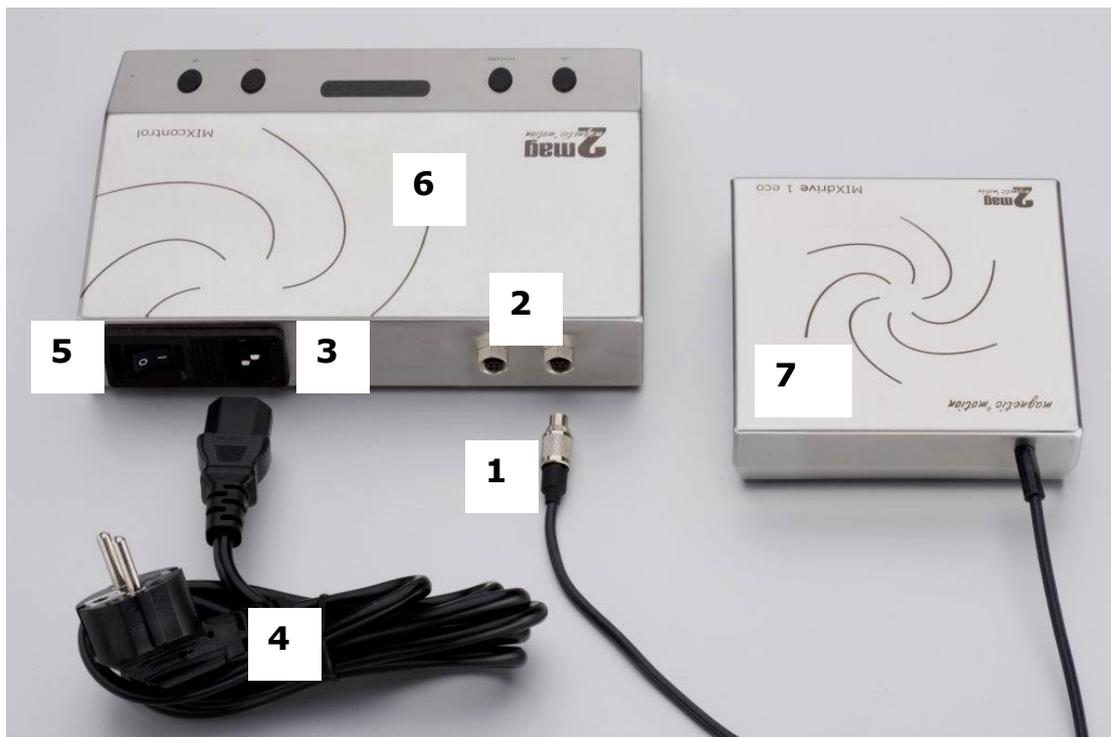


Bild 4b: Inbetriebnahme, Rückseite Steuergerät MIXcontrol 40

#### Beschreibung Funktionselemente Steuergerät Rückseite

- 1 Stecker Rührer-Steuerleitung
- 2 Buchse für Rührersteuerleitung (2x)
- 3 Netzeingangsbuchse
- 4 Netzleitung
- 5 Netzschalter
- 6 Steuergerät 2mag – MIXcontrol 40
- 7 Rührantrieb 2mag - MIXdrive

## 4. Bedienung der Steuergeräte

### 4.1. Bedienung des Steuergerätes MIXcontrol eco



Bild 5: Bedienelemente, Steuergerät MIXcontrol eco

#### 4.1.1 Beschreibung Bedienelemente MIXcontrol eco

- 5 Steuergerät 2mag - MIXcontrol eco
- 6 EIN/AUS sowie Drehzahl-Stellknopf

## Bedienung des Magnetrührers

Nachdem die Kabel wie unter „**Installation, Verbindung zum Steuergerät**“ vorschriftsmäßig installiert wurden, ist das Magnetrührsystem MIXdrive betriebsbereit.

### 4.1.2 Rührbetrieb und Rührersteuerung MIXcontrol eco

#### Einschalten

Betätigen Sie den Drehzahl-Stellknopf (6) im Uhrzeigersinn nach rechts. Der Magnetrührer wird dadurch eingeschaltet.

#### Ausschalten

Betätigen Sie den Drehzahl-Stellknopf (6) im Gegen-Uhrzeigersinn nach links an den mit „OFF“ markierten Linksanschlag des Drehzahl-Stellknopfes. Der Magnetrührer wird dadurch ausgeschaltet.

#### SoftStart

Nach Einschalten des Magnetrührers werden die Rührstäbe in den Gefäßen zuerst gefangen, anschließend im Gefäß zentriert und danach zur Steigerung der Betriebsicherheit definiert auf die eingestellte Drehzahl sanft beschleunigt.

#### Drehzahleinstellung

Die Drehzahl lässt sich durch Drehen des Drehzahl-Stellknopfes (6) verändern und einstellen.

Wählen Sie hierbei eine Drehzahl bei der der Rührstab zuverlässig und sicher dreht.



Der Magnetrührer arbeitet mit außergewöhnlich starken Permanentmagneten. **Herzschrittmacher, Datenträger, Magnetkarten und sonstige Geräte**, die von magnetischen Feldern beeinträchtigt werden können, müssen von den Feldern der Röhreinheit als auch den Rührstäben ferngehalten werden.

## 4.2 Bedienung des Steuergerätes MIXcontrol 20/40

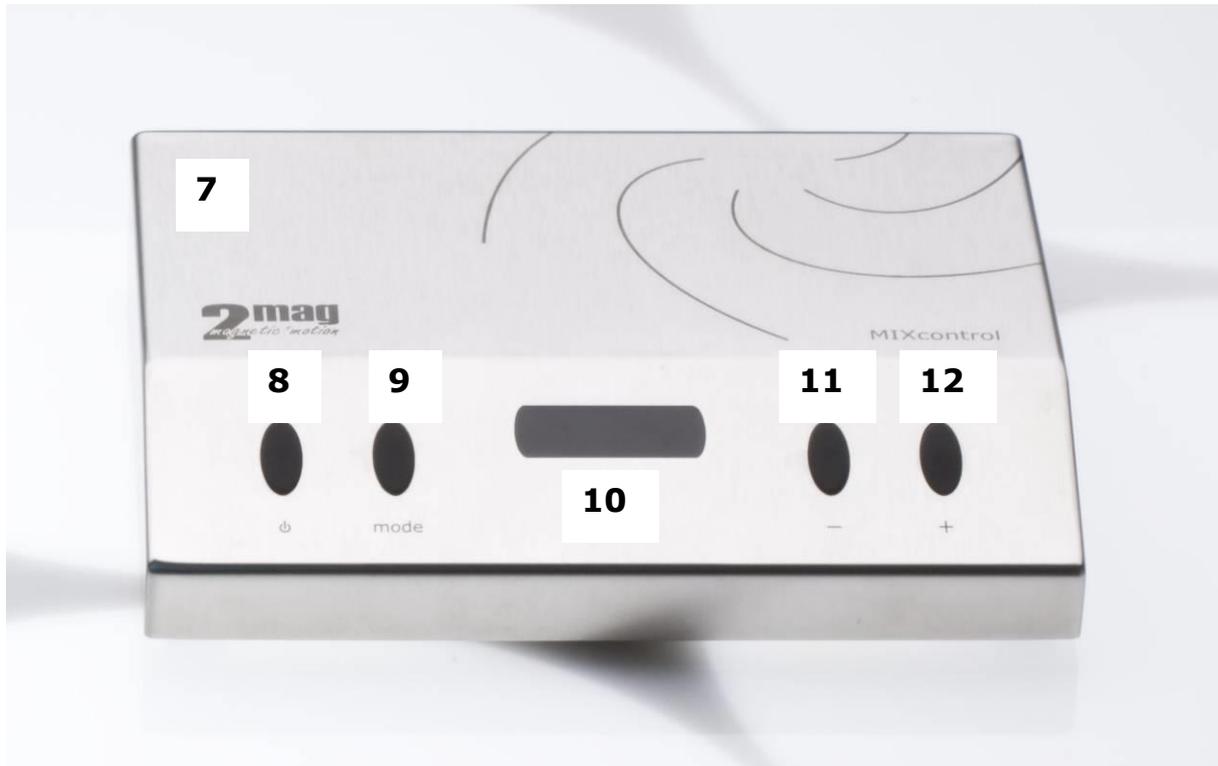


Bild 6: Steuergerät MIXcontrol 20 / 40



Bild 7: Vergrößerung - Bedienelemente, Steuergerät MIXcontrol 20 / 40

### 4.2.1 Beschreibung Bedienelemente MIXcontrol 20/40

7 Steuergerät 2mag - MIXcontrol 20 / 40

#### Rührersteuerung

- 8 EIN/AUS-Taste für Magnetrührer
- 9 MODE-Taste (M) für Leistungseinstellung des Magnetrührers
- 10 Display für Drehzahlanzeige und Leistungsanzeige
- 11 MINUS-Taste (-) zur Reduzierung der Rührer-Drehzahl
- 12 PLUS-Taste (+) zur Erhöhung der Rührer-Drehzahl

## **Bedienung des Steuergerätes**

Nachdem die Kabel wie unter „**Installation, Verbindung zum Steuergerät**“ vorschriftsmäßig installiert wurden, ist das Magnetrührsystem MIXdrive betriebsbereit.

### **4.2.2 Rührbetrieb und Rührersteuerung MIXcontrol 20/40**

#### **Ein- und Ausschalten**

Bitte schalten Sie den Netzschalter (5) auf der Geräterückseite des Steuergerätes MIXcontrol ein.

Betätigen Sie die EIN/AUS-Taste (8) durch einmaligen Druck. Der Magnetrührer wird dadurch eingeschaltet. Die aktuelle Rührerdrehzahl wird im Display (10) angezeigt.

Durch erneuten einmaligen Druck auf die EIN-/AUS-Taste (8) wird der Magnetrührer wieder ausgeschaltet. Die Displayanzeige (10) erlischt.

