



## REOVIB

### Bedienungsanleitung

### Steuergeräte für die Vibrationsfördertechnik

### MFS 368

### Frequenzumrichter für Schwingförderer

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>Angewandte Richtlinien und harmonisierte Normen.....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>Änderungen und Urheberrecht .....</b>                                                     | <b>12</b> |
| <b>1.0 Allgemeines.....</b>                                                                  | <b>13</b> |
| <b>2.0 Funktionsbeschreibung .....</b>                                                       | <b>14</b> |
| 2.1 Füllstandsteuerung (Stauschaltung).....                                                  | 15        |
| 2.2 Betrieb mit zwei Fördergeschwindigkeiten (2. Sollwert für Umschaltung Grob / Fein) ..... | 16        |
| 2.3 Steuer-Ein- und -Ausgänge .....                                                          | 16        |
| 2.3.1 Freigabeeingang.....                                                                   | 16        |
| 2.3.2 Sensoreingang für Füllstandsteuerung .....                                             | 16        |
| 2.3.3 Externer Sollwert .....                                                                | 16        |
| 2.3.4 Steuerausgang - Status-Relais.....                                                     | 17        |
| 2.3.5 Steuerausgang 24 V DC „Time-Out“ (nur Gehäuseausführung IP 54) .....                   | 17        |
| 2.3.6 Bereitrelais (nur Gehäuseausführung IP 20).....                                        | 17        |
| 2.3.7 Steuerausgang 24 V DC - Blasluftventil (nur Gehäuseausführung IP 54) .....             | 17        |
| 2.3.8 Eingang für Thermoschalter (Series).....                                               | 17        |
| 2.4 Bediendisplay .....                                                                      | 18        |
| <b>3.0 Aufbau .....</b>                                                                      | <b>19</b> |
| 3.1 Ausführung IP 54 .....                                                                   | 19        |
| 3.2 Ausführung IP 20 .....                                                                   | 19        |
| <b>4.0 Technische Daten .....</b>                                                            | <b>20</b> |
| 4.1 Versorgungsanforderungen an die Last .....                                               | 21        |
| 4.2 Einzelheiten zu Anschlussklemmen .....                                                   | 21        |
| 4.3 Temperatur des Schutzgehäuses.....                                                       | 21        |
| 4.4 Kühlmittelart.....                                                                       | 21        |
| 4.5 Stromaufnahme .....                                                                      | 21        |
| 4.6 Warnschilder.....                                                                        | 22        |
| <b>5.0 Bestellbezeichnung .....</b>                                                          | <b>23</b> |
| 5.1 Steueranschlüsse (abhängig von Geräteausführung).....                                    | 24        |
| 5.2 Funktionsumfang (abhängig von Geräteausführung).....                                     | 24        |
| <b>6.0 Einstellmöglichkeiten.....</b>                                                        | <b>25</b> |
| <b>7.0 Bedienelemente .....</b>                                                              | <b>27</b> |
| 7.1 Einstellverhalten .....                                                                  | 27        |
| 7.1.1 Beispiel Parametrierung .....                                                          | 28        |
| 7.1.2 Beispiel externer Sollwert.....                                                        | 28        |
| <b>8.0 Inbetriebnahme .....</b>                                                              | <b>29</b> |
| 8.1 Vorbereitende Maßnahmen .....                                                            | 29        |
| 8.2 Arbeitsfrequenz der eingesetzten Magnete.....                                            | 30        |
| 8.3 Messung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom .....                                     | 30        |
| <b>9.0 Einstellung .....</b>                                                                 | <b>31</b> |
| 9.1 Hinweise zum Regelbetrieb .....                                                          | 31        |
| 9.2 Montage des Beschleunigungssensors.....                                                  | 31        |
| 9.3 Zusammenhang zwischen Beschleunigung und Schwingweite .....                              | 33        |
| 9.4 Ermittlung der Resonanzfrequenz .....                                                    | 33        |
| 9.5 Inbetriebnahme der Steuerung im Regelbetrieb .....                                       | 34        |
| <b>10.0 Fehlersuche.....</b>                                                                 | <b>35</b> |
| <b>11.0 Anschluss Gehäuseausführung (ausführungsabhängig) .....</b>                          | <b>36</b> |
| <b>12.0 Anschluss Schaltschranksausführung .....</b>                                         | <b>38</b> |
| <b>13.0 Maßbild .....</b>                                                                    | <b>39</b> |
| <b>14.0 Montageanweisung .....</b>                                                           | <b>42</b> |
| <b>A 1.0 Zubehör / Optionen / Ersatzteile .....</b>                                          | <b>43</b> |

### Wichtiger Hinweis!

#### VOR INBETRIEBNAHME SORGFÄLTIG LESEN UND ZUR SPÄTEREN VERWENDUNG AUFBEWAHREN

Diese Anleitung enthält alle erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der beschriebenen Produkte. Sie richtet sich ausschließlich an qualifizierte Fachkräfte.

Als qualifizierte Fachkräfte gelten Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung an das spezielle Umfeld der Antriebs- und Elektrotechnik sowie ihrer Kenntnisse einschlägiger Normen, Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und betrieblicher Abläufe vom Betreiber beauftragt wurden, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten durchzuführen. Diese Personen müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen umzusetzen. Definition für Fachkräfte laut VDE 1000-10; DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1).

Es ist sicherzustellen, dass alle grundlegenden Planungsarbeiten an der Maschine oder Anlage sowie sämtliche Tätigkeiten im Zusammenhang mit Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt oder von entsprechend verantwortlichen Fachkräften überwacht werden.

Dabei sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

### Sicherheitshinweise zur Montage und Inbetriebnahme

Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung sind die nachfolgenden Hinweise zwingend zu beachten:

- **Einhaltung technischer Daten und zulässiger Einsatzbereiche**, wie sie beispielsweise in Katalogen, Auftragsunterlagen, auf Typenschildern sowie in Produktkennzeichnungen angegeben sind.
- **Beachtung allgemeiner Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften**, insbesondere der jeweils gültigen Normen (z. B. VDE-Vorschriften, DIN-Normen) sowie gesetzlicher Bestimmungen.
- **Berücksichtigung örtlicher und anlagenspezifischer Vorgaben**, insbesondere hinsichtlich elektrischer Schutzmaßnahmen, Umgebungsbedingungen und Zugangsregelungen.
- **Fachgerechter Einsatz geeigneter Werkzeuge sowie Hebe- und Transporteinrichtungen**, um Beschädigungen und Gefährdungen zu vermeiden.
- **Verwendung persönlicher Schutzausrüstung (PSA)** gemäß den geltenden Vorschriften des Arbeitsschutzes.
- **Einhaltung der spezifizierten Montagebedingungen**, insbesondere:
  - Sicherstellung des erforderlichen Berührungsschutzes während des Betriebs,
  - Schutz vor elektrischem Schlag durch unbeabsichtigtes Berühren (z. B. Abdeckungen).

## Allgemeine Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Hinweise dienen dem Schutz des Bedienpersonals sowie der Sicherheit der beschriebenen Produkte und aller angeschlossenen Geräte.

Die Beachtung dieser Sicherheitshinweise ist zwingend erforderlich, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen sicheren, normkonformen Betrieb sicherzustellen.



**GEFAHR!** Lebensgefahr, höchste Gefährdung.



**WARNUNG!** Mittlere Gefahr, ernsthafte Verletzung oder Schäden.



**VORSICHT/ACHTUNG!** Geringere Gefahr, kleinere Schäden oder Funktionsstörungen.



**ACHTUNG!** Heiße Oberfläche.

### Warnhinweis:

Unsachgemäßer Umgang mit elektrischer Energie kann zu Sachschäden, schweren Personenschäden oder tödlichen Unfällen führen.



### GEFAHR!

#### Gefährliche Spannung. Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

##### Sicherheitsmaßnahmen:

- Versorgungsspannung allpolig trennen, bevor Montage-, Demontage-, Sicherungswechsel- oder Umbauarbeiten durchgeführt werden.
- Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften beachten, insbesondere die am Einsatzort geltenden gesetzlichen und betrieblichen Bestimmungen.
- Vor Inbetriebnahme prüfen, ob die Nennspannung des Geräts mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.





## **GEFAHR!**

### **Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlender Erdung**

Bei Geräten der Schutzklasse I kann eine fehlende oder fehlerhafte Schutzleiterverbindung zu einer gefährlichen Berührungsspannung an leitfähigen, zugänglichen Teilen führen – insbesondere am Gehäuse. Das Berühren dieser Teile kann einen schweren oder tödlichen Stromunfall verursachen.

#### **Sicherheitsmaßnahmen:**

- Sicherstellen, dass das Gerät fachgerecht geerdet ist.
- Nach der Montage sämtliche Schutzleiterverbindungen prüfen, insbesondere auf Durchgängigkeit und festen Sitz.



## **GEFAHR!**

### **Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei beschädigten Geräten**

Beschädigte elektrische Geräte können zu gefährlicher Berührungsspannung an Gehäuseteilen oder freiliegenden elektrischen Komponenten führen. Das Berühren dieser Teile kann schwere Verletzungen oder tödliche Stromunfälle verursachen.

#### **Sicherheitsmaßnahmen:**

- Grenzwerte für Transport, Lagerung und Betrieb einhalten, wie in den technischen Daten angegeben.
- Beschädigte Geräte nicht verwenden.



## **GEFAHR!**

### **Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht aufgelegtem Leitungsschirm**

Bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen können durch kapazitive Einkopplung gefährliche Berührungsspannungen entstehen. Der Kontakt mit leitfähigen Geräteteilen kann schwere Verletzungen oder tödliche Stromunfälle verursachen.

#### **Sicherheitsmaßnahmen:**

- Leitungsschirme und ungenutzte Adern von Leistungsleitungen mindestens einseitig auf ein geerdetes Gehäusepotenzial auflegen.



## GEFAHR!

### Lebensgefahr durch Lichtbogen beim Trennen einer Steckverbindung im Betrieb

Das Trennen einer Steckverbindung unter Spannung kann zur Bildung eines Lichtbogens führen. Dieser kann beim Kontakt zu schweren Verletzungen oder tödlichen Stromunfällen führen.

#### Sicherheitsmaßnahme:

- Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand trennen.



## GEFAHR!

### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei geöffnetem Gehäuse.

Im Geräteinneren können nach dem Trennen vom Netz gefährliche Restspannungen an Kondensatoren vorhanden sein. Ein Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Stromunfällen führen.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Gerät vor dem Öffnen vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).
- Nach dem Trennen vom Netz mindestens 5 Minuten warten, damit sich alle Kondensatoren vollständig entladen.



## WARNUNG!

### Gefahr für Personen mit aktiven Implantaten durch elektromagnetische Felder

Umrichter erzeugen beim Betrieb elektromagnetische Felder (EMF). Elektromagnetische Felder können aktive Implantate beeinflussen, z. B. Herzschrittmacher. Dadurch sind Personen mit aktiven Implantaten in unmittelbarer Nähe eines Umrichters gefährdet.

#### Sicherheitsmaßnahme:

- Beurteilen Sie als Betreiber einer EMF emittierenden Anlage die individuelle Gefährdung von Personen mit aktiven Implantaten.





## **WARNUNG!**

### **Gefahr durch Unterbrechung der Stromversorgung**

Die Unterbrechung und Wiederherstellung der Stromversorgung der Steuerung kann zu Gefährdungssituationen führen. Insbesondere kann die Anlage nach Wiederherstellung der Stromversorgung ohne zusätzliche Freigabe wieder anlaufen.

#### **Sicherheitsmaßnahmen:**

- Informieren Sie das Bedienpersonal über mögliche Gefahren durch Wiederanlauf.



## **WARNUNG!**

### **Gefahr durch unbeabsichtigtes Wiederanlaufen nach Spannungswiederkehr**

Die Unterbrechung und anschließende Wiederherstellung der Stromversorgung kann zu gefährlichen Situationen führen. Insbesondere besteht das Risiko, dass die Anlage ohne zusätzliche Freigabe automatisch wieder in Betrieb geht. Dadurch können Personen verletzt oder Sachschäden verursacht werden.

#### **Sicherheitsmaßnahmen:**

- Stellen Sie sicher, dass nach einer Spannungsunterbrechung ein automatisches Wiederanlaufen der Anlage ausgeschlossen ist.
- Geeignete technische Maßnahmen sind zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Wiederanlaufen sicher zu verhindern, z. B. Not-Aus.
- Die Wirksamkeit der Not-Aus-Funktion ist vor der ersten Inbetriebnahme sowie regelmäßig im Betrieb zu prüfen.  
Die Prüfung muss dokumentiert und durch fachkundiges Personal durchgeführt werden.



## WARNUNG!

### Gefahr durch fehlende oder unleserliche Warnschilder

Unvollständige, beschädigte oder unleserliche Warnkennzeichnungen können dazu führen, dass potenzielle Gefahren nicht erkannt werden. Dies kann zu schweren Unfällen mit Verletzungsfolgen bis hin zum Tod führen.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass sämtliche Warnschilder in einwandfreiem Zustand und gut lesbar sind.
- Die Kennzeichnungen müssen eindeutig auf vorhandene Gefährdungen hinweisen und den jeweiligen Einsatzbedingungen standhalten.
- Fehlende, beschädigte oder unleserliche Warnschilder sind unverzüglich zu ersetzen.
- Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „**Warnschilder**“.



## WARNUNG!

### Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen

Bei Störungen, Überlastung oder unzureichender Belüftung können sich Bauteile im Geräteinneren stark erhitzen. Ein Kontakt mit diesen Oberflächen kann zu Verbrennungen führen.

Bei den Varianten **6 A** und **8 A** kann die Temperatur des Kühlkörpers im Betrieb bis zu **70 °C** erreichen.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit dem Kühlkörper während und unmittelbar nach dem Betrieb.
- Bringen Sie geeignete Warnhinweise an (z. B. Symbol ISO 7010 W017 „Warnung vor heißer Oberfläche“).
- Der Zugang zum Inneren des Gerätes ist ausschließlich autorisiertem, qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten





## VORSICHT!

### Gefahr durch unsachgemäße Montage

Unsachgemäße Montagearbeiten – z. B. durch ungeeignetes Werkzeug, fehlerhafte Verschraubungen oder das Nichtbeachten der Montageanleitung – können zum Herabfallen von Bauteilen oder des Geräts führen. Dies stellt eine erhebliche Gefahr für Personen und Sachwerte dar.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Tragen Sie je nach Anforderung bei Montage- und Demontagearbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B.:
  - Sicherheitsschuhe (mind. Klasse S1),
  - Schutzhelm,
  - Schutzhandschuhe.
- Befolgen Sie alle Anweisungen der Montageanleitung sorgfältig. Verwenden Sie nur die empfohlenen Werkzeuge und Anzugsverfahren (z. B. Drehmomentvorgaben).



## VORSICHT!

### Beeinträchtigung der Sicherheit durch unbeabsichtigte Parametrierung

Eine unbeabsichtigte oder unautorisierte Änderung von Geräteeinstellungen kann zur Deaktivierung oder Einschränkung sicherheitsrelevanter Funktionen führen. Dies kann Personen gefährden oder Schäden an der Anlage verursachen.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass sicherheitskritische Parameter ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal geändert werden können.
- Dokumentieren Sie alle Änderungen sicherheitsrelevanter Parameter nachvollziehbar.





