

# INVERTER ADAC

AD M/T 1.0 AC - AD M/T 1.5 AC - AD M/T 2.2 AC  
AD T/T 3.0 AC - AD T/T 4.0 AC - AD T/T 5.5 AC  
AD T/T 7.5 AC - AD T/T 11.0 AC - AD T/T 15.0 AC





## Beschreibung

Der A.D.A.C. ist das Spitzenprodukt unter den DAB-Invertern. Die drei Modelle dieser Inverter-Familie sind ideal für professionelle und komplexe Anwendungen. Mit dem A.D.A.C. können Pumpen bis zu 15 kW geregelt werden. Diese Geräte vereinen die Einfachheit der A.D.A.C.-Serie mit dem robusten Design und Leistungsstärke eines Inverters. Sie können in einem Schaltschrank installiert werden und benötigen einen Drucksensor und optional einen Durchflusssensor. Die Verwendung eines Durchflusssensors ermöglicht eine bessere Druckregelung. Der A.D.A.C. kann leicht mit einem Kabel zu einer Druckerhöhungsanlage verbunden werden. Komfort, Energieeinsparung, Schutz und Einfachheit sind die Schlüsselwörter dieser professionellen Serie.

## Vorteile

### Was spricht für einen DAB-Inverter?

Die A.D.A.C.-Steuerrungen sind luftgekühlt. Diese äußerst robusten Einbau-Inverter verfügen über ein Metallgehäuse und sind für komplexe Anwendungen geeignet. Der Betrieb dieser Inverter erfordert den Anschluss eines Drucksensors und gegebenenfalls, einen Durchflusssensor. Der A.D.A.C. kann einfach installiert und bedient werden. Der A.D.A.C. gewährleistet höchste Funktionalität, erhöht die durchschnittliche Lebensdauer des Systems und ermöglicht auch erhebliche Einsparungen im Stromverbrauch.

### Nutzen

- einfach in bestehende Systeme zu installieren
- konstanter Druck
- Stromverbrauch um bis zu 60% reduzierbar
- integrierter Schutz
- arbeitet mit allen Pumpen
- robust
- anwendbar mit bis zu 8 Pumpen im Verbund



## Merkmale

### AD M/T 1.0 AC – AD M/T 1.5 AC- AD M/T 2.2 AC

- selbstbelüftete Einbau-Inverter für Pumpen
- für dreiphasige Pumpen mit bis zu 2,2 kW
- OLED-Grafikdisplay
- Eingang Stromversorgung 1 x 230V 50-60Hz
- Pumpe Spannung 3 x 230V
- elektrische Pumpe Nennfrequenz 50-200 Hz
- Regelbereich des Sensor ist von 1-24bar einstellbar
- geschützt gegen Überspannung
- einstellbarer Überlastungsschutz
- Durchflusssensor (Optional)
- erweiterte Konnektivität
- Schutzart: IP20
- Trockenlaufschutz
- kurzer Schaltkreis zwischen den Ausgangsphasen
- Übertemperaturschutz
- Frostschutz
- anwendbar mit bis zu 8 Pumpen im Verbund

### AD T/T 3.0 AC – AD T/T 4.0 AC - AD T/T 5.5 AC

- selbstbelüftete Einbau-Inverter für Pumpen
- für dreiphasige Pumpen mit bis zu 5.5 kW
- OLED-Grafikdisplay
- Eingang Stromversorgung 3 x 400V 50-60Hz
- Pumpe Spannung 3 x 400V
- elektrische Pumpe Nennfrequenz 50-200 Hz
- Regelbereich des Sensor ist von 1-24bar einstellbar
- geschützt gegen Überspannung
- einstellbarer Überlastungsschutz
- Durchflusssensor (Optional)
- erweiterte Konnektivität
- Schutzart: IP20
- Trockenlaufschutz
- kurzer Schaltkreis zwischen den Ausgangsphasen
- Übertemperaturschutz
- Frostschutz
- anwendbar mit bis zu 8 Pumpen im Verbund

### AD T/T 7.5 AC – AD T/T 11.0 AC- AD T/T 15.0 AC

- selbstbelüftete Einbau-Inverter für Pumpen
- für dreiphasige Pumpen mit bis zu 15 kW
- OLED-Grafikdisplay
- Eingang Stromversorgung 3 x 400V 50-60Hz
- Pumpe Spannung 3 x 400V
- elektrische Pumpe Nennfrequenz 50-200 Hz
- Regelbereich des Sensor ist von 1-24bar einstellbar
- geschützt gegen Überspannung
- einstellbarer Überlastungsschutz
- Durchflusssensor (Optional)
- erweiterte Konnektivität
- Schutzart: IP20
- Trockenlaufschutz
- kurzer Schaltkreis zwischen den Ausgangsphasen
- Übertemperaturschutz
- Frostschutz
- anwendbar mit bis zu 8 Pumpen im Verbund

| Modell               | Max. Motorstrom<br>A | Max. Motorleistung<br>kW | Versorgungsspannung<br>V | Pumpeneingangsspannung<br>V | Parallele Nutzerschnittstelle | Maximale Abmessungen<br>L x H x T |
|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>AD M/T 1.0 AC</b> | 6,5                  | 1                        | Einphasig<br>1x230       | Dreiphasig<br>3x230         | JA                            | 173 x 280 x 180                   |
| <b>AD M/T 1.5 AC</b> | 9                    | 1,5                      | Einphasig<br>1x230       | Dreiphasig<br>3x230         | JA                            | 173 x 280 x 180                   |
| <b>AD M/T 2.2 AC</b> | 11,5                 | 2,2                      | Einphasig<br>1x230       | Dreiphasig<br>3x230         | JA                            | 173 x 280 x 180                   |