#### **AutoSave**

Automatisches Speichern des letzten Funktionsstandes nach Netztrennung/Stromausfall. Alle Parameter für Drehzahl und Leistung sowie der letzte Betriebszustand (EIN/AUS) werden wieder hergestellt.

#### **SoftStart**

Nach Einschalten des Magnetrührers werden die Rührstäbe in den Gefäßen zuerst gefangen, anschließend im Gefäß zentriert und danach zur Steigerung der Betriebssicherheit definiert auf die eingestellte Drehzahl sanft beschleunigt.

Die Beschleunigungsphase ist durch das Aufleuchten eines Punktes am rechten Segment des LED-Displays (10) zu erkennen.

#### **Drehzahleinstellung**

Die Drehzahl des Magnetrührers ist über die Betätigung der MINUS- (11) bzw. PLUS-Tasten (12) einstellbar.

Die eingestellte Drehzahl wird bei eingeschaltetem Magnetrührer im Display (10) angezeigt. Der Drehzahlbereich ist zwischen 100 und 1.600 rpm (MIXcontrol 20) oder 100 und 2.000 rpm (MIXcontrol 40) in 10-er Schritten einstellbar.

Durch Dauerbetätigung der MINUS- bzw. PLUS-Tasten wird eine beschleunigte Einstellung der Drehzahl ermöglicht.

#### **QuickSet**

Für das direkte und schnelle Einstellen der Anfangs- bzw. Höchstdrehzahl ist die Quickset-Funktion vorhanden.

Die Betätigung der nachfolgend beschriebenen Tasten erfolgt bei eingeschaltetem Rührer.

### Setzen der Anfangsdrehzahl

MINUS-Taste (11) dauerhaft drücken und anschließend die EIN/AUS-Taste drücken (8) kurz betätigen. Die Anfangsdrehzahl „100“ wird gesetzt.

### Setzen der Höchstdrehzahl

PLUS-Taste (12) dauerhaft drücken und anschließend die EIN/AUS-Taste drücken (8) kurz betätigen. Die Höchstdrehzahl „2000“ (MIXcontrol 20: „1600“) wird gesetzt.

### Leistungseinstellung

Es kommt ein neuentwickelter und außerordentlich leistungsfähiger Magnetührer zum Einsatz.

Durch das induktive Antriebskonzept wird betriebsbedingt Wärme durch den Magnetührer abgegeben. Zur Reduzierung der Wärmeabgabe kann die Leistung des Magnetührers eingestellt werden.

Eine **hohe Leistung** ist notwendig für die kräftige und zuverlässige Durchmischung von viskosen Medien und größeren Rührmengen.

Eine **niedrige Leistung** garantiert einen erwärmungsfreien Langzeitbetrieb zum Beispiel von wässrigen Proben bei Raumtemperatur oder bei Betrieb in Inkubatoren.

Durch Betätigen der MODE-Taste (9) kann die Rührleistung 4-stufig reduziert werden.

Durch anschließendes Betätigen der MINUS- (11) bzw. PLUS-Taste (12) kann die Leistung in 4 Stufen zwischen 25/50/75/100% (MIXcontrol 20) oder in 10 Stufen von 10-100% (MIXcontrol 40) eingestellt werden.

Der aktuelle Wert wird dabei im Display (10) angezeigt. Das Display (10) schaltet nach ca. 5 Sek. wieder zurück auf die aktuelle Drehzahlanzeige. Die Leistungseinstellung ist bei Anzeige der Drehzahl wieder beendet. Die Leistungseinstellung kann auch durch nochmaliges Betätigen der MODE-Taste (9) sofort beendet werden.

### Display, Magnetührer

Das Display (10) dient wie oben beschrieben zur Darstellung von:

- Aktuelle Rührerdrehzahl (immer bei eingeschaltetem Magnetührer)
- Eingestellte Leistung (nach Betätigen der MODE-Taste (9))
- Zur Kontrolle, ob der Magnetührer eingestaltet ist. Das Display leuchtet nicht bei ausgeschaltetem Magnetührer



Der Magnetührer arbeitet mit außergewöhnlich starken Permanentmagneten. **Herzschrittmacher, Datenträger, Magnetkarten und sonstige Geräte**, die von magnetischen Feldern beeinträchtigt werden können, müssen von den Feldern der Rührereinheit als auch den Rührstäben ferngehalten werden.

### 4.3 Schnittstelle (analog) – 0-10 Volt

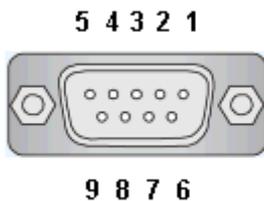
Die Steuergeräte MIXcontrol eco/20/40 (auch OEM-Platinen-Versionen) sind auf Wunsch mit einer analogen 0-10 Volt Schnittstelle verfügbar. Damit kann die Drehzahl sowie die Funktion ON-OFF gesteuert werden. Ein spezielles Hutschienegehäuse zur einfachen und schnellen Integration in Schaltschränken ist auf Anfrage verfügbar.

#### 4.3.1 Pin-Belegung 0-10 V-Schnittstelle, SUB-D Stecker

Da die 0-10 Volt Schnittstelle meist als Platinen- und OEM-Version geliefert wird, ist die Buchsenbelegung immer versionsabhängig. Wir bitten daher vor Inbetriebnahme bei 2mag die Anschlussdetails zu erfragen.

Support: [info@2mag.de](mailto:info@2mag.de)

#### D-Sub (9-pole) male connector, Ansicht von hinten:



5 – Ground  
9 – 0-10 V Signal

oder  
Herausgeführte Kabel

oder  
Buchse auf Wunsch

### 4.3.2 Pin-Belegung 0-10 V-Schnittstelle - MIXcontrol eco DINrail



Bild 8: Pin-Belegung MIXcontrol eco DINrail 0-10 V

### 4.3.3 Anschlüsse MIXcontrol 20/40 DINrail 0-10 V

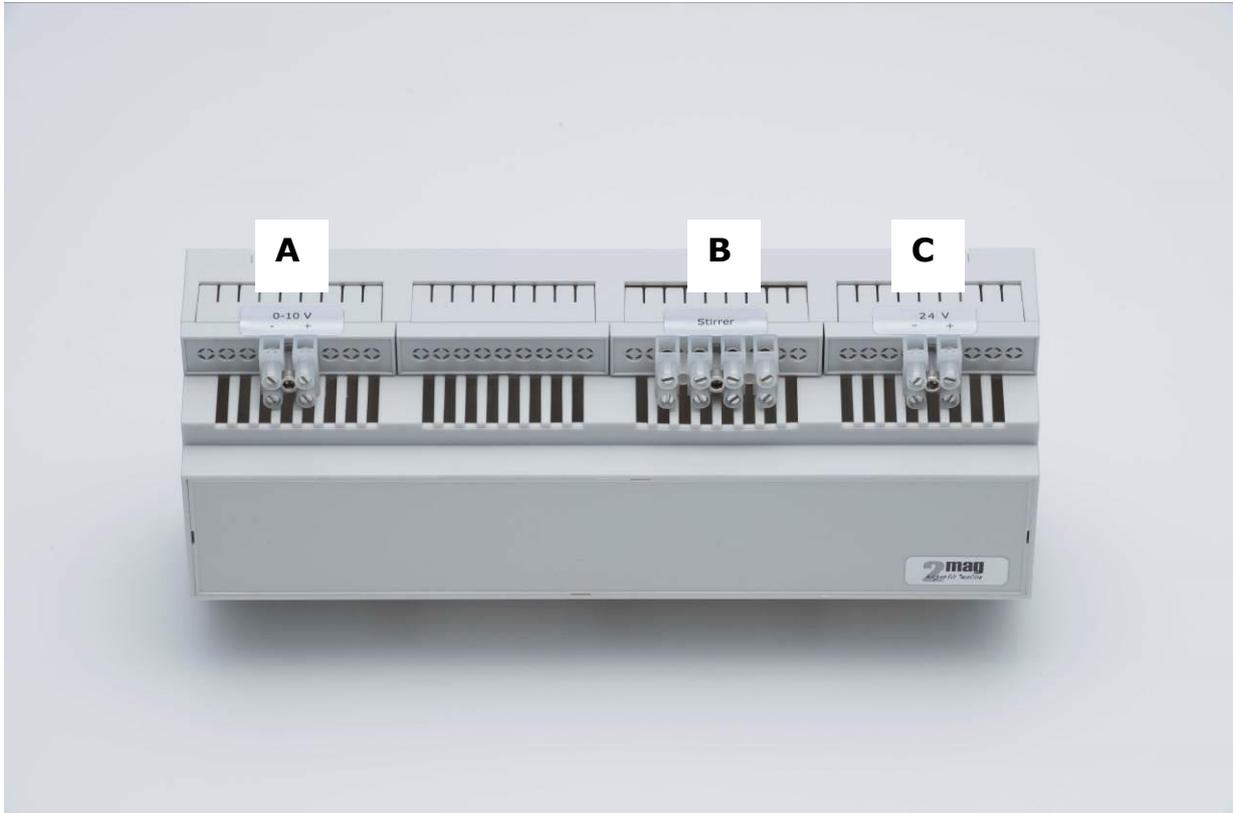


Bild 9: Anschlüsse/Pin-Belegung MIXcontrol 20/40 DINrail

#### **Beschreibung Funktionselemente Steuergerät MIXcontrol 20/40 DINrail**

- A 0-10V Schnittstelle (Lüsterklemme)
- B Anschluss Rührersteuerleitung 1x für MIXcontrol 20, 2x für MIXcontrol 40 (Lüsterklemme)
- C Netzeingang 48 VDC (Lüsterklemme)

Alle Anschlüsse (A-C) können als Lüsterklemme oder Buchse ausgeführt werden.