## VORSICHT!

### Sachschaden durch lockere Leistungsanschlüsse

Unzureichend befestigte Leistungsanschlüsse, etwa infolge falsch angezogener Schrauben oder betriebsbedingter Vibrationen, können zu erhöhten Übergangswiderständen führen. Dies kann Überhitzung, Gerätestörungen oder Brandgefahr zur Folge haben.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Ziehen Sie alle Leistungsanschlüsse mit den in der technischen Dokumentation angegebenen Anziehdrehmomenten fest.
- Verwenden Sie ausschließlich geeignete Werkzeuge zum Anziehen der Anschlüsse.
- Prüfen Sie sämtliche Leistungsanschlüsse regelmäßig auf festen Sitz – insbesondere nach Transport, Inbetriebnahme oder Wartungsarbeiten.



## VORSICHT!

### Geräteschäden durch Überschreitung der zulässigen Stromaufnahme

Der in den technischen Daten angegebene max. Eingangsstrom ist die maximal zulässige Stromaufnahme des Gerätes über dem gesamten Eingangsspannungsbereich. Eine höhere Stromaufnahme als hier angegeben kann zu Funktionsstörungen und Ausfall führen. Siehe auch Kapitel 4.5 „Stromaufnahme“.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass der Eingangsstrom, den in der technischen Dokumentation angegebenen Maximalwert nicht überschreitet.

## HINWEIS!

### Geräteschaden durch unsachgemäße Schraubarbeiten

Die Verwendung ungeeigneter Schraubwerkzeuge oder falscher Schraubverfahren kann zu Beschädigungen von Schraubverbindungen und Gehäuseteilen führen. Dadurch können Funktionseinbußen oder Ausfälle des Geräts auftreten.

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Verwenden Sie ausschließlich Schraubwerkzeuge mit passender Abmessung und geeigneter Form für die verwendeten Schraubenköpfe.
- Ziehen Sie alle Schrauben mit dem in der technischen Dokumentation angegebenen Anziehdrehmoment an.
- Vermeiden Sie Über- oder Unterdrehmomente, um Beschädigungen zu verhindern.

## HINWEIS!

### Sachschaden durch ungeeignete Ausgangsspannung

Unabhängig von der Eingangsspannung beträgt die werkseitig eingestellte Ausgangsspannung des Umrichters **205 V AC**.

Bei Verwendung von **110 V AC-Magneten** muss die Ausgangsspannung durch den Parameter „UMax“ entsprechend begrenzt werden.

**Andernfalls kann es zur Zerstörung der Magnetkomponenten kommen.**

#### Sicherheitsmaßnahmen:

- Prüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob die Ausgangsspannung für die angeschlossenen Verbraucher geeignet ist.
- Passen Sie den Parameter „UMax“ bei Bedarf gemäß den Anforderungen des verwendeten Magneten an.
- Beachten Sie die Herstellerangaben der angeschlossenen Komponenten.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in dieser Anleitung beschriebenen Geräte sind elektrische Betriebsmittel zur Steuerung von Schwingförderern in industriellen Anlagen.

Die Gehäuseausführung IP 54 ist **nicht** für den Schaltschrankeinbau konzipiert. Die Einhaltung der im Datenblatt angegebenen Umgebungstemperatur ist zwingend erforderlich. Abweichungen können zu vorzeitiger Materialermüdung sowie zur Verkürzung der Lebensdauer führen.

Die Geräte sind auf einem ebenen und erschütterungsfreien Untergrund zu montieren.

## Angewandte Richtlinien und harmonisierte Normen

Die nachfolgend aufgeführten Richtlinien und harmonisierten Normen wurden bei der Entwicklung und Herstellung der genannten Produkte berücksichtigt:

| Richtlinie | Bezeichnung                              | Angewandte Norm(en)                            |
|------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2014/30/EU | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN IEC 61000-6-4:2019<br>EN IEC 61000-6-2:2019 |
| 2014/35/EU | Niederspannungsrichtlinie (LVD)          | EN IEC 62477-1:2023 + AC:2024                  |
| 2011/65/EU | Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS)  | –                                              |



REO AG, D-42657 Solingen

## Änderungen und Urheberrecht

Technische Änderungen sowie Änderungen an Inhalt und Aufbau dieser Dokumentation bleiben ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Die Inhalte dieser Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Rechte auf Vervielfältigung, Verbreitung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, bleiben der REO AG vorbehalten. Jede Verwendung, auch auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der REO AG.

## 1.0 Allgemeines

Das Steuergerät erzeugt eine netzfrequenzunabhängige, einstellbare Antriebsfrequenz für den Schwingförderer. Die eingangsseitige PFC-Schaltung gewährleistet eine konstante Ausgangsspannung sowohl bei einer Eingangsspannung von 110 V als auch von 230 V.

Netzspannungsschwankungen haben keinen Einfluss auf die Förderleistung. Die Betriebsart *Schwingweitenregelung* ermöglicht in Kombination mit einem Beschleunigungssensor einen konstanten Materialfluss, auch bei wechselnder Beladung des Förderers. In dieser Betriebsart kann zudem die Resonanzfrequenz des Fördergeräts erfasst und die Antriebsfrequenz kontinuierlich nachgeregelt werden.

Eine integrierte Füllstandsteuerung erlaubt mit Hilfe eines PNP-Abstandssensors den Aufbau einer Stauschaltung zur Regelung des Materialflusses. Für den Anschluss eines Blasluftventils steht bei der Gehäuseausführung mit Schutzart IP 54 ein 24 V DC-Ausgang zur Verfügung.

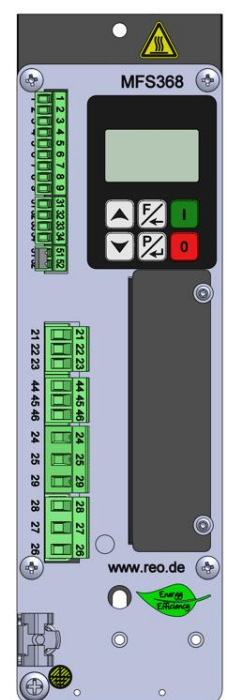
Die Bedienung des Geräts erfolgt über ein LC-Display in Verbindung mit integrierten Programmier Tasten. Alle Einstellungen können über das Display vorgenommen werden, ohne dass das Gehäuse geöffnet werden muss.

### Besondere Merkmale

- Netzspannungsunabhängige Ausgangsspannung bis 205 V AC
- Einstellbare, netzfrequenzunabhängige Ausgangsfrequenz
- Minimal- und Maximalgrenzen des Frequenzbereichs einstellbar
- Einstellbare Strombegrenzung zur Begrenzung des maximalen Magnetstroms
- Konstante Förderleistung, z. B. bei Netzspannungsschwankungen
- Automatische Regelung der Resonanzfrequenz
- Statusrelais für Betriebsanzeige (Ein/Aus)
- Bereitrelais (nur bei Gehäuseausführung IP 20)
- Integrierte Füllstandsteuerung
- 24 V DC-Ausgang für z. B. Luftventil (nur bei Gehäuseausführung IP 54)
- Speicherung von bis zu vier anwendungsspezifischen Parametersätzen
- Optional: Betrieb über Feldbusschnittstelle
- Thermoschaltereingang zur Temperaturüberwachung des Magneten



Gehäuseausführung  
IP 54



Schaltschrank-  
ausführung IP 20

## 2.0 Funktionsbeschreibung

Das Gerät erzeugt eine einstellbare Ausgangsspannung mit einer ebenfalls einstellbaren, netzunabhängigen Ausgangsfrequenz. Eine integrierte PFC-Schaltung auf der Eingangsseite gewährleistet eine konstante Ausgangsspannung im Bereich von 99 V bis 264 V AC Eingangsspannung. Die Steuerung der Förderleistung erfolgt über die Regelung der Ausgangsspannung.

Der Ausgang kann wahlweise über die Geräteeingabetasten oder über einen Freigabeeingang durch eine übergeordnete externe Steuerung aktiviert bzw. deaktiviert werden. Nach dem Einschalten wird der Ausgang über eine einstellbare Zeitrampe hochgefahren (Hochlaufzeit) und nach dem Abschalten zurückgefahren (Auslaufzeit).

Das Gerät kann im manuellen Betrieb mit konstanter Ausgangsfrequenz oder im Regelbetrieb mit Schwingweitenregelung und automatischer Frequenznachführung betrieben werden. Für den Regelbetrieb ist ein Beschleunigungssensor, z. B. Typ SW10, erforderlich, der am schwingenden Teil des Förderers zu montieren ist. Dieser Sensor misst die Schwingbewegung des Förderers und übermittelt den Istwert an die integrierte Regelung. In dieser Betriebsart ermittelt das Gerät zusätzlich zur Amplitudenregelung die Resonanzfrequenz des Förderers. Diese wird bei veränderter Beladung automatisch angepasst, um eine konstante Förderleistung bei optimaler Schwingfrequenz sicherzustellen.

Der Sollwert der Förderleistung wird standardmäßig über das interne Display eingestellt, kann jedoch alternativ über ein analoges Eingangssignal von 0...10 V oder 0(4) ...20 mA DC extern vorgegeben werden.

Zur Steuerung des Materialflusses ist eine integrierte Füllstandsteuerung vorhanden. Diese ermöglicht die Realisierung einer Stauschaltung mit Hilfe eines externen 24 V PNP-Abstandssensor. Durch einstellbare Ein- und Ausschaltverzögerungen wird der Materialfluss gezielt unterbrochen (Materialstau). Zusätzlich kann mittels „Time-out“-Funktion überwacht werden, ob innerhalb eines definierten Zeitfensters Fördererteile den Sensor passieren (z. B. zur Leermeldung).

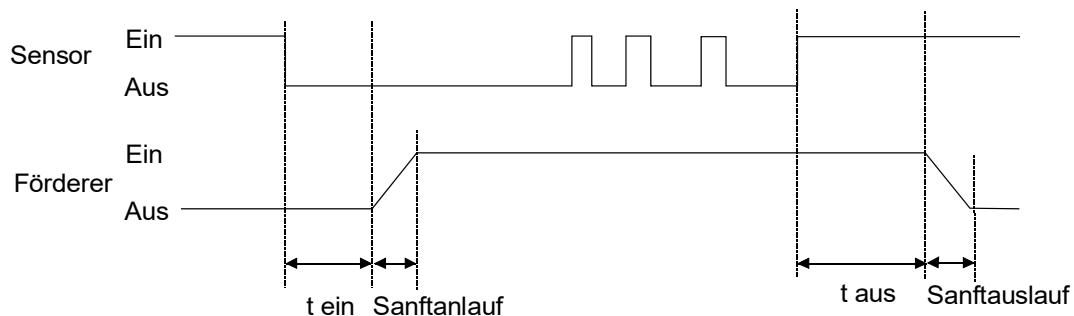
Alternativ zur Stauschaltung kann der Sensoreingang zur Umschaltung auf einen zweiten, intern einstellbaren Sollwert genutzt werden, z. B. zur Realisierung einer „Schnell-/Langsam“-Funktion.

Bei der Gehäuseausführung IP 54 steht parallel zur Fördereransteuerung ein 24 V DC-Ausgang zur Ansteuerung eines Blasluftventils zur Verfügung. Dieser kann zeitlich vor dem Fördererstart eingeschaltet und zeitverzögert nach dem Fördererstopp ausgeschaltet werden. Die jeweiligen Einschalt- und Ausschaltverzögerungen sind einstellbar.

Der Nennstrom des Geräts kann in einem Bereich von 5 % bis 100 % eingestellt werden. Wird die eingestellte Stromgrenze erreicht, wird die Ausgangsspannung automatisch reduziert, um eine Überschreitung der Stromgrenze zu vermeiden. Kritische Parameter wie Stromgrenze und Frequenzgrenzen sind in einem gesonderten Grenzwertmenü zusammengefasst. Änderungen in diesem Menü sind nur nach Eingabe eines Servicecodes im „Service-Menü“ möglich. Innerhalb des Service-Menüs können zudem die aktuellen Geräteeinstellungen gespeichert oder die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden.

## 2.1 Füllstandsteuerung (Stauschaltung)

Der Ausgang des Steuergeräts wird in Abhängigkeit vom über einen Materialsensor erfassten Füllstand des Förderguts über intern einstellbare Zeitverzögerungen („t ein“ und „t aus“) EIN- bzw. AUS-geschaltet. Der Füllstand pendelt hierbei um die Position des in der Füllstrecke installierten Sensors.



Wird der Sensor durch das Fördergut nicht mehr bedeckt und die Einschaltsverzögerung ist abgelaufen, wird der Ausgang eingeschaltet.

Überschreitet das Fördergut anschließend die Sensorposition, wird der Ausgang nach Ablauf der Ausschaltverzögerung ausgeschaltet.

Im Display erscheint in diesem Fall die Anzeige („ voll“).

Lücken im Materialfluss setzen die Zeitstufen jeweils wieder zurück. Die Verzögerungszeiten werden vom ersten bzw. letzten erfassten Fördergutteil bestimmt. Die Parameter für die Ein- bzw. Ausschaltverzögerungszeit können im Programmiermenü eingestellt werden.

Das Ablaufen der internen Zeitfunktionen wird durch ein Uhrensymbol  im Display angezeigt.

Zusätzlich kann beim Einschalten des Geräts eine **Sensor-Time-out-Funktion** aktiviert werden. Diese schaltet das Gerät automatisch ab, wenn innerhalb eines einstellbaren Zeitraums (1 bis 240 Sekunden) kein Fördergut den Sensor passiert. Mit dem Abschalten des Geräts wird auch das Statusrelais deaktiviert. Im Display erscheint abwechselnd blinkend die Anzeige „**Track Timeout**“ und „**Info 0001**“.

Diese Funktion ist optional und muss im Menü *Stausensor* durch die Einstellung „**Timeout Ein**“ = ☒ aktiviert werden.

## 2.2 Betrieb mit zwei Fördergeschwindigkeiten (2. Sollwert für Umschaltung Grob / Fein)

Alternativ zur Füllstandsteuerung kann der Betrieb mit zwei Fördergeschwindigkeiten erfolgen. Dabei wird zwischen einem **ersten Sollwert (Grobförderung)** und einem **zweiten Sollwert (Feinförderung)** umgeschaltet.

Die Umschaltung erfolgt über den Sensoreingang, der ansonsten für die Füllstandsteuerung vorgesehen ist. Als Steuersignal kann entweder ein potentialfreier Kontakt oder eine externe 24 V DC-Signalspannung verwendet werden.

Liegt eine 24 V DC-Signalspannung am Eingang an, erfolgt die Umschaltung **ohne Zeitverzögerung** auf den zweiten Sollwert (Feinförderung).

**Hinweis:** Bei aktivierter Grob/Fein-Umschaltung ist die Funktion der Füllstandsteuerung deaktiviert.

## 2.3 Steuer-Ein- und -Ausgänge

### 2.3.1 Freigabeeingang

Der Freigabeeingang dient der externen Ansteuerung des Leistungsausgangs.