|  |  | AD M/T 1.0 AC                | AD M/T 1.5 AC | AD M/T 2.2 AC |
|--|--|------------------------------|---------------|---------------|
| Leistungszufuhr Inverter   | Spannung [VAC] (Toleranz +10/-20%)   | 220-240                      |               |               |
|  | Phasen   | 1                            |               |               |
|  | Frequenz [Hz]  | 50 - 60 Hz                   |               |               |
|  | Stromstärke [A]  | 12                           | 18,7          | 25            |
| Leistungsabgabe Inverter   | Spannung [VAC] (Toleranz +10/-20%)   | 0 - V Stromversorgung        |               |               |
|  | Phasen   | 3                            |               |               |
|  | Frequenz [Hz]  | 0-200                        |               |               |
|  | Stromstärke [A]  | 6,5                          | 9             | 11,5          |
|  | Max. elektrische Leistungsabgabe [kVA] (400 Vrms)                                | 1,5                          | 2,5           | 3,5           |
| Nennleistung P2  | 1 PS / 0,75 kW   | 2 PS / 1,5 kW                | 3 PS / 2,5 kW |               |
| Mechanische Eigenschaften  | Gewicht des Geräts [kg] (einschließlich Verpackung)                              | 6,3                          |               |               |
|  | Maximale Abmessungen [mm] (B x H x T)  | 173 x 280 x 180              |               |               |
| Installation   | Installationsart   | Beliebige Position           |               |               |
|  | IP-Schutzklasse  | 20                           |               |               |
|  | Maximale Umgebungstemperatur [°C]  | 50                           |               |               |
|  | Maximaler Leiterquerschnitt für Eingangs- und Ausgangsklemmen [mm <sup>2</sup> ] | 4                            |               |               |
|  | Mindestleiterquerschnitt für Eingangs- und Ausgangskabeldurchführungen [mm]      | 6                            |               |               |
| Maximaler Leiterquerschnitt für Eingangs- und Ausgangskabeldurchführungen [mm] | 12   |                              |               |               |
| Regelung und Betrieb hydraulische Merkmale                                     | Druckregelbereich [bar]  | 1 – 95% der Drucksensorskala |               |               |
|  | Optionen   | Durchflusssensor             |               |               |

|                                    |  | AD M/T 1.0 AC  | AD M/T 1.5 AC | AD M/T 2.2 AC |
|------------------------------------|--|--|---------------|---------------|
| Sensor                             | Drucksensortypen                         | Radiometrischer Sensor - 4-20 mA   |               |               |
|                                    | Voller Messbereich der Drucksensor [bar] | 16 / 25 / 40   |               |               |
|                                    | Unterstützter Durchflusssensortyp        | Impulse 5 [Vpp]  |               |               |
| Funktionen und Schutzvorrichtungen | Anschlussmöglichkeiten                   | Serielle Schnittstelle - Anschluss mehrerer Inverter   |               |               |
|                                    | Schutzvorrichtungen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trockenlauf - Überlastschutz an Ausgangsphasen</li> <li>- Interner Temperaturschutz der Elektronik</li> <li>- Schutz vor anomalen Versorgungsspannungen</li> <li>- Direkter Kurzschluss zwischen Ausgangsphasen - Drucksensordfehler</li> </ul> |               |               |

# TECHNISCHE DATEN

## AD T/T 3.0 AC – AD T/T 4.0 AC - AD T/T 5.5 AC



| Modell               | Max. Motorstrom<br>A | Max. Motorleistung<br>kW | Versorgungsspannung<br>V | Pumpeneingangsspannung<br>V | Parallele Nutzerschnittstelle | Maximale Abmessungen<br>L x H x T |
|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>AD T/T 3.0 AC</b> | 9                    | 3                        | Dreiphasig<br>3x400      | Dreiphasig<br>3x400         | JA                            | 251 x 370 x 180                   |
| <b>AD T/T 4.0 AC</b> | 11                   | 4                        | Dreiphasig<br>3x400      | Dreiphasig<br>3x400         | JA                            | 251 x 370 x 180                   |
| <b>AD T/T 5.5 AC</b> | 15                   | 5,5                      | Dreiphasig<br>3x400      | Dreiphasig<br>3x400         | JA                            | 251 x 370 x 180                   |

|  |   | AD T/T 3.0 AC                | AD T/T 4.0 AC | AD T/T 5.5 AC |
|--|---|------------------------------|---------------|---------------|
| Leistungszufuhr Inverter   | Spannung [VAC] (Toleranz +10/-20%)  | 380-480                      |               |               |
|  | Phasen  | 3                            |               |               |
|  | Frequenz [Hz]   | 50 - 60 Hz                   |               |               |
|  | Stromstärke [A]   | 12,5 - 10                    | 16 - 12       | 20,5 - 16,5   |
| Leistungsabgabe Inverter   | Spannung [VAC] (Toleranz +10/-20%)  | 0 - V Stromversorgung        |               |               |
|  | Phasen  | 3                            |               |               |
|  | Frequenz [Hz]   | 0-200                        |               |               |
|  | Stromstärke [A]   | 12,5-10,0                    | 16-12,0       | 20,5-16,5     |
|  | Max. elektrische Leistungsabgabe [kVA] (400 Vrms)                           | 5                            | 6,5           | 9             |
| Nennleistung P2  | 4 PS/3,0 kW   | 5,5 PS/4,0 kW                | 7,5 PS/5,5 kW |               |
| Mechanische Eigenschaften  | Gewicht des Geräts [kg] (einschließlich Verpackung)                         | 11                           |               |               |
|  | Maximale Abmessungen [mm] (B x H x T)                                       | 251 x 370 x 180              |               |               |
| Installation   | Installationsart  | Beliebige Position           |               |               |
|  | IP-Schutzklasse   | 20                           |               |               |
|  | Maximale Umgebungstemperatur [°C]   | 50                           |               |               |
|  | Maximaler Leiterquerschnitt für Eingangs- und Ausgangsklemmen [mm²]         | 4                            |               |               |
|  | Mindestleiterquerschnitt für Eingangs- und Ausgangskabeldurchführungen [mm] | 11                           |               |               |
| Maximaler Leiterquerschnitt für Eingangs- und Ausgangskabeldurchführungen [mm] | 17  |                              |               |               |
| Regelung und Betrieb hydraulische Merkmale                                     | Druckregelbereich [bar]   | 1 – 95% der Drucksensorskala |               |               |
|  | Optionen  | Durchflusssensor             |               |               |

|                                    |  | AD T/T 3.0 AC   | AD T/T 4.0 AC | AD T/T 5.5 AC |
|------------------------------------|--|---|---------------|---------------|
| Sensor                             | Drucksensortypen                         | Radiometrischer Sensor - 4:20 mA  |               |               |
|                                    | Voller Messbereich der Drucksensor [bar] | 16 / 25 / 40  |               |               |
|                                    | Unterstützter Durchflusssensortyp        | Impulse 5 [Vpp]   |               |               |
| Funktionen und Schutzvorrichtungen | Anschlussmöglichkeiten                   | Serielle Schnittstelle - Anschluss mehrerer Inverter  |               |               |
|                                    | Schutzvorrichtungen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trockenlauf - Überlastschutz an Ausgangsphasen</li> <li>- Interner Temperaturschutz der Elektronik</li> <li>- Schutz vor anormalen Versorgungsspannungen</li> <li>- Direkter Kurzschluss zwischen Ausgangsphasen - Drucksensordfehler</li> </ul> |               |               |

