

Installations- und Bedienungsanleitung

# MIDA



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Präsentation von MIDA</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Hinweise für die Sicherheit</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Technische Eigenschaften</b> .....	<b>4</b>
3.1 Leistungen .....	4
3.2 Gewichte und Abmessungen .....	4
3.3 Eingang der Kabel.....	4
<b>4. Installation von MIDA</b> .....	<b>5</b>
4.1 Mechanische Installation .....	5
4.2 Installation von MIDA für konstante Differenzdruck-Anwendungen .....	7
4.2.1. Das Expansionsgefäß.....	7
4.2.2. Der Druckmessfühler .....	7
4.3 Installation von MIDA für konstante Differenzdruck-Anwendungen .....	8
4.3.1 Sensor-Anschluss .....	8
4.3.2 Parametrisierung.....	8
<b>5. Elektroanschluss</b> .....	<b>9</b>
5.1 Absicherung .....	13
5.2 Elektromagnetische Kompatibilität.....	13
5.3 Installation mit sehr langen Motorkabeln.....	13
<b>6. Nutzung und Programmierung von MIDA</b> .....	<b>14</b>
6.1 Überwachung und Programmierung.....	15
6.1.1 Überwachung .....	15
6.1.2 Programmierung .....	16
6.1.3 Motorsteuerung FOC .....	25
6.2 COMBO-Betrieb .....	27
<b>7. Schutzvorrichtungen und Alarme</b> .....	<b>28</b>

# 1. Präsentation von MIDA

MIDA ist eine Kontroll- und Schutzvorrichtung für Pumpsysteme, die auf der Veränderung der Versorgungsfrequenz der Pumpe beruht. Diese Vorrichtung kann sowohl an neue als auch an ältere Anlagen angeschlossen werden und garantiert:

- Energie- und finanzielle Einsparung
- Einfache Installation und geringere Anlagenkosten
- Verlängerte Lebensdauer der Anlage
- Höhere Zuverlässigkeit

MIDA kann an jede im Handel erhältliche Pumpe angeschlossen werden und regelt sie bei veränderlichen Nutzungsbedingungen auf eine konstante physikalische Dimension (Druck, Differenzdruck, Durchsatz, Temperatur etc.). Die Pumpe oder das Pumpensystem wird also nur so lange eingeschaltet, wie Leistung benötigt wird. Dadurch wird eine unnötige Energieverschwendung verhindert und gleichzeitig die Lebensdauer verlängert. Gleichzeitig kann MIDA:

- den Motor vor Überlastung und Trockenlauf schützen.
- für einen sanften Start und Stopp (soft Start und soft Stop) sorgen. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer des Systems und die Spitzenstromaufnahme wird reduziert.
- die Höhe des aufgenommenen Stroms und der Spannung anzeigen.
- die Betriebsdauer und dementsprechend die vom System gemeldeten Fehler und Schäden registrieren.
- für den kombinierten Betrieb mit anderen MIDA-Geräten verbunden werden.

MIDA kann direkt anstelle der Klemmleistenabdeckung montiert oder an der Wand installiert werden.

Im zweiten Fall erlauben dafür vorgesehene Induktivfilter (als Zubehör erhältlich) den Abbau der gefährlichen Überspannung, die in sehr langen Kabeln entstehen kann. Deshalb ist MIDA auch für die Kontrolle von Tauchpumpen optimal.

# 2. Hinweise für die Sicherheit

Der Hersteller empfiehlt die Betriebsanleitung für die Produkte vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen. Jegliche Handhabung darf nur von fachlich kompetenten Personen durchgeführt werden.

Die Nichtbeachtung der hier in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen und der allgemein gültigen Sicherheitsvorschriften können schwere bis zu tödliche Elektroschocks verursachen.

	<p><b>Die Vorrichtung muss mittels Sicherung/Schalter/Trennschalter an das Speisungsnetz angeschlossen werden, damit vor jedem Eingriff an MIDA selbst und an jeglicher angeschlossener Belastung die völlige Ausschaltung der Netzzufuhr gegeben ist (auch visuell).</b></p> <p><b>MIDA vor allen Eingriffen am Gerät und an den damit verbundenen Belastungen vom elektrischen Stromnetz trennen. Den Deckel von MIDA aus keinem Grund abnehmen, ohne das Gerät zuvor vom elektrischen Stromnetz getrennt und mindestens 5 Minuten gewartet zu haben.</b></p> <p><b>Das System MIDA und die Pumpe müssen sorgfältig geerdet werden, bevor diese in Betrieb genommen werden.</b></p> <p><b>Die Klemmen am Ausgang des Motors können unabhängig davon, ob eine Pumpe in Betrieb oder in Stand-by (digitale Löschung der Ladung) ist, die ganze Zeit, in der MIDA vom Netz gespeist wird, unter Spannung zur Erdleitung bleiben und bilden eine hohe Gefahr für den Bediener, der an der Anlage eingreifen könnte, da die Ladung im Stillstand ist.</b></p> <p><b>Wir empfehlen, alle Schrauben der Abdeckung mit den entsprechenden Unterlegscheiben bis zum Anschlag festzuziehen, bevor man die Vorrichtung mit Strom versorgt. Im gegenteiligen Fall könnte die Erdungsverbinding der Abdeckung unterbrochen werden und die Gefahr von auch tödlichen Stromschlägen bestehen.</b></p>

Während des Transports vermeiden, das Produkt harten Stößen oder extremen Klimabedingungen auszusetzen.

Bei Erhalt des Produkts überprüfen, dass keine dazugehörenden Komponenten fehlen. Sollten Teile fehlen, unverzüglich den Lieferanten davon unterrichten. Beschädigungen des Produktes, die durch den Transport, falsche Installation oder ungeeignete Anwendung verursacht werden, sind von der Garantie der Herstellerfirma ausgenommen. Die falsche Handhabung oder die Demontage irgendeiner Komponente führt automatisch zur Aufhebung der Garantie.

**Der Hersteller weist jede Haftung für Personen- oder Sachschäden zurück, die durch einen unsachgemäßen Einsatz der Produkte verursacht wurden.**

	<p><b>Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Vorrichtungen dürfen nicht als Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern sie müssen entsprechenden Sammelstellen zugeführt werden. Wenden Sie sich an Sammelstellen für elektrische und elektronische Altgeräte (RAEE) in Ihrem Territorium. Falls das Produkt nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, kann es schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben, die auf dem im Inneren vorhandenen Substanzen beruhen.</b></p> <p><b>Die wilde oder unsachgemäße Entsorgung des Produkts führt zur Anwendung strenger verwaltungs- und/oder strafrechtlicher Sanktionen.</b></p>
--	---

### 3. Technische Eigenschaften

#### 3.1 Leistungen

Modell	V in [V]	Max V out [V]	I in [A]	Max I out [A]	P2 typisch Motor [kW]	Größe
MIDA 203	1 x 230	3 x Vin	4,5	3	0,55	1
MIDA 205	1 x 230	3 x Vin	7,5	5	1,1	1
MIDA 207	1 x 230	3 x Vin	11	7,5	1,5	1
MIDA 304	3 x 230	3 x Vin	3,7	4	0,75	1
MIDA 306	3 x 230	3 x Vin	5,4	6	1,1	1
MIDA 309	3 x 230	3 x Vin	8	9	2,2	1
MIDA 404	3 x 380 - 460	3 x Vin	3,7	4	1,1	1
MIDA 406	3 x 380 - 460	3 x Vin	5,4	6	2,2	1
MIDA 409	3 x 380 - 460	3 x Vin	8	9	4	1

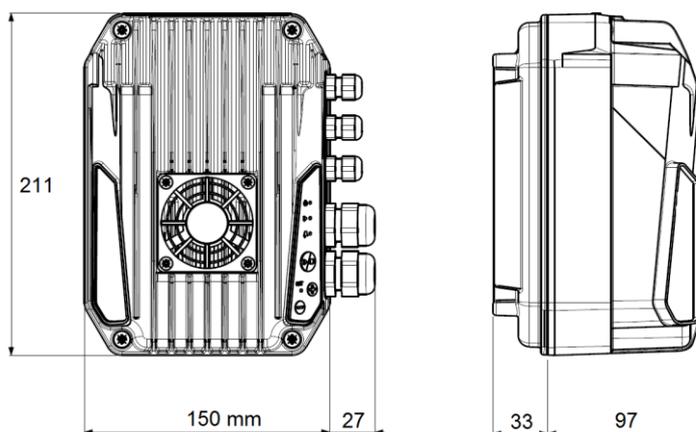
- Leistungsfaktor auf der Leitungsseite: 1 (Modelle mit einphasiger Stromversorgung)
- Frequenz der Netzspannung: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Lagerungstemperatur: zwischen -30 °C und 70 °C
- Min. Arbeitsraumtemperatur bei normaler Last: -10 °C
- Max. Arbeitsraumtemperatur bei normaler Last: 40 °C
- Max. nominale Beladungshöhe: 1000 m
- Max. relative Feuchtigkeit 95% ohne Kondensation.
- Schutzart: IP55 (NEMA 4) oder Schutzart des Motors, falls ein Motor montiert ist. \*
- Verbindung: serieller Anschluss RS 485 für COMBO-Einsatz (bis zu 8 Geräte) + Bluetooth SMART-Kommunikation + serieller Anschluss RS485 für MODBUS RTU-Kommunikation.

\* Das Gerät vor direkter Sonnenstrahlung und der Witterung schützen

#### 3.2 Gewichte und Abmessungen

#### GRÖSSE 1

Modell	Gewicht*	Größe
	[kg]	
MIDA 203	2,5	1
MIDA 205	2,5	1
MIDA 207	2,5	1
MIDA 304	2,5	1
MIDA 306	2,5	1
MIDA 309	2,5	1
MIDA 404	2,5	1
MIDA 406	2,5	1
MIDA 409	2,5	1



\* ohne Verpackung

#### 3.3 Eingang der Kabel

Modell	Kabelverschraubung M20	Kabelverschraubung M12	EMC-Clip
MIDA SIZE 1	2	3	3

Wenn MIDA mit Motor installiert ist, muss man den Deckel für die Kabelverschraubung anstelle der Kabelverschraubung M20 montieren. Wenn MIDA an der Wand installiert ist, muss man den Deckel für die Kabelverschraubung M20 montieren. Die EMC-Clips verwenden, um die Abschirmung der Signalkabel zu erden.

## 4. Installation von MIDA

### 4.1 Mechanische Installation

#### MIDA mit Motorantrieb

MIDA kann anstelle des Klemmendeckels des Motors sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Position installiert werden.