- **Signalart:** Potentialfreier Kontakt oder 24 V DC-Signalspannung
- **Funktion:** Aktiviert bzw. deaktiviert den Leistungsausgang des Geräts
- **Anwendung:** Ermöglicht die externe Steuerung, z. B. durch eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) oder zur Verknüpfung mehrerer Geräte in einer Anlage

### 2.3.2 Sensoreingang für Füllstandsteuerung

Der Sensoreingang dient zur Erfassung des Materialstandes oder zur Umschaltung auf einen zweiten Sollwert.

- **Funktion 1:** Füllstandserkennung zur Realisierung einer Stauschaltung in der Förderstrecke
- **Funktion 2:** Alternativ Umschaltung zwischen zwei Sollwerten (z. B. Grob-/Feinförderung)
- **Signalart:** 24 V DC (PNP)

### 2.3.3 Externer Sollwert

Die Vorgabe des Sollwerts für die Förderleistung kann alternativ über ein externes Analogsignal erfolgen:

**Signalarten:**

- 0 ... 10 V DC
- 0(4) ... 20 mA DC

Zur Aktivierung der externen Sollwertvorgabe muss im Menü „Förderer“ der Parameter „Externer Sollwert“ aktiviert werden.

**Hinweis zur Umschaltung:**

Stellen Sie vor der Aktivierung des externen Sollwerts mithilfe der Pfeiltasten den gewünschten Minimalwert ein. Erst danach sollte auf den externen Modus umgeschaltet werden. Der zuletzt eingestellte Wert bleibt als Minimum bestehen, wenn der externe Sollwert „0“ beträgt.

### 2.3.4 Steuerausgang - Status-Relais

Das Statusrelais signalisiert den Betriebszustand des Geräts:

#### Ausführung:

- Gehäusevariante IP 20: Relaiskontakt als Wechsler, max. 250 V AC
- Gehäusevariante IP 54: Relaiskontakt als Schließer, max. 24 V DC

#### Funktion:

Das Relais zieht an, sobald der Förderer eingeschaltet ist.

Bei fehlendem Freigabesignal oder bei Auftreten einer Störung fällt das Relais ab.

### 2.3.5 Steuerausgang 24 V DC „Time-Out“ (nur Gehäuseausführung IP 54)

Der Steuerausgang wird aktiviert, wenn innerhalb eines definierten Zeitraums kein Fördergut vom Materialsensor erkannt wird.

Diese Funktion ist über den Parameter „**Timeout ein**“ aktivierbar.

### 2.3.6 Bereitrelais (nur Gehäuseausführung IP 20)

Relaiskontakt: 250 V AC (Wechslerkontakt)

Das Bereitrelais öffnet den Kontakt 45 - 46, wenn einer der folgenden Zustände eintritt:

- Fehlerzustand (z. B. Überlast),
- Erreichen der eingestellten Stromgrenze.

### 2.3.7 Steuerausgang 24 V DC - Blasluftventil (nur Gehäuseausführung IP 54)

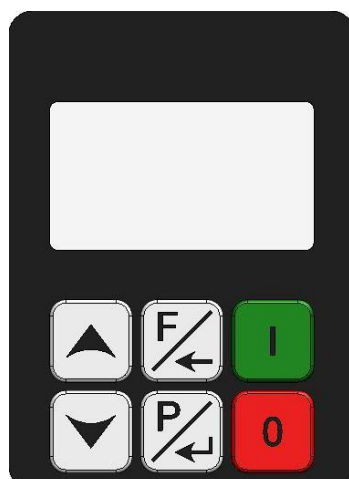
- Ausgangsspannung: 24 V DC
- Funktion: Ansteuerung eines externen Blasluftventils
- Einschaltzeitpunkt: gleichzeitig mit dem Start des Förderers (Werkseinstellung)
- Ausschaltzeitpunkt: 4 Sekunden nach Stoppen des Förderers (Werkseinstellung)
- Einstellmöglichkeiten:
  - Einschaltverzögerung über Parameter „**Air lead time**“
  - Ausschaltverzögerung über Parameter „**Air delay time**“

### 2.3.8 Eingang für Thermoschalter (Series)

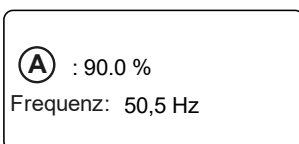
- Funktion: Anschluss eines externen Thermoschalters zur Temperaturüberwachung
- Einsatzort: Thermoschalter wird vom Anwender am Magneten des Förderers montiert
- Zweck: Schutz des Fördersystems vor Überhitzung durch Abschaltung bei Überschreiten der definierten Temperaturgrenzen

## 2.4 Bediendisplay

Die Bedienung des Geräts erfolgt über eine integrierte Folientastatur in Verbindung mit einem Text-/Grafikdisplay.



Betriebsanzeige



Statuszeile  
Sollwert Förderer  
Frequenz Förderer

 Start / Reset

 Stop

### Symbole "Funktion"

-  Förderleistung
-  Förderer
-  Gesperrt  
(keine Freigabe)
-  Materialstau
-  Maximumbegrenzung
-  Information
-  Sprache
-  Time out

### Symbole der Statuszeile

-  Stop-Taste
-  „Busy“ bei Speicherung
-  Schlüssel gesetzt
-  Service freigegeben
-  Unterspannung Netz
-  Bunker-Takt
-  Blasluft aktiv
-  Betrieb über Netzwerkkarte
-  Hochlauf
-  Auslauf

| Taste       | Funktion im Menübetrieb               | Funktion bei der Werteingabe     |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Pfeiltasten | Auswahl des Menüeintrags              | Änderung des angezeigten Werts   |
| F-Taste     | Rückkehr zur übergeordneten Menüebene | Abbruch bei der Werteingabe      |
| P-Taste     | Aufruf eines Untermenüs               | Übernahme des eingegebenen Werts |

## 3.0 Aufbau

Das Gerät ist in den Ausführungen **IP 20** und **IP 54** erhältlich.

### 3.1 Ausführung IP 54

Die Geräteausführung IP 54 verfügt über folgende Komponenten:

- Netzschalter
- Bedien- und Anzeigefeld
- Netzanschlusskabel (optional)
- Ausgangskabel oder Ausgangssteckdose zum Anschluss des Fördergeräts
- Sensoranschlüsse für 24 V DC-Sensoren mit PNP-Ausgang

### 3.2 Ausführung IP 20

Die Geräteausführung IP 20 verfügt über folgende Merkmale:

- Befestigungspunkte zur Montage auf einer Montageplatte
- Elektrischer Anschluss über außenliegende Klemmen

## 4.0 Technische Daten

| Parameter                                     | IP 54                           | IP 20                           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Schutzart                                     | IP 54                           | IP 20                           |
| Schutzklasse                                  | I                               | I                               |
| Eingangsspannung                              | 99 V ... 264 V AC               | 99 V ... 264 V AC               |
| Max. zulässiger Eingangsstrom <sup>*1</sup>   | I <sub>n</sub> : 2 A            | I <sub>n</sub> : 2 A            |
| Eingangsfrequenz                              | 50 / 60 Hz                      | 50 / 60 Hz                      |
| Einschaltstrom                                | $\hat{I} = 9 \text{ A}$ , 20 ms | $\hat{I} = 9 \text{ A}$ , 20 ms |
| Verlustleistung                               | max. 55 W                       | max. 55 W                       |
| Ausgangsspannung                              | 0 ... 205 V $\pm 5 \%$          | 0 ... 205 V $\pm 5 \%$          |
| Ausgangsstrom                                 | 3 / 6 / 8 A $\pm 5 \%$          | 3 / 6 / 8 A $\pm 5 \%$          |
| Ausgangsfrequenz <sup>*2</sup>                | 20 Hz ... 140 Hz                | 20 Hz ... 140 Hz                |
| Empfohlener Leitungsschutzschalter            | 6 A, Charakteristik B oder C    | 6 A, Charakteristik B oder C    |
| Fehlerstromschutzschalter (RCD)               | Typ B                           | Typ B                           |
| Netzsystem                                    | TN-System                       | TN-System                       |
| Bemessungskurzzeitstrom (I <sub>cw</sub> )    | < 10 kA                         | < 10 kA                         |
| Bemessungskurzschlussstrom (I <sub>cc</sub> ) | < 10 kA                         | < 10 kA                         |
| Freigabeeingang                               | Kontakt / 24 V DC               | Kontakt / 24 V DC               |
| Analogsolllwert                               | 0 ... +10 V DC, 0(4) ... 20 mA  | 0 ... +10 V DC, 0(4) ... 20 mA  |
| Ventilausgang (Blasluft)                      | 24 V DC, 100 mA                 | -                               |
| Time-Out-Ausgang                              | 24 V DC, 100 mA                 | -                               |
| Stausensor                                    | 24 V DC, PNP (100 mA)           | 24 V DC, PNP (100 mA)           |
| Statusrelais (Ein/Aus) <sup>*3</sup>          | Schließer, 24 V / 1 A           | Wechsler, 250 V / 1 A           |
| Bereitrelais (Störung)                        | -                               | Wechsler, 250 V / 1 A           |
| Betriebstemperatur                            | 0 ... +40 °C                    | 0 ... +40 °C                    |
| Lagertemperatur                               | -10 ... +65 °C                  | -10 ... +65 °C                  |
| Relative Luftfeuchtigkeit (Lager)             | 10 ... 95 % RH, ohne Kondensat  | 10 ... 95 % RH, ohne Kondensat  |
| Gewicht                                       | ca. 2,7 kg                      | ca. 2,3 kg                      |

### Hinweise:

<sup>\*1</sup> Wichtige Informationen zur Stromaufnahme sind im Kapitel 4.5 zu beachten. Eine Missachtung kann zu Funktionsstörungen oder Geräteschäden führen.

<sup>\*2</sup> Andere Ausgangsfrequenzen auf Anfrage.

<sup>\*3</sup> Die Anschlüsse der Status- und Bereit-Relais (Kl. 21-23 und Kl. 44-46) dürfen nicht mit unterschiedlichen Netzklassen kombiniert werden. Beide Relaiskontakte dürfen ausschließlich mit Signalen gleicher Netzklassen verwendet werden.

#### 4.1 Versorgungsanforderungen an die Last

Das Gerät ist für den Betrieb mit Magneten geeignet.

#### 4.2 Einzelheiten zu Anschlussklemmen

**Befestigungsdrehmoment:**

- **Klemmentyp MSTB / GMSTB / GMSTB-GIC**

*Anschlussklemmen 21–29 und 44–46*

Anzugsdrehmoment: **0,5 – 0,6 Nm**

- **Klemmentyp MC**

*Anschlussklemmen 1–9, 31–34 und 51–52*

Anzugsdrehmoment: **0,22 – 0,25 Nm**

#### 4.3 Temperatur des Schutzgehäuses

Die Montage des Geräts ist ausschließlich auf Beton oder anderen **nicht brennbaren** Untergründen zulässig.

#### 4.4 Kühlmittelart

Die Kühlung des Geräts erfolgt durch freie Konvektion.

#### 4.5 Stromaufnahme

Der in den technischen Daten angegebene Eingangsstrom stellt die maximal zulässige Stromaufnahme des Geräts dar. Eine Überschreitung dieses Wertes kann zu Funktionsstörungen und zum Ausfall des Geräts führen.

Die Stromaufnahme verhält sich umgekehrt proportional zur anliegenden Eingangsspannung:  
Bei höherer Eingangsspannung ist der Eingangsstrom kleiner, bei niedrigerer Eingangsspannung ist der Eingangsstrom größer.

**Beispiel:**

Ein 230-V-Vibrationsförderer wird mit dem Regelgerät MFS368 an einem 230 V Netz betrieben. Die gemessene Stromaufnahme beträgt 1 A. Wird derselbe Förderer an einem 110 V Netz betrieben, dann ist die Eingangsspannung nur noch halb so hoch und die Stromaufnahme wird deshalb doppelt so groß. Die Stromaufnahme des Regelgeräts ist in diesem Fall dann 2 A.

**Hinweis:**

Bei der Auslegung, insbesondere für internationale Einsatzgebiete, ist sicherzustellen, dass der maximal spezifizierte Eingangsstrom bei der niedrigsten zu erwartenden Netzspannung nicht überschritten wird.

## 4.6 Warnschilder

**ACHTUNG !**  
**VOR DEM ÖFFNEN DES GEHÄUSES**  
**NETZSTECKER ZIEHEN**

Vor allen Eingriffen in das Gerät  
mindestens 5 Min. Entladezeit  
der Kondensatoren abwarten



**DANGER !**  
**DISCONNECT MAIN SUPPLY**  
**BEFORE REMOVING COVER**

Before any contact into the unit  
await at least 5 minutes discharge  
time of the internal capacitors

**REO AG**  
Brühler Straße 100  
D - 42657 Solingen  
☎ + 49(0)212/8804- 0  
www.reo.de

RQS.Nr.:  
A-1113410

|      |                     |                |
|------|---------------------|----------------|
| Type | MFS 368 E/IP V02 UL | IP20           |
| N0.  | 903952              | ID.NR 63682122 |
| Uin  | 99-264 V AC         | lin max. 2 A   |
| Uout | 0-205 V AC          | lout 6 A       |
| Fin  | 50-60 Hz            | Fout 20-140 Hz |



25/2023

Made in Germany



Das Warnschild mit der Aufschrift „Warnung: Heiße Oberfläche“ muss gut sichtbar am  
Kühlkörper angebracht sein.

## 5.0 Bestellbezeichnung

1 0 200 6368

2 1 2 1

### Schnittstellen

0= --- → Ohne Schnittstelle  
1= EC → EtherCAT  
2= EIP → Ethernet/IP  
3= PN → PROFINET  
4= DP → PROFIBUS  
5= CAN → CAN-Bus  
6= DN → DeviceNet

### Nennstrom

1= 3A  
2= 6A  
3= 8A

### Geräteausführungen

0= IP20 V → Vertikale Bauform  
1= IP20 V UL → Vertikale Bauform UL  
4= IP54 EK/AK → Eingangs-/Ausgangskabel  
6= IP54 EK/AD → Eingangskabel/Ausgangsdose  
8= IP54 PV → Plug&Vib  
9= IP54 PV UL → Plug&Vib UL

(EK=offene Kabelenden)

### Version

1= IP20 Basic  
2= IP20 Series  
4= IP54 Basic  
5= IP54 Series

## 5.1 Steueranschlüsse (abhängig von Geräteausführung)

| Funktion                               | Basic 3 A / 6 A / 8 A |      | Series 3 A / 6 A / 8 A |      |
|----------------------------------------|-----------------------|------|------------------------|------|
|                                        | IP54                  | IP20 | IP54                   | IP20 |
| Füllstandsensorsanschluss              | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Statusrelais <sup>*1</sup>             | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |
| Bereitrelais <sup>*1</sup>             | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |
| Freigabeeingang                        | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |
| Externer Sollwert (0-10 V / 0(4)20 mA) | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |
| Schwingweitensensorsanschluss          | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Thermoschaltereingang                  | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Blasluft                               | X                     | X    | ✓                      | X    |

## 5.2 Funktionsumfang (abhängig von Geräteausführung)

| Funktion                                           | Basic 3 A / 6 A / 8 A |      | Series 3 A / 6 A / 8 A |      |
|----------------------------------------------------|-----------------------|------|------------------------|------|
|                                                    | IP54                  | IP20 | IP54                   | IP20 |
| Status/Bereit-Ausgang <sup>*1</sup>                | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |
| Schwingweitenregelung (ACC)                        | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Frequenznachregelung (AFC)                         | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Blasluft                                           | X                     | X    | ✓                      | X    |
| Füllstand                                          | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Timeout Ausgang                                    | X                     | X    | ✓                      | X    |
| Bunker-Takt                                        | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |
| Eingang für Thermoschalter                         | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Externer Sollwerteingang umschaltbar <sup>*2</sup> | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |
| Zweiter Sollwert                                   | X                     | X    | ✓                      | ✓    |
| Schnittstelle verfügbar (optional)                 | ✓                     | ✓    | ✓                      | ✓    |

<sup>\*1</sup> Bei Schutzart IP54: potenzialfreier Kontakt mit umschaltbarer Funktion.