| Modell                | Max. Motorstrom<br>A | Max. Motorleistung<br>kW | Versorgungsspannung<br>V | Pumpeneingangsspannung<br>V | Parallele Nutzerschnittstelle | Maximale Abmessungen<br>L x H x T |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>AD T/T 7.5 AC</b>  | 22                   | 7,5                      | Dreiphasig<br>3x400      | Dreiphasig<br>3x400         | JA                            | 265 x 390 x 228                   |
| <b>AD T/T 11.0 AC</b> | 31                   | 11                       | Dreiphasig<br>3x400      | Dreiphasig<br>3x400         | JA                            | 265 x 390 x 228                   |
| <b>AD T/T 15.0 AC</b> | 41                   | 15                       | Dreiphasig<br>3x400      | Dreiphasig<br>3x400         | JA                            | 265 x 390 x 228                   |

|   |   | AD T/T 7.5 AC                            | AD T/T 11.0 AC | AD T/T 15.0 AC |
|---|---|--|----------------|----------------|
| Leistungszufuhr Inverter                      | Spannung [VAC] (Toleranz +10/-20%)                  | 380-480                                  |                |                |
|   | Phasen  | 3  |                |                |
|   | Frequenz [Hz]                                       | 50 - 60 Hz                               |                |                |
|   | Stromstärke [A]                                     | 27                                       | 38             | 51             |
| Leistungsabgabe Inverter                      | Spannung [VAC] (Toleranz +10/-20%)                  | 0 - V Stromversorgung                    |                |                |
|   | Phasen  | 3  |                |                |
|   | Frequenz [Hz]                                       | 0-200                                    |                |                |
|   | Stromstärke [A]                                     | 22                                       | 31             | 41             |
|   | Max. elektrische Leistungsabgabe [kVA] (400 Vrms)   | 15                                       | 21             | 28             |
|   | Nennleistung P2                                     | 10 PS / 7,5 kW                           | 15 PS / 11 kW  | 20 PS / 15 kW  |
| Mechanische Eigenschaften                     | Gewicht des Geräts [kg] (einschließlich Verpackung) | 16                                       |                |                |
|   | Maximale Abmessungen [mm] (B x H x T)               | 265 x 390 x 228                          |                |                |
| Installation                                  | Installationsart                                    | Beliebige Position                       |                |                |
|   | IP-Schutzklasse                                     | 20                                       |                |                |
|   | Maximale Umgebungstemperatur [°C]                   | 50                                       |                |                |
| Regelung und Betrieb<br>hydraulische Merkmale | Druckregelbereich [bar]                             | 1 – 95% der Drucksensorskala             |                |                |
|   | Optionen  | Durchflusssensor Redundanter Drucksensor |                |                |

|                                       |  | AD T/T 7.5 AC  | AD T/T 11.0 AC | AD T/T 15.0 AC |
|---------------------------------------|--|--|----------------|----------------|
| Sensor                                | Drucksensortypen                         | Radiometrischer Sensor - 4-20 mA   |                |                |
|                                       | Voller Messbereich der Drucksensor [bar] | 16 / 25 / 40   |                |                |
|                                       | Unterstützter Durchflusssensortyp        | Impulse 5 [Vpp]  |                |                |
| Funktionen und<br>Schutzvorrichtungen | Anschlussmöglichkeiten                   | Serielle Schnittstelle - Anschluss mehrerer Inverter   |                |                |
|                                       | Schutzvorrichtungen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trockenlauf - Überlastschutz an Ausgangsphasen</li> <li>- Interner Temperaturschutz der Elektronik</li> <li>- Schutz vor anomalen Versorgungsspannungen</li> <li>- Direkter Kurzschluss zwischen Ausgangsphasen - Drucksensordfehler</li> </ul> |                |                |

Selbst leichte Verringerungen der Motordrehzahl können zu erheblichen Einsparungen beim Energieverbrauch führen, da sich die Leistungsaufnahme eines Elektromotors proportional zur Drehzahl in der dritten Potenz verhält. Lläuft zum Beispiel eine am Netz betriebene Pumpe mit ca. 2950 U/min, so läuft sie um ca. 20% langsamer (d.h. mit 2360 U/min), wenn sie mit 40 Hz gespeist wird; dem steht jedoch bei der Leistungsaufnahme eine Einsparung von 40% gegenüber.

Die Verringerung der Motordrehzahl erhöht durch die geringere Belastung des Materials die Lebensdauer der Pumpe beträchtlich.

### Pumpenleistung im Verhältnis zur Drehzahl

Die Pumpendrehzahl hat einen beträchtlichen Einfluss auf die Pumpenleistung. Liegt keine Kavitation vor, so gilt das Ähnlichkeitsprinzip, wie in Rechnung 1 dargestellt.