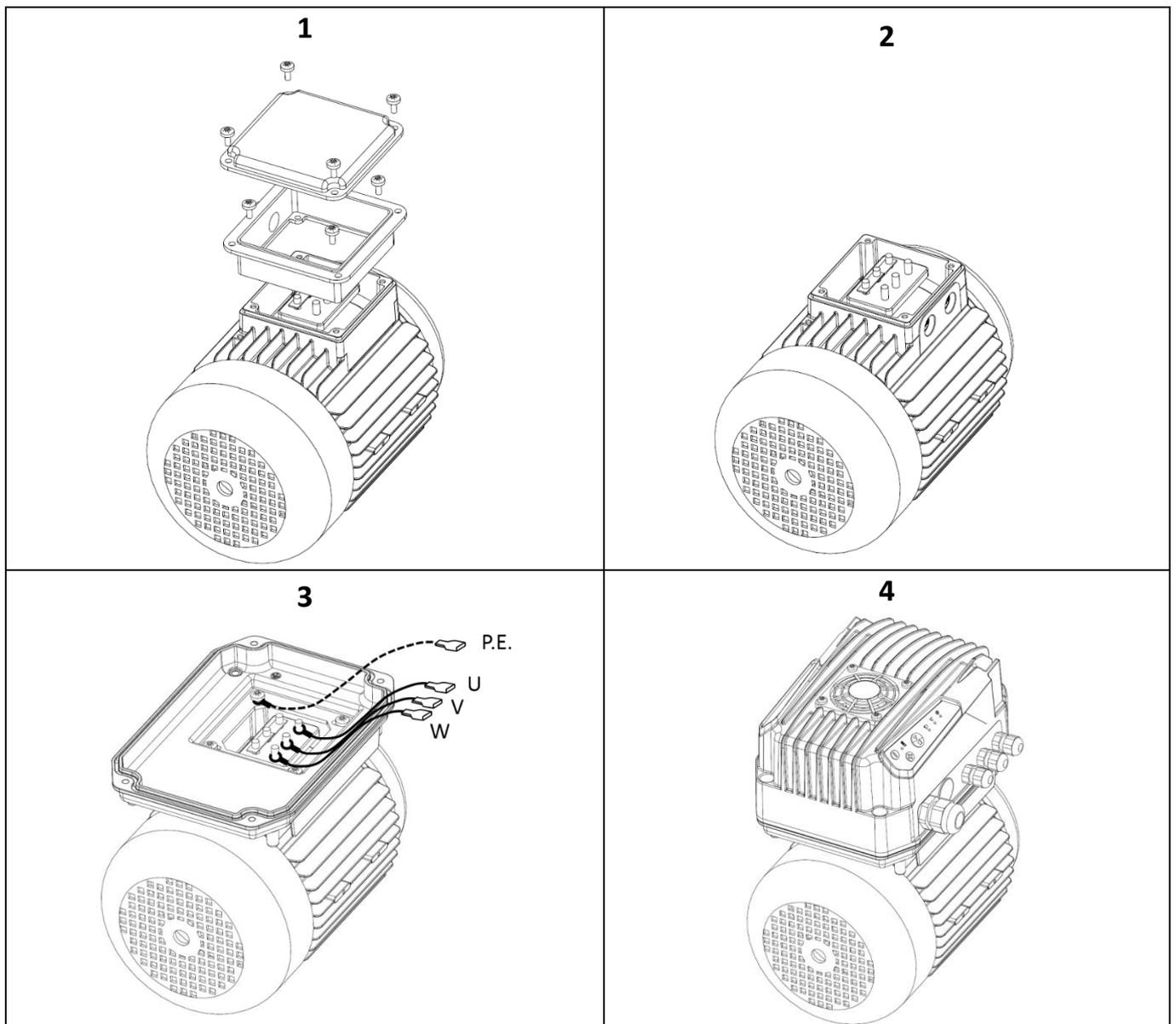
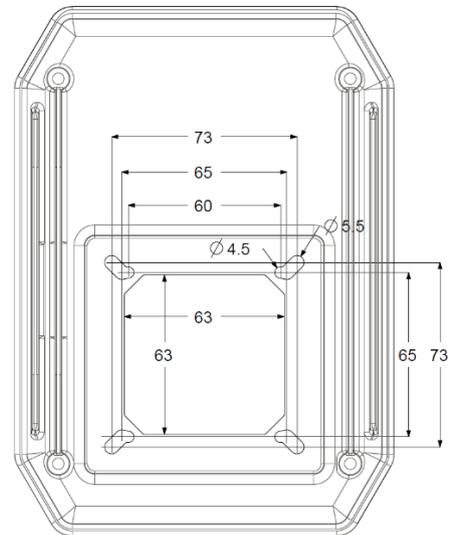
Bezüglich der Kompatibilität für die Befestigung der Basis von MIDA am Motorgehäuse (siehe Abbildung) beim Hersteller des Motors nachfragen. Die Dichtung an der Basis von MIDA schützt vor dem Eindringen von Wasser und Staub in das MIDA-System und den Motor.

Wir empfehlen, die Dichtung nur an der Stelle der 4 Löcher für die Befestigung am Motorgehäuse zu durchbohren.

Die gleichen Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen die Klemmleistenabdeckung am Motorgehäuse befestigt war, können verwendet werden.

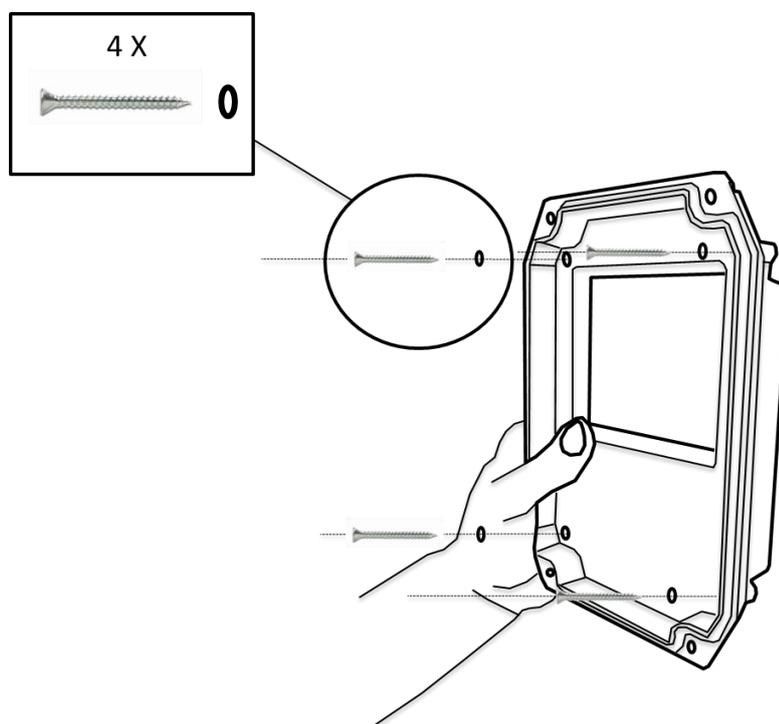
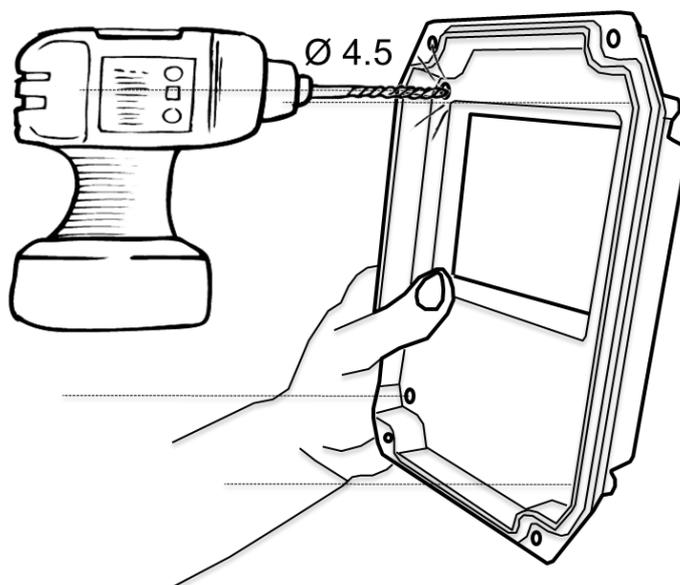
Halten Sie sich bei der Befestigung von MIDA am Motor an folgende Anweisungen.

**ACHTUNG:** Nach der Installation die durchgehende Erdung zwischen MIDA und Motor überprüfen.



## MIDA an der Wand

Wird MIDA an der Wand installiert, muss der Aufkleber beibehalten werden, mit dem das Fenster an der Basis von MIDA geschlossen wird, um das Gerät vor dem Eindringen von Wasser und Staub zu schützen.

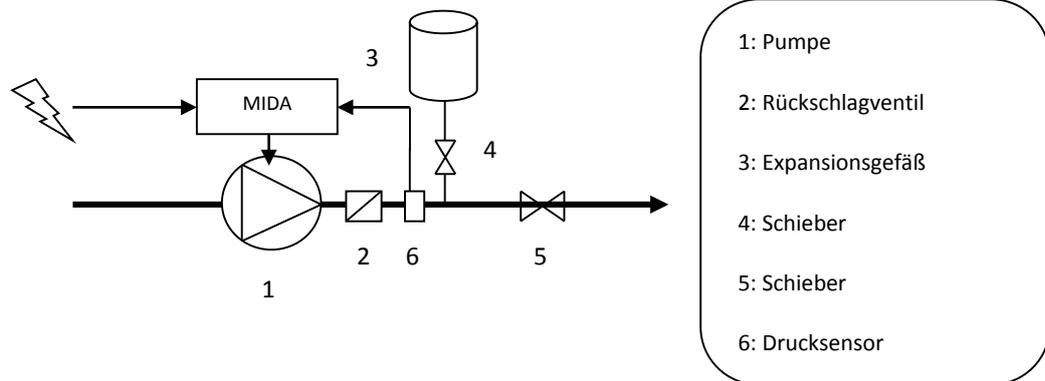


**ACHTUNG:** Um die Schutzart IP55 zu garantieren, müssen Befestigungsschrauben mit O-Ring verwendet werden.

## 4.2 Installation von MIDA für konstante Differenzdruck-Anwendungen

MIDA kann die Rotationsgeschwindigkeit der Pumpe so anpassen, dass der Druck in einem Punkt in der Anlage bei Veränderung der Wassermenge auf Wunsch des Benutzers konstant bleibt.

Das Basisschema einer Pumpenanlage für diese Funktion ist Folgendes:



### 4.2.1. Das Expansionsgefäß

In den Bewässerungsanlagen, die mit MIDA ausgestattet sind, hat das Expansionsgefäß die Funktion, den Wasserverlust (oder den Mindestwasserverbrauch) auszugleichen, um den Druck der Anlage konstant zu halten, wenn die Pumpe gestoppt wird. Dadurch vermeidet man zu häufige Starte/Stopps.

Es ist grundlegend, das Volumen und den Vorladungsdruck des Expansionsgefäßes richtig zu wählen. Zu geringe Volumen können die Wassermindstmengen oder Verluste, wenn die Pumpe gestoppt wird, nicht wirkungsvoll kompensieren, zu hohe Mengen hingegen führen nicht nur zu unnützer wirtschaftlicher und räumlicher Verschwendung, sie bereiten MIDA auch Schwierigkeiten bei der Druckkontrolle.

*Es genügt also, ein Expansionsgefäß mit einem Volumen von zirka 10% der geforderten maximalen Durchsatz in Litern/Minute zu verwenden.*

Beispiel: Beträgt der geforderte maximale Durchsatz 60 Liter/Min., genügt ein Expansionsgefäß, das 6 Liter fasst.

*Der Auffülldruck des Expansionsgefäßes muss zirka 80 % des Nutzungsdrucks ausmachen.*

Beispiel: Wenn der im MIDA eingegebene Druck, bei dem das System unabhängig vom Wasserverbrauch beibehalten werden soll, 4 bar beträgt, muss der Auffülldruck des Expansionsgefäßes zirka 3,2 bar betragen.

### 4.2.2. Der Drucksensfühler

MIDA kann an lineare Drucksensoren mit Ausgang 4 – 20 mA angeschlossen werden. Der Versorgungsspannungsbereich des Sensors muss die 15 VDC-Spannung einschließen, mit welcher MIDA die analogen Eingänge versorgt.

MIDA übernimmt das Signal von einem zweiten Drucksensor für:

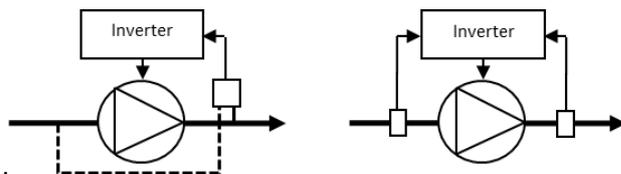
- den Betrieb mit konstantem Differenzdruck. (AN1 – AN2).
- das automatische Ersetzen des Hauptdrucksensors im Fall eines Fehlers.

Der Anschluss des Drucksensors erfolgt über analoge Eingangsklemmen.

SENSOR 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AN1: 4-20 mA (-) Signal</li> <li>• +15V: 15 Vdc (+) Versorgungsspannung</li> </ul>
SENSOR 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AN2: 4-20 mA (-) Signal</li> <li>• +15V: 15 Vdc (+) Versorgungsspannung</li> </ul>

## 4.3 Installation von MIDA für konstante Differenzdruck-Anwendungen

MIDA kann die Drehgeschwindigkeit der Pumpe so steuern, dass der Druckunterschied zwischen der Saug- und Druckseite der Pumpe im Zirkulationssystem konstant gehalten wird. Hierzu wird normalerweise ein Differenzdrucksensor installiert. Alternative ist es auch möglich, zwei identische Drucksensoren zu benutzen: einen auf der Saugseite und einen auf der Druckseite der Pumpe. Der Unterschied zwischen den beiden Messwerten wird vom MIDA-Gerät ausgewertet.