### 4.3.4 Steuerungsdaten 0-10 V-Schnittstelle

#### **MIXcontrol eco**

Versorgungsspannung: 24V  
Rührleistung: 10W Rührleistung, nicht einstellbar  
Drehzahlbereich: 120–1200 rpm

Schnittstellenspannung / Drehzahl Korrelation: linear

OFF	< 0,25V (ca. 0,03V Hysterese )
120 rpm	0,25V – 0,28V
1200 rpm	> 9,4 V

#### **MIXcontrol 20**

Versorgungsspannung: 48V  
Rührleistung: 20W Rührleistung, nicht einstellbar  
Drehzahlbereich: 100–1600 rpm

Schnittstellenspannung / Drehzahl Korrelation: linear

OFF	< 0,25V (ca. 0,03V Hysterese )
100 rpm	0,25V – 0,28V
1600 rpm	> 9,4 V

#### **MIXcontrol 40**

Versorgungsspannung: 48V  
Rührleistung: 40W Rührleistung, nicht einstellbar  
Drehzahlbereich: 100–2000 rpm

Schnittstellenspannung / Drehzahl Korrelation: linear

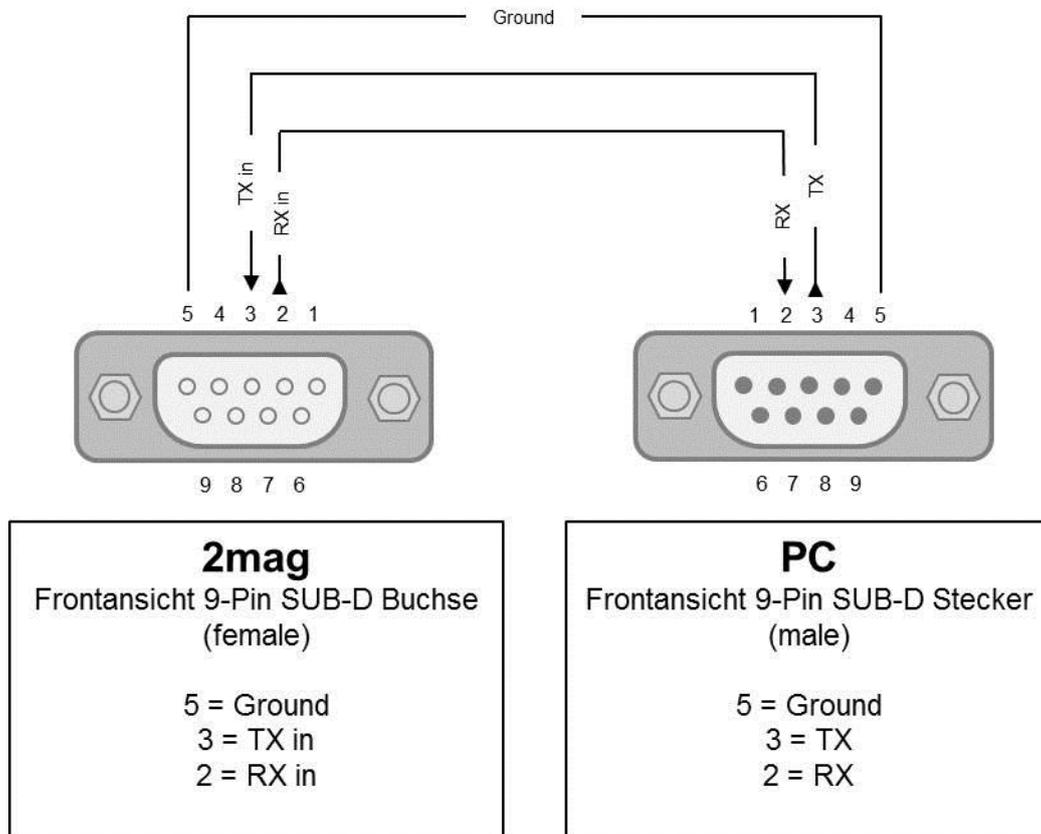
OFF	< 0,25V (ca. 0,03V Hysterese )
100 rpm	0,25V – 0,28V
2000 rpm	> 9,4 V

## 4.4 PC-Schnittstelle – RS232

Die Steuergeräte MIXcontrol 20 RS232 (Bestellnr. 90210), MIXcontrol 20 DINrail RS232 (Bestellnr. 90221), MIXcontrol 40 RS232 (Bestellnr. 90410) und MIXcontrol 40 DINrail RS232 (Bestellnr. 90421) verfügen über eine RS232 PC-Schnittstelle zur externen Ansteuerung des Steuergerätes.

### 4.4.1 Pin-Belegung RS232-Schnittstelle, SUB-D Stecker

Die Belegung der RS232-Schnittstelle ist im Folgenden dargestellt.



Grafik 1: Pin-Belegung RS232-Schnittstelle

### 4.4.2 Pin-Belegung RS232-Schnittstelle - MIXcontrol eco DINrail



Bild 10: Pin-Belegung MIXcontrol eco DINrail RS232

### 4.4.3 Steuerbefehle RS232 – MIXcontrol eco DINrail

Die Steuerbefehle bestehen aus ASCII-Code und können, z.B. mit dem Programm „Hyperterminal“, das als Zubehör-Software mit dem Betriebssystem Windows ausgeliefert wird, zum Steuergerät **MIXcontrol eco DINrail RS232** übertragen werden.

Liste der Steuerbefehle und Antworten (mit Kommentar):

Nr.	Steuerbefehl	Antwort	Kommentar
1	start/(_A)	OK_START_A	
2	stop/(_A)	OK_STOP_A	
3	setrpm_*RPM*/(_A)	OK_*RPM*RPM_A	*RPM*: 3- oder 4-stellige Eingabe, z.B. 120 oder 1200 (3-stellig optional mit führender Null z.B. 0120)
4	sendrpm/(_A)	OK_*RPM*RPM_A	*RPM*: 4-stellige Antwort, 3-stellige Werte immer mit führender Null z.B. 0120 oder 1200

*Tabelle 2: Steuerbefehle – Schnittstelle RS232 – MIXcontrol eco DINrail*

Jede Eingabe eines Steuerkommandos wird mit der Return-Taste, d.h. mit dem ASCII-Zeichen „Carriage Return (CR)“, beendet.  
Die Zeichen werden ohne Unterscheidung von Groß- und Kleinschreibung akzeptiert.

#### 4.4.4 Anschlüsse MIXcontrol 20/40 DINrail RS232

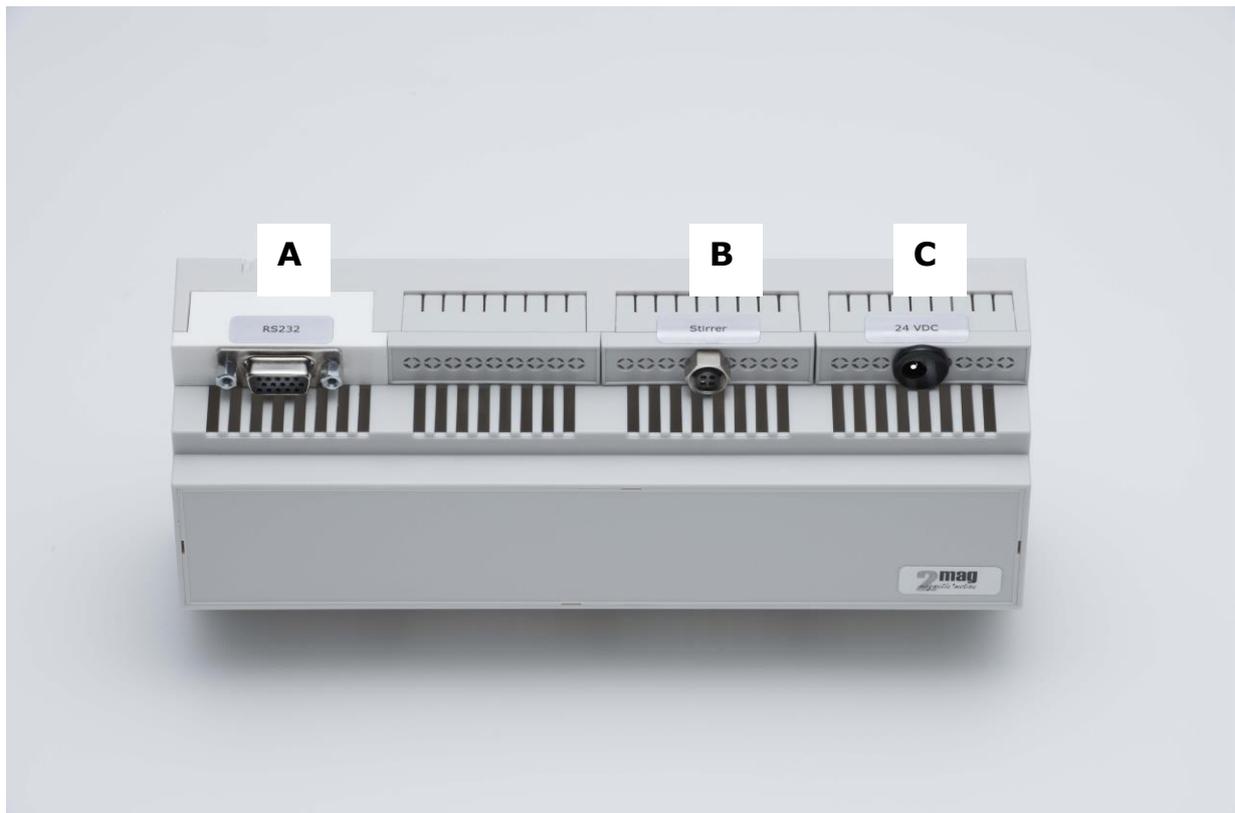


Bild 11: Anschlüsse/Pin-Belegung MIXcontrol 20/40 DINrail

#### Beschreibung Funktionselemente Steuergerät MIXcontrol 20/40 DINrail

- A RS232-Schnittstelle
- B Buchse für Rührersteuerleitung (1x für MIXcontrol 20, 2x für MIXcontrol 40)
- C Netzeingangsbuchse 48 VDC

Alle Anschlüsse (A-C) können als Lüsterklemme oder Buchse ausgeführt werden.

#### 4.4.5 Steuerbefehle RS232 – MIXcontrol 20/40

Die Steuerbefehle bestehen aus ASCII-Code und können, z.B. mit dem Programm „Hyperterminal“, das als Zubehör-Software mit dem Betriebssystem Windows ausgeliefert wird, zum Steuergerät **MIXcontrol 20/40** übertragen werden.