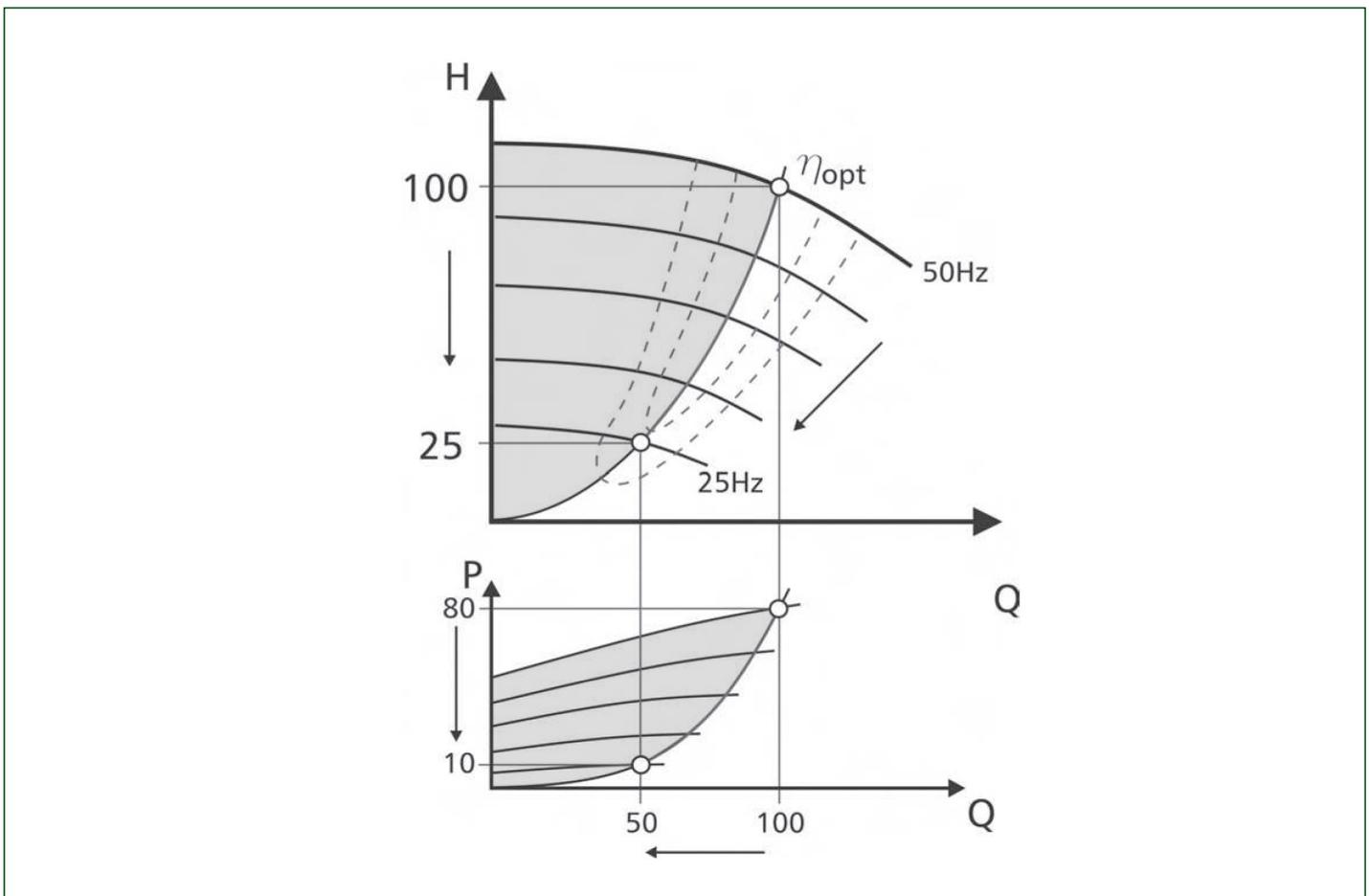
- Die Durchflussrate ändert sich direkt proportional zur Drehzahl.
- Der Druck ändert sich in einem quadratischen Verhältnis zur Drehzahl.
- Die Leistung ändert sich proportional zur Drehzahl in der dritten Potenz.
- Eine kleine Änderung der Drehzahl führt zu einer großen Leistungsänderung.

Gleichung 1

$$\frac{Q_x}{Q} = \frac{n_x}{n} \quad Q = Q_x \frac{n_x}{n}$$

$$\frac{H_x}{H} = \left(\frac{n_x}{n}\right)^2 \quad H_x = H_x \left(\frac{n_x}{n}\right)^2$$

$$\frac{P_x}{P} = \left(\frac{n_x}{n}\right)^3 \quad P_x = P_x \left(\frac{n_x}{n}\right)^3$$



- Absenkung der Durchflussrate gemäß einer linearen Funktion
- Verringerung der Förderhöhe gemäß einer quadratischen Funktion
- Verringerung der Leistungsaufnahme gemäß einer kubischen Funktion!

## AD M/T 1.0 AC – AD M/T 1.5 AC - AD M/T 2.2 AC

Beispiel für die Nutzung einer 2,2-kW-Pumpe für 10 Stunden/Tag \*

| Von der Pumpe benötigte Leistung | Minuten/Tag | Momentanleistung (EIN/AUS) | Leistung mit A.D.A.C. | kWh (EIN/AUS) | kWh (Inverter) | kWh eingespart |
|----------------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------|
| 0% - 20%                         | 30          | 1,32                       | 0,50                  | 0,66          | 0,25           | 0,41           |
| 20% - 30%                        | 30          | 1,32                       | 0,50                  | 0,66          | 0,25           | 0,41           |
| 30% - 40%                        | 60          | 1,37                       | 0,55                  | 1,37          | 0,55           | 0,82           |
| 40% - 50%                        | 240         | 1,41                       | 0,60                  | 5,66          | 2,39           | 3,27           |
| 50% - 60%                        | 120         | 1,54                       | 0,69                  | 3,08          | 1,38           | 1,70           |
| 60% - 70%                        | 54          | 1,82                       | 0,94                  | 1,64          | 0,85           | 0,79           |
| 70% - 80%                        | 30          | 2,04                       | 1,30                  | 1,02          | 0,65           | 0,37           |
| 80% - 90%                        | 24          | 2,17                       | 1,76                  | 0,87          | 0,70           | 0,16           |
| 90% - 100%                       | 12          | 2,20                       | 2,07                  | 0,44          | 0,41           | 0,03           |
|                                  |             |                            | <b>GES.</b>           | <b>15,39</b>  | <b>7,44</b>    | <b>7,95</b>    |

### JÄHRLICHE EINSPARUNG

7,95 kWh × 365 = 2902 kWh / 2902 kWh × 0,2 € / kWh = 580,34 €

Wie man sieht, führt ein durchschnittlicher Betriebstag des A.D.A.C.-Geräts zu einer **Einsparung von 7,95 kWh**; das sind 60% in Bezug auf den Verbrauch einer herkömmlichen per Ein/Aus arbeitenden Pumpe.

## AD T/T 3.0 AC – AD T/T 4.0 AC - AD T/T 5.5 AC

Beispiel für die Nutzung einer 5,5-kW-Pumpe für 10 Stunden/Tag \*

| Von der Pumpe benötigte Leistung | Minuten/Tag | Momentanleistung (EIN/AUS) | Leistung mit A.D.A.C. | kWh (EIN/AUS) | kWh (Inverter) | kWh eingespart |
|----------------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------|
| 0% - 20%                         | 30          | 3,30                       | 1,26                  | 1,65          | 0,63           | 1,02           |
| 20% - 30%                        | 30          | 3,30                       | 1,26                  | 1,65          | 0,63           | 1,02           |
| 30% - 40%                        | 60          | 3,42                       | 1,38                  | 3,42          | 1,38           | 2,04           |
| 40% - 50%                        | 240         | 3,54                       | 1,49                  | 14,14         | 5,97           | 8,17           |
| 50% - 60%                        | 120         | 3,85                       | 1,73                  | 7,70          | 3,46           | 4,24           |
| 60% - 70%                        | 54          | 4,56                       | 2,36                  | 4,10          | 2,12           | 1,98           |
| 70% - 80%                        | 30          | 5,11                       | 3,26                  | 2,55          | 1,63           | 0,92           |
| 80% - 90%                        | 24          | 5,42                       | 4,40                  | 2,17          | 1,76           | 0,41           |
| 90% - 100%                       | 12          | 5,50                       | 5,19                  | 1,10          | 1,04           | 0,06           |
|                                  |             |                            | <b>GES.</b>           | <b>38,48</b>  | <b>18,61</b>   | <b>19,87</b>   |

### JÄHRLICHE EINSPARUNG

19,87 kWh × 365 = 7254 kWh  
7254 kWh × 0,2 € / kWh = 1.450,85 €

Wie man sieht, führt ein durchschnittlicher Betriebstag des A.D.A.C.-Geräts zu einer **Einsparung von 19,87 kWh**; das sind 60% in Bezug auf den Verbrauch einer herkömmlichen per Ein/Aus arbeitenden Pumpe.