Bitte beachten Sie: Wenn die Möglichkeit besteht, dass während des Betriebs der Druck in der Saugleitung unter den atmosphärischen Luftdruck fällt, ist es notwendig, absolute Drucksensoren anstatt relativer Drucksensoren zu verwenden.

### 4.3.1 Sensor-Anschluss

MIDA kann an lineare Drucksensoren mit Ausgang 4 – 20 mA angeschlossen werden. Der Versorgungsspannungsbereich des Sensors muss die 15 VDC-Spannung einschließen, mit welcher MIDA die analogen Eingänge versorgt.

Wenn Sie einen Differenzdrucksensor benutzen, ist es notwendig, den Sensor mit dem Analogeingang 1 zu verbinden:

DIFFERENZDRUCKSENSOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AN1: 4-20 mA (-) Signal</li> <li>• +15V: 15 Vdc (+) Versorgungsspannung</li> </ul>
----------------------	---

Falls zwei Drucksensoren verwendet werden, muss der Drucksensor auf der Druckseite mit dem Analogeingang 1 verbunden werden und der Drucksensor auf der Saugseite mit dem Analogeingang 2:

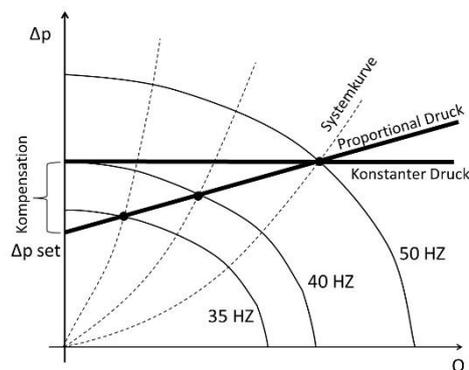
SENSOR 1 (Druckseite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AN1: 4-20 mA (-) Signal</li> <li>• +15V: 15 Vdc (+) Versorgungsspannung</li> </ul>
SENSOR 2 (Saugseite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AN2: 4-20 mA (-) Signal</li> <li>• +15V: 15 Vdc (+) Versorgungsspannung</li> </ul>

Im Menü erweiterte Parameter muss daher die Funktionslogik AN1, AN2 als "Differenz" eingegeben werden.

### 4.3.2 Parametrisierung

Im Zirkulationssystem wird der Start und der Stopp der Pumpe normalerweise durch einen Außenkontakt kontrolliert, der mit dem digitalen Eingang 1 (IN1, 0V) verbunden und im Menü der Installationsparameter als N.O. oder N.C. konfiguriert werden kann. Es wird zusätzlich empfohlen, die folgenden Parameter wie folgt einzustellen:

Parameter	Empfohlener Wert
Mindestkontrollfrequenz	Entspricht der Mindestmotorfrequenz
Delta Kontrolle	0 bar
Delta Start	0 bar
Verzögerung des Stillstands	99 sek
Funktion AN1,AN2	Differenz 1-2



#### Konstanter Differenzdruck

Der "Wert set" entspricht dem Differenzdruck, der konstant gehalten werden soll.

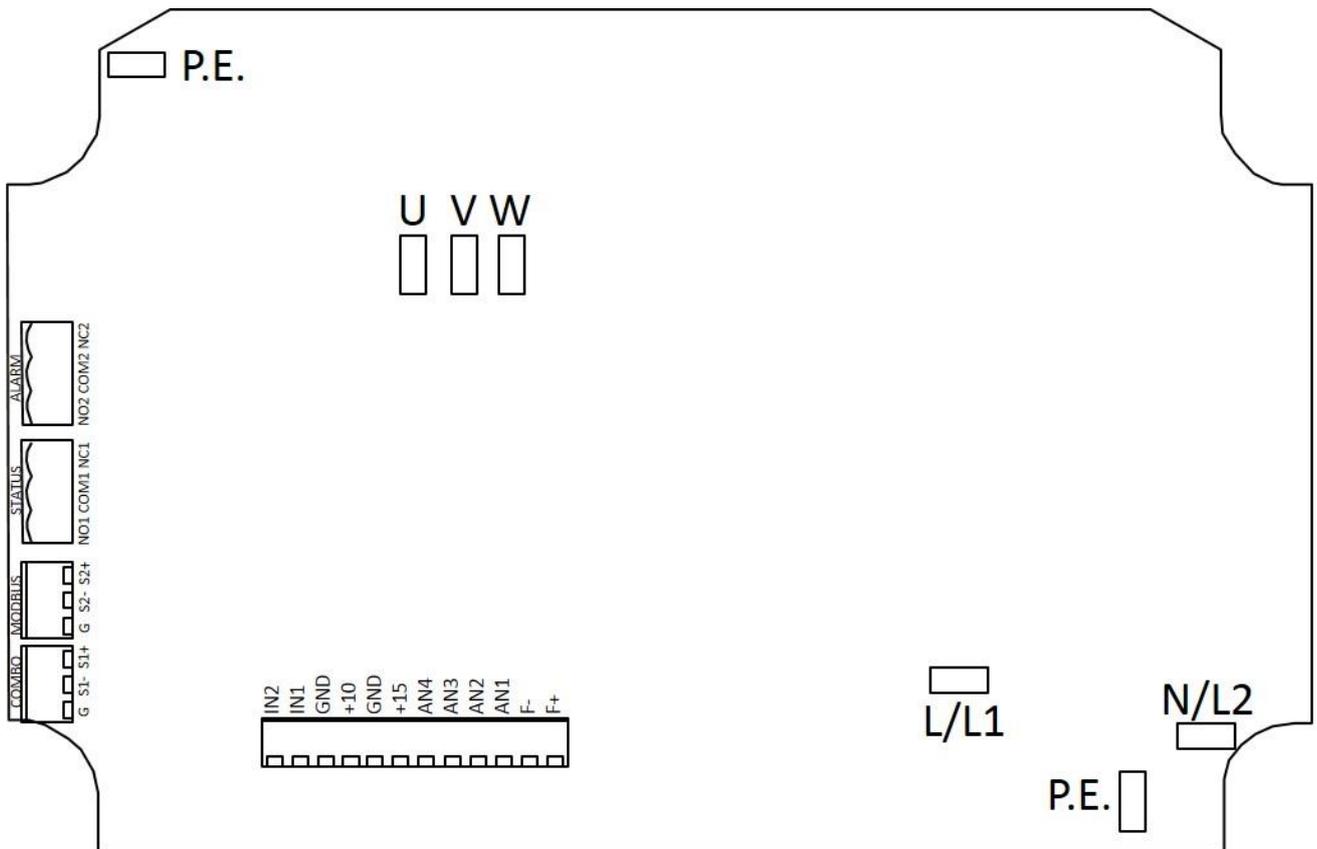
Setzen Sie den "Wert set" gleich der Druckdifferenz, die bei maximalem Förderstrom (alle Verbraucher geöffnet) und bei der maximalen Frequenz (50 Hz) zwischen der Druck- und der Saugseite der Pumpe gemessen wird.

#### Proportionaler Differenzdruck

Falls es erforderlich ist, eine auf dem proportionalen Differenzdruck basierende Kontrolllogik zu verwenden (um eine noch bessere Energieersparnis zu erreichen), ist es notwendig, den „Wert set“ gleich der Druckdifferenz zwischen der Saug- und Druckseite der Pumpe bei einer minimalen Frequenz (20 Hz) und „Kompensation“ so einzustellen, dass der maximale Wert set bei maximaler Frequenz (50 Hz) und maximaler Fördermenge (alle Verbraucher offen) erreicht wird.

# 5. Elektroanschluss

MIDA 203,205,207



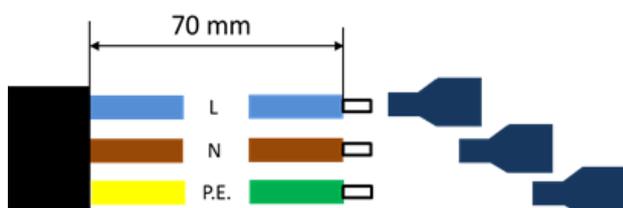
## Stromversorgung

- L(L1), N(L2), P.E..

Wir empfehlen, vorisolierte 6,3 x 0,8 mm-Faston-Buchsen zu verwenden.

Um die in der Norm EN61800-3 Kategorie C1 vorgegebenen ausgestrahlten Aussendungsgrenzwerte einzuhalten, müssen die Eingangskabel mit Ferrit versehen werden. Das Ferrit und die Verkabelungsanweisungen sind auf Anfrage erhältlich.

Empfohlenes Schälen des Netzkabels (ohne Ferritzusatz):



## Motor Ausgang

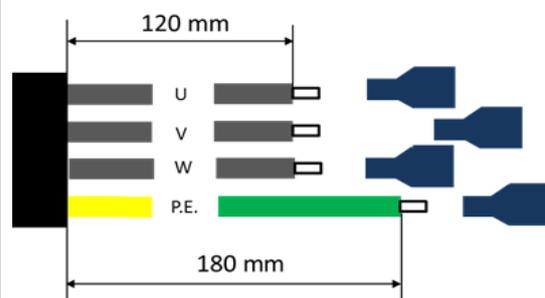
- U, V, W, P.E..

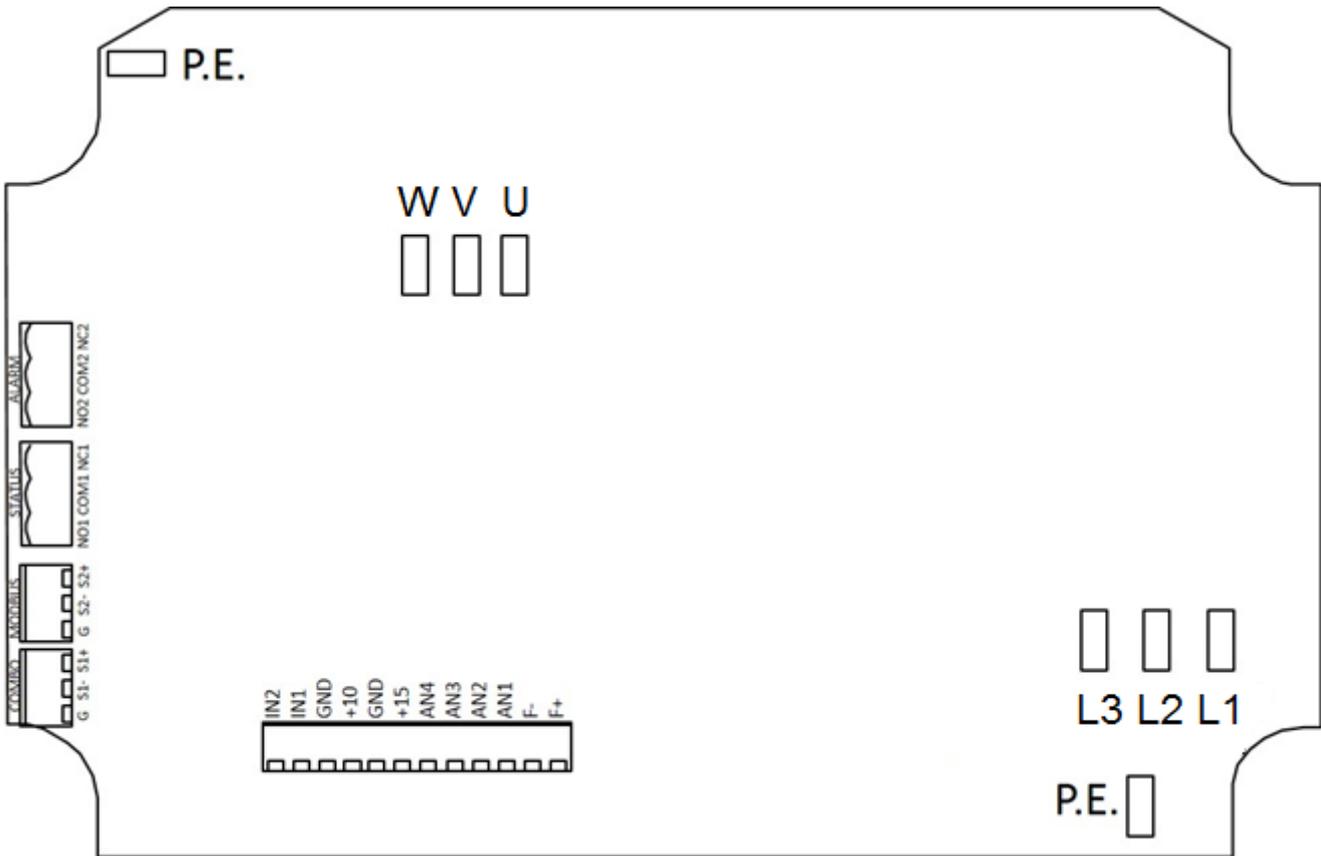
Wir empfehlen, vorisolierte 6,3 x 0,8 mm-Faston-Buchsen zu verwenden.