Liste der Steuerbefehle und Antworten (mit Kommentar):

Nr.	Steuerbefehl	Antwort	Kommentar
1	start/(_A)	OK_START_A	
2	stop/(_A)	OK_STOP_A	
3	setrpm_*RPM*/(_A)	OK_*RPM*RPM_A	*RPM*: 3- oder 4-stellige Eingabe, z.B. 100 oder 2000 (3-stellig optional mit führender Null z.B. 0100)
4	sendrpm/(_A)	OK_*RPM*RPM_A	*RPM*: 3- oder 4-stellige Antwort, z.B. 100 oder 2000 (3-stellig optional mit führender Null z.B. 0100, abhängig von Eingabe)
5	setpower_*POW*/(_A)	OK_POWER*POW*_A	*POW*: 2- oder 3-stellige Eingabe, z.B. 50 oder 100, immer ohne führende Null
6	sendpower/(_A)	OK_POWER*POW*_A	*POW*: 3-stellige Antwort, 2-stellige Werte mit führender Null, z.B. 050 oder 100
7	setadd_X_A	OK_SETADD_A_X	Änderung der Geräte-adresse von A nach X
8	setdefault/(_A)	OK_SETDEFAULT_A	Reset auf 350 Upm und 50% Leistung
9	sendstatus/(_A)	OK_VXXXX_REM_A	1. ER oder OK 2. SW-Versionsnr. 3. REM/MAN/OFF (remote/manual/offline) 4. Adresse

Tabella 3: Steuerbefehle – Schnittstelle RS232

Jede Eingabe eines Steuerkommandos wird mit der Return-Taste, d.h. mit dem ASCII-Zeichen „Carriage Return (CR)“, beendet.

Die Zeichen werden ohne Unterscheidung von Groß- und Kleinschreibung akzeptiert.

#### 4.4.6 Format – Steuerbefehle – Antworten

Ein Steuerbefehl besteht aus dem Befehlswort, ggf. Parametern u. optional einer mit Unterstrich angefügten Geräteadresse.

##### Es gibt 4 Adressierungsarten:

1. Ohne Adresse, adressiert ein Gerät, Antwort siehe Tabelle 2
2. Einfache Adressierung mit Buchstaben A bis Y: \_C, ein Gerät, Antwort siehe Tabelle 2
3. Bereichsadressierung mit Buchstaben A bis Y: \_AK, ein Gerät, Antwort siehe Tabelle 2
4. Kommando an alle angeschlossenen Geräte: \_Z, Antwort = Kommando

##### Befehlsantworten

Die Antwort des adressierten Steuergerätes hat folgenden Aufbau:

1. OK oder ER [Fehlernummern] - falls ein Fehler aufgetreten ist
2. Kommando und ggf. Parameter
3. Geräteadresse (A-Y, Z = alle Geräte, die Defaultadresse ist A)

Wenn ein Kommando mit \_Z adressiert wird oder wenn kein Gerät mit der angegebenen Adresse angeschlossen ist, dann ist die Antwort jedes Steuergerätes gleich dem empfangenen Kommando.

##### Fehlernummern

Error 1: Unknown Command

Error 2: Manual Mode (Start, Stop nicht möglich)

Error 3: Parameter out of range (angegebener Wert nicht zulässig)

#### 4.4.7 Hinweise zu Parametersätze

Das Steuergerät speichert unabhängig zwei separate Parametersätze - jeweils für manuellen u. fernbedienten Betrieb (remote control mode).

Durch manuelles (durch die Gerätetasten) oder fernbedientes Starten (über RS232 Schnittstelle) von Rührer oder Heizung wird der jeweilige manuelle oder fernbediente Mode aktiviert. Eine Umschaltung in den jeweils anderen Mode oder eine Parameteränderung des jeweils anderen Modes ist nicht möglich. Das Steuergerät muss zum Wechseln in einen anderen Mode mit der EIN/AUS-Taste (11) ausgeschaltet werden.

Mit den **Set-Kommandos** wird ausschließlich der Datensatz für den fernbedienten Betrieb modifiziert.

Bei der fernbedienten Abfrage von Daten mit den **Send-Kommandos** antwortet das Steuergerät mit dem Parametersatz des jeweils aktuell eingestellten Modes.

**Der einem Mode zugehörige Parametersatz kann außerhalb dieses Modes nicht modifiziert werden!**

Per PC und RS232 Schnittstelle eingestellte Parameter können manuell - also durch Tastenbetätigung- nicht verändert werden.

Über die Gerätetasten manuell eingestellte Parameter können über die Schnittstelle nicht verändert werden. Die Parameter des aktuellen Modes können jedoch per PC und RS232 Schnittstelle abgefragt werden.

Ein manuell eingeschaltetes Gerät kann nicht per PC und RS232 Schnittstelle ein- oder ausgeschaltet werden.

Es können während des manuellen Betriebes PC-Parameter eingestellt, aber nicht per PC abgefragt werden (es werden in diesem Fall nur die Parameter des manuellen Betriebes gezeigt).

Die über die RS232 Schnittstelle eingestellten Parameter haben im manuellen Betrieb keine Auswirkungen, werden jedoch gespeichert und sind bei der nächsten Aktivierung über die RS232 Schnittstelle (remote control mode) aktiv.

Die Abfrage per PC und RS232 Schnittstelle liefert immer die Parameter des aktuellen Modes.

Einzige Eingriffsmöglichkeit in einen „fremden Parametersatz“ ist das „Notaus“, d.h. ein fernbedient eingeschaltetes Gerät kann manuell ausgeschaltet werden (Sicherheitsschaltung)!

#### **4.4.8 Ansteuerung von mehreren Steuergeräten**

An einer PC-Schnittstelle können mehrere Steuergeräte angeschlossen werden. Dazu wird eine spezielle 2mag Adapterbox benötigt, die die Geräte seriell mit RS232 Kabel PC-seitig und untereinander verbindet.

Bei Verwendung eines D-Sub-Steckers ist ein Abschlussstecker erforderlich, der Rx u. Tx miteinander verbindet.

Ab Werk werden alle Steuergeräte mit der Adresse A ausgeliefert. Damit mehrere Geräte an einer Schnittstelle seriell angesteuert werden können, ist es erforderlich, dass jedes Steuergerät eine individuelle Adresse hat. Dazu wird den Steuergeräten vorab mit dem Kommando „SetAdd“ jeweils eine neue Adresse zugewiesen.

#### 4.4.9 Ansteuerung über HYPERTERMINAL

Die in Tabelle 2 und 3 gelisteten Steuerbefehle können mit dem Programm „Hyperterminal“, das als Zubehör-Software mit dem Betriebssystem Windows ausgeliefert wird, zum Steuergerät übertragen werden.

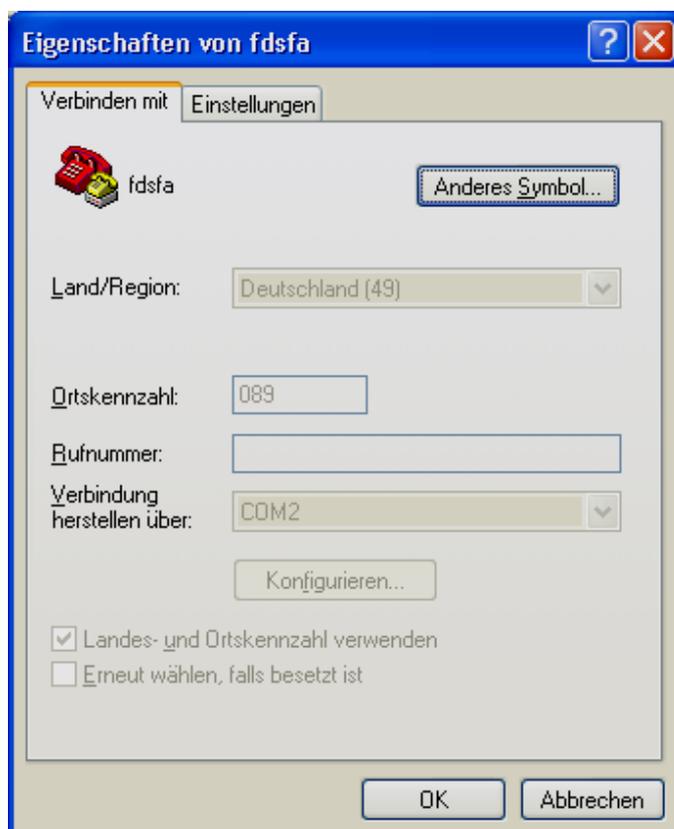
Folgende Hyperterminal-Einstellungen ermöglichen den Betrieb von mindestens 3 Geräten und die Zusammenfassung von mehreren Kommandos in einem Batchfile.

- Bits pro Sekunde: 9600 Baud
- 8 Datenbits, 1 Stoppbit, kein Paritätsbit
- Flusststeuerung: „XON / XOFF“ oder „Kein“  
Hinweis: Flusststeuerung mittels Hardware-Handshake funktioniert nicht!

Mindestabstand zwischen zwei Kommandos: 40 ms für ein Steuergerät, mind. 80 ms für 3 Steuergeräte.

Hyperterminal erlaubt die Einstellung der Zeit zwischen 2 Kommandos über die Zeilenverzögerung in der ASCII-Konfiguration.