<sup>\*2</sup> Bei Schutzart IP54: interner Anschluss erforderlich.

### Legende:

✓ = Funktion verfügbar | X = Funktion nicht verfügbar

## 6.0 Einstellmöglichkeiten

| Nr.        | Sym-<br>bol                                                                         | Menüpunkt                               | Bedeutung                                                                            | Einstellung                                                    | Werkseinstel-<br>lung       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>1.0</b> |    | <b>Leistung</b>                         |                                                                                      |                                                                |                             |
| 1.1        |    | Förderer                                | Förderleistung                                                                       | 0-100%                                                         | 0%                          |
| 1.1.1      |                                                                                     | Fein                                    | Sollwert „Fein“ (vorher „Grob / Fein akti-<br>vieren“)                               | 0-100%                                                         | 0%                          |
| <b>2.0</b> |    | <b>Förderer</b>                         |                                                                                      |                                                                |                             |
| 2.1        |                                                                                     | Frequenz                                | Frequenz einstellen                                                                  | 35-140 Hz                                                      | 100 Hz                      |
| 2.2        |                                                                                     | Invert. Freig.                          | Freigabe inventieren                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.3        |                                                                                     | Status<->Bereit                         | Umschaltung Status-Bereit Relais (Bei<br>Geräten mit nur einem Relaisausgang)        | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.4        |                                                                                     | Externer Sollwert                       | Externen Sollwert aktivieren                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.4.1      |                                                                                     | Sollwert                                | Sollwertart: 0/2/1-10 V / 0/4-20 mA                                                  | 0/2/1-10 V /<br>0/4-20 mA                                      | 0-10 V                      |
| 2.5        |                                                                                     | Hochlauf                                | Hochlaufzeit einstellen (Sollwert 0% auf<br>100 %)                                   | 0-60 s                                                         | 1 s                         |
| 2.6        |                                                                                     | Auslauf                                 | Auslaufzeit einstellen (Sollwert 100 % auf<br>0 %)                                   | 0-60 s                                                         | 0,1 s                       |
| 2.7        |                                                                                     | Max.                                    | Maximale Förderleistung begrenzen                                                    | 0-100%                                                         | 90%                         |
| 2.8        |                                                                                     | Acc Regler                              | Acc-Regler aktivieren ( Abschalten deak-<br>tiviert Auto. Freq.)                     | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.9        |                                                                                     | Regler Einstellun-<br>gen* <sup>3</sup> |                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.9.1      |                                                                                     | Acc Prp. Verst* <sup>3</sup>            | P-Anteil Acc-Regler einstellen (nur wenn<br>Acc-Regler aktiviert ist)                | 0,01-100                                                       | 0,40                        |
| 2.9.2      |                                                                                     | Acc Integral* <sup>3</sup>              | I-Anteil Acc-Regler einstellen (nur wenn<br>Acc-Regler aktiviert ist)                | 0,01-100 s                                                     | 0,15 s                      |
| 2.9.3      |                                                                                     | I Prp. Verst.* <sup>3</sup>             | P-Anteil Stromregler einstellen                                                      | 0,01-100                                                       | 0,40                        |
| 2.9.4      |                                                                                     | I Integral* <sup>3</sup>                | I-Anteil Stromregler einstellen                                                      | 0,01-100 s                                                     | 0,15 s                      |
| 2.10       |                                                                                     | Auto. Freq.                             | Frequenzsuche- und Nachführung akti-<br>vieren (nur wenn Acc-Regler aktiviert ist)   | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.11       |                                                                                     | Air Jet present* <sup>1</sup>           | Blasluftfunktion aktivieren                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.11.1     |                                                                                     | Air lead time* <sup>1</sup>             | Blasluft Vorlaufzeit                                                                 | 0-60 s                                                         | 0 s                         |
| 2.11.2     |                                                                                     | Air delay time* <sup>1</sup>            | Blasluft Nachlaufzeit                                                                | 0-60 s                                                         | 4 s                         |
| 2.12       |                                                                                     | Bunker-Takt                             | Fördererausgang wird getaktet                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 2.12.1     |                                                                                     | Zeit an                                 | An-Zeit (Bunkertakt)                                                                 | 0-60 s                                                         | 15 s                        |
| 2.12.2     |                                                                                     | Zeit aus                                | Aus-Zeit (Bunkertakt)                                                                | 0-60 s                                                         | 4 s                         |
| <b>3.0</b> |  | <b>Stausensor</b>                       |                                                                                      |                                                                |                             |
| 3.1        |                                                                                     | Grob / Fein                             | Grob / Fein                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 3.2        |                                                                                     | T-Ein                                   | Einschaltverzögerung                                                                 | 0-60 s                                                         | 5 s                         |
| 3.3        |                                                                                     | T-Aus                                   | Ausschaltverzögerung                                                                 | 0-60 s                                                         | 5 s                         |
| 3.4        |                                                                                     | Timeout ein                             | Sensor Time Out aktivieren                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 3.5        |                                                                                     | Timeout                                 | Time out Zeit einstellen                                                             | 1-240 s                                                        | 180 s                       |
| 3.6        |                                                                                     | Inv. Sensor                             | Sensor invertieren                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| <b>4.0</b> |  | <b>Grenzwerte</b>                       |                                                                                      |                                                                |                             |
| 4.1        |                                                                                     | Ist-Strom                               | Ist- Strom Anzeige                                                                   | Nur Ansicht                                                    |                             |
| 4.2        |                                                                                     | Grenzstrom* <sup>3</sup>                | Grenzstrom                                                                           | 5-100%                                                         | 100%                        |
| 4.3        |                                                                                     | El. Sicherung* <sup>3</sup>             | Ausgangsabschaltung, statt Ausgangs-<br>strombegrenzung                              | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet               |
| 4.4        |                                                                                     | Min. Freq.* <sup>3</sup>                | Minimum Frequenz einstellen                                                          | 20-140 Hz* <sup>2</sup>                                        | 35 Hz                       |
| 4.5        |                                                                                     | Max. Freq.* <sup>3</sup>                | Maximum Frequenz einstellen                                                          | 20-140 Hz* <sup>2</sup>                                        | 140 Hz                      |
| 4.6        |                                                                                     | Schwelle AFC* <sup>3</sup>              | AFC-Schwellwert einstellen                                                           | 0-100%                                                         | 10%                         |
| 4.7        |                                                                                     | UMax* <sup>3</sup>                      | Ausgangsspannungsbegrenzung<br>230V-Magnet -> Umax: 100%<br>115V-Magnet -> Umax: 50% | 0-100%                                                         | 100%                        |
| <b>5.0</b> |                                                                                     | <b>Schnittstelle</b>                    |                                                                                      |                                                                |                             |
| 5.1        |                                                                                     | Bus-Betrieb                             | Busbetrieb aktivieren / deaktivieren                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | Ausgeschaltet* <sup>4</sup> |
| 5.2        |                                                                                     | Bus-Adresse                             | Interne Busadresse (nicht verändern)                                                 | 1...16                                                         | 1                           |
| 5.3        |                                                                                     | Bitrate                                 | Interne Busbitrate (nicht verändern)                                                 | 1Mbit/s /<br>500kbit/s                                         | 1Mbit/s                     |
| 5.4        |                                                                                     | Protokoll                               | Schnittstellenprotokoll (nicht verändern)                                            | V1.i / V2.f                                                    | V1.i                        |

| 6.0 |  | Info                             |                                                                                                  |                                                                |               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------|
| 6.1 |                                                                                   |                                  | Softwarestand anzeigen                                                                           | -                                                              |               |
| 7.0 |  | Service                          |                                                                                                  |                                                                |               |
| 7.1 |                                                                                   | Fehler quittieren                | Fehler quittieren                                                                                | -                                                              | ausführen     |
| 7.2 |                                                                                   | Werkseinstellungen* <sup>5</sup> | Werkseinstellungen laden                                                                         | -                                                              | ausführen     |
| 7.3 |                                                                                   | Parametersatz                    | Parametersatz auswählen                                                                          | 1 / 2 / 3 / 4                                                  |               |
| 7.4 |                                                                                   | Parameter sichern                | Aktuelle Parameter im gewählten Parametersatz sichern (nur wenn Schlüssel-Nr. 143 aktiviert ist) | -                                                              |               |
| 7.5 |                                                                                   | Parametersatz laden              | Gewählten Parametersatz laden und anwenden                                                       | -                                                              | ausführen     |
| 7.6 |  | Sprache                          | Sprache auswählen                                                                                | DE, EN,                                                        | EN            |
| 7.7 |                                                                                   | Schlüssel                        | Schlüsselnummer eingeben                                                                         | 117 / 127 / 143                                                |               |
| 7.8 |                                                                                   | Hintergrundlicht an              | Hintergrundlicht: Dauerhaft an / aus / Timeout                                                   | An/aus / 0-999 s                                               |               |
| 7.9 |                                                                                   | Display invertiert               | Displayfarben invertieren                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | ausgeschaltet |

\*<sup>1</sup> Nur in der Gehäuseausführung IP 54 vorhanden.

\*<sup>2</sup> Weitere Frequenzbereiche auf Anfrage.

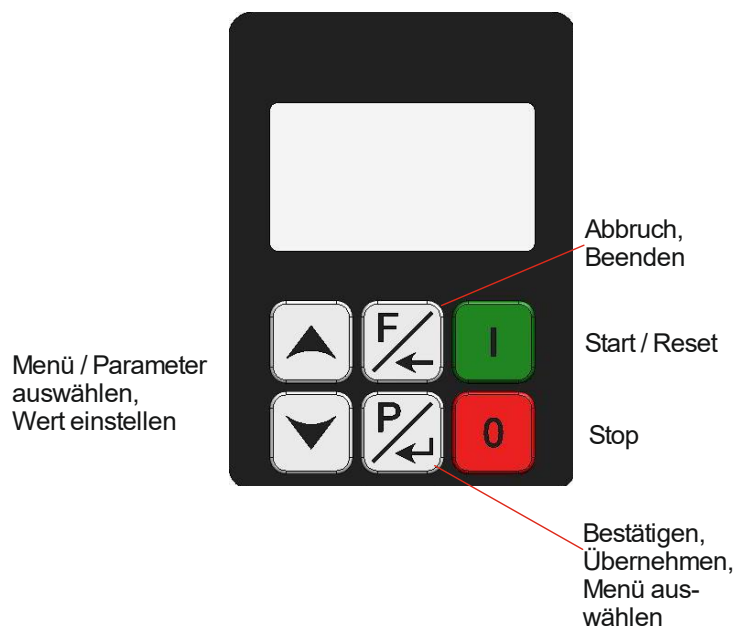
\*<sup>3</sup> Diese Menüpunkte werden nur angezeigt, wenn die Funktion „Service Menü“ aktiviert ist.

\*<sup>4</sup> Je nach Gerätetyp.

\*<sup>5</sup> Nach dem Laden der Werkseinstellungen ist der Parameter „UMax“ zu überprüfen.

- Schlüssel 117: Eintrag „Verschließen“ wird sichtbar. Damit können ausgewählte Menüs ein- oder ausgeblendet werden.
- Schlüssel 137: Eintrag „Sperren“ wird sichtbar. Damit können noch weitere Menüs verborgen oder sichtbar gemacht werden.
- Schlüssel 127: Eintrag „Service Menü“ wird sichtbar. Dadurch wird der Zugriff auf zusätzliche Parameter ermöglicht.
- Schlüssel 143: Eintrag „Parameter sichern“ wird sichtbar. Dieser ermöglicht das Speichern aller aktuellen Parameterwerte.

## 7.0 Bedienelemente



### 7.1 Einstellverhalten

Start im Homescreen

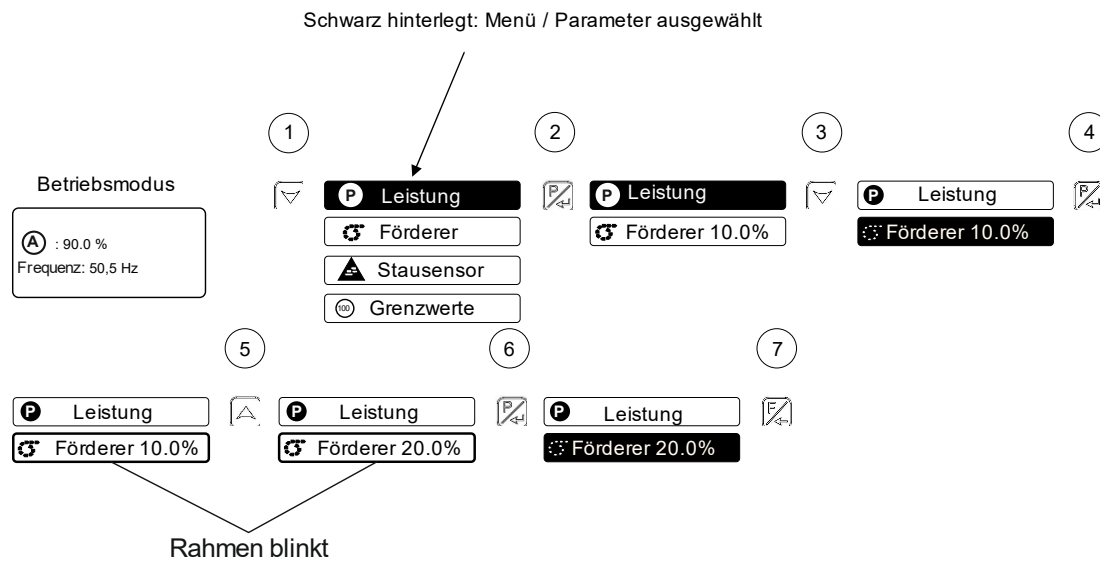
- 1 Vom Homescreen in das Menü springen
- 2 Den gewünschten Menüeintrag ansteuern
- 3 Menü auswählen und öffnen des Untermenüs
- 4 Parameter auswählen
- 5 Parametereingabe aktivieren (Editiermodus)
- 6 Parameter ändern / Wert einstellen
- 7 Parametereingabe beenden, der neue Wert wird gespeichert
- 8 Zurück zum vorherigen Menü