Sollte MIDA mit Motor montiert werden, wird die Verwendung von PVC-Kabeln mit 200 mm Länge und 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt empfohlen.

Wird MIDA an der Wand montiert, wird die Verwendung eines abgeschirmten Motorkabels mit für die Länge und Leistung des Motors angemessenem Querschnitt empfohlen. Die Abschirmung muss an beiden Enden verbunden werden.

Empfohlenes Schälen des Motorkabels:



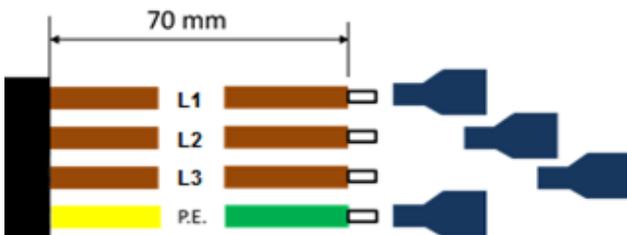


### Stromversorgung

- L1, L2, L3, P.E.

Wir empfehlen, vorisolierte 6,3 x 0,8 mm-Faston-Buchsen zu verwenden.

Empfohlenes Schälen des Netzkabels:



### Motor Ausgang

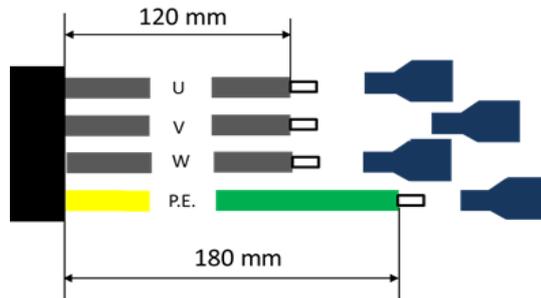
- U, V, W, P.E.

Wir empfehlen, vorisolierte 6,3 x 0,8 mm-Faston-Buchsen zu verwenden.

Sollte MIDA mit Motor montiert werden, wird die Verwendung von PVC-Kabeln mit 200 mm Länge und 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt empfohlen.

Wird MIDA an der Wand montiert, wird die Verwendung eines abgeschirmten Motorkabels mit für die Länge und Leistung des Motors angemessenem Querschnitt empfohlen. Die Abschirmung muss an beiden Enden verbunden werden.

Empfohlenes Schälen des Motorkabels:



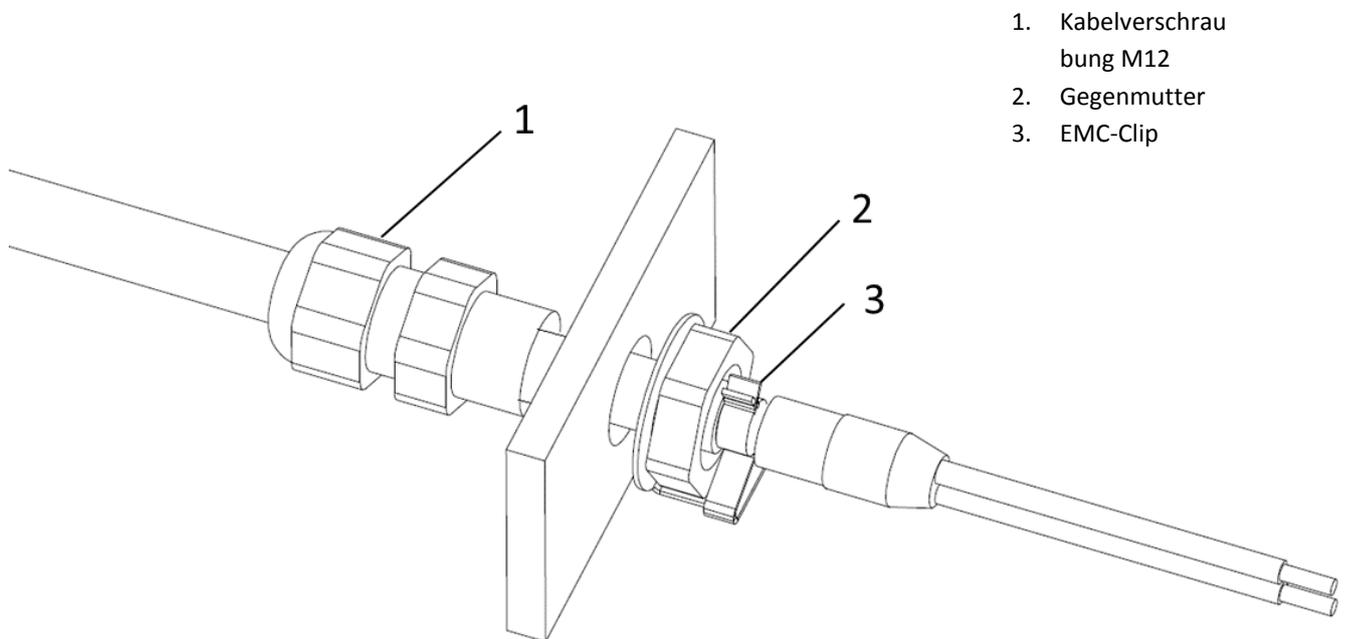
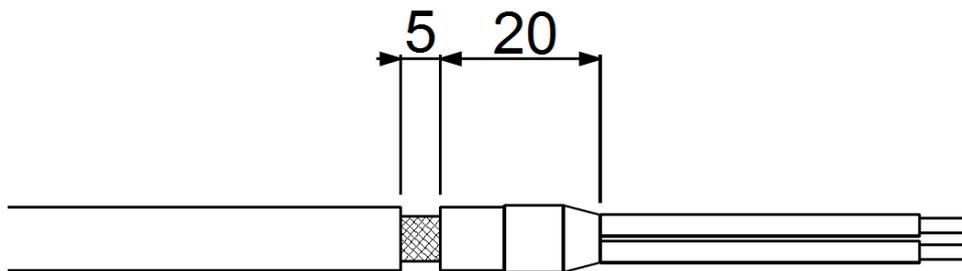
## Analogeingänge (Sensoren)

- AN1: 4-20 mA, Sensor 1
- AN2: 4-20 mA, Sensor 2
- AN3: 0-10 V, externes Set
- AN4: 0-10 V, Trimmer für die Frequenzregelung oder externes Set 2
- +10
- +15

Wir empfehlen, vorisolierte Bolzen zu verwenden.

Abgeschirmte Kabel verwenden und die Abschirmung mit EMC-Clip erden.

Die nachfolgenden Anweisungen für das Schälen des Kabels und für die korrekte Montage des EMC-Clips befolgen.



1. Kabelverschraubung M12
2. Gegenmutter
3. EMC-Clip

## Digitaleingänge

- **IN1: Motor starten/stoppen**
- **IN2 : Motor starten/stoppen oder Austausch des Wert sets 1 - 2\***

\* nur im Kontrollmodus: konstanter Wert 2 Werte.

Wir empfehlen, spannungsfreie Kontakte zu verwenden.

Die digitalen Eingänge können als Normally open oder Normally closed konfiguriert werden. Das Kapitel zur Programmierung lesen.

Wir empfehlen, vorisolierte Bolzen zu verwenden.

Abgeschirmte Kabel verwenden und die Abschirmung mit EMC-Clip erden.

## Digitalausgänge (Relais)

- **NO1, COM1: Motorzustand, geschlossener Kontakt mit eingeschaltetem Motor.**
- **NC1, COM1: Motorzustand, geschlossener Kontakt mit stillstehendem Motor.**
- **NO2, COM2: Alarmzustand, Kontakt geschlossen ohne Alarm.**
- **NC2, COM2: Alarmzustand, Kontakt geschlossen mit Alarm oder ohne Stromversorgung.**

Die Relais sind spannungsfreie Kontakte. Maximal anwendbare Spannung 250 V und 2 A.

Wir empfehlen, vorisolierte Bolzen zu verwenden.

Abgeschirmte Kabel verwenden und die Abschirmung mit EMC-Clip erden.

## Seriell COMBO:

- **S1+, S1-, G**

Wir empfehlen, beim Verbinden mehrerer MIDA-Geräte (bis zu 8) die Polarität zu beachten.

Wir empfehlen, vorisolierte Bolzen zu verwenden.

Abgeschirmte Kabel verwenden und die Abschirmung mit EMC-Clip erden.

## Seriell MODBUS RTU:

- **S2+, S2-, G**

Wir empfehlen, die Polarität zu beachten.

Wir empfehlen, vorisolierte Bolzen zu verwenden.

Abgeschirmte Kabel verwenden und die Abschirmung mit EMC-Clip erden.

## 5.1 Absicherung

Der notwendige Schutz vom Netz wird vor jedem MIDA montiert und hängt von der Typologie der Installation und von den örtlichen Bestimmungen ab. Es empfiehlt sich, Sicherungen oder thermomagnetische Schütze mit charakteristischen Kurven des Typs C und Differenzialschalter Typ B zu verwenden, die sowohl bei Alternanzstrom als auch bei Gleichstrom reagieren.

## 5.2 Elektromagnetische Kompatibilität

Für die Garantie der elektromagnetischen Kompatibilität (EMC) des Systems sind folgende Maßnahmen notwendig:

- das Gerät immer erden.
- Signalkabel mit Abschirmung verwenden und die Abschirmung dabei nur einseitig erden.
- möglichst kurze Kabel für den Motor einsetzen (< 1 m). Für längere Kabel ist es empfehlenswert, Kabel mit Abschirmung zu verwenden und beidseitig zu erden.
- Signalkabel, Motorkabel und Netzkabel separat installieren.

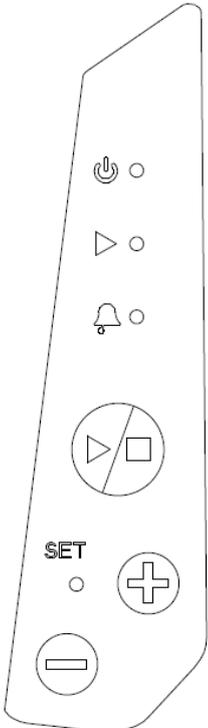
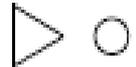
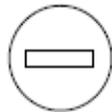
Um die in der Norm EN61800-3 Kategorie C1 vorgegebenen ausgestrahlten Aussendungsgrenzwerte einzuhalten, müssen die Eingangskabel mit Ferrit versehen werden. Das Ferrit und die Verkabelungsanweisungen sind auf Anfrage erhältlich.

## 5.3 Installation mit sehr langen Motorkabeln

<p>Sind sehr lange Motorkabel eingesetzt, ist es ratsam, die Frequenzmodulation auf 2,5 kHz herabzusetzen. Auf diese Weise wird die Möglichkeit der Erzeugung von Spannungsspitzenwerten in der Motordrehung, die die Isolierung beschädigen könnten, verringert.</p>	<div data-bbox="941 913 1404 1332" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Switching frequency vs Cable length</caption> <thead> <tr> <th>Cable length (m)</th> <th>400VAC (kHz)</th> <th>480VAC (kHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>10</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>7.5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>6</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>5.5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>5</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>4.5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p><b>Um gefährliche Überhitzungen der DV/DT-Filter und Sinusfilter zu vermeiden, empfehlen wir, den PWM-Wert je nach der verwendeten Kabellänge einzustellen.</b></p>	Cable length (m)	400VAC (kHz)	480VAC (kHz)	20	15	10	30	10	7.5	40	7.5	6	50	6	5.5	60	5.5	5	70	5	4.5	80	4.5	4
Cable length (m)	400VAC (kHz)	480VAC (kHz)																							
20	15	10																							
30	10	7.5																							
40	7.5	6																							
50	6	5.5																							
60	5.5	5																							
70	5	4.5																							
80	4.5	4																							
<p>Für Motorkabellängen bis zu 50 Metern empfiehlt es sich, zwischen MIDA und Motor Überlastungsschütze dv/dt zu installieren. Diese sind auf Anfrage erhältlich.</p> <div data-bbox="383 1646 598 1915" data-label="Image"> </div>	<p>Für Motorkabellängen über 50 Metern empfiehlt es sich, zwischen MIDA und Motor Sinusfilter zu installieren. Diese sind auf Anfrage erhältlich.</p> <div data-bbox="1037 1646 1300 1926" data-label="Image"> </div>																								

## 6. Nutzung und Programmierung von MIDA

MIDA kann mit der Tastatur im Basismodus verwendet werden.