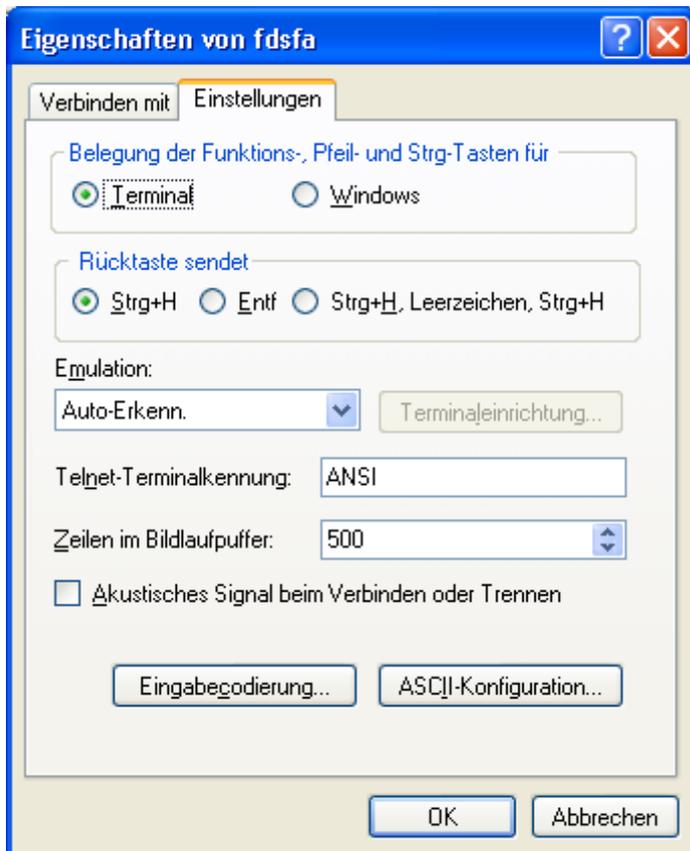
Für die manuelle Übermittlung von Steuerkommandos mittels Hyperterminal sollte die unten gezeigte ASCII-Konfiguration unter Eigenschaften → ASCII-Konfiguration eingestellt werden (ScreenShot 4).



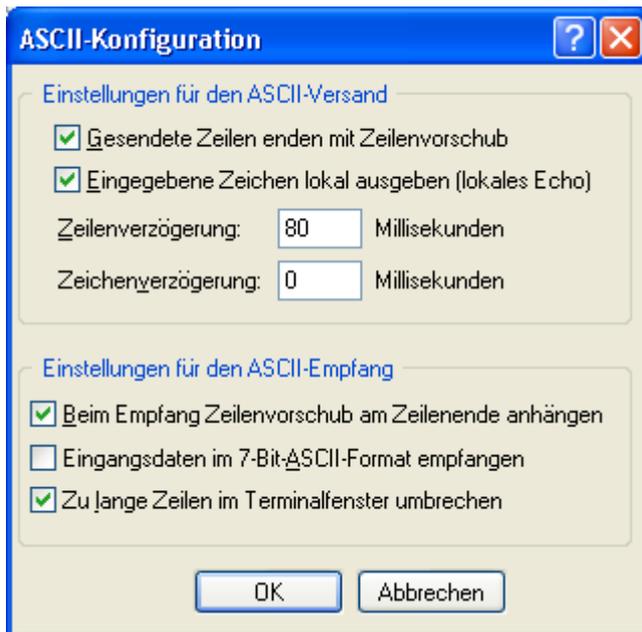
ScreenShot 1:



ScreenShot 2:



ScreenShot 3:



ScreenShot 4:

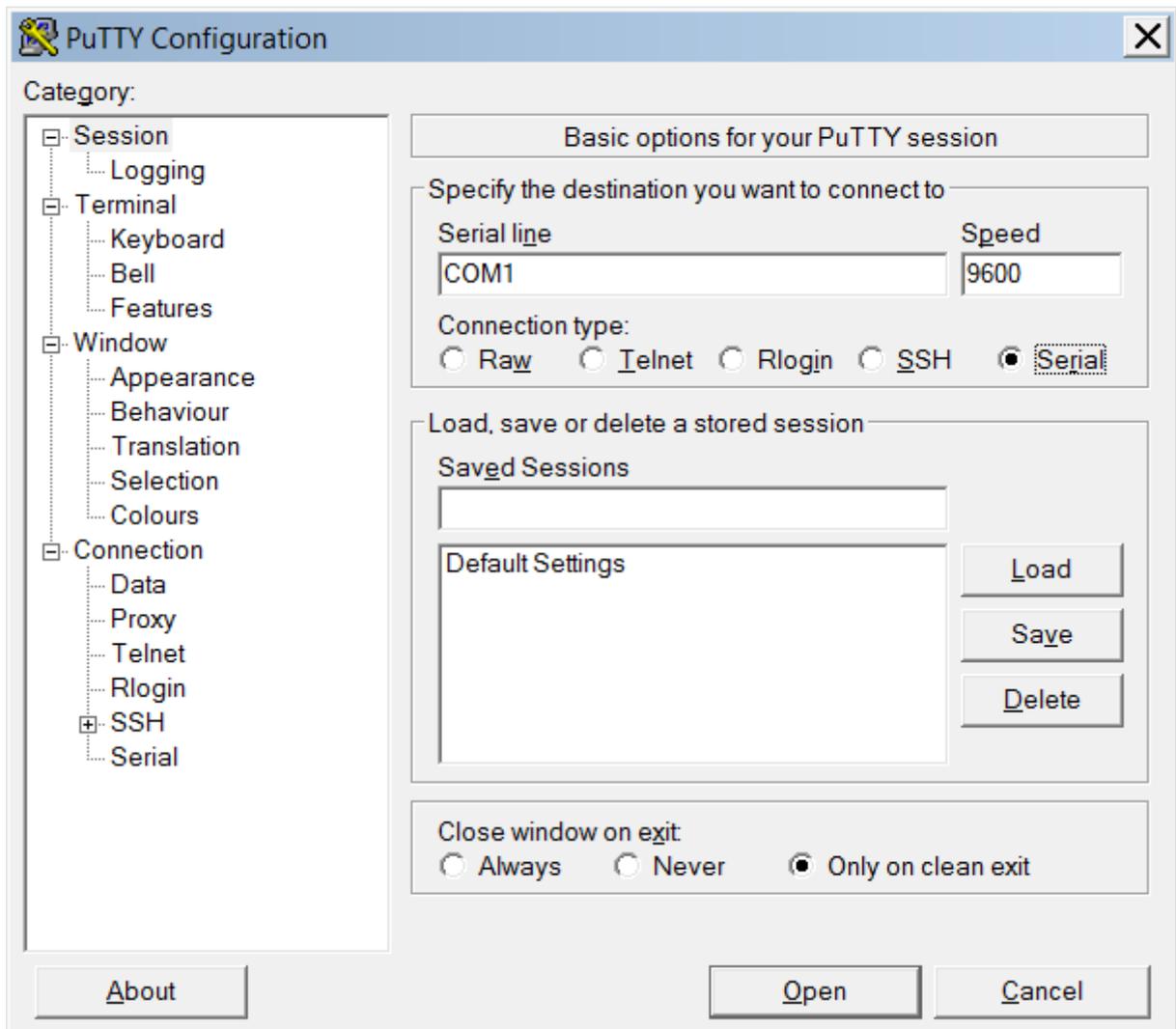
#### 4.4.10 Ansteuerung über „PuTTY“

Mit der PC-SW „PuTTY“ sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Category: "Session" →  
Serial line: COM?  
Speed: 9600  
Connection type: Serial

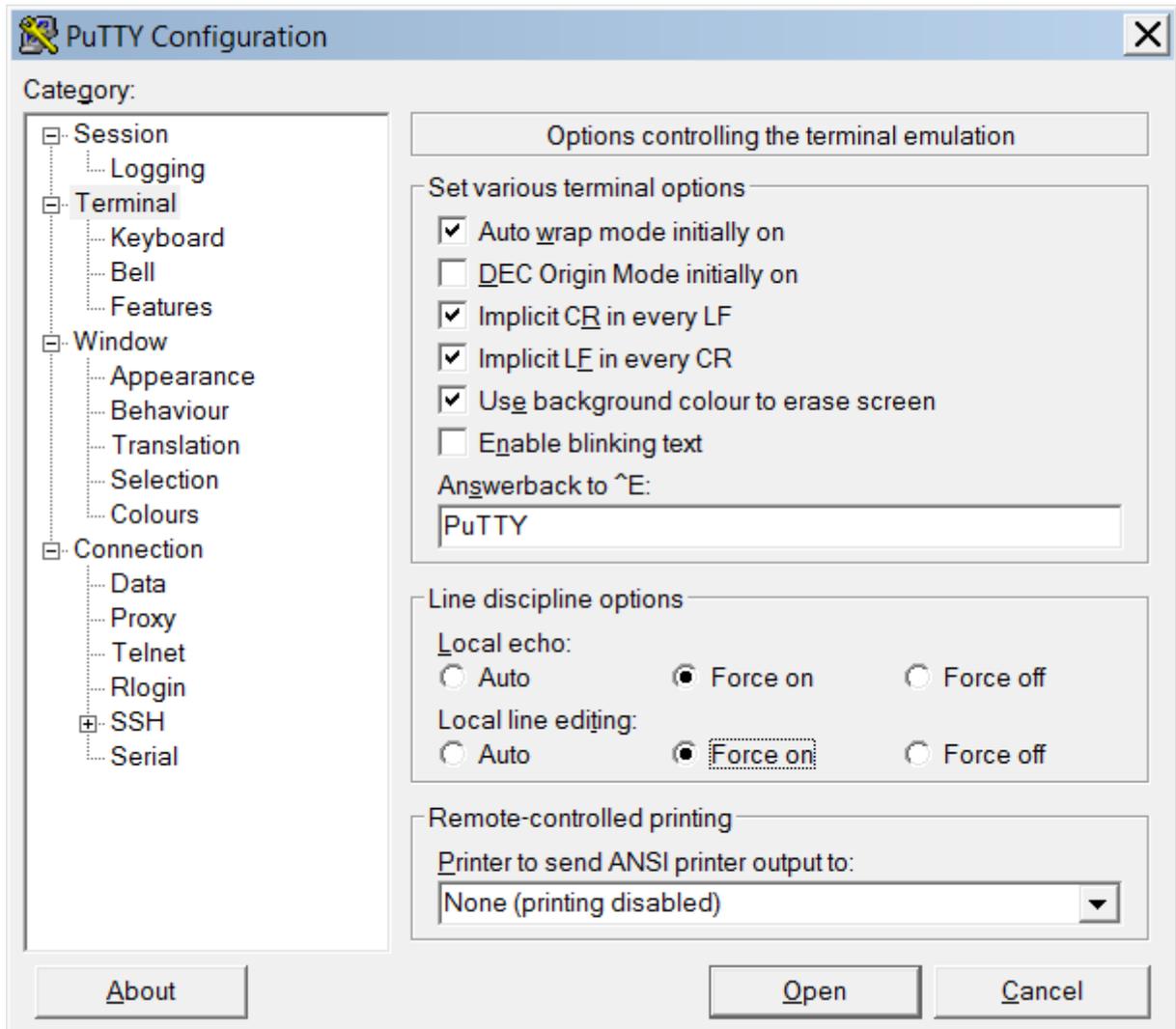
Category: "Terminal" →  
Implicit CR in every LF  
Implicit LF in every CR  
Local echo: Force on  
Local line editing: Force on