## AD T/T 7.5 AC - AD T/T 11.0 AC - AD T/T 15.0 AC

Beispiel für die Nutzung einer 15-kW-Pumpe für 10 Stunden/Tag \*

| Von der Pumpe benötigte Leistung | Minuten/Tag | Momentanleistung (EIN/AUS) | Leistung mit A.D.A.C. | kWh (EIN/AUS) | kWh (Inverter) | kWh eingespart |
|----------------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------|
| 0% - 20%                         | 30          | 9,00                       | 3,43                  | 4,50          | 1,71           | 2,79           |
| 20% - 30%                        | 30          | 9,00                       | 3,43                  | 4,50          | 1,71           | 2,79           |
| 30% - 40%                        | 60          | 9,32                       | 3,75                  | 9,32          | 3,75           | 5,57           |
| 40% - 50%                        | 240         | 9,64                       | 4,07                  | 38,57         | 16,29          | 22,29          |
| 50% - 60%                        | 120         | 10,50                      | 4,71                  | 21,00         | 9,43           | 11,57          |
| 60% - 70%                        | 54          | 12,43                      | 6,43                  | 11,19         | 5,79           | 5,40           |
| 70% - 80%                        | 30          | 13,93                      | 8,89                  | 6,96          | 4,45           | 2,52           |
| 80% - 90%                        | 24          | 14,79                      | 12,00                 | 5,91          | 4,80           | 1,11           |
| 90% - 100%                       | 12          | 15,00                      | 14,14                 | 3,00          | 2,83           | 0,17           |
|                                  |             |                            | <b>GES.</b>           | <b>104,96</b> | <b>50,75</b>   | <b>54,20</b>   |

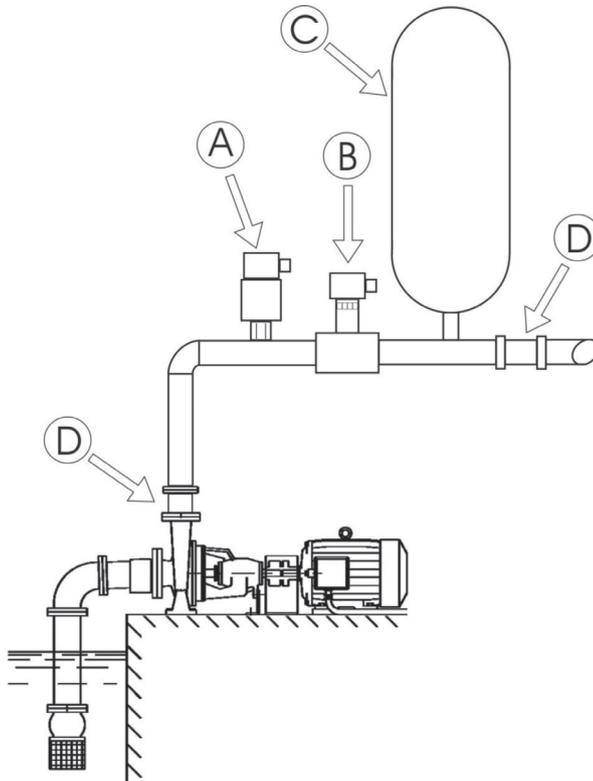
### JÄHRLICHE EINSPARUNG

54,20 kWh × 365 = 19784 kWh  
19784 kWh × 0,2 € / kWh = € 3.956,86

Wie man sieht, führt ein durchschnittlicher Betriebstag des A.D.A.C.-Geräts zu einer **Einsparung von 54,20 kWh**; das sind 60% in Bezug auf den Verbrauch einer herkömmlichen per Ein/Aus arbeitenden Pumpe.

\*Die Tabelle enthält einen Vergleich der **Tagesverbrauchswerte** einer von einem Ein/Aus-System betriebenen Standardpumpe und einer von einem ADAC-Inverter betriebenen Pumpe.

## 1 Hydraulikplan



### Bestandteile des Systems

- |   |                  |
|---|------------------|
| A | Drucksensor      |
| B | Durchflusssensor |
| C | Ausdehnungsgefäß |
| D | Rückschlagventil |

Abbildung 1 zeigt den Aufbau einer korrekten hydraulischen Anlage.

Der ADAC ist ein Inverter für die Schalttafel und wird mittels Druck- und Durchflusssensor an die Hydraulikgruppe angeschlossen. Ein Drucksensor muss immer installiert sein, während die Installation eines Durchflusssensors optional ist.

Beide werden am Druckanschluss der Pumpe installiert und mittels der zugehörigen Kabel an die jeweiligen Eingänge des ADAC angeschlossen.

Am Ansauganschluss der Pumpe muss stets ein Rückschlagventil installiert sein und am Druckanschluss kann ein Ausdehnungsgefäß angeschlossen werden. In allen Kreisläufen, in denen die Gefahr von Wassersschlägen besteht (z. B. bei Bewässerungssystemen, bei denen die Durchflussrate abrupt durch Magnetventile unterbrochen wird), ist ein weiteres Rückschlagventil hinter der Pumpe zu installieren. Die Sensoren und das Ausdehnungsgefäß sind in einem solchen Fall zwischen der Pumpe und dem Ventil zu installieren.

Der Hydraulikanschluss zwischen der Pumpe und den Sensoren darf keine Abzweigungen aufweisen.

Die Rohrleitungen müssen genau passend zur Art der installierten elektrischen Pumpe dimensioniert sein.

Übermäßig verformbare Systeme können zu Schwingungen führen; in dies der Fall, kann der Nutzer das Problem durch Einstellung der Regelparameter „GP“ und „GI“ lösen.