		Rote Stand-by-LED	Rote LED LEUCHTET: Das Gerät wird mit der korrekten Versorgungsspannung versorgt. Rote LED BLINKT: Unterspannung.
		Grüne LED bei Motor in Gang.	Grüne LED LEUCHTET: Motor in Gang. Grüne LED AUSGESCHALTET: Motor steht still.  Ist das Gerät im Kontrollmodus "konstanter Wert", blinkt die grüne LED mit einer Frequenz, die umso höher ist, je näher sich der gemessene Wert dem eingestellten Wert annähert. Stimmt der gemessene Wert mit dem eingestellten Wert überein, LEUCHTET die grüne LED ständig.
		Gelbe Alarm-LED.	Die gelbe LED blinkt je nach der Art des Alarms mit unterschiedlicher Frequenz. Siehe Kapitel Alarme.
		Taste zum Starten und Stoppen des Motors.	Starten und Stoppen des Motors.  Befindet sich das Gerät im Alarmzustand, kann man versuchen, den Alarm durch zweimaliges Drücken auf diese Taste zurückzusetzen.
		Grüne SET-LED.	Die grüne LED LEUCHTET, wenn die Möglichkeit besteht, den eingestellten Wert (Modus konstanter Wert) oder die eingestellte Frequenz (Modus fixe Frequenz) zu ändern. Die Pfeiltaste nach oben oder nach unten länger als 5 Sekunden gedrückt halten, um die Verstellung des Sollwerts zu ermöglichen.  Ist die SET-LED ausgeschaltet, kann der eingestellte Wert nicht geändert werden.  Befinden sich ein oder mehrere Geräte im COMBO-Modus, blinkt die SET-LED nur am Master-Gerät. Auf diese Weise erfährt man, welches Gerät der Gruppe das Master-Gerät ist und wie man das System darüber starten oder anhalten kann.  Die grüne LED blinkt schnell, wenn das Gerät für die Steuerung mit App mit einem Smartphone verbunden ist.
		Pfeiltaste nach OBEN	Mit der Pfeiltaste nach OBEN kann man den eingestellten Wert (Modus konstanter Wert) oder die eingestellte Frequenz (Modus fixe Frequenz) erhöhen.  Um die Änderung des eingestellten Wertes zu ermöglichen, muss man die Pfeiltaste nach oben oder nach unten länger als 5 Sekunden gedrückt halten, bis die grüne SET-LED aufleuchtet.
		Pfeiltaste nach UNTEN	Mit der Pfeiltaste nach UNTEN kann man den eingestellten Wert (Modus konstanter Wert) oder die eingestellte Frequenz (Modus fixe Frequenz) senken.  Um die Änderung des eingestellten Wertes zu ermöglichen, muss man die Pfeiltaste nach oben oder nach unten länger als 5 Sekunden gedrückt halten, bis die grüne SET-LED aufleuchtet.

## 6.1 Überwachung und Programmierung

Um auf die Überwachung und Programmierung zuzugreifen, muss man ein Smartphone oder Tablet mit Bluetooth 4.0 (BTLE) mit installierter App Nastec NOW verwenden. Die App ist für Android, iOS und Windows Mobile erhältlich und kann in den jeweiligen Online-Stores kostenlos heruntergeladen werden.

Die BTLE-Verbindung kann deaktiviert werden, indem man die Stromversorgung unterbricht und mindestens 30 Sekunden wartet, bis die rote STAND-BY-LED erlischt, gemeinsam die Tasten START / STOP und nach UNTEN gedrückt hält und die Stromversorgung herstellt. Die Tasten können nach 5 Sekunden losgelassen werden.

Die BTLE-Verbindung kann wieder aktiviert werden, indem man die Stromversorgung unterbricht und mindestens 30 Sekunden wartet, bis die rote STAND-BY-LED erlischt, gemeinsam die Tasten START / STOP und nach OBEN gedrückt hält und die Stromversorgung herstellt. Die Tasten können nach 5 Sekunden losgelassen werden.

Mit der App können Sie:

- Mehrere Betriebsparameter gleichzeitig überwachen.
- Statistiken zum Energieverbrauch erhalten und den Alarmverlauf kontrollieren.
- Berichte erstellen, Anmerkungen oder Bilder einfügen und sie per E-Mail senden oder im digitalen Archiv aufbewahren.
- Programmieren, die Programmierungen im Archiv speichern, auf andere Geräte kopieren und unter mehreren Benutzern austauschen.
- Ein Gerät unter Verwendung eines Smartphones in der Nähe, das als Modem wirkt, mit WiFi oder GSM aus der Ferne kontrollieren.
- Einsicht in die Handbücher und zusätzlichen technischen Unterlagen nehmen.
- Online-Hilfe zu den Parametern und Alarmen erhalten.

### 6.1.1 Überwachung

Folgende Parameter können über die App überwacht werden, wenn die Funktion "Monitor" gewählt wird.

Gemessener Wert [bar]	Vom Sensor abgelesener Wert.
Wert set [bar]	Wert, den man konstant beibehalten möchte.
Frequenz [Hz]	Versorgungsfrequenz des Motors.
Bus-Spannung [VDC]	Bus-Spannung.
Motorstrom [A]	Phasenstromaufnahme des Motors.
CosPhi Motor	Leistungsfaktor (CosPhi) des Motors.
Leistung [W]	Vom Motor aufgenommene elektrische Leistung.
Modultemperatur [°C]	Temperatur des IGBT-Moduls.
Temperatur PCB [°C]	Temperatur der Leiterplatte.
Stunden Umrichter [h]	Gesamtbetriebsstunden des Umrichters.
Stunden Motor [h]	Gesamtbetriebsstunden des Motors.
Adresse	Adresse des Geräts im COMBO-Betrieb.
ALARMVERZEICHNIS	Verzeichnis der letzten 8 Alarme.

## 6.1.2 Programmierung

Die Parameter sind in 4 Menüs organisiert: KONTROLLE, MOTOR, IN/OUT, VERBINDUNG.

Die Parameter sind über Passwörter mit 2 Zugriffsebenen geschützt:

- **Installationsebene (KONTROLLE, IN/OUT). Passwort: 001**
- **Erweiterte Ebene (MOTOR, VERBINDUNG). Passwort: 002**

### PARAMETER IN/OUT

Parameter	Standard	Beschreibung
Maßeinheit XXXXX	bar	Maßeinheit [bar, %, ft, in, cm, m, K, F, C, gpm, l/min, m3/h, atm, psi]
EW Sensor XXX.X	16	Endwert des Sensors.
Min. Sen. Wert XXX.X	0	Minimalwert des Sensors.
Offset Eingang1 XX.X [%]	20%	Nullpunkt-Korrektur für Analogeingang 1 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset Eingang2 XX.X [%]	20%	Nullpunkt-Korrektur für Analogeingang 2 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset Eingang3 XX.X [%]	0%	Nullpunkt-Korrektur für Analogeingang 3 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).
Offset Eingang4 XX.X [%]	0%	Nullpunkt-Korrektur für Analogeingang 4 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).
Funktion AN1,AN2 XXXXXXXX	Unabhängig	Funktionslogik der Analogeingänge AN1,AN2. (unabhängig, Mindestwert, Höchstwert, Differenz 1-2)
Digit. Eingang1 NO / NC	NO	Wählt man NO (normalerweise offen), wird MIDA den Motor weiterhin in Betrieb halten, wenn der digitale Eingang 1 offen ist. Ist der digitale Eingang 1 geschlossen, wird der Motor angehalten. Wählt man NC (normalerweise geschlossen), wird MIDA den Motor weiterhin in Betrieb halten, wenn der digitale Eingang 1 geschlossen ist. Ist der digitale Eingang 1 offen, wird der Motor angehalten.
Digit. Eingang2 NO / NC	NO	Wählt man NO (normalerweise offen), wird MIDA den Motor weiterhin in Betrieb halten, wenn der digitale Eingang 2 offen ist. Ist der digitale Eingang 2 geschlossen, wird der Motor angehalten. Wählt man NC (normalerweise geschlossen), wird MIDA den Motor weiterhin in Betrieb halten, wenn der digitale Eingang 2 geschlossen ist. Ist der digitale Eingang 2 offen, wird der Motor angehalten.

Parameter	Standard	Beschreibung
Digit. Eing. 1 man reset Aktiv / Deaktiviert	Deaktiviert	Aktivierung oder Deaktivierung der manuellen Rücksetzung des digitalen Eingangs 1.
Digit. Eing. 2 man reset Aktiv / Deaktiviert	Deaktiviert	Aktivierung oder Deaktivierung der manuellen Rücksetzung des digitalen Eingangs 1.
Verz.dig.Eing. 2 XX [s]	3	Verzögerung digitaler Eingang 2. Der digitale Eingang hat eine fixe Verzögerung von 1 Sek.

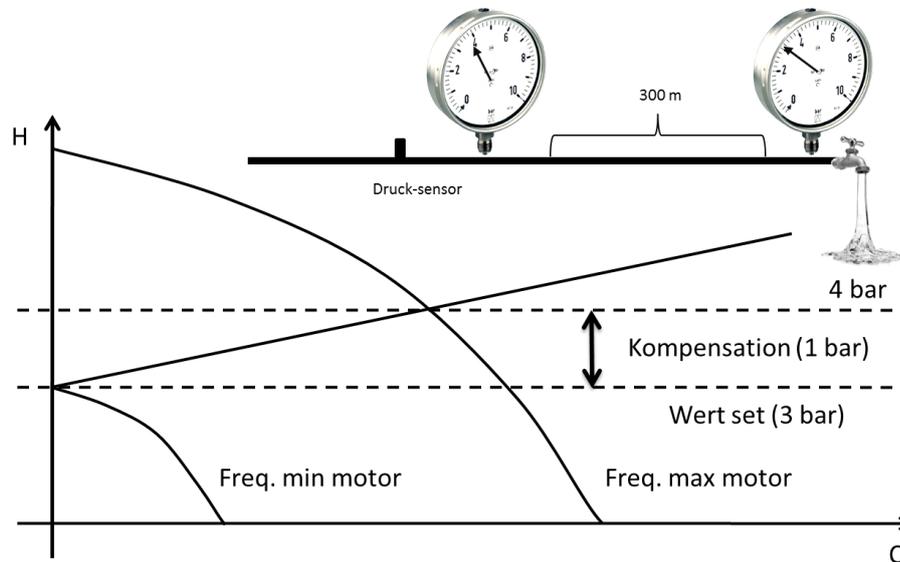
## KONTROLL PARAMETER

Parameter	Standard	Beschreibung	Konstanter Wert	Fixe Frequenz	Konst. Wert 2 set	Fixe Freq. 2 Wert	Ext. Frequenz
Kontrollmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstanter Wert</li> <li>• Fixe Frequenz</li> <li>• Konst. Wert 2 set</li> <li>• Fixe Freq. 2 Wert</li> <li>• Ext. Frequenz</li> </ul>	Konstanter Wert	Man kann auswählen zwischen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerung mit konstantem Wert: MIDA ändert die Geschwindigkeit der Pumpe so, dass der Wert unabhängig vom eingestellten Wasserverbrauch beibehalten wird.</li> <li>• Steuerung mit fixer Frequenz: MIDA speist die Pumpe mit der eingestellten Frequenz.</li> <li>• Steuerung mit konstantem Wert mit zwei gewünschten Soll-Werten, die durch Öffnen oder Schließen des digitalen Eingangs IN2 ausgewählt werden.</li> <li>• Steuerung bei fixer Frequenz mit zwei Werten der gewünschten Frequenz, die durch das Öffnen oder Schließen des digitalen Eingangs IN2 ausgewählt werden.</li> <li>• Im Regelbetrieb mit externer Frequenz kann die Frequenz des Motors durch ein an den Eingang AN4 verbundenes analoges Signal gesteuert werden.</li> </ul>					
Wert max. Alarm $p = XX.X$ [bar]	10	Spezifiziert den höchsten erreichbaren Druck in der Anlage. Werte darüber bringen die Pumpe auch bei Betriebsmodalität mit konstanter Frequenz zum Stillstand und es erscheint ein Alarmsignal. Die Pumpe kann erst dann wieder in Betrieb gesetzt werden, wenn der gemessene Druck mehr als 5 Sekunden lang unter den Höchstalarmwert abgesunken ist.	✓	✓	✓	✓	✓
Wert. min Alarm $p = XX.X$ [bar]	0	Spezifiziert den erreichbaren Mindestdruck in der Anlage. Werte darunter bringen die Pumpe auch bei Betriebsmodalität mit konstanter Frequenz zum Stillstand und es erscheint ein Alarmsignal. Die Pumpe kann erst dann wieder in Betrieb gesetzt werden, wenn der gemessene Druck mehr als 5 Sekunden über den Mindestalarmwert gestiegen ist.	✓	✓	✓	✓	✓