Category: "Connection" → "Serial" →  
Serial line to connect to: COM?  
Speed (baud): 9600  
Data bits: 8  
Stop bits: 1  
Parity: None  
Flow control: None



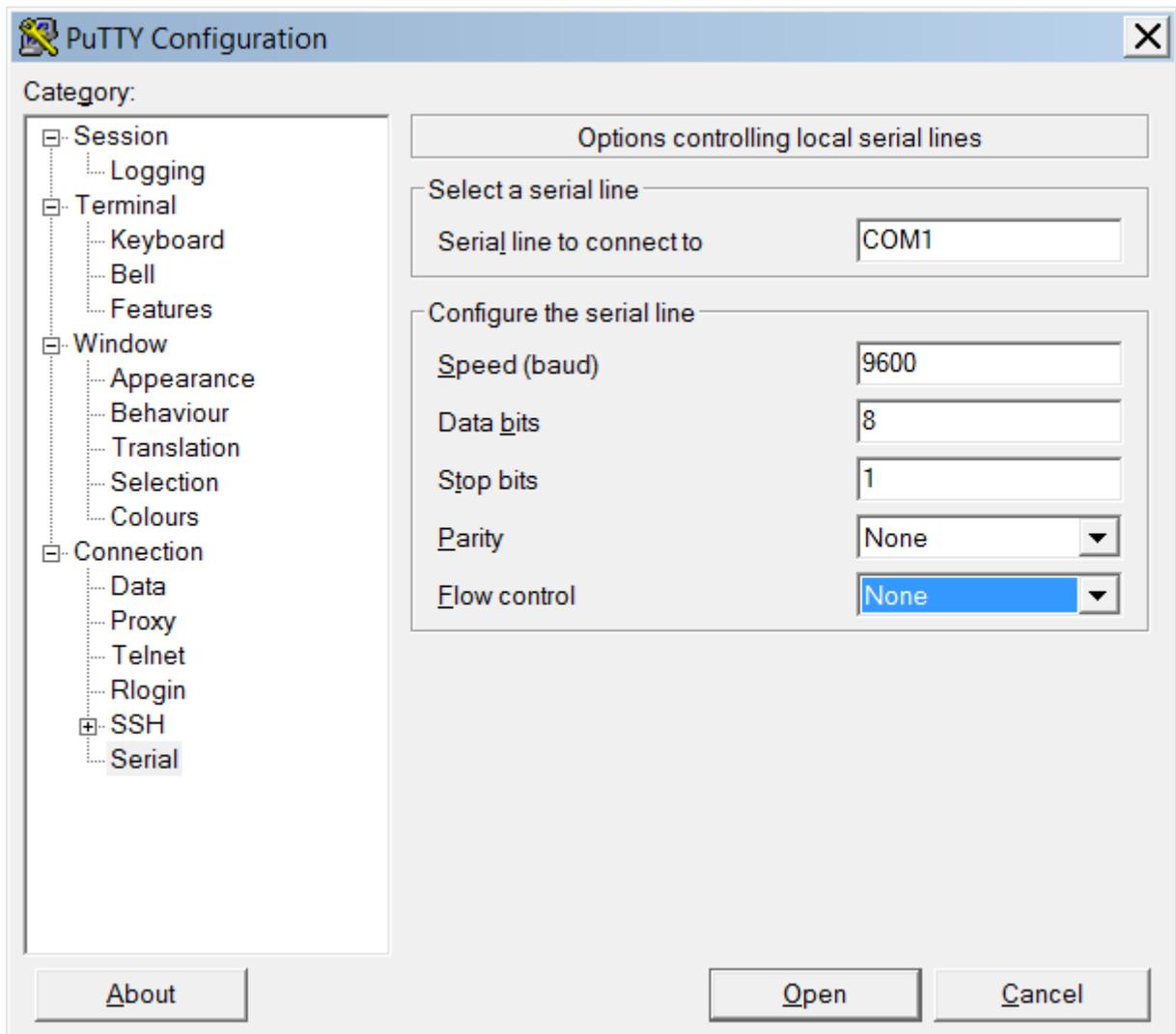
Screenshot 5:

Category: "Session" →  
Serial line: COM1  
Speed: 9600  
Connection type: Serial



Screenshot 6:

Category: "Terminal" →  
Implicit CR in every LF  
Implicit LF in every CR  
Local echo: Force on  
Local line editing: Force on



Screenshot 7:

Category: "Connection" → "Serial" →  
Serial line to connect to: COM?  
Speed (baud): 9600  
Data bits: 8  
Stop bits: 1  
Parity: None  
Flow control: None

## 4.5 Kombinationen Rührantriebe – Steuergeräte

Alle **MIXdrive** Rührantriebe sind bezogen auf das Innenleben, technisch identisch ausgeführt. Die Steuergeräte **MIXcontrol** bestimmen die Leistungsfähigkeit des Rührantriebes und den Bedienkomfort.

Es sind jedoch abhängig von der Baugröße des Rührantriebes Einschränkungen bei der Kombination mit dem Steuergerät zu beachten:

	<b>Rührantrieb</b>	<b>Steuergerät</b>
<b>MIXdrive (basic)</b> bis zu +50 °C (in Luft und getaucht)	MIXdrive 60 MIXdrive 15 MIXdrive 6	MIXcontrol 40 MIXcontrol 20 MIXcontrol eco
	MIXdrive 1	MIXcontrol 20 MIXcontrol eco
	MIXdrive 1 eco MIXdrive 1 XS cuvetteMIXdrive	MIXcontrol eco
<b>MIXdrive (HT)</b> (HT = High Temperature) bis zu +200 °C (in Luft) bis zu +95 °C (getaucht)	MIXdrive 60 HT MIXdrive 15 HT MIXdrive 6 HT	MIXcontrol 40 MIXcontrol 20 MIXcontrol eco
	MIXdrive 1 HT	MIXcontrol 20 MIXcontrol eco
	MIXdrive 1 eco HT MIXdrive 1 XS HT	MIXcontrol eco

*Tabelle 4:* Kombinationsmöglichkeiten der Rührantriebe **MIXdrive** mit den Steuergeräten **MIXcontrol**



**Bei unzulässigen Rührantrieb-Steuergerät Kombinationen (siehe Tabelle 2) kann es zu einer thermischen Überbelastung und somit zu dauerhaften Beschädigung der Rührantriebe kommen!**

## 4.6 Zubehör – Verteiler distriBOX 4 / distriBOX 8

Mit Hilfe des Zubehör-Artikels **distriBOX 4/8** können mehrere Rührantriebe mit nur einem Steuergerät betrieben werden. Somit können dann z.B. 4 Stück MIXdrive 1 XS auch mit dem Steuergerät MIXcontrol 40 synchron betrieben werden.

Bitte beachten Sie, dass durch den Verteiler distriBOX die Rührleistung immer durch die Anzahl der verbundenen Rührantriebe dividiert wird.

Die Rührantriebe MIXdrive dürfen immer nur paarweise an die distriBOX-Verteileranschlussbuchsen angeschlossen werden. Bei unzulässigem Betrieb von z.B. nur 1/3/5/7 Rührantrieben kann das Steuergerät sofort zerstört werden.

Der Zubehörartikel distriBOX ist als 4-fach Verteiler (**distriBOX 4**, Bestellnr. 49004) und 8-fach Verteiler (**distriBOX 8**, Bestellnr. 49008) erhältlich.



**Die Rührantriebe MIXdrive dürfen immer nur paarweise an die distriBOX-Verteileranschlussbuchsen angeschlossen werden.**

**Bei unzulässigem Betrieb von z.B. nur 1/3/5/7 Rührantrieben kann das Steuergerät sofort zerstört werden.**

## 4.7 Zubehör – Verlängerungsleitung für MIXdrive

Mit Hilfe des Zubehör-Artikels **Verlängerungsleitung für MIXdrive** (Bestellnr.: 46100) kann die Steuerkabel des Rührantriebes um 3 m verlängert werden.

Abweichende Längen auf Anfrage.

## **5. Externe Temperierung in Inkubatoren und Wasserbäder**

### **5.1 Externe Temperierung**

Die Magnetrührantriebe der MIXdrive Serie sind für den Betrieb in Inkubatoren und Wasserbädern entwickelt.

Bitte beachten Sie für einen sicheren Betrieb stets die folgenden Warnhinweise!



- **Erhitzen Sie keine Flüssigkeiten, deren Flammpunkt niedriger ist als die eingestellte Temperatur. Explosionsgefahr! Brandgefahr!**



- **Verwenden Sie keine druckdicht verschlossenen Gefäße, die nicht für den Betrieb unter Druck freigegeben sind. BERSTGEFAHR!**



- **Verwenden Sie nur temperaturstabile Gefäße. Vorsicht mit Kunststoffgefäßen!**

### **5.2 Temperiermittel**

Bei Verwendung von Wasser als Temperierflüssigkeit empfehlen wir folgendes Wassergemisch: 70 % enthärtetes/entkalktes Wasser und 30 % Leitungswasser.