#### Shortcut Menü nutzen

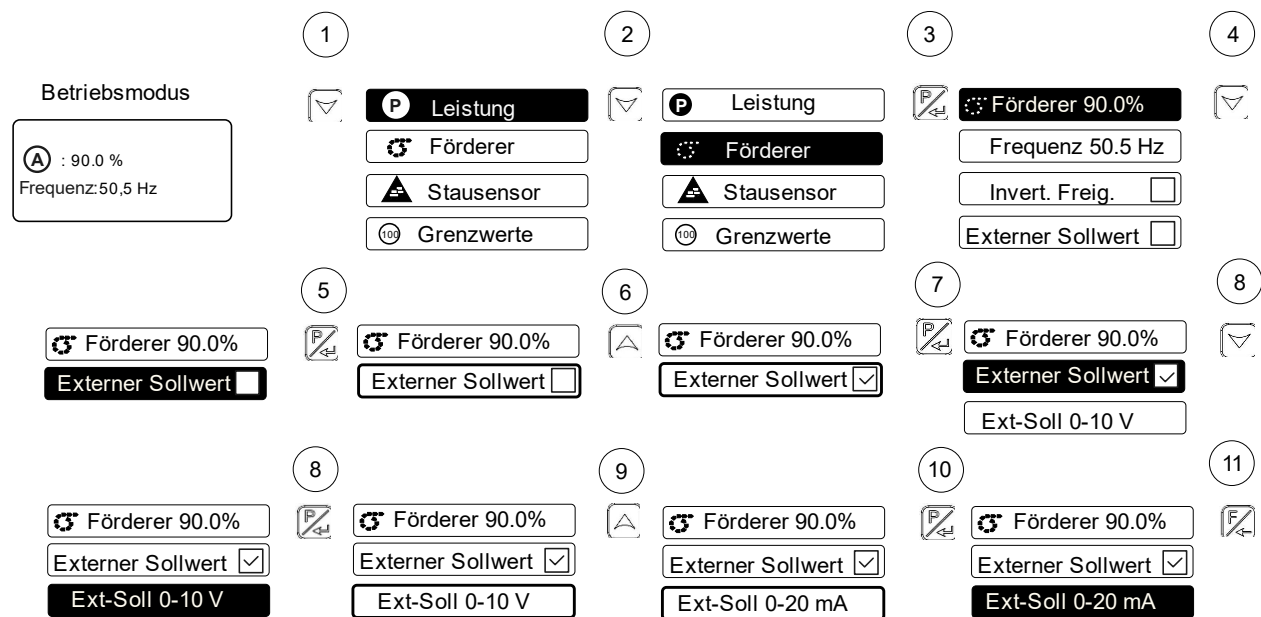
Start im Homescreen

- 1 Führt in das Shortcut Menü (auf den Parameter Sollwert)
- 2 Parametereingabe aktivieren (Editiermodus)
- 3 Parameter (Sollwert) einstellen
- 4 Parametereingabe beenden
- 5 Zurück zum Homescreen

## 7.1.1 Beispiel Parametrierung



## 7.1.2 Beispiel externer Sollwert



## 8.0 Inbetriebnahme

### 8.1 Vorbereitende Maßnahmen



#### Hinweise zum Betrieb im Bereich der Resonanzfrequenz

Die in diesem Dokument beschriebenen Steuergeräte ermöglichen die Resonanzfrequenz der angeschlossenen Vibrationsfördergeräte einzustellen.

Da bereits eine geringe Sollwertvorgabe in diesem Frequenzbereich zu einer vollständigen Aussteuerung des Fördergeräts führen kann, ist besondere Vorsicht geboten. Der Anschlagbetrieb des Magneten kann zu mechanischen Schäden am Fördergerät führen.

Der Betrieb im Bereich der Resonanzfrequenz ist ohne Rückführung der Schwingbeschleunigung in der Praxis nicht möglich. In diesem Zustand wäre das Fördergerät weder belastbar noch kontrollierbar.

Aus diesem Grund muss ein ausreichender Frequenzabstand zur Resonanzfrequenz eingehalten werden. Dieser Frequenzabstand kann sowohl unterhalb als auch oberhalb der Resonanzfrequenz liegen.



#### Hinweis zur Ausgangsspannung des Umrichters

Unabhängig von der anliegenden Eingangsspannung beträgt die Ausgangsspannung des Umrichters im Auslieferungszustand 205 V AC.

Wird ein Vibrationsförderer mit 110 V AC-Magnet betrieben, **muss** die Ausgangsspannung durch den Parameter „UMax“ entsprechend begrenzt werden. Andernfalls besteht die Gefahr der **Zerstörung von Magnet, Antriebseinheit oder des gesamten Schwingfördersystems**.

#### Inbetriebnahme – Vorbereitung

1. **Netzspannung prüfen**  
Prüfen, ob die örtliche Netzspannung, mit der auf dem Typenschild des Steuergeräts angegebenen Betriebsspannung übereinstimmt.
2. **Anschlussleistung prüfen**  
Sicherstellen, dass der Anschlusswert des angeschlossenen Fördergeräts im zulässigen Leistungsbereich liegt.
3. **Kompatibilität prüfen**  
Verifizieren, ob Ausgangsspannung und Ausgangsfrequenz des Steuergeräts mit dem verwendeten Magneten kompatibel sind.
4. **Elektrischer Anschluss**  
Das Steuergerät gemäß dem beiliegenden Anschlussbild anschließen.
5. **Sollwert einstellen**  
Den Sollwert auf „0 %“ setzen.
6. **Freigabe deaktivieren**  
Gegebenenfalls vorhandene Freigabeschaltung deaktivieren.

#### Hinweis:

Das Steuergerät ist jetzt grundsätzlich betriebsbereit und kann eingeschaltet werden (Netz, Freigabe).

## Resonanzfrequenzen

Aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Feder-Masse-Systems der Fördergeräte kann das System auf mehreren Frequenzen in Resonanz gehen. Neben der gewünschten Betriebsfrequenz können zusätzliche Resonanzpunkte auftreten, die auf Vielfachen dieser Frequenz liegen.

In solchen Fällen kann es vorkommen, dass der automatische Frequenzsuchlauf die korrekte Schwingfrequenz nicht zuverlässig identifiziert. Die Betriebsfrequenz muss in diesen Fällen gegebenenfalls manuell eingestellt werden.

## Lagerung

Nach einer Lagerdauer von bis zu einem Jahr müssen die internen Zwischenkreiskondensatoren vor der Inbetriebnahme formiert werden. Dazu ist das Steuergerät MFS für mindestens 60 Minuten ohne Last an das Netz anzuschließen. Bei der Ausführung mit Schutzart IP54 muss zusätzlich der Netzschalter eingeschaltet werden.

Bei einer Lagerdauer von mehr als einem Jahr muss die Formierung durch den Hersteller erfolgen.

**Achtung:** Wird die Formierung nicht ordnungsgemäß durchgeführt, kann dies zu einer Beschädigung oder Zerstörung des Geräts führen.

## 8.2 Arbeitsfrequenz der eingesetzten Magnete



Bei niedrigen Frequenzeinstellungen kann ein erhöhter Stromfluss durch den Magneten auftreten. Daher ist bei der erstmaligen Inbetriebnahme die Stromaufnahme im Magnetkreis mit einem geeigneten Messgerät zur Erfassung des Effektivwerts zu überprüfen. Alternativ kann die Temperaturentwicklung des Magneten überwacht werden.

Um eine Überlastung infolge überhöhter Stromaufnahme zu vermeiden, ist sicherzustellen, dass die eingesetzten Magnete für die vorgesehene Arbeitsfrequenz ausgelegt sind.

**Achtung:** Der Betrieb bei unzulässiger Schwingfrequenz kann zu Schäden an Magnet, Antriebseinheit oder dem gesamten Schwingfördersystem führen. Verwenden Sie ausschließlich Magnete, die für die angestrebte Betriebsfrequenz geeignet sind.

## 8.3 Messung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom

Der Geräteausgang arbeitet als elektronischer Wechselrichter mit pulsweitenmodulierten Schaltsignalen. Daher sind konventionelle Messgeräte für die Erfassung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom in der Regel ungeeignet.

Für zuverlässige Messergebnisse werden **Dreheisenmessgeräte** empfohlen.

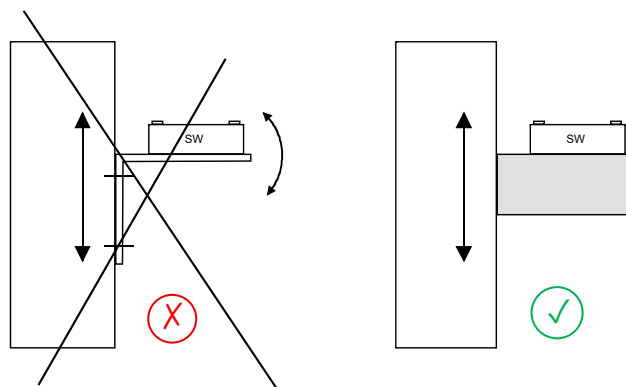
## 9.0 Einstellung

### 9.1 Hinweise zum Regelbetrieb

- **Regelbetrieb:** Für den Betrieb mit Regler ist ein am Schwingförderer montierter Beschleunigungssensor erforderlich, z. B. **SW 70** (bei Geräten mit Schutzart IP54) oder **SW 10** (bei Geräten mit Schutzart IP20).
- **Sensorrückführung:** Im Regelbetrieb mit Sensorrückführung werden sämtliche vom Sensor erfassten Schwingungen im Regelkreis verarbeitet. Fremdschwingungen, die beispielsweise durch benachbarte Maschinen, einen instabilen Aufstellungsort des Förderers oder eine unzureichend befestigte Montage des Beschleunigungssensors verursacht werden, können zu fehlerhaftem Regelverhalten führen. Besonders während des automatischen Frequenzsuchlaufs dürfen **keine äußeren mechanischen Einwirkungen** auf den Förderer erfolgen.
- **Resonanzfrequenzen:** Aufgrund der Bauweise des Feder-Masse-Systems der Fördergeräte kann das System bei mehreren Schwingfrequenzen in Resonanz geraten. Diese zusätzlichen Resonanzpunkte liegen auf einem Vielfachen der Sollfrequenz. In kritischen Fällen kann der automatische Frequenzsuchlauf die Sollfrequenz nicht selbstständig ermitteln; in solchen Fällen ist eine manuelle Einstellung der Frequenz erforderlich.

### 9.2 Montage des Beschleunigungssensors

Der Beschleunigungssensor übermittelt die Schwingbewegung und Beschleunigungswerte des Förderers an den Regelkreis des Steuergeräts. Es ist sicherzustellen, dass der Sensor frei von zusätzlichen Nebenschwingungen arbeitet, die durch eine ungeeignete oder instabile Montage verursacht werden können.

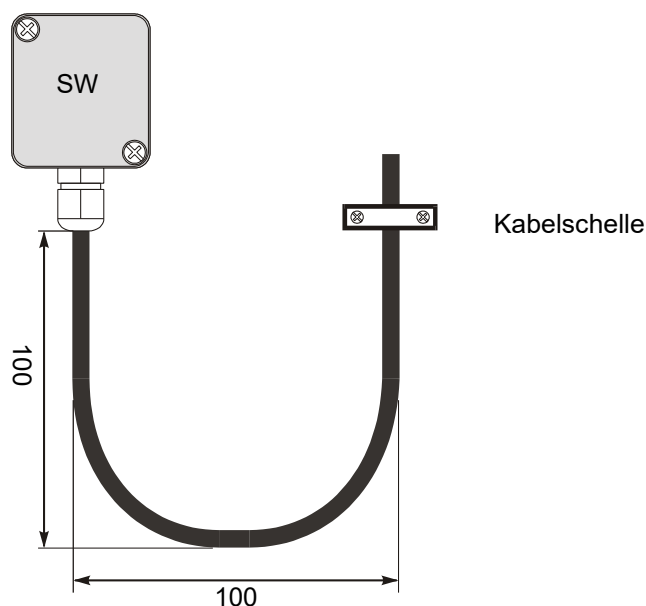


Montieren Sie den Sensor in Schwingrichtung, idealerweise in derselben Neigung wie die Federn des Förderers, auf einem massiven Aufnahmeblock, der keine Eigenschwingungen erzeugt.

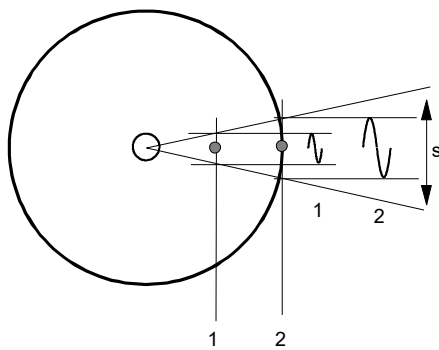


#### Kabelbefestigung der Beschleunigungssensorleitung

Die Leitung des Beschleunigungssensors ist mit einer geeigneten Kabelschelle mechanisch abzufangen. Dadurch wird eine Beschädigung der Leitung durch Zug- oder Biegebelastung zuverlässig vermieden.



**Im Regelbetrieb bestimmt die Höhe des Ausgangssignals direkt die maximale Schwingweite des Förderers.**



#### Montagehinweis für Rundförderer

Bei Rundförderern ist der Beschleunigungssensor möglichst nahe am Außendurchmesser des Fördertopfes zu montieren. Dadurch wird ein maximaler Schwingweg erfasst, was die Genauigkeit der Regelung verbessert.

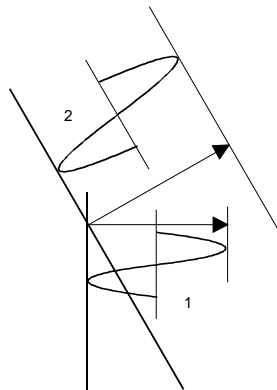
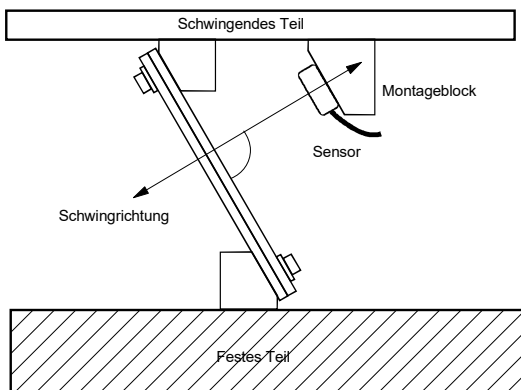
Ein zu geringes Sensorsignal kann den Regelbereich des Sollwertes erheblich einschränken.

s = Schwingweg

Montagepunkt 1 = kleine Schwingweite

Montagepunkt 2 = große Schwingweite

(Beispiel: Rundförderer)



1. kleine Amplitude bei senkrechter Montage.
2. größere Amplitude bei Montage in gleichem Neigungswinkel wie Federn.

(Beispiel: Linearförderer)

#### Hinweis zum Regelbetrieb

Die Steuerung und der am Förderer befestigte Sensor bilden einen geschlossenen Regelkreis. Das vom Sensor gelieferte Signal beeinflusst den Steuerbereich des Sollwertes maßgeblich. Der Regler steuert den Förderer so, dass der Istwert (Förderleistung bzw. Schwingintensität) dem vorgegebenen Sollwert entspricht (Sollwert 100 % = Istwert 100 %).

Da der Istwert jedoch abhängig von fördererspezifischen Eigenschaften wie Frequenz, Beschleunigung und Schwingweite sowie zusätzlich vom Montageort des Sensors ist, ist in der Regel eine Anpassung des Aussteuerbereichs erforderlich.