**Hinweis:** Der ADAC-Inverter arbeitet bei Konstantdruck. Diese Einstellung wird am effektivsten genutzt, wenn die Hydraulikanlage hinter dem System passend dimensioniert ist. Anlagen mit zu kleinen Rohrleitungen können zu Druckabfällen führen, die vom A.D.A.C. nicht ausgeglichen werden können; im Ergebnis besteht Konstantdruck an den Sensoren, jedoch nicht an der Anlage.



**Fremdkörper in der Rohrleitung:** Schmutz im Fördermedium kann die Förderkanäle blockieren, den Durchfluss behindern oder den Drucksensor und den ordnungsgemäßen Betrieb beeinträchtigen.

Installieren Sie die Sensoren so, dass diese nicht übermäßigen Sedimentablagerungen oder der Bildung von Luftblasen unterliegen, die den Betrieb beeinträchtigen. Wenn die Größe der Rohrleitung den Transport von Fremdkörpern ermöglicht, muss ein spezieller Filter installiert werden.

## Anschluss an die Stromleitung

Der ADAC muss über ein 3-adriges Kabel (2 Phasen + Erde) an die Stromleitung angeschlossen werden.

Die Eingangsklemmen sind mit der Aufschrift LN und mit einem Pfeil gekennzeichnet, der in Richtung Klemmen zeigt.

Querschnitt, Typ und Verlegung von Kabeln für die Energieversorgung des Inverters und für den Anschluss an die elektrische Pumpe müssen gemäß den geltenden Normen ausgewählt werden. In Tabelle 2: Kabelquerschnitte werden die zu verwendenden Kabelquerschnitte angegeben. Die Tabelle bezieht sich auf Kabel in PVC mit 4 Adern (3 Phasen + Erde) mit dem empfohlenen Mindestquerschnitt auf der Grundlage der Stromstärke und Kabellänge.

Die Stromstärke der elektrischen Pumpe wird üblicherweise auf dem Motortypenschild angegeben.

Die Stromabgabe an den ADAC kann normalerweise als 1/3 des von der Pumpe aufgenommenen Stroms berechnet werden (unter Berücksichtigung einer Sicherheitsspanne).

Obwohl der ADAC bereits mit internen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet ist, wird die Installation eines passend dimensionierten thermisch-magnetischen Schutzschalters empfohlen.

Wenn der gesamte zur Verfügung stehende Leistungsbereich genutzt wird, beachten Sie die spezifischen Angaben zur zu verwendenden Stromstärke bei der Auswahl der Kabel und des thermisch-magnetischen Schutzschalters.

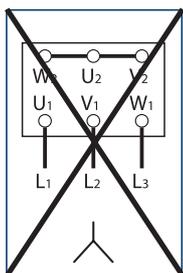
**! Der thermisch-magnetische Schutzschalter und die Stromkabel des ADAC und der Pumpe müssen passend zur Anlage dimensioniert sein; wenn die Spezifikationen des Handbuchs nicht den Vorgaben der aktuellen Normen entsprechen, verwenden Sie letztere als Bezugspunkt.**



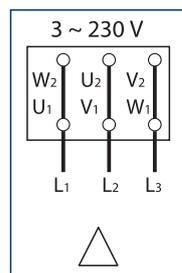
## Anschluss an die Pumpe

**(nur für Baureihen AD M/T 1.0 AC – M/T 1.5 AC- M/T 2.2 AC)**

Die Versorgungsspannung der installierten elektrischen Pumpe muss 230V dreiphasig sein. Dreiphasige elektrische Anlagen haben normalerweise 2 Anschlussarten, wie in Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.



3 Falscher Anschluss



4 Korrekter Anschluss

Für den Betrieb bei 230V (geringere Spannung) wird üblicherweise die Dreieckschaltung verwendet.

Bei Versionen, die ohne Kabel geliefert werden, wird der Anschluss an der 4-poligen Klemmleiste mit der Beschriftung „PUMP“ vorgenommen, mit dem Pfeil zum Ausgang. Der Kabelquerschnitt muss mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> betragen.



**Der inkorrekte Anschluss von Erdleitern an eine andere Klemme als die Erdungsklemme kann zu irreparablen Schäden an der gesamten Anlage führen!**

**Der inkorrekte Anschluss des Stromzuführungsleiters an Ausgangsklemmen, die für den Verbraucher vorgesehen sind, kann zu irreparablen Schäden an der gesamten Anlage führen!**

## Anschluss von Sensoren

Die Anschlüsse für die Sensoren befinden sich im linken unteren Abschnitt; sie sind zugänglich, nachdem die Schrauben der Anschlussabdeckung sowie die Anschlussabdeckung selbst entfernt wurden. Die Sensoren sind an die zugehörigen Eingänge mit den Beschriftungen „Press“ (Druck) und „Flow“ (Durchfluss) anzuschließen.

## Anschluss des Durchflusssensors (optional)

Der Durchflusssensor wird mit seinem eigenen Kabel geliefert. Das eine Ende des Kabels muss an den Sensor angeschlossen werden, das andere Kabel an den zugehörigen Durchflusssensoreingang des Inverters mit der Beschriftung „Flow 1“, siehe Abbildung 2, Seite 11: Anschlüsse. Das Kabel hat zwei verschiedene Stecker, wobei die Anschlussrichtung vorgegeben ist: Stecker für industrielle Anwendungen (DIN 43650) auf der Sensorseite und 6-poliger Stecker auf der ADAC-Seite.

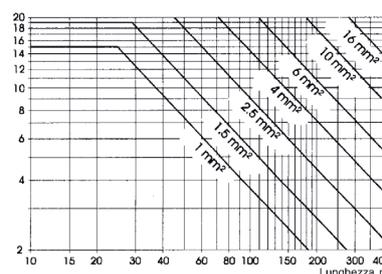
**Hinweis:** Der Durchflusssensor und der Drucksensor sind beide mit einem Stecker vom Typ DIN 43650 ausgestattet. Daher ist darauf zu achten, dass das korrekte Kabel am dazu passenden Sensor verwendet wird.

## Anschluss eines radiometrischen Sensors

Das eine Ende des Kabels muss an den Sensor angeschlossen werden, das andere Ende des Kabels an den zugehörigen Drucksensoreingang des Inverters mit der Beschriftung „Press 1“.

Das Kabel hat zwei verschiedene Stecker, wobei die Anschlussrichtung vorgegeben ist: Stecker für industrielle Anwendungen (DIN 43650) auf der Sensorseite und 4-poliger Stecker auf der ADAC-Seite.