Parameter	Standard	Beschreibung	Konstanter Wert	Fixe Frequenz	Konst. Wert 2 set	Fixe Freq. 2 Wert	Ext. Frequenz
Akt. externes Set ON/OFF	OFF	Aktivierung der Einstellung des Wert sets über den Analogeingang AN3.	✓		✓		
Wert set $p = \text{XXX.X}$ [bar]	3	Wert, den man konstant beibehalten möchte.	✓				
Kompensation $p = \text{XXX.X}$ [bar]	0	Kompensation auf die maximale Frequenz. Mit der grünen Taste kann man das Vorzeichen umkehren.	✓				
Wert set 2 $p = \text{XXX.X}$ [bar]	3	Wert, den man konstant beibehalten möchte.			✓		
Kompensation 2 $p = \text{XX.X}$ [bar]	0	Kompensation auf die maximale Frequenz. Mit der grünen Taste kann man das Vorzeichen umkehren.			✓		
Update wert set $t = \text{XX}$ [s]	5	Zeitintervall für die Aktualisierung des Wert sets entsprechend der Kompensation.	✓		✓		

Parameter	Standard	Beschreibung	Konstanter Wert	Fixe Frequenz	Konst. Wert 2 set	Fixe Freq. 2 Wert	Ext. Frequenz
-----------	----------	--------------	-----------------	---------------	-------------------	-------------------	---------------

Damit die Druckkontrolle korrekt funktioniert, empfehlen wir, den Sensor in der Nähe der Pumpe oder der Pumpengruppe anzubringen. Um die zwischen Drucksensor und Verbraucher auftretenden Druckverluste in den Rohren (zum Durchsatz proportional) auszugleichen, ist es möglich, den Einstelldruck linear zur Frequenz zu ändern.



Folgender Test kann ausgeführt werden, um den korrekten *Kompensationswert* zu überprüfen, der im Menü der Installationsparameter eingestellt wird:

1. Ein Manometer am Verbraucher installieren, der am weitesten vom Drucksensor (oder am Verbraucher, von dem man erachtet, dass er die größten Druckverluste aufweist) entfernt ist
2. Alle Druckseiten öffnen
3. Den auf dem letzten Manometer angegebenen Druck kontrollieren

--> Den Kompensationswert auf die Differenz zwischen den Werten auf den zwei Manometern einstellen.

Im Fall einer Gruppe den gefundenen Wert durch die Anzahl an in der Gruppe vorhandenen Werte dividieren, da die angeführte Kompensation für eine einzelne Pumpe gilt.

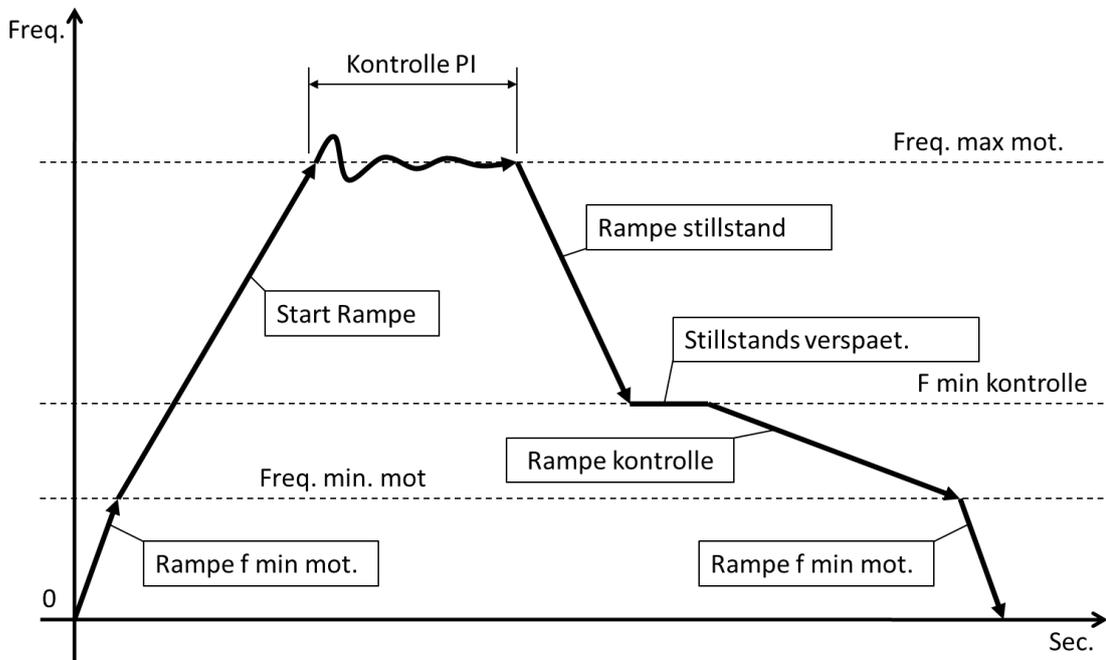
Arbeitsfrequenz f = XXX [Hz]	50	Über diesen Parameter wird die Frequenz eingestellt, mit der MIDA den Motor speist.		✓		✓	
Arbeitsfreq. 2 f = XXX [Hz]	50	Über diesen Parameter wird die Frequenz eingestellt, mit der MIDA den Motor speist.				✓	
Freq.min.kontr. fmin = XXX [Hz]	50	Mindestfrequenz, unter der die Pumpe versuchen muss, anzuhalten.	✓		✓		
Stillstands verspaet. t = XX [s]	5	Diese Zeit stellt die Verzögerung dar, mit der versucht wird, die Pumpe unter der Mindestkontrollfrequenz anzuhalten.	✓		✓		
Kontrollrampe t = XX [s]	20	Es handelt sich um die Zeit, in der MIDA die Speisungsfrequenz des Motors von der Mindestkontrollfrequenz auf die Mindestmotorfrequenz ändert. Falls der Wert in dieser Zeit unter den Wert set -	✓		✓		

Parameter	Standard	Beschreibung	Konstanter Wert	Fixe Frequenz	Konst. Wert 2 set	Fixe Freq. 2 Wert	Ext. Frequenz
		Kontrolldelta sinkt, startet MIDA den Motor wieder. Im gegenteiligen Fall stoppt MIDA den Motor komplett und folgt der Kontrollrampe.					
Delta Kontrolle $p = \text{XXX.X}$ [bar]	0.1	Dieser Parameter meldet, um wie viel der gemessene Wert im Vergleich zum Wert set sinken muss, damit die Pumpe in der Ausschaltphase wieder gestartet wird.	✓		✓		
Delta Start $p = \text{XXX.X}$ [bar]	0.5	Dieser Parameter meldet, um wie viel der Druck im Vergleich zum eingestellten Druck sinken muss, damit die zuvor gestoppte Pumpe wieder gestartet wird.	✓		✓		
Delta Stillstand $p = \text{XX.X}$ [bar]	0.5	Es handelt sich um den Anstieg des gemessenen Werts im Vergleich zum Wert set, der überschritten werden muss, damit die Pumpe entsprechend der Stillstandrampe zwangsausgeschaltet wird.	✓		✓		
Ki XXX		Mit den Parametern Ki und Kp wird die Dynamik geregelt, mit der MIDA die Kontrolle ausführt. Allgemein ist es ausreichend, die eingestellten Standardwerte ( $K_i = 50$ , $K_p = 005$ ) beizubehalten. Sollte MIDA mit einem Pendeln der Frequenz reagieren, kann dieses Verhalten durch die Änderung der Werte behoben werden.	✓		✓		
Kp XXX							
Combo ON/OFF	OFF	Aktivierung der ON-Funktion für den kombinierten Betrieb mehrerer (bis zu 8) Pumpen parallel. (siehe spezielles Kapitel)	✓		✓		
Adresse XX	0	Adresse der Vorrichtung im COMBO-Modus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00: Master</li> <li>• 01 bis 07: Slave</li> </ul>	✓		✓		

Parameter	Standard	Beschreibung	Konstanter Wert	Fixe Frequenz	Konst. Wert 2 set	Fixe Freq. 2 Wert	Ext. Frequenz
Alternanz ON/OFF	OFF	Aktivierung des Alternanz zwischen Geräten in COMBO. Die Priorität des Betriebs erfolgt auf Grundlage des vorangehenden Starts, sodass ein mehr oder weniger gleichmäßiger Verschleiß der Pumpen garantiert wird.	✓		✓		
Alternanz zeit XX [h]	0	Maximale Differenz in Stunden zwischen mehreren MIDA-Geräten in der Gruppe. 0 heißt 5 Minuten.	✓		✓		
Synchronie COMBO ON/OFF	OFF	Mit diesem Parameter kann die synchrone Betriebsweise (gleiche Geschwindigkeit) der Pumpen in COMBO aktiviert werden. Es ist jedoch erforderlich, den Parameter "f. min. controllo" in geeigneter Weise zu verringern.	✓		✓		
Start Verspätung AUX t = XX [s]	00	Die zeitliche Verspätung, mit der die Pumpen in der Gruppe starten, nachdem die Pumpe mit veränderlicher Geschwindigkeit die maximale Motorfrequenz erreicht hat und der Druckwert unter Wert set – Kontrolldelta abgesunken ist.	✓		✓		
Kontrolle PI Direkt/Umgekehrt	Direkt	Direkt: Bei einem Anstieg der Pumpengeschwindigkeit steigt der gemessene Wert. Umgekehrt: Bei einem Anstieg der Pumpengeschwindigkeit sinkt der gemessene Wert.	✓		✓		
Periodischer Start t = XX [h]	00	Periodischer Pumpenstart nach XX Stunden Inaktivität (mit Status UMG: ON). Ein Wert von 00 deaktiviert die Funktion.	✓	✓	✓	✓	✓
Cosphi bei leer CosPhi = X.XX	0.65	Der CosPhi-Wert, der registriert wird, wenn die Pumpe trocken betrieben wird. Unter diesem Wert hält MIDA die Pumpe an und gibt den Wassermangelalarm von sich.	✓	✓	✓	✓	✓
Verzögerung Neustarte t = XX [min]	10	Es ist die Zeitbasis, die die Verzögerung der Versuche, die Pumpe in Reaktion auf Alarme des Mangels an Wasser festlegt. Bei jedem Versuch wird die Verzögerungszeit verdoppelt. Die maximale Anzahl der Versuche ist 5.	✓	✓	✓	✓	✓
Wechsel PASSWORD1 ENT		Drückt man die Taste ENT, kann das Passwort in der Stufe Installation geändert werden (Stufe 1) (Standard 001).	✓	✓	✓	✓	✓

## MOTOR PARAMETER

Parameter	Standard	Beschreibung
Volt. nom. Motor $V = \text{XXX} \text{ [V]}$	XXX	Nennspannung des Motors laut den Angaben auf dem Schild. Der durchschnittliche Spannungsabfall über den Umrichter liegt je nach den Ladebedingungen zwischen 20 und 30 V RMS.
Startspannung $V = \text{XX.X} \text{ [%]}$	1%	Spannungsboost beim Motorstart. Bitte beachten Sie: Ein zu hoher Boost-Wert kann den Motor schwer beschädigen. Den Motorhersteller für nähere Informationen kontaktieren.
Amp. nom. Motor $I = \text{XX.X} \text{ [A]}$	XX	Nennstrom des Motors laut den Angaben auf dem Schild am Motor um 5% erhöht.
Freq. nom. motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Nennfrequenz des Motors laut den Angaben auf dem Schild.
Freq max Motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Maximale Frequenz, mit dem man den Motor speisen will. Wird die maximale Frequenz des Motors reduziert, sinkt auch die maximale Stromaufnahme.
Freq min Motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	30	Mindestfrequenz des Motors. Im Falle von Tauchpumpen mit Rotor im Wasserbad empfiehlt es sich, nicht unter 30 Hz zu gehen, um das Pumpsystem nicht zu gefährden.
Start rampe $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	4	Langsamere Rampen bedeuten eine geringere Beanspruchung des Motors und der Pumpe und tragen daher zur Verlängerung ihrer Lebensdauer bei. Die Antwortzeiten hingegen sind länger. Übermäßig schnelle Startrampen können ÜBERBELASTUNG im MIDA generieren.
Stillstand rampe $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	4	Langsamere Rampen bedeuten eine geringere Beanspruchung des Motors und der Pumpe und tragen daher zur Verlängerung ihrer Lebensdauer bei. Die Antwortzeiten hingegen sind länger. Übermäßig schnelle Stillstandrampen können ÜBERSpannung im MIDA generieren.
Rampe f min Mot. $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	1.5	Zeit, in der der Motor aus dem Stillstand die Mindestfrequenz des Motors erreicht und umgekehrt.