Bitte beachten Sie die aufgeführten Hinweise zur Wasserqualität:

- Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Temperierung geeignet und führt zu Kalkablagerungen.
- Eisenhaltiges Wasser kann auch bei Edelstahlgehäusen zu Rostbildung führen.
- Chlorhaltiges Wasser kann zu Lochkorrosion führen.
- Destilliertes- und deionisiertes Wasser ist ungeeignet. Die besonderen Eigenschaften verursachen Korrosion am Gehäuse des Rührantriebs, auch bei Edelstahl.

Beim Einsatz anderer Temperiermittel ist folgendes zu beachten: Die Basic-Variante der MIXdrive Rührantriebe ist mit Polyurethan vergossen, die Hochtemperatur-Variante mit Silikon. Eingesetzte Temperiermittel dürfen diese Vergussmaterialien nicht angreifen. Bitte überprüfen Sie vor dem Eintauchen in Temperiermittel immer zuerst die Materialbeständigkeit.



- **Tauchen Sie die HT-Variante der Rührantriebe nie in Silikonöle!**



- **Überprüfen Sie stets die Beständigkeit der Vergussmaterialien im Hinblick auf die eingesetzten Temperiermittel.**

### 5.3 Zubehör - Edelstahlwasserbad mixBATH

Als Zubehör ist der Artikel **mixBATH** (Bestellnr.: 40950) erhältlich. Das Edelstahlbad ist passend für die Rührantriebe **MIXdrive 6/15/60**, sehr beständig, stabil und geeignet für Einhängethermostate (Heizen/Kühlen). Durch spaltfrei geschweißte Kanten und einer elektropolierten Innenseite ist das Bad sehr pflegleicht. Die umlaufenden Kanten sind als Tragegriffe gestaltet.

Bei Überschreiten der für den getauchten Zustand zulässigen Betriebstemperatur (+95°C bei HT-Version) MUSS der Rührantrieb unter dem Bad betrieben werden. Hierfür ist konstruktiv eine exakte Positionierung des Rührers untern dem Bad berücksichtigt. Die Rührstellenmarkierungen im Bad gewährleisten das zuverlässige Finden der magnetischen Rührzentren.



- Achtung: Die maximal zulässigen Betriebstemperaturen müssen auch bei Unterbadbetrieb beachtet werden.**

Der integrierte Links-/Rechtsanschlag zur optimalen Thermostat-Positionierung (Umwälzpumpe) ist für den Einsatz mit MIXdrive 6 bzw. MIXdrive 15 optimiert.

## 6. Maximale Betriebstemperaturen

➤ **Inkubatorenbetrieb:**

Beachten Sie bitte die **max. Betriebstemperatur von +50°C** in Luft bei den Standardversionen

und

**+200°C bei den Hochtemperaturversionen (HT).**

Bei höheren Temperaturen kann der Magnetrührer beschädigt werden!



➤ **Wasserbadbetrieb:**

Beachten Sie bitte die **max. Betriebstemperatur von +50°C** getaucht in Wasser bei den Standardversionen

und

**+95°C bei den Hochtemperaturversionen (HT)** getaucht in Wasser.

Bei höheren Temperaturen kann der Magnetrührer beschädigt werden!



## B Wartung, Reinigung und Pflege



Verwenden Sie zur Reinigung keine auf Chlorbasis aufgebaute Putzmittel, Putzwolle, Reinigungsmittel mit metallischen Bestandteilen oder Ammoniak. Diese Mittel können die Geräteoberfläche beschädigen.



Das Steuergerät darf nicht in Wasser oder Reinigungslösungen getaucht werden.

**2mag** Geräte sind grundsätzlich wartungsfrei.

Aufgrund Ihrer Konstruktion sind **2mag** Geräte sehr widerstandsfähig und für den täglichen professionellen Gebrauch bestimmt.

Wir empfehlen die Geräteoberflächen regelmäßig mit z.B. tensidhaltigen Reinigungsmitteln oder Isopropylalkohol zu reinigen.

Schalten Sie **VOR** Reinigung der Oberflächen das Gerät am Netzschalter aus und ziehen Sie anschließend das Netzkabel ab.

## C Servicefall und Kundendienst



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

Sollte das Gerät einen Defekt vorweisen, bitten wir Sie sich zuerst mit uns in Verbindung zu setzen. Wir helfen Ihnen gerne, schnell und unkompliziert.

### **2mag AG**

Schragenhofstr. 35 J  
DE-80992 München  
GERMANY

Fon: +49 89 38153110  
E-Mail: [info@2mag.de](mailto:info@2mag.de)  
Web: [www.2mag.de](http://www.2mag.de)

### **Gewährleistung:**

Aufgrund Ihrer Konstruktion sind **2mag** Geräte sehr widerstandfähig und für den täglichen professionellen Gebrauch bestimmt.

Der Magnetrührantrieb arbeitet ohne mechanisch bewegte Teile wie z.B. Riemen, Lagerstellen oder Motoren. Dadurch ergibt sich ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit im täglichen Betrieb.

Sollte trotz unserer strengen Qualitätskontrollen einmal ein Systemteil nicht einwandfrei arbeiten, kann es durch unseren erfahrenen Kundendienst problemlos repariert oder ausgetauscht werden.

**Wir geben 3 Jahre Gewährleistung auf alle Material- und Fabrikationsfehler.**

## D Fehlersuche

### **Der Magnetrührstab dreht sich immer ungleichmäßig:**

Es lässt sich nicht ausschließen, dass Magnetrührstäbe im Laufe der Zeit altern, z.B. durch Sterilisieren, Gebrauch bei höheren Temperaturen oder Stressbehandlung (Herunterfallen). Dadurch kann die Magnetisierung abnehmen.

Sortieren Sie diesen Magnetrührstab aus und ersetzen Sie es durch ein neues.

### **Das Steuergerät ist nicht betriebsbereit, obwohl der Anschlusswert hergestellt und der Netzschalter eingeschaltet wurde:**

Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Grundsätzlich geben wir Ihnen bei Problemen gerne Hilfestellung. Haben Sie Wünsche, Fragen oder Anregungen so stehen wir Ihnen unter [info@2mag.de](mailto:info@2mag.de) zur Verfügung.

## E Technische Daten

### Magnetrührer cuvetteMIXdrive 1 / MIXdrive 1 XS

	<b>cuvetteMIXdrive 1</b>	<b>MIXdrive 1 XS</b>
Bestellnummer	40400	40300
Rührstellen	1	1
Rührmenge/Rührstelle	bis zu 25 ml	1.000 ml
Rührleistung (max.)	10 Watt	
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl	
Werkstoff Versiegelung	PUR	
Zul. Betriebstemperatur (Luft)	-10 bis +50 °C (bei 100% Luftfeuchte)	
Zul. Betriebstemperatur (Wasser)	+50 °C in Wasser getaucht	
Maße (BxTxH)	12,5 x 12,5 x 6 mm	48 x 48 x 18 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,14 kg	ca. 0,36 kg
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 – 95 %, 500 - 1060 hPa	
Schutzart	IP68	
Betriebsspannung (max.)	24 VDC	48 VDC

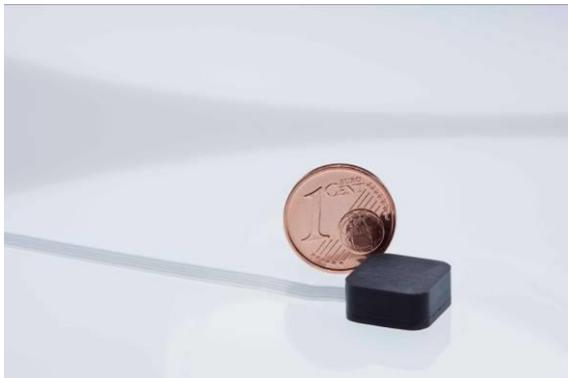


Bild 11 und 12: Magnetrührer cuvetteMIXdrive (links) und MIXdrive 1 XS (rechts)

## Magnetrührer MIXdrive 1 eco / 1

	<b>MIXdrive 1 eco</b>	<b>MIXdrive 1</b>
Bestellnummer	40101	40001
Rührstellen	1	1
Rührmenge/Rührstelle	3.000 ml	10.000 ml
Rührleistung (max.)	10 Watt	20 Watt
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl	
Werkstoff Versiegelung	PUR	
Zul. Betriebstemperatur (Luft)	-10 bis +50 °C (bei 100% Luftfeuchte)	
Zul. Betriebstemperatur (Wasser)	+50 °C in Wasser getaucht	
Maße (BxTxH)	120 x 120 x 35 mm	180 x 180 x 38 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 1,6 kg	ca. 3,5 kg
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 - 95 %, 500 - 1060 hPa	
Schutzart	IP68	
Betriebsspannung (max.)	48 VDC	

## Magnetrührer MIXdrive 6 / 15 / 60

	<b>MIXdrive 6</b>	<b>MIXdrive 15</b>	<b>MIXdrive 60</b>
Bestellnummer	40006	40015	40060
Rührstellen	6	15	60
Rührstellenabstand	130 mm	65 mm	32,5 mm
Rührmenge/Rührstelle	3.000 ml	3.000 ml	500 ml
Rührleistung (max.)	40 Watt		
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl		
Werkstoff Versiegelung	PUR		
Zul. Betriebstemperatur (Luft)	-10 bis +50 °C (bei 100% Luftfeuchte)		
Zul. Betriebstemperatur (Wasser)	+50 °C in Wasser getaucht		
Maße (BxTxH)	245 x 375 x 38 mm		
Versandgewicht (brutto)	ca. 9,4 kg	ca. 9,5 kg	ca. 8,9 kg
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 - 95 %, 500 - 1060 hPa		
Schutzart	IP68		
Betriebsspannung (max.)	48 VDC		

## Magnetrührer MIXdrive 1 XS HT

	<b>MIXdrive 1 XS HT</b>
Bestellnummer	40303
Rührstellen	1
Rührmenge/Rührstelle	1.000 ml
Rührleistung (max.)	10 Watt
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Werkstoff Versiegelung	Silikon
Zul. Betriebstemperatur (Luft)	-30 bis +200 °C (bei 100% Luftfeuchte)
Zul. Betriebstemperatur (Wasser)	+95 °C in Wasser getaucht
Maße (BxTxH)	48 x 48 x 18 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,35 kg
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 - 95 %, 500 - 1060 hPa
Schutzart	IP68
Betriebsspannung (max.)	48 VDC