Die Anpassung erfolgt über den Parameter „Max“ im Menü „Förderer“. Mit diesem Parameter wird das gemessene Sensorsignal angepasst. In der Praxis ist meist ein Wert kleiner 100 einzustellen, damit der Sollwertbereich bis 100 % reicht bzw. möglichst groß ist.

Sollte eine zufriedenstellende Anpassung nicht möglich sein, wird empfohlen, den Beschleunigungssensor an einer Position mit größerer Schwingweite zu montieren (siehe Beispiel „Rundförderer“).

Die Bedeutung einer korrekten Anpassung zeigt sich insbesondere im Regelverhalten des Förderers. Bei einer unzureichenden Anpassung des Istwert Signals kann es beispielsweise beim Einschalten zu einem verzögerten Hochlauf des Förderers kommen.

### 9.3 Zusammenhang zwischen Beschleunigung und Schwingweite

Der Sensor misst die Momentanbeschleunigung des Förderers. Dabei entsteht am Sensorausgang eine sinusförmige Spannung. Die gemessene Beschleunigung steigt mit zunehmender Schwingfrequenz an.

Das bedeutet, dass das Sensorsignal bei höheren Frequenzen und kleiner Schwingweite größer sein kann als bei niedrigeren Frequenzen und größerer Schwingweite.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Beschleunigung</p> $a = \omega^2 s \quad \text{wobei} \quad \omega = 2 \pi f$ <p>In der Praxis wird die Schwingbeschleunigung häufig auf die Erdbeschleunigung bezogen, während die Nutzwingsweite in Millimetern angegeben wird. Daraus ergibt sich folgende praxisnahe Näherungsformel:</p> $a[g] = \frac{2^2 \pi^2 f^2 [Hz]^2 s_n [mm]}{9,81 \cdot 2 \cdot 10^3} = \frac{f^2 [Hz]^2 s_n [mm]}{497}$ <p><math>a[g]</math> = Beschleunigung (bezogen auf die Erdbeschleunigung 9,81 m/s<sup>2</sup>)<br/> <math>s_n[mm]</math> = Nutzwingsbreite (Spitze-zu-Spitze-Wert der Schwingbewegung)</p> | <p>In der Praxis umgesetzt – wobei der Faktor 497 auf 500 gerundet wird - ergeben sich beispielsweise:</p> <p>1. Schwingfrequenz 50 Hz   Schwingbreite 3 mm</p> $a = \frac{50^2 \cdot 3}{\approx 500} = 15g$ <p>oder</p> <p>2. Schwingfrequenz 33 Hz   Schwingbreite 5 mm</p> $a = \frac{33^2 \cdot 5}{\approx 500} = 10,89g$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Bei einer Sensorausgangsspannung von 0,3 V/g ergibt sich bei einer Spitzenbeschleunigung von 15 g (siehe Beispiel 1) eine Spitzenspannung von 4,5 V. Dies entspricht einem Effektivwert von 3,18 V.

Beispiel 1:

→ 15 g → 4,5 V<sub>s</sub> → 3,18 V<sub>eff</sub>

Beispiel 2:

→ 11 g → 3,3 V<sub>s</sub> → 2,33 V<sub>eff</sub>

Aufgrund der stark variierenden Beschleunigungswerte der unterschiedlichen Förderertypen können erhebliche Unterschiede in den Rückführsignalen auftreten. In solchen Fällen kann eine Anpassung der Steuerung an den jeweils auftretenden Maximalwert erforderlich sein.

### 9.4 Ermittlung der Resonanzfrequenz



#### Achtung!

Beim Betrieb im Bereich der Resonanzfrequenz können bereits geringe Sollwertvorgaben zu übermäßig hohen Schwingweiten führen. Es besteht die Gefahr einer mechanischen Überlastung.

#### Manuelle Frequenzeinstellung (Betrieb ohne Beschleunigungssensor)

Die Ausgangsfrequenz ist grundsätzlich bei geringer Sollwertvorgabe einzustellen. Beim Erreichen der Resonanzfrequenz kann bereits eine niedrige Ausgangsspannung eine hohe Schwingamplitude erzeugen.

Zur Bestimmung der Resonanzfrequenz ist ein Effektivwert-Strommessgerät in die Ausgangsleitung des Steuergeräts zu integrieren. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Stellen Sie eine geringe Sollwertvorgabe ein.
2. Erhöhen oder verringern Sie die Frequenz schrittweise.
3. Beobachten Sie Stromaufnahme und Schwingamplitude.

Die Resonanzfrequenz ist erreicht, wenn:

- die maximale Schwingamplitude
- und gleichzeitig der minimale Ausgangsstrom festgestellt werden.

Für einen stabilen Betrieb wird empfohlen, die Arbeitsfrequenz mit einem Sicherheitsabstand von ca. **1 Hz bis 2 Hz** oberhalb oder unterhalb der Resonanzfrequenz einzustellen. Die Wahl des Frequenzabstands ist vom Anwender anhand der förderspezifischen Eigenschaften und Einsatzbedingungen festzulegen.

## 9.5 Inbetriebnahme der Steuerung im Regelbetrieb

- Schließen Sie das Steuergerät gemäß den geltenden Anschlussvorgaben fachgerecht an.
- Montieren und verbinden Sie den Beschleunigungssensor am Fördergerät entsprechend den Einbauvorgaben.

### Automatische Frequenzsuche und Regelbetrieb

#### Erstinbetriebnahme am Beispiel eines 50-Hz-Förderers

| Vorgang                             | Einstellmenü / Parameter                           | Wert                                | Bemerkung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sollwert auf Null setzen</b>     | Leistung \ Förderer                                | 0 %                                 | Unbeabsichtigten und unkontrollierten Betrieb des Förderers vermeiden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ausgangsfrequenz eingrenzen*</b> | Grenzwerte \ Min. Freq.<br>Grenzwerte \ Max. Freq. | 35 Hz<br>65 Hz                      | Die minimale und maximale Ausgangsfrequenz eingrenzen. Dabei ist zu beachten, dass die Frequenzgrenzwerte Vielfache der Schwingfrequenz bei der Resonanzfrequenzsuche ausschließen. Für den sicheren Betrieb wird empfohlen, den Frequenzbereich so weit wie möglich einzugrenzen. In diesem Beispiel wird der Minimalwert auf 35 Hz und der Maximalwert auf 65 Hz eingestellt.                                                                                                                                 |
| <b>ACC-Regler einschalten</b>       | Förderer \ Acc. Regler                             | <input checked="" type="checkbox"/> | Aktiviert die Schwingweitenregelung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>AFC-Regler einschalten</b>       | Förderer \ Auto Freq.                              | <input checked="" type="checkbox"/> | Aktiviert die Frequenzregelung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Sollwert vorsichtig erhöhen</b>  | Leistung \ Förderer                                | > 0 %                               | Sobald die Beschleunigung des Förderers ein ausreichend großes Sensorsignal erzeugt, beginnt der Umrichter automatisch mit dem Frequenzsuchlauf und der Regelung.<br><b>Hinweis:</b> Ein zu klein gewählter Sollwert kann zu einem fehlerhaften Ergebnis führen.<br><b>Achtung:</b> Die Schritte der Sollwerteingabe vergrößern sich automatisch bei längerem Tastendruck. Die Taste nur kurz drücken, um kleine Schritte zu gewährleisten. Der Umrichter speichert automatisch die zuletzt gefundene Frequenz. |
| <b>Schwingweite einstellen</b>      | Leistung \ Förderer                                | > 0 %                               | Sobald der Umrichter stabil auf der gefundenen Resonanzfrequenz regelt, kann die gewünschte Schwingweite eingestellt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

\* Nur sichtbar, wenn das Service-Menü aktiviert ist.

## 10.0 Fehlersuche

### Fehlermeldungen

Liegt ein Fehler vor, blinkt in der ersten Displayzeile eine Meldung auf.

| Fehlercode        | Fehlerbeschreibung         | Mögliche Ursache                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Error_2401 / 2402 | <b>ACC-Sensorfehler</b>    | ACC-Sensor nicht angeschlossen oder defekt.                                                                           |
| Error_0005        | <b>Überspannung</b>        | Netzeingangsspannung zu hoch.                                                                                         |
| Error_0002        | <b>Überlast</b>            | Falsche Frequenzeinstellung oder zu großer Magnetluftspalt. Ausgangsleistung überschritten.                           |
| Error_0088        | <b>Überstrom</b>           | Defekter Magnet, Erdschluss oder defektes Kabel.                                                                      |
| Error_0001        | <b>Track Timeout</b>       | Signal vom Sensor ist länger als zulässig ausgeblieben. Zeitüberschreitung der Sensor-Timeout-Funktion.               |
| Error_0112        | <b>Steuerung überhitzt</b> | Temperatur im Steuergerät zu hoch.                                                                                    |
| Error_0113        | <b>Magnet überhitzt</b>    | Übertemperatur am Magnet. Signal vom externen Temperaturschalter.                                                     |
| Error_0087        | <b>Spitzenstrom</b>        | Zu niedrige Frequenzeinstellung für den verwendeten Magnet oder zu schnelle Frequenzänderung während der Einstellung. |

### Quittierung der Fehlermeldungen:

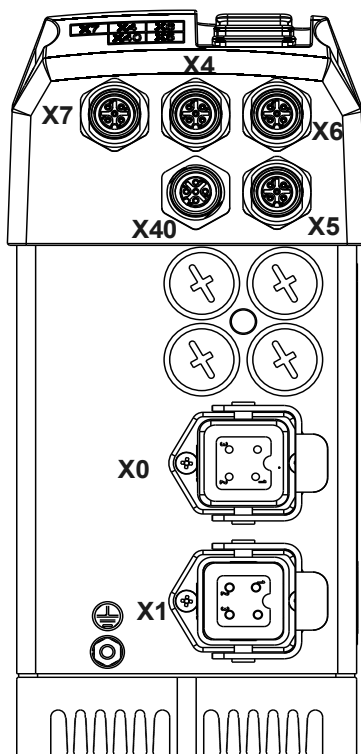
- Die Fehlermeldungen können mit „**Service** → **Fehler quittieren**“ quittiert werden.
- In den meisten Fällen genügt die **grüne „I“-Taste**.

### Problemliste

| Problem                                                          | Zusatzinformation                                                                                            | Mögliche Ursache und Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Förderer läuft nicht</b>                                      | Display zeigt das Symbol  | Die Freigabe ist gesperrt. Überprüfen Sie den Anschluss und die Parametrierung der Freigabe.                                                                                                                                                                |
| <b>Förderer läuft nicht</b>                                      | Display zeigt das Symbol  | Die rote Taste „Stop“ wurde betätigt. Drücken Sie die grüne Taste „Start/Reset“.                                                                                                                                                                            |
| <b>Förderer läuft nicht</b>                                      | Display zeigt einen Sollwert                                                                                 | Der Förderer ist nicht korrekt angeschlossen. Überprüfen Sie den Anschluss des Förderers.                                                                                                                                                                   |
| <b>ACC-Sensorfehler</b>                                          | Fehlermeldung: ACC-Sensorfehler (Fehler 2401/2402)                                                           | Überprüfen Sie den korrekten Anschluss des ACC-Sensors.                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Frequenzsuchlauf startet nicht</b>                            | Display zeigt eine feste Frequenz                                                                            | Der AFC-Regler ist nicht aktiviert. Schalten Sie „Auto. Freq“ ein.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Frequenzsuchlauf startet nicht</b>                            | Schwingweite des Förderers ist klein                                                                         | Das Sensorsignal ist zu gering. Erhöhen Sie den Sollwert.                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Frequenzsuchlauf startet nicht</b>                            | Schwingweite des Förderers ist groß                                                                          | Das Sensorsignal ist zu gering. Überprüfen Sie den Montageort des Sensors und das V/g-Verhältnis.                                                                                                                                                           |
| <b>Frequenzsuchlauf stoppt am Grenzwert „Min. Freq.“</b>         | —                                                                                                            | Die Resonanzfrequenz liegt unterhalb des Grenzwertes „Min. Freq.“. Überprüfen Sie die Einstellung.                                                                                                                                                          |
| <b>Frequenzsuchlauf stoppt am Grenzwert „Max. Freq.“</b>         | —                                                                                                            | Die Resonanzfrequenz liegt oberhalb des Grenzwertes „Max. Freq.“. Überprüfen Sie die Einstellung.                                                                                                                                                           |
| <b>Frequenzsuchlauf bewegt sich von der Resonanzfrequenz weg</b> | —                                                                                                            | Ausschließlich bei der Erstinbetriebnahme kann es vorkommen, dass sich der Umrichter zunächst von der Resonanzfrequenz wegbewegt. Der Suchlauf wird in diesem Fall an den Frequenzgrenzwerten umkehren und sich wieder auf die Resonanzfrequenz zu bewegen. |

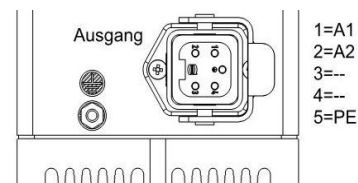
## 11.0 Anschluss Gehäuseausführung (ausführungsabhängig)

### PV-Version (Plug and Vib): Series

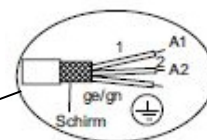
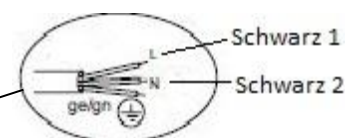


- X7 Ausgang 24V Ventil**  
1 = +24 VDC Ausgang  
3 = GND
- X4 Sensor Füllstand**  
1 = +24 VDC  
2 = nc  
3 = GND  
4 = +24VDC Eingang
- X40 Sensor-Schwingweite**  
1 = +24 VDC  
2 = Eingang  
3 = GND  
4 = nc
- X6 Freigabeeingang**  
1 = +24 VDC  
2 = nc  
3 = GND  
4 = +24 VDC Eingang
- X5 Statusausgang**  
1 = Relaiskontakt (Max. 24V, 1A)  
2 = nc  
3 = GND  
4 =  
5 = Time out +24V Ausgang
- X0 Netzanschluss**  
110 / 230 V,  
50/60 Hz  
1 = L  
2 = N  
3 = nc  
4 = PE
- X1 Ausgang Förderer**  
1 = A1  
2 = A2  
3 = Schirm  
4 = PE

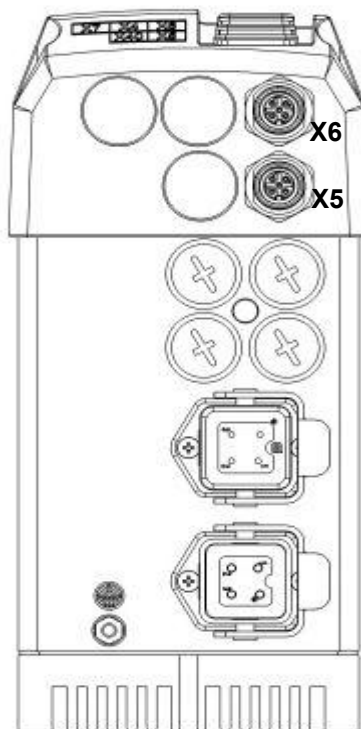
#### Option: Ausgang X1 mit 4+PE-Stecker