## Tabelle für die Bestimmung des Stromkabelquerschnitts

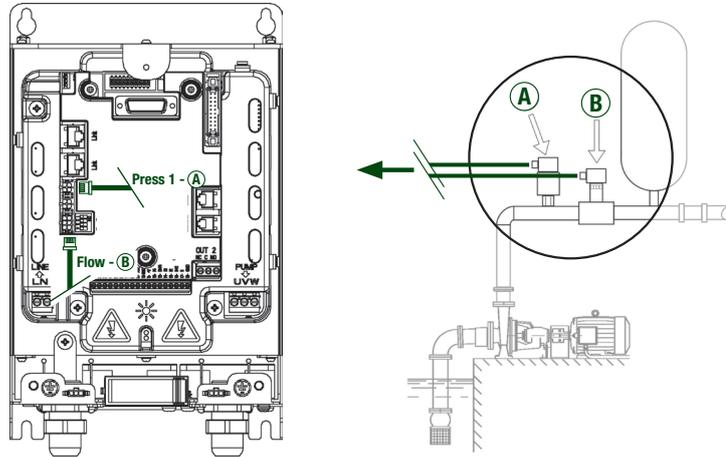


**SPANNUNG 3X400V~**  
Direktes Anlassen - Spannungsabfall 3%  
Temperatur der Umgebung 30°C

## 2 Anschluss von Sensoren

ADAC T/T 1.0 - ADAC T/T 1.5 - ADAC M/T 2.2

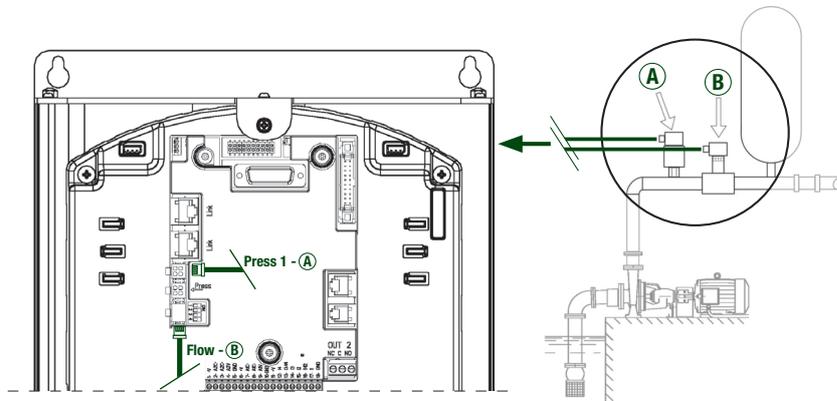
- A DRUCKSENSOR (ERFORDERLICH)
- B DURCHFLUSSSENSOR (OPTIONAL)



## 2 Anschluss von Sensoren

ADAC T/T 3.0 - ADAC T/T 4.0 - ADAC T/T 5.5

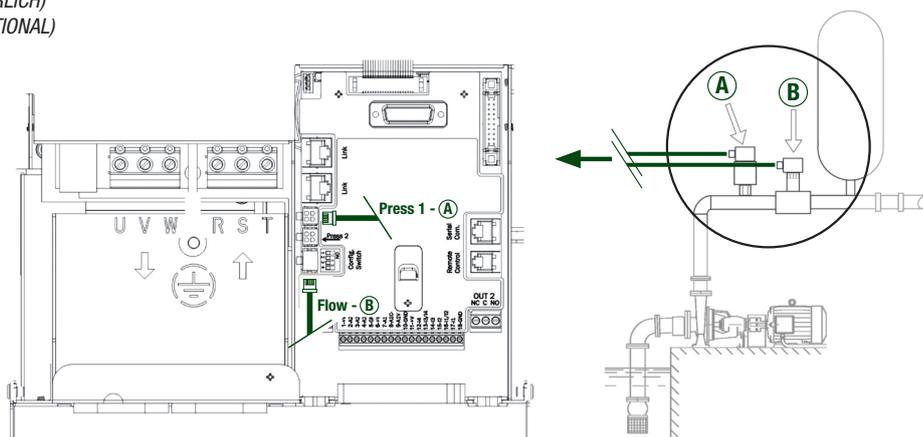
- A DRUCKSENSOR (ERFORDERLICH)
- B DURCHFLUSSSENSOR (OPTIONAL)



## 2 Anschluss von Sensoren

ADAC T/T 7.5 - ADAC T/T 11 - ADAC T/T 15

- A DRUCKSENSOR (ERFORDERLICH)
- B DURCHFLUSSSENSOR (OPTIONAL)



Die ADAC-Inverterbaureihe kann die Durchflussrate nach drei verschiedenen Methoden feststellen:

- Mittels eines Durchflusssensors
- Selbstanpassender Modus (ohne Durchflusssensor)
- Manueller Modus (ohne Durchflusssensor)

### **Mittels eines Durchflusssensors:**

Die Durchflussrate wird von einem Durchflusssensor festgestellt; dadurch werden Leistung und Effizienz maximiert. Die Durchflussrate wird direkt vom Durchflusssensor abgelesen, so dass das System innerhalb kurzer Zeit auf jegliche sich ändernde Bedingungen im System reagiert.

Zum Beispiel hält das System die Pumpe genau innerhalb der im Parameter *tb* (Auslöseverzögerung) festgelegten Zeit an, wenn kein Wasser vorhanden ist.

Um diesen Algorithmus korrekt einzustellen, geben Sie die Art des verwendeten Sensors ein, Parameter *FI* sowie den Durchmesser der Rohrleitung, Parameter *FD*.

### **Selbstanpassender Modus (ohne Durchflusssensor)**

Dieser Modus ist gekennzeichnet durch die Verwendung eines spezifischen und hoch effektiven selbstanpassenden Algorithmus.

Der Algorithmus benötigt Daten und aktualisiert seine Parameter im laufenden Betrieb. Stellen Sie für einen optimalen Betrieb sicher, dass die hydraulische Anlage keinen Modifikationen unterliegt, die zu bedeutenden Änderungen ihrer Eigenschaften während des normalen Betriebs führen (wie z. B. Magnetventile, die zwischen hydraulischen Abschnitten mit stark unterschiedlichen Merkmalen hin- und herschalten), denn der Algorithmus wird sich auf eine der Betriebsbedingungen einstellen und führt daher unter Umständen nicht zu optimalen Ergebnissen, wenn die Umstellung erfolgt. Hingegen bestehen keine Probleme, wenn die Merkmale der Anlage im Wesentlichen unverändert bleiben (in Bezug auf Länge, Elastizität und erforderliche Mindestdurchflussrate). Ebenfalls unproblematisch ist es, wenn der Inverter nach Modifikation der Anlage neu gestartet wird, da die aufgenommenen Werte bei jedem Neustart oder jeder Rückstellung des Systems zurückgesetzt werden.