PWM  
f = XX [kHz]

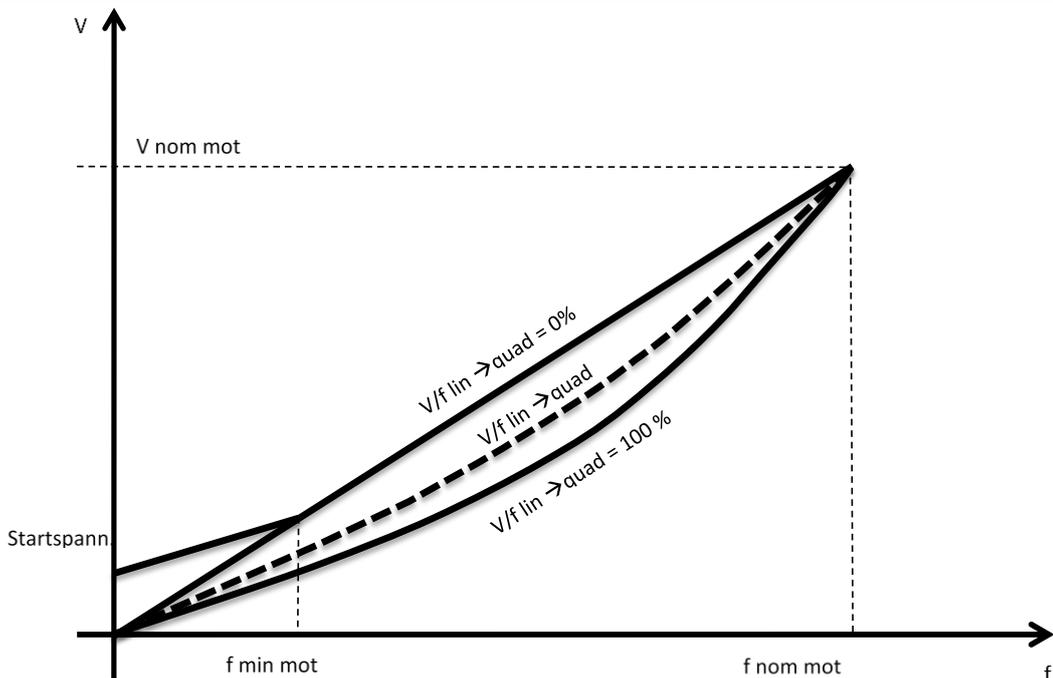
8

Frequenz des Modulierers.  
Man kann zwischen 2,5, 4, 6, 8, 10 kHz auswählen.  
Höhere Werte entsprechen einer getreueren Wiedergabe der Sinuswelle.  
Werden sehr lange Motorkabel benutzt (>20 m) (Tauchpumpe), empfiehlt es sich, zwischen MIDA und den Motor die dafür vorgesehenen Induktionsfilter zu installieren (auf Anfrage erhältlich) und den Wert der PWM auf 2,5 kHz einzustellen. Auf diese Weise wird die Möglichkeit von Spannungsspitzen am Eingang zum Motor reduziert und somit die Spule geschützt.

V/f lin. --> quad.  
XXX %

85%

Dieser Parameter erlaubt die Veränderung der Charakteristik V/f, mit der MIDA den Motor speist. Die lineare Charakteristik entspricht einer Charakteristik eines konstanten Drehmoments bei der Änderung der Umdrehungen. Die quadratische Charakteristik entspricht einer veränderlichen Charakteristik und eignet sich normalerweise für die Verwendung mit Zentrifugalpumpen. Die Auswahl der Charakteristik des Drehmoments muss unter Gewährleistung eines regelmäßigen Betriebs, einer Senkung des Energieverbrauchs, des Wärmeniveaus und des Geräuschpegels erfolgen. Mit einphasigen Motoren wird empfohlen, V/f linear (0%) einzustellen.



Rotationssinn ---> / <---	--->	Sollte die Pumpe während des Tests sich in falscher Drehrichtung bewegen, kann die Drehrichtung umgekehrt werden, ohne dass die Reihenfolge der Phasen in den Klemmen verändert werden muss.
TARIERUNG MOTOR ENT drücken		Falls die Vorrichtung eine Vorrichtung "FOC-ready" ist, muss die Tarierung des Motors vor der Inbetriebnahme vorgenommen werden. Das entsprechende Kapitel aufmerksam lesen.
Widerstand Mot. Rs=XXX.XX [Ohm]		Manuelle Einstellung des Statorwiderstands.
Induktanz Mot. Ls=XXX.XX [mH]		Manuelle Einstellung der Statorinduktanz.
Dynamik FOC XXX		Einstellung der Dynamik der Kontrolle des Algorithmus FOC.
Geschwindigkeit FOC XXX		Einstellung der Geschwindigkeit der Kontrolle des Algorithmus FOC.
Automatischer Start ON/OFF	OFF	Wählt man ON bei Rückkehr nach Stromausfall, wird MIDA im gleichen Zustand wie vor dem Stromausfall funktionieren. Das heißt, wenn die Pumpe in Funktion war, wird diese den Betrieb wieder aufnehmen.
Wechsel PASSWORD2 ENT		Mit der Taste ENT kann das Passwort erweiterten Niveaus (Stufe 2) geändert werden (Standard 002).

## KONNEKT. PARAMETER

Parameter	Standard	Beschreibung
MODBUS-Adresse XXX	1	MODBUS-Adresse von 1 bis 247
Baudrate MODBUS XXXXX	9600	Baudrate MODBUS von 1200 bps bis 57600 bps
Datenformat MB XXXXX	RTU N81	Datenformat MODBUS: RTU N81, RTU N82, RTU E81, ETU O81

## 6.1.3 Motorsteuerung FOC

### Einleitung

Die Motorsteuerung FOC (Field Oriented Control), die in den Inverter "FOC-ready" implementiert ist, führt gegenüber der herkömmlichen Kontrolle zu den folgenden Vorzügen:

- Optimale Steuerung des Stroms an allen Arbeitspunkten.
- Schnelle und präzise Einstellung der Geschwindigkeit.
- Geringerer Energieverbrauch.
- Verringerung der Drehmomentschwankungen (Vibrationen) für einen flüssigeren und regelmäßigeren Betrieb im gesamten Frequenzbereich sowie geringere Geräuschentwicklung des Systems.
- Geringere mechanische Belastung des Motors, der Pumpe und des Hydrauliksystems.

Die Steuerung FOC der Geräte "FOC-ready" kann eingesetzt werden für:

- asynchrone Drehstrommotoren
- synchrone Drehstrommotoren mit Dauermagnet

Die Steuerung ist "sensorless" und macht daher keine Sensoren erforderlich.

### Tarierung der Steuerung FOC

Damit die Vorrichtung der Steuerung FOC ausführen kann, sind erforderlich:

1. Ausführung aller Verkabelungen des Systems. Anschließen der Last (Pumpe) an den Inverter mit einem Kabel mit geeigneter Länge sowie gegebenenfalls Vorhandensein des Filters  $dV/dt$  oder sinusförmig.
2. Stromversorgung des Systems sowie Befolgung des Verfahrens für die anfängliche Konfigurierung mit Angabe von:
  - a) Motortyp: asynchroner Drehstrommotor oder synchroner Drehstrommotor mit Dauermagnet.
  - b) Nennspannung des Motors laut den Angaben auf dem Schild.
  - c) Nennfrequenz des Motors laut den Angaben auf dem Schild.
  - d) Nominalstrom des Motors angehoben um 5 %, bezogen auf seinen Nennwert.
3. Ausführung des Prozesses Autotarierung (Auto tuning), um es dem Inverter zu gestatten, die elektrischen Informationen der angeschlossenen Last zu lernen (Motor, Kabel und eventueller Filter). Der Tarierungsprozess kann bis zu eine Minute dauern.
4. Warten, bis der Tarierungsprozess erfolgreich abgeschlossen worden ist.



**Während des Tarierungsprozesses bleibt der Motor stehen, er wird jedoch für die gesamte Dauer der Tarierung mit Strom versorgt.**  
**Die Vorrichtung vor allen Eingriffen am Gerät und an den daran Lasten von der Stromversorgung trennen.**  
**Die im Installations- und Bedienungshandbuch des Geräts angegebenen Sicherheitshinweise genau befolgen.**



**Der Tarierungsprozess kann bis zu eine Minute dauern. Warten, bis er abgeschlossen worden ist.**  
**Der Tarierungsprozess muss mit der definierten elektrischen Konfigurierung des Systems durchgeführt werden, das heißt, mit angeschlossenen Motor, Kabel und eventuellem Filter.**  
**Falls eine Änderung des Motors, des Kabels oder des Filters vorgenommen wird, muss der Tarierungsprozess wiederholt werden, indem auf das Menü der Parameter des Motors zugegriffen wird (Defaultpassword 002).**  
**Die falsche Einstellung der Spannung, der Frequenz und des Nennstroms des Motors führt zur falschen Resultaten beim Tarierungsprozess und somit zu Funktionsstörungen des Motors.**  
**Die zu hohe Einstellung des Nennstroms des Motors, bezogen auf den Nennwert, kann zu ernsthaften Beschädigungen des Motors und des Inverters führen**

	<p><b>Während der Tarierung werden die Wicklungen des Motors vom Prüfstrom erwärmt. Falls der Motor selbstbelüftet ist, verhindert die Abwesenheit der Rotation des Motors die erzwungene Dissipation der Wärme.</b></p> <p><b>Wir empfehlen daher, den Motor zwischen den Tarierungen abkühlen zu lassen.</b></p>
--	--

Falls der Tarierungsprozess nicht erfolgreich abgeschlossen werden kann, müssen die folgenden Überprüfungen vorgenommen werden:

- die Anschlüsse zwischen Inverter und der Last (einschließlich der eventuellen zwischengeschalteten Motorfilter).
- Die eingestellten Werte der Spannung, der Frequenz und des Nennstroms.

	<p><b>Es ist nicht möglich, den Motor zu starten, bis die Tarierung abgeschlossen worden ist.</b></p> <p><b>Falls der Tarierungsprozess nicht abgeschlossen werden kann, ist es möglich, die Parameter des Statorwiderstands (Rs) und der Statorinduktanz (Ls) von Hand in das Menü der Parameter des Motors einzugeben (Defaultpassword 002).</b></p> <p><b>Diese Daten können vom Hersteller des Motors geliefert oder durch Messungen ermittelt werden. Wenden Sie sich an den Kundendienst, falls diese Daten nicht bekannt sind und der Tarierungsprozess nicht ordnungsgemäß abgeschlossen werden kann.</b></p>
---	---

### Einstellung der Steuerung FOC

Der Algorithmus der Steuerung FOC nimmt eine Kontrolle des Stroms (Drehmoment) und der Geschwindigkeit mit definierter Reaktionsdynamik vor.

Die Dynamik FOC ist per Default auf einen wert eingestellt, der ausreichend ist, um bei der Mehrzahl der Anwendungen eine präzise Steuerung ohne Schwankungen zu gewährleisten.