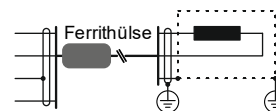
- 1=A1  
2=A2  
3=--  
4=--  
5=PE



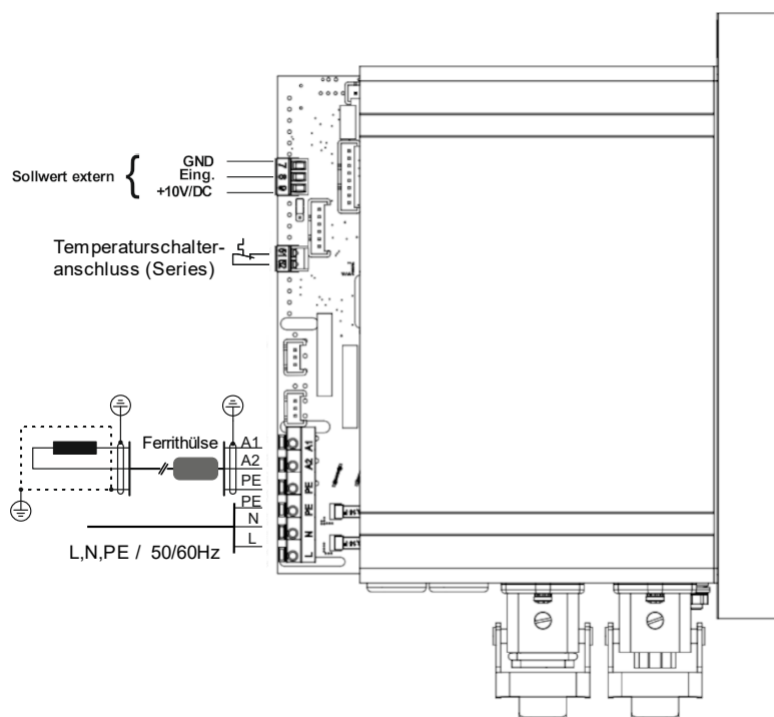
### Gehäuseausführung PV-Version (Plug and Vib): Basic nur mit X5 Statusausgang und X6 Freigabeeingang



- X6 Freigabeeingang**  
1 = +24 VDC  
2 = nc  
3 = GND  
4 = +24 VDC Eingang
- X5 Statusausgang**  
1 = Relaiskontakt (Max. 24V, 1A)  
2 = nc  
3 = GND  
4 =  
5 = Time out +24V Ausgang
- X0 Netzanschluss**  
110 / 230 V,  
50/60 Hz  
1 = L  
2 = N  
3 = nc  
4 = PE
- X1 Ausgang Förderer**  
1 = A1  
2 = A2  
3 = Schirm  
4 = PE



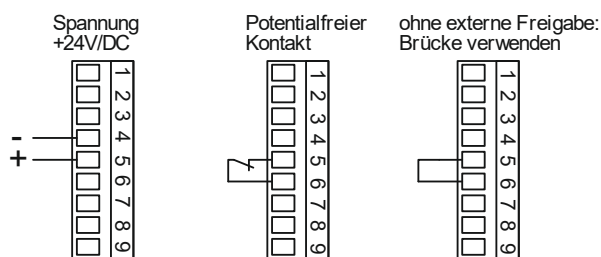
## Interner Anschluss 3 – 8 A Geräte



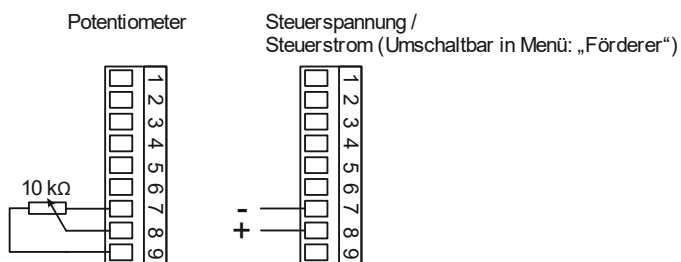
### Verwendung eines abgeschirmten Ausgangskabels

Zur Einhaltung der EMV-Vorschriften ist zwischen Steuergerät und Förderer ein **abgeschirmtes Ausgangskabel** zu verwenden. Führen Sie das Kabel zusätzlich durch die mitgelieferte **Ferrithülse**, um hochfrequente Störungen zu unterdrücken.

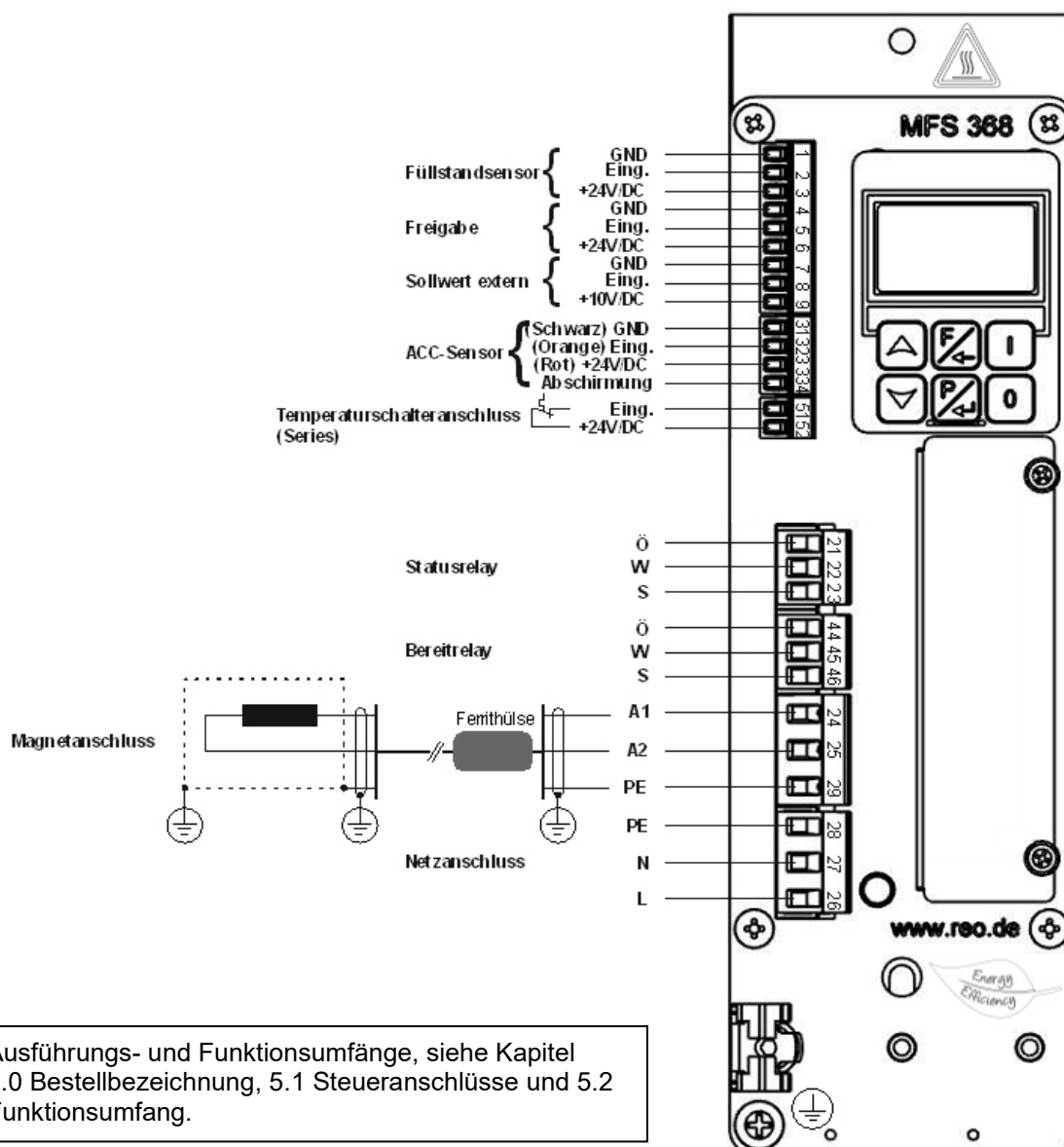
### externe Freigabe



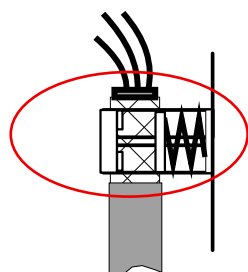
### externer Sollwert



## 12.0 Anschluss Schaltschranksausführung



Ausführungs- und Funktionsumfänge, siehe Kapitel 5.0 Bestellbezeichnung, 5.1 Steueranschlüsse und 5.2 Funktionsumfang.



Federklemme für den Schirmanschluss  
des Ausgangskabels und des  
Schwingweitensensors

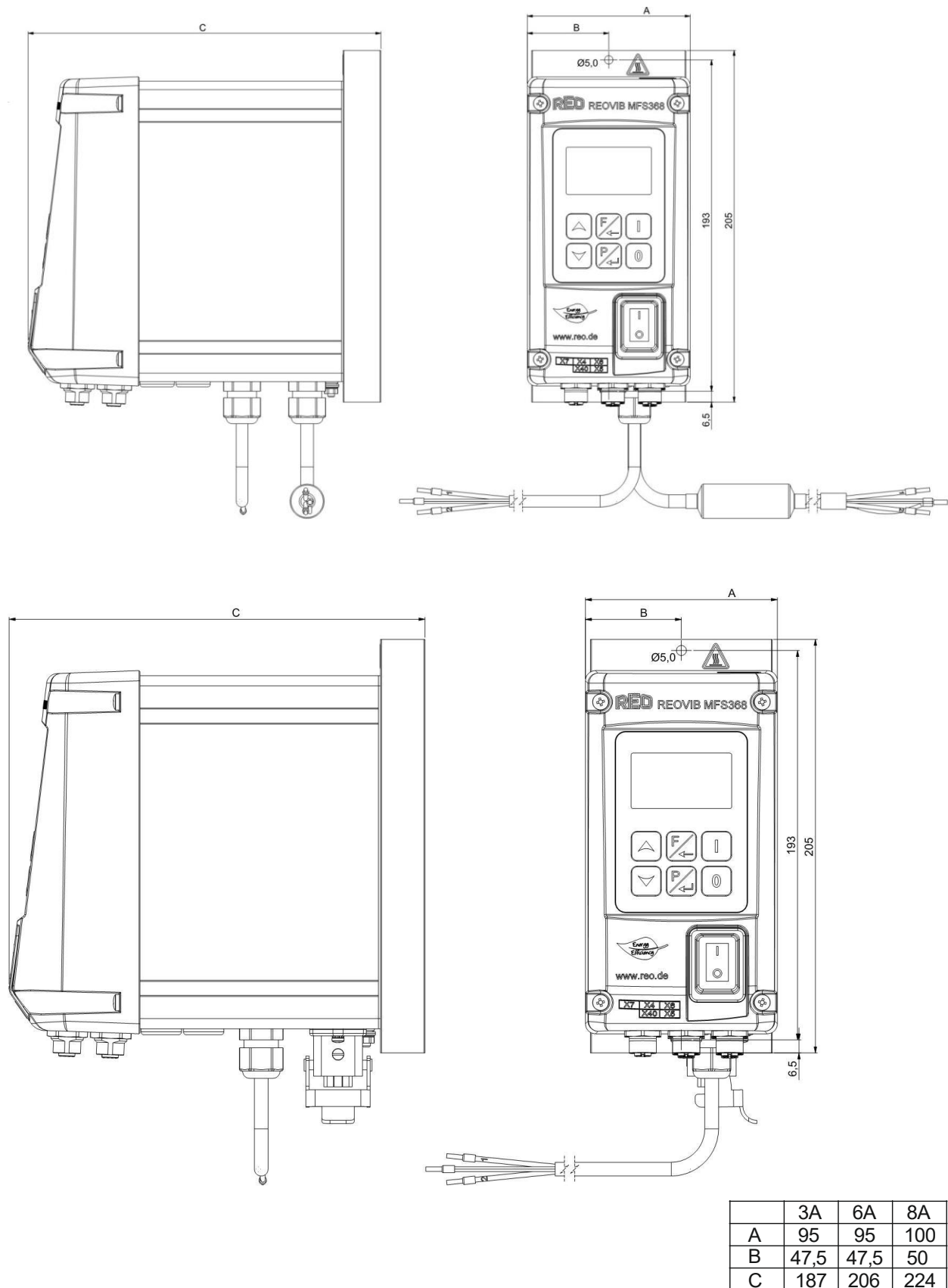
EMV-Schirmklemme (Zubehör)  
Best. Nr.: 900090240

### Verwendung eines abgeschirmten Ausgangskabels

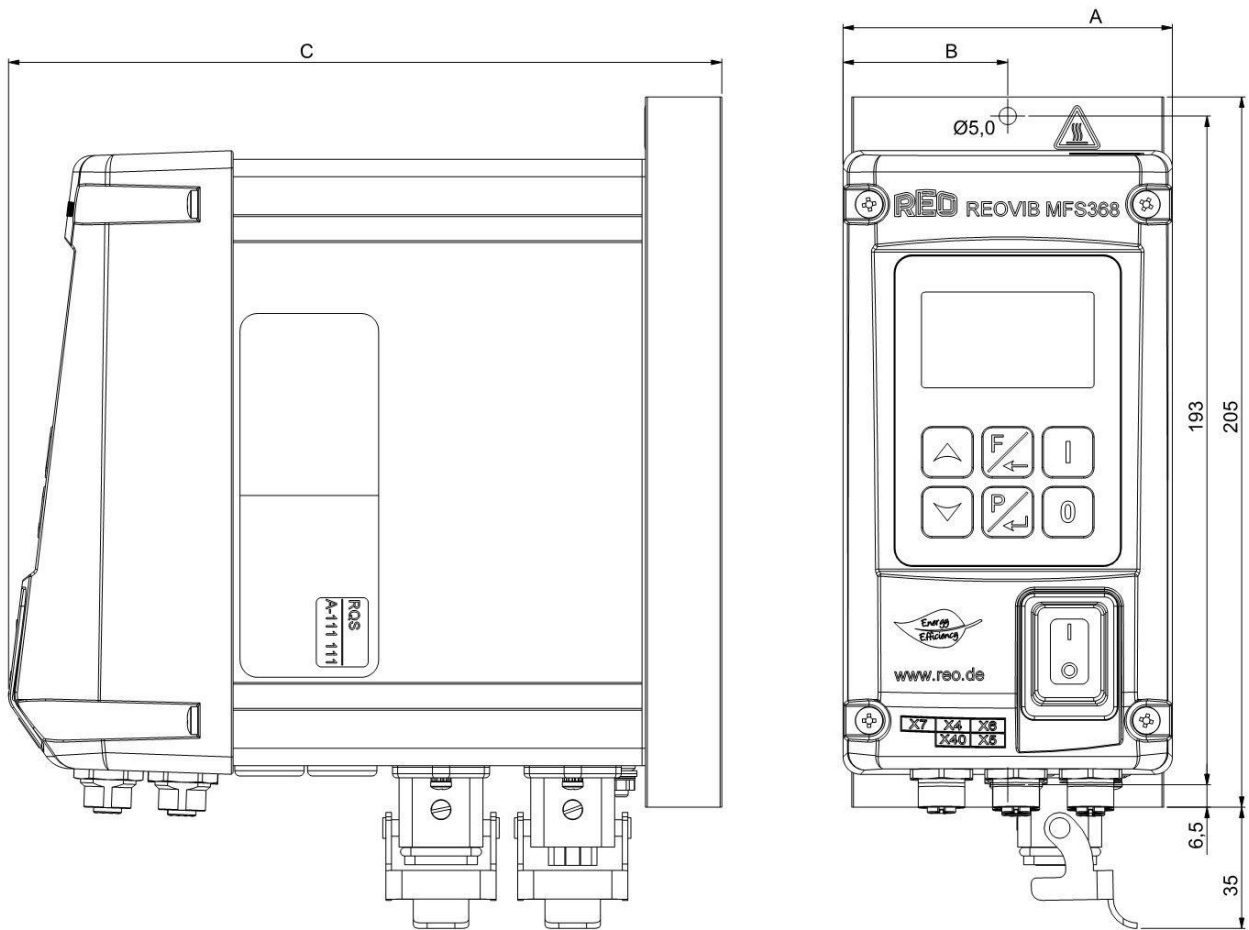
Zur Einhaltung der EMV-Vorschriften ist zwischen Steuergerät und Förderer ein **abgeschirmtes Ausgangskabel** zu verwenden. Führen Sie das Kabel zusätzlich durch die mitgelieferte **Ferrithülse**, um hochfrequente Störungen zu unterdrücken.