## Magnetrührer MIXdrive 1 eco HT / 1 HT

	<b>MIXdrive 1 eco HT</b>	<b>MIXdrive 1 HT</b>
Bestellnummer	40301	40201
Rührstellen	1	1
Rührmenge/Rührstelle	3.000 ml	10.000 ml
Rührleistung (max.)	10 Watt	20 Watt
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl	
Werkstoff Versiegelung	Silikon	
Zul. Betriebstemperatur (Luft)	-30 bis +200 °C (bei 100% Luftfeuchte)	
Zul. Betriebstemperatur (Wasser)	+95 °C in Wasser getaucht	
Maße (BxTxH)	120 x 120 x 35 mm	180 x 180 x 38 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 1,5 kg	ca. 3,3 kg
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 - 95 %, 500 - 1060 hPa	
Schutzart	IP68	
Betriebsspannung (max.)	48 VDC	

## Magnetrührer MIXdrive 6 HT / 15 HT / 60 HT

	<b>MIXdrive 6 HT</b>	<b>MIXdrive 15 HT</b>	<b>MIXdrive 60 HT</b>
Bestellnummer	40206	40215	40260
Rührstellen	6	15	60
Rührstellenabstand	130 mm	65 mm	32,5 mm
Rührmenge/Rührstelle	3.000 ml	3.000 ml	500 ml
Rührleistung (max.)	40 Watt		
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl		
Werkstoff Versiegelung	PUR		
Zul. Betriebstemperatur (Luft)	-10 bis +200 °C (bei 100% Luftfeuchte)		
Zul. Betriebstemperatur (Wasser)	+95 °C in Wasser getaucht		
Maße (BxTxH)	245 x 375 x 38 mm		
Versandgewicht (brutto)	ca. 9,0 kg	ca. 9,1 kg	ca. 8,4 kg
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 - 95 %, 500 - 1060 hPa		
Schutzart	IP68		
Betriebsspannung (max.)	48 VDC		

## Magnetrührer MIXdrive OEM / OEM HT

Die technischen Daten von OEM-Versionen sind abhängig von den jeweiligen vorgegebenen Spezifikationen.

## Steuergerät MIXcontrol eco

	<b>MIXcontrol eco</b>
Bestellnummer	90100
Drehzahlbereich	120 – 1.200 rpm
Rührleistung	10 Watt
Leistungseinstellung	keine
Werkstoff Gehäuse	Kunststoff
Maße (BxTxH)	65 x 50 x 45 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,5 kg
Zul. Betriebstemperatur	0 bis +40 °C (bei 80% Luftfeuchte)
Anschlusswert	100-240 V / 50-60 Hz / 0,75 A
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 – 95 %, 500 - 1060 hPa
Schutzart	IP20

## Steuergerät MIXcontrol eco DINrail mit Poti, 0-10V oder RS232

	<b>MIXcontrol eco DINrail Poti</b>	<b>MIXcontrol eco DINrail 0-10V</b>	<b>MIXcontrol eco DINrail RS232</b>
Bestellnummer	90140	90150	90160
Drehzahlbereich	120 – 1.200 rpm		
Rührleistung	10 Watt		
Leistungseinstellung	keine		
Werkstoff Gehäuse	Kunststoff		
Maße (BxTxH)	24 x 100 x 120 mm		
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,25 kg		
Zul. Betriebstemperatur	0 bis +40 °C (bei 80% Luftfeuchte)		
Betriebsspannung (max.)	24 VDC		
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 – 95 %, 500 - 1060 hPa		
Schutzart	IP20		

## Steuergerät MIXcontrol 20 / 40

	<b>MIXcontrol 20</b>	<b>MIXcontrol 40</b>
Bestellnummer	90200	90400
Bestellnummer mit RS232	90210	90410
Drehzahlbereich	100 – 1.600 rpm	100 – 2.000 rpm
Rührleistung	20 Watt	40 Watt
Leistungseinstellung	4-stufig (25/50/75/100%)	10-stufig (10-100%)
Ausgangsspannung	48 VDC	
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl	
Maße (BxTxH)	200 x 155 x 38 mm	
Versandgewicht (brutto)	ca. 1,9 kg	
Zul. Betriebstemperatur	0 bis +40 °C (bei 80% Luftfeuchte)	
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 – 95 %, 500 - 1060 hPa	
Schutzart	IP20	
Anschlusswert	100-240 V / 50-60 Hz / 1,5 A	

## Steuergerät MIXcontrol 20 / 40 DINrail

	<b>MIXcontrol 20</b>	<b>MIXcontrol 40</b>
Bestellnummer DINrail	auf Anfrage	auf Anfrage
Bestellnummer DINrail mit RS232	auf Anfrage	auf Anfrage
Drehzahlbereich	100 – 1.600 rpm	100 – 2.000 rpm
Rührleistung	20 Watt	40 Watt
Leistungseinstellung	keine	
Betriebsspannung	48 VDC	
Werkstoff Gehäuse	Kunststoff	
Maße (BxTxH)	210 x 90 x 58 mm	
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,75 kg	
Zul. Betriebstemperatur	0 bis +40 °C (bei 80% Luftfeuchte)	
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 – 95 %, 500 - 1060 hPa	
Schutzart	IP20	

## Zubehör distriBOX 4 / 8

	<b>distriBOX 4</b>	<b>distriBOX 8</b>
Bestellnummer	49004	49008
Anschlussbuchsen	4	8
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl	
Werkstoff Versiegelung	PUR	
Maße (BxTxH)	48 x 48 x 25 mm	48 x 92 x 25 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,18 kg	ca. 0,27
Zul. Betriebstemperatur	0 bis +40 °C (bei 80% Luftfeuchte)	
Zul. Lagerungsbed.	-40 °C bis +70 °C, 10 – 95 %, 500 - 1060 hPa	
Schutzart	IP20	



Bild 13: Verteiler distriBOX 4/8

## Zubehör mixBATH

	<b>mixBATH</b>
Bestellnummer	40950
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Maße innen (BxTxH)	277 x 537 x 175 mm
Maße außen (BxTxH)	318 x 600 x 190 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 8,0 kg



Bild 14: Edelstahlbad mixBATH

## Zubehör Verlängerungsleitung für MIXdrive

<b>Verlängerungsleitung MIXdrive</b>	
Bestellnummer	46100
Werkstoff	Silikonmantel, Adern mit PTFE ummantelt
Länge	3 m
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,15 kg

## Zubehör Magnetrührstab ASTEROID 25

<b>ASTEROID 25</b>	
Bestellnummer	44025
Form	Dreieck, konvex
Werkstoff	PTFE
Maße (HxL, D)	14 x 25 mm, Ø 16 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,07 kg

## Zubehör Magnetrührstab ASTEROID 40

<b>ASTEROID 40</b>	
Bestellnummer	44040
Form:	Dreieck, konvex
Werkstoff	PTFE
Maße (HxL, D)	28 x 40 mm, Ø 33 mm
Versandgewicht (brutto)	ca. 0,12 kg

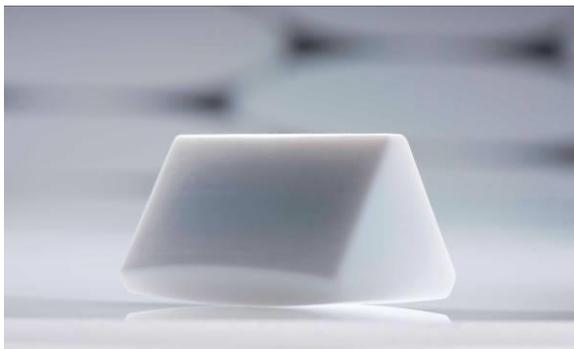


Bild 15: Rührstab ASTEROID 40

### **2mag AG**

Schragenhofstr. 35 J  
DE-80992 München  
GERMANY

Fon: +49 89 38153110  
E-Mail: [info@2mag.de](mailto:info@2mag.de)  
Web: [www.2mag.de](http://www.2mag.de)







# EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG FÜR GERÄTE

(gemäß EU-Richtlinie für Vermeidung elektromagnetischer Störungen 2014/30/EU und  
EU-Richtlinie für Niederspannung 2014/35/EU)

**2mag AG**  
Schragenhofstraße 35 J  
80992 München

erklärt hiermit, dass das Produkt

**cuvetteMIXdrive 1 / MIXdrive 1 XS / 1 eco / 1 / 6 / 15 / 60 / OEM  
MIXdrive 1 XS HT / 1 eco HT / 1 HT / 6 HT / 15 HT / 60 HT / OEM HT**

inkl.  
**MIXcontrol eco / 20 / 40 / OEM**

Optionales Zubehör  
**distriBOX 4 / 8 / Verlängerungsleitung**

konform ist mit den einschlägigen Bestimmungen der EU-Richtlinie über  
elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) und der Niederspannungsrichtlinie  
(2014/35/EU) inklusive deren Änderungen, sowie mit dem entsprechenden Rechtserlass  
zur Umsetzung der Richtlinien in nationales Recht.

Die Erklärung gilt nur unter folgenden Bedingungen:

Die Umgebungsbedingungen, die in den Betriebsanleitungen angeführt sind, müssen  
eingehalten werden. Dies betrifft vor allem die Versorgung mit elektrischer Energie.

Zur Beurteilung der o.g. Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit  
wurden folgende Normen herangezogen:

- DIN EN 61000-3-2
- DIN EN 61000-3-3
- DIN EN 61326-1
- DIN EN 60529

Zur Beurteilung der o.g. Erzeugnisse hinsichtlich der Niederspannungsrichtlinie wurden  
folgende Normen herangezogen:

- DIN EN 61010-1
- DIN EN 61010-2-51

München, 20.04.2016

Unterschrift: \_\_\_\_\_



Dr. Klaus Kaufmann (CTO)