In einigen Fällen kann es erforderlich sein, den Parameter „Dynamik FOC“ im Menü der Parameter des Motors auf Grundlage der folgenden Tabelle anzuheben (bei Vorhandensein von Frequenzschwankungen) oder abzusenken (bei Überstromalarmen oder Trip IGBT):

KONFIGURIERUNG	DYNAMIK FOC
Motorkabel mit Länge von weniger als 100 m und Abwesenheit des Filters zwischen Inverter und Motor.	200
Motorkabel mit einer Länge von weniger als 100 m und Vorhandensein des Filters dV/dt zwischen Inverter und Motor.	150
Motorkabel mit einer Länge von mehr als 100 m und Vorhandensein des Filters dV/dt zwischen Inverter und Moore.	100
Vorhandensein des sinusförmigen Filters zwischen Inverter und Moore.	50

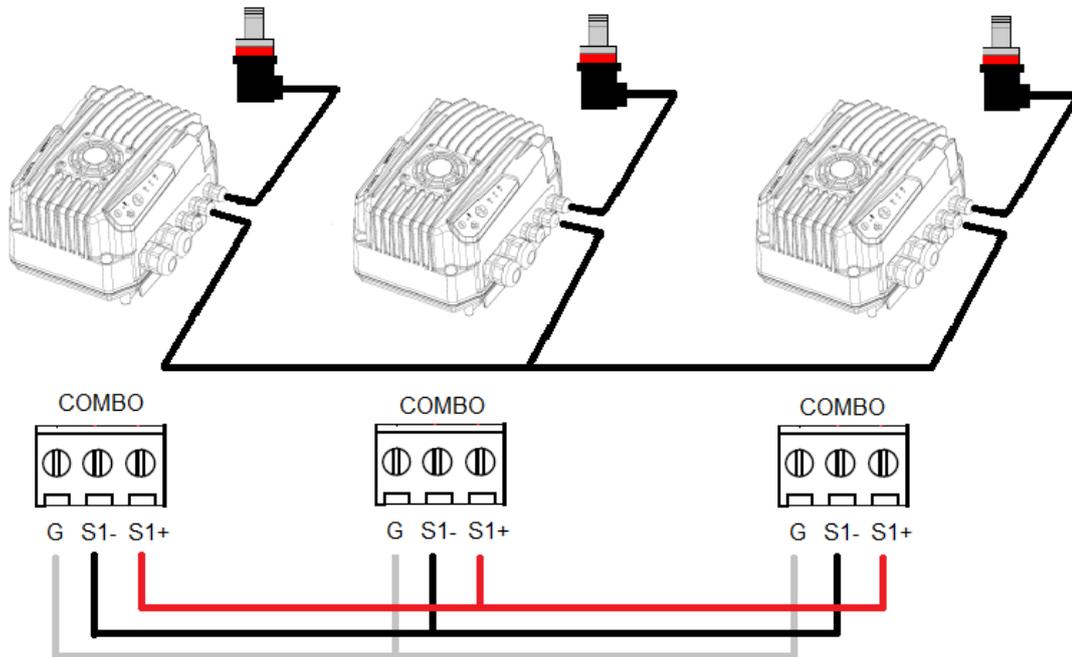
	<p><b>Die falsche Einstellung der Dynamik FOC kann verursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwankungen der Geschwindigkeit, falls die Dynamik FOC zu langsam ist.</li> <li>• Überstromalarm oder Trip IGBT, falls die Dynamik FOC zu schnell ist.</li> </ul> <p><b>Wir empfehlen, rechtzeitig einzugreifen und den Parameter „Dynamik FOC“ in geeigneter Weise einzustellen, falls die oben aufgeführten Bedingungen auftreten.</b></p> <p><b>Der unterlassene Eingriff könnte zur Beschädigung des Inverters, des Motors und des Systems führen.</b></p>
---	--

## 6.2 COMBO-Betrieb

### Anschluss der seriellen COMBO-Verbindung.

Die Kommunikation zwischen MIDA-Geräten erfolgt anhand eines privaten Protokolls über den seriellen Anschluss COMBO. Jedes MIDA-Gerät (bis zu 8 Geräte) muss mit einem dreipoligen Kabel (0,5 mm<sup>2</sup>) verbunden werden, das mit den Terminals S1 +, S1-, G verkabelt ist.

Für die Herstellung des COMBO-Betriebs muss ein an die einzelnen MIDA-Geräte verbundener Sensor verwendet werden.



### Einstellung der Master-Einheit

Combo ON/OFF	Aktivierung der ON-Funktion für den kombinierten Betrieb mehrerer (bis zu 8) Pumpen parallel. (siehe spezielles Kapitel)
Adresse XX	Adresse 00 einstellen
Alternanz ON/OFF	Aktivierung des AbAlternanzns zwischen Geräten in COMBO. Die Priorität des Betriebs erfolgt auf Grundlage des vorangehenden Starts, sodass ein mehr oder weniger gleichmäßiger Verschleiß der Pumpen garantiert wird.
Alternanz zeit XX [h]	Maximale Differenz in Stunden zwischen mehreren MIDA-Geräten in der Gruppe. 0 heißt 5 Minuten.
Start Verspätung AUX t = XX [s]	Die zeitliche Verspätung, mit der die Pumpen in der Gruppe starten, nachdem die Pumpe mit veränderlicher Geschwindigkeit die maximale Motorfrequenz erreicht hat und der Druckwert unter <i>Wert set – Kontrolldelta</i> abgesunken ist.
Automatischer Start ON/OFF	ON wählen, um den Austausch des Master-Geräts zu ermöglichen, falls dieses defekt ist.

## Einstellung der Slaves-Einheiten

Im Fall eines Defekts am Master-Gerät in einem COMBO-System wird dieses mit den Slave-Geräten ersetzt (mit Priorität auf Grundlage der Adresse). Folglich müssen alle Parameter an jedem Gerät eingestellt werden. Es wird empfohlen, die Funktion "Kopieren" zu verwenden, um die Slaves von der Masterprogrammierung ausgehend zu programmieren.

Auf jedem Slave-Gerät muss daher die korrekte Adresse angegeben werden:

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">         Adresse  XX       </div>	Die Adresse des Slave-Geräts einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01: Slave 1</li> <li>• 02: Slave 2</li> <li>• 0n: Slave n</li> <li>• 07: Slave 8</li> </ul>
---	---

Im Fall eines Alarms oder Defekts an einem Slave-Gerät in einem COMBO-System wird dieses Gerät (vorübergehend oder dauerhaft) mit einem anderen Slave-Gerät ersetzt.

Im Fall eines Defekts am Master-Gerät in einem COMBO-System wird dieses innerhalb von 1 Minute mit anderen Slave-Geräten ersetzt (mit Priorität auf Grundlage der Adresse). Um das Ersetzen des Master-Geräts zu ermöglichen, muss der Parameter Autorestart an allen Slave-Geräten auf ON gesetzt werden.

## 7. Schutzvorrichtungen und Alarme

ALARMMELDUNG	MELDUNGS-LED	ALARMBESCHREIBUNG	MÖGLICHE LÖSUNGEN
ALARM.MIN.SPAN.	Rote STAND-BY-LED blinkt.	Zu niedrige Netzspannung.	Die möglichen Ursachen für die Unterspannung suchen.
ALARM.MAX. SPAN.	Rote STAND-BY-LED und gelbe ALARMELED blinken.	Zu hohe Netzspannung.	Die möglichen Ursachen für die Überspannung suchen.
COSPHI BEI LEER	1-maliges Blinken der gelben Alarm-LED	Der gemessene CosPhi-Wert liegt unter dem eingestellten CosPhi-Wert im trockenen Zustand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren, dass die Pumpe mit Wasser gefüllt ist.</li> <li>• Den CosPhi-Wert im trockenen Zustand kontrollieren. Der CosPhi-Wert im trockenen Zustand beträgt ungefähr 60% des auf dem Motorschild angegebenen nominalen CosPhi-Werts (bei Nennfrequenz).</li> </ul> <p>Der MIDA sorgt für den Stillstand der Pumpe 2 Sekunden nachdem der CosPhi-Wert unter den für den CosPhi im trockenen Zustand eingestellten Wert fällt. MIDA führt einen Versuch durch, die Pumpe je nach dem Installationsparameter Verzögerung Neustarte neu zu starten.</p> <p><b>ACHTUNG:</b> MIDA startet automatisch ohne jegliche Vorankündigung die Beladung</p>

			(Pumpe) im Falle von vorhergehendem Stillstand wegen Wassermangels neu. Bevor deswegen auf der Pumpe oder am MIDA eingegriffen wird, ist es nötig, dass die Speisung vom Netz garantiert getrennt ist.
AL. AMP. MAX. MOT	2-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Überlastung des Motors: Der vom Motor aufgenommene Strom übersteigt den eingestellten Nennstrom des Motors.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, dass der eingestellte Nennstromwert des Motors mindestens 5% über dem auf dem Schild angegebenen Nennstromwert liegt.</li> <li>• Die Ursachen für die Überlastung des Motors feststellen.</li> </ul>
ALARM SENSOR	3-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Defekt des Sensors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, dass der Sensor nicht defekt ist.</li> <li>• Überprüfen, dass der Sensor korrekt an MIDA angeschlossen ist.</li> </ul>
ALARM. TEMP. INV.	4-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Inverter Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, dass die Temperatur der Außenumgebung nicht über 40° liegt.</li> <li>• Überprüfen, dass das Kühlgebläse funktioniert und MIDA korrekt belüftet wird.</li> <li>• Den PWM-Wert reduzieren.</li> </ul>
ALARM IGBT TRIP	5-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Der von der Last aufgenommene Strom übersteigt die Kapazität des MIDA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zeit für die Startrampe erhöhen.</li> <li>• Überprüfen, dass es keinen übermäßigen Spannungsabfall im Motorkabel gibt.</li> </ul>
KEINE KOMMUNIKATION	6-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Kommunikation zwischen Master und Slave unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Anschluss der seriellen Kabel kontrollieren.</li> </ul>
ALARM MAX. WERT	7-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Der gemessene Wert hat den eingestellten Höchstalarmwert erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die möglichen Ursachen für das Erreichen des maximalen Alarmwerts suchen.</li> <li>• Die Einstellung des maximalen Alarmwerts kontrollieren.</li> </ul>
ALARM. MIN. WERT	8-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Der gemessene Wert hat den eingestellten Mindestalarmwert erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die möglichen Ursachen für das Erreichen des Mindestalarmwerts suchen.</li> <li>• Die Einstellung des Mindestalarmwerts kontrollieren.</li> </ul>

FALSCHER ADRESSE	9-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Zwei Geräte mit der gleichen Master-Adresse in der Gruppe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Adressen der Geräte überprüfen.</li> </ul>
ALARM CPU	10-maliges Blinken der gelben Alarm-LED.	Fehlerl an der CPU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den technischen Kundendienst kontaktieren.</li> </ul>
AKTIV DIG.EIN.	Gelbe LED blinkt schnell.	Digitaler Eingang aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verbindungen der digitalen Eingänge kontrollieren.</li> </ul>

# EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Im Einklang mit:

**Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

**EMV-Richtlinie 2014/30/EU**

**Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU**

**Radio R&TTE-Richtlinie 2014/53/EU**

**RoHS-Richtlinie 2011/65/EG**

**Wir, Nastec srl, Via della Tecnica, 8, 36021, Barbarano Mossano, Vicenza, Italien, erklären, dass:**

**MIDA** eine elektronische Vorrichtung zum Anschließen an andere elektrische Maschinen, mit denen es einzelne Einheiten bildet, ist. Die Inbetriebnahme dieser Vorrichtung (ausgestattet mit allen Hilfsorganen) muss daher durch Fachpersonal erfolgen.

Das Produkt entspricht folgenden Normen:

**EN 61800-3 (Kategorie C1)**

**EN 61000-3-2**

**EN 61000-3-3**

**EN 61000-6-1**

**EN 61000-6-3**

**EN 61000-4-2**

**EN 61000-4-3**

**EN 61000-4-4**

**EN 61000-4-5**

**EN 61000-4-6**

**EN 61000-4-8**

**EN 61000-4-11**

**EN 60335-1**

**ETSI EN 300 328**

**Mossano, 09/02/2017**

**Ing. Marco Nassuato  
Operation Manager**