## 13.0 Maßbild

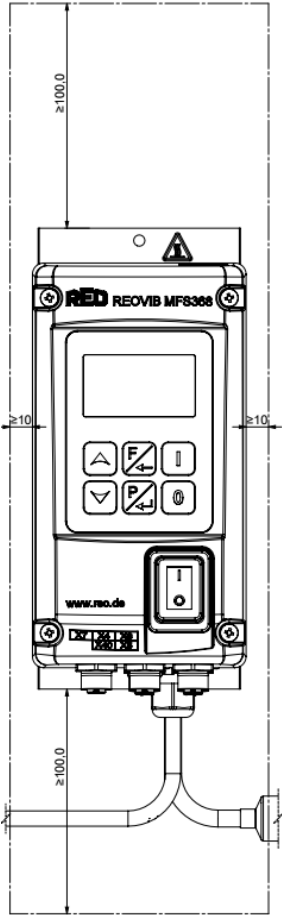
### Gehäuseausführungen IP 54



Alle Maßangaben in [mm]



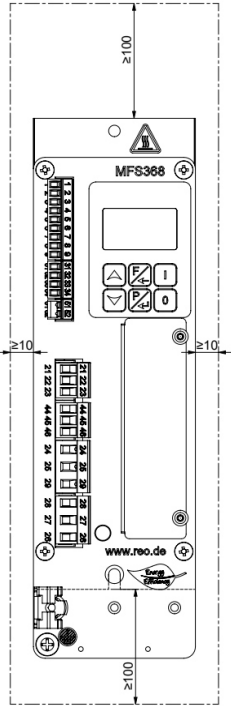
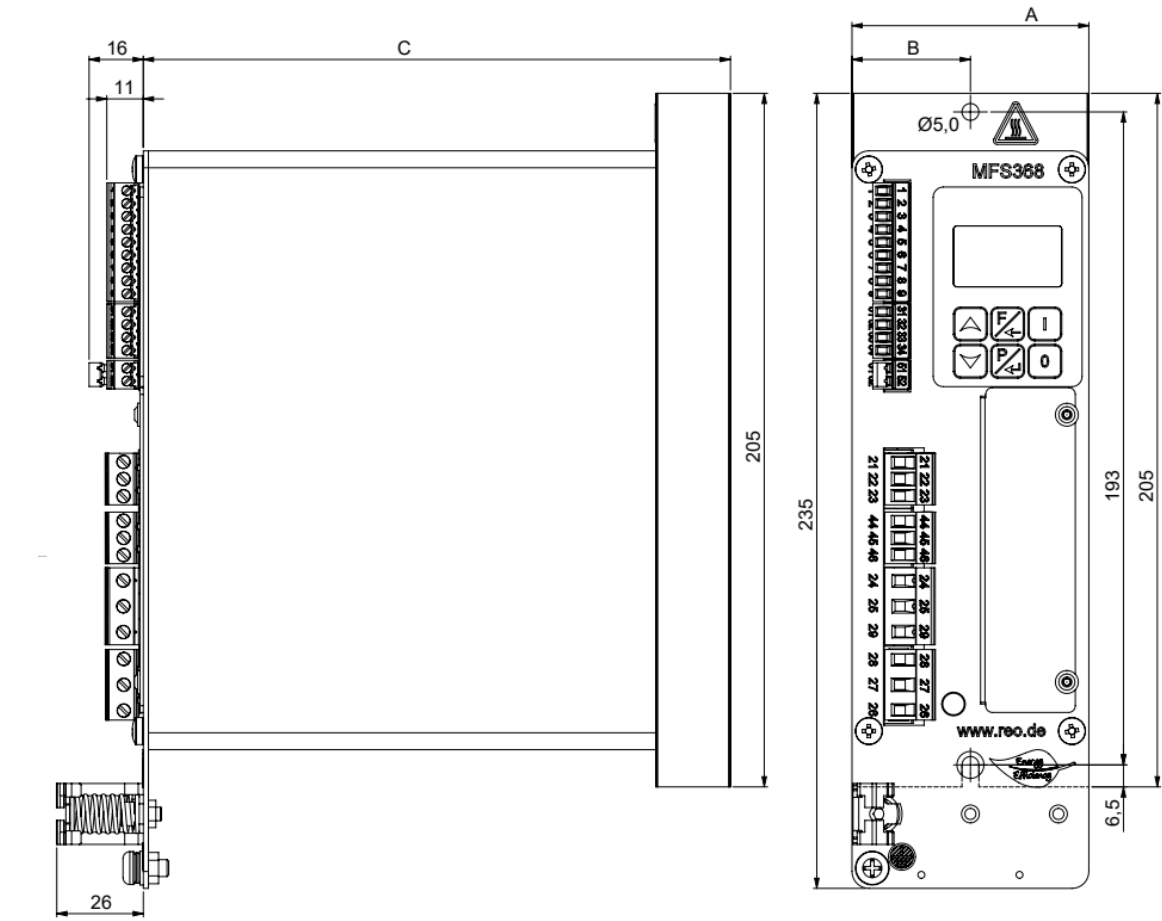
Einbauabstände



|   | 3A   | 6A   | 8A  |
|---|------|------|-----|
| A | 95   | 95   | 100 |
| B | 47,5 | 47,5 | 50  |
| C | 187  | 206  | 224 |

Alle Maßangaben in [mm]

Schaltschrankausführung IP 20



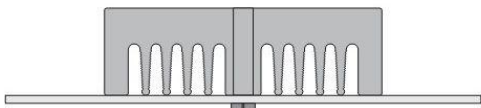
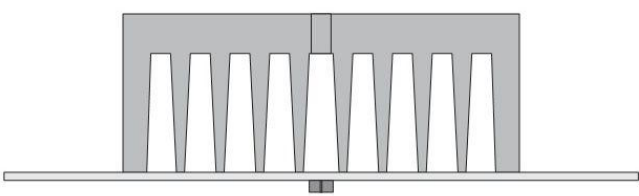
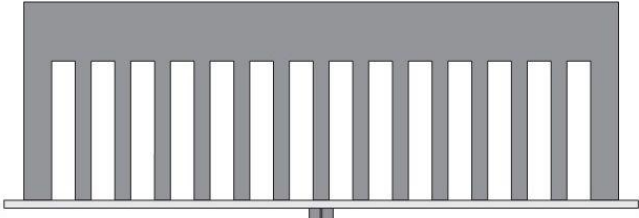
Einbauabstände

|   | 3A  | 6A  | 8A  |
|---|-----|-----|-----|
| A | 70  | 70  | 100 |
| B | 35  | 35  | 50  |
| C | 155 | 174 | 192 |

Alle Maßangaben in [mm]

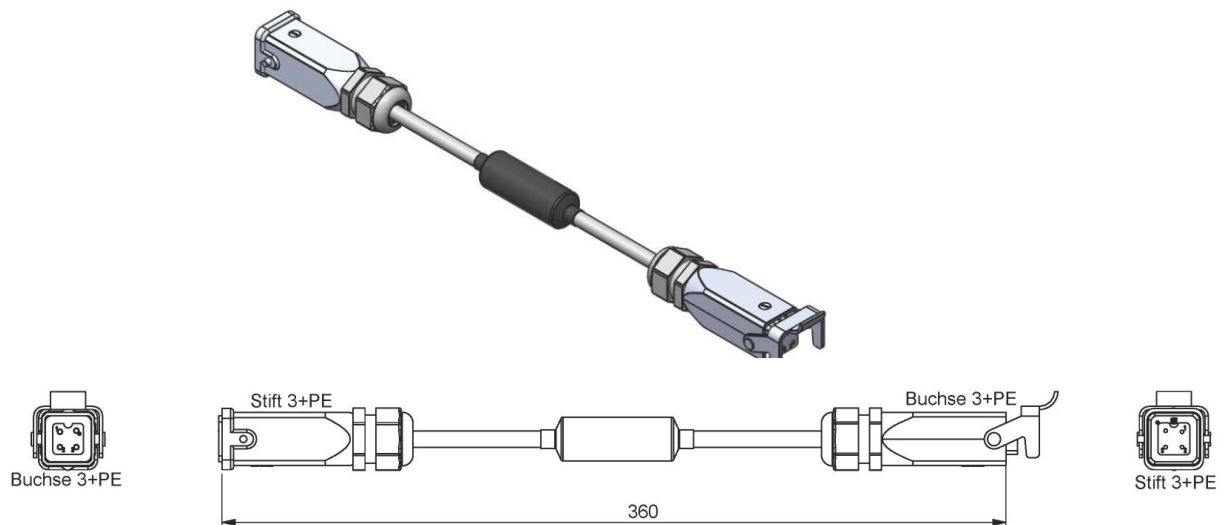
## 14.0 Montageanweisung

Das Gerät ist ausschließlich für die Montage auf Beton oder anderen **nicht brennbaren** Oberflächen geeignet. Die Befestigungsschrauben (M4) dürfen mit einem Anzugsdrehmoment von maximal 2,5 Nm angezogen werden.

| Schrauben | Grundplatte<br>Kühlkörper                                                            |      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| M4x10     |    | 3mm  |
| M4x12     |    | 4mm  |
| M4x30     |  | 22mm |
| M4x50     |  | 40mm |
| M4x60     |  | 50mm |

## A 1.0 Zubehör / Optionen / Ersatzteile

| Artikel                                | Bestellnummer |
|----------------------------------------|---------------|
| Ferrithülse für Ausgangskabel          | 900090171     |
| Ausgangskabel steckbar mit Ferrithülse | 900090359     |
| Schirmanschlussklemme KLBUE 3-8 SC     | 900090240     |
| REOVIB MESSBOX 10A IP40 300V           | 200012201     |



Alle Maßangaben in [mm]



## ■ REO AG

Brühler Straße 100 · D-42657 Solingen  
Tel.: +49 (0)212 8804 0 · Fax: +49 (0)212 8804 188

E-Mail: [info@reo.de](mailto:info@reo.de)  
Internet: [www.reo.de](http://www.reo.de)

### Divisions:

#### REO Vibratory Feeding and Power Electronics Division

REO Vibratory Feeding and Power Electronics Division  
Brühler Straße 100 · D-42657 Solingen  
Tel.: +49 (0)212 8804 0 · Fax: +49 (0)212 8804 188  
E-Mail: [info@reo.de](mailto:info@reo.de)

#### REO Train Technologies Division

REO Train Technologies Division  
Erasmusstraße 14 · D-10553 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 3670236 0 · Fax: +49 (0)30 3670236 10  
E-Mail: [zentrale.berlin@reo.de](mailto:zentrale.berlin@reo.de)

#### REO Drives Division

REO Drives Division  
Holzhausener Straße 52  
D-16866 Kyritz  
Tel.: +49 (0)33971 485 0 · Fax: +49 (0)33971 485 90  
E-Mail: [zentrale.kyritz@reo.de](mailto:zentrale.kyritz@reo.de)

#### REO Medical and Current Transformer Division

REO Medical and Current Transformer Division  
Schuldhöfzinger Weg 7 · D-84347 Pfarrkirchen  
Tel.: +49 (0)8561 9886 0 · Fax: +49 (0)8561 9886 40  
E-Mail: [zentrale.pfarrkirchen@reo.de](mailto:zentrale.pfarrkirchen@reo.de)

#### REO Test and PowerQuality Division

REO Test and PowerQuality Division  
Brühler Straße 100 · D-42657 Solingen  
Tel.: +49 (0)212 8804 0 · Fax: +49 (0)212 8804 188  
E-Mail: [info@reo.de](mailto:info@reo.de)

### PRODUCTION+SALES:

#### ■ India

REO GPD INDUCTIVE COMPONENTS PVT. LTD  
E-Mail: [info@reogpd.com](mailto:info@reogpd.com) · Internet: [www.reo-ag.in](http://www.reo-ag.in)

#### ■ USA

REO-USA, Inc.  
E-Mail: [info@reo-usa.com](mailto:info@reo-usa.com) · Internet: [www.reo-usa.com](http://www.reo-usa.com)

### SALES:

#### ■ France

REO VARIAC S.A.R.L.  
E-Mail: [reovariac@reo.fr](mailto:reovariac@reo.fr) · Internet: [www.reo.fr](http://www.reo.fr)

#### ■ Great Britain

REO (UK) Ltd.  
E-Mail: [main@reo.co.uk](mailto:main@reo.co.uk) · Internet: [www.reo.co.uk](http://www.reo.co.uk)

#### ■ Italy

REO ITALIA S.r.l.  
E-Mail: [info@reitalia.it](mailto:info@reitalia.it) · Internet: [www.reoitalia.it](http://www.reoitalia.it)

#### ■ Poland

REO CROMA Sp.zo.o  
E-Mail: [croma@croma.com.pl](mailto:croma@croma.com.pl) · Internet: [www.croma.com.pl](http://www.croma.com.pl)

#### ■ Spain

REO ESPAÑA 2002 S.A.  
E-Mail: [info@reospain.com](mailto:info@reospain.com) · Internet: [www.reospain.com](http://www.reospain.com)

#### ■ Switzerland

REO ELEKTRONIK AG  
E-Mail: [info@reo.ch](mailto:info@reo.ch) · Internet: [www.reo.ch](http://www.reo.ch)

#### ■ Turkey

REOTURKEY ELEKTRONİK San. ve Tic. Ltd. Şti.  
E-Mail: [info@reo-turkey.com](mailto:info@reo-turkey.com) · Internet: [www.reo-turkey.com](http://www.reo-turkey.com)

#### ■ China

REO Shanghai Inductive Components Co., Ltd  
E-Mail: [info@reo.cn](mailto:info@reo.cn) · Internet: [www.reo.cn](http://www.reo.cn)

#### ■ United Arab Emirates

REO INDUCTIVE COMPONENTS FZCO  
E-Mail: [info@reo-middle-east.com](mailto:info@reo-middle-east.com) · Internet: [www.reo-middle-east.com](http://www.reo-middle-east.com)

Bei weiteren Fragen besuchen Sie unsere Website auf [WWW.REO.DE](http://WWW.REO.DE)