Der Anpassungsvorgang dauert 3 bis 4 Stunden. Während dieser Zeit schaltet der Algorithmus den Inverter aus, um die hydraulische Durchflussrate ablesen zu können. Der Vorgang kann durch die schnelle Teach-in-Methode für den selbstanpassenden Modus beschleunigt werden (siehe Handbuch).

Der verwendete Algorithmus misst zahlreiche relevante Parameter und analysiert den Status des Geräts, um das Vorhandensein und die Stärke des Durchflusses festzustellen. Aus diesem Grund, und um unnötiges Auslösen zu vermeiden, ist es wichtig, die Parameter korrekt einzustellen, insbesondere eine korrekte Einstellung der Nennstromstärke *RC*, der passenden Mindestdurchflussrate *FT*, der korrekten Mindestfrequenz *FL* und der korrekten Laufrichtung *RT*.

### **Manueller Modus**

Mit diesem vollständig manuellem Modus kann man die Frequenz (*FZ*) auf einen Wert einstellen, unterhalb dessen die Durchflussrate als Null angesehen wird.

Das bedeutet, dass die Pumpe für die in Parameter *T2* (Auslösezeit für

Durchfluss Null) festgelegte Zeit anhält, wenn die Drehfrequenz unter *FZ* sinkt.

Ist *FZ* zu hoch, kann die Pumpe abschalten, auch wenn Durchfluss vorhanden ist, und sich sofort wieder einschalten, sobald der Druck unter den Neustartdruck fällt. Dies kann zu wiederholten, schnell aufeinander folgenden Pumpenstarts und -stopps führen.



Ist *FZ* zu niedrig angesetzt, schaltet sich die Pumpe unter Umständen niemals ab, auch nicht bei fehlendem Durchfluss oder bei sehr geringen Durchflussraten. Eine solche Situation kann zur Beschädigung der Pumpe durch Überhitzung führen.



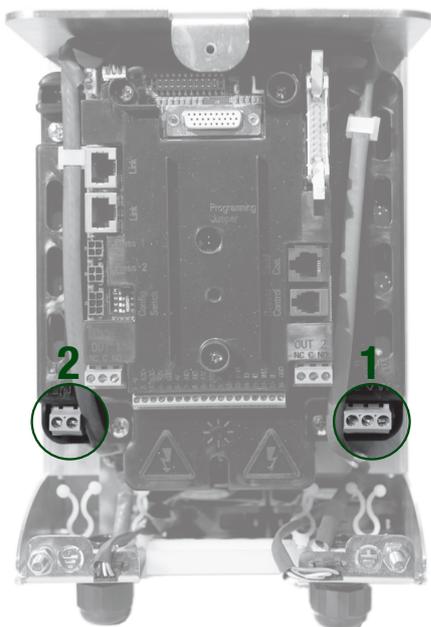
**HINWEIS:** Der manuelle Modus ist der einzige verfügbare Modus für Druckeinheiten ohne Durchflusssensor.

# KURZANLEITUNG

## ANSCHLUSS VON PUMPE UND ENERGIEVERSORGUNG

### AD M/T 1.0 AC - AD M/T 1.5 AC- AD M/T 2.2 AC

#### A Installation



- 1 Anschluss der Pumpe an den A.D.A.C.
- 2 Anschluss der Energieversorgung an den A.D.A.C.

### AD T/T 3.0 AC - AD T/T 4.0 AC- AD T/T 5.5 AC

#### A Installation



- 1 Anschluss der Pumpe an den A.D.A.C.
- 2 Anschluss der Energieversorgung an den A.D.A.C.

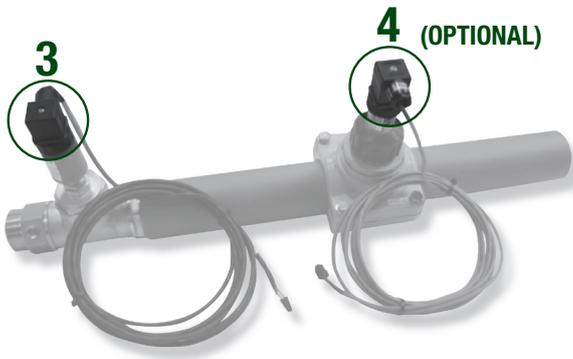
### AD T/T 7.5 AC- AD T/T 11.0 AC - AD T/T 15.0 AC

#### A Installation



- 1 Anschluss der Pumpe an den A.D.A.C.
- 2 Anschluss der Energieversorgung an den A.D.A.C.

**B Installation der Sensor (OPTIONAL)**



Installation von Sensoren an der Druckleitung der Pumpe.

- 3** Drucksensor(erforderlich)
- 4** Durchflusssensor (optional)

**7. Programmierung des ADAC**

Nach dem elektrischem Anschluss, Frontabdeckung schließen.

**8. Einschalten der Energieversorgung**

Der nächste Schritt ist die Einstellung der ampermetrischen Schutzvorrichtung. Für 5 Sekunden gedrückt halten:



Auf dem Bildschirm erscheint der Wert **RC**  
Stellen Sie die Stromstärke mit und ein.

**9. Drehrichtung des Motors**

zweimal drücken

Auf dem Bildschirm erscheint der Parameter **RT**, wählen Sie die Drehrichtung mit und .

Zur Wahl der korrekten Drehrichtung kann der Endnutzer wie folgt vorgehen: Nach dem Öffnen eines Verbrauchers prüft der Endnutzer am Display den Wert der Frequenz (FR). Die korrekte Drehrichtung ist diejenige, die den niedrigeren Wert FR ergibt.

**10. Durchflusssensor**

WENN DER DURCHFLUSSSENSOR INSTALLIERT IST –

Drücken Sie

bis der Parameter **FD** erreicht wird (Rohrleitungsdurchmesser). Wählen Sie den Wert des Rohrleitungsdurchmessers für das Rohr, an dem der Sensor montiert ist.

WENN DER DURCHFLUSSSENSOR NICHT INSTALLIERT IST –

Drücken Sie

bis der Parameter **FL** erreicht wird. Wählen Sie diesen Parameter aus, so dass der Durchflusssensor nicht im System vorhanden ist.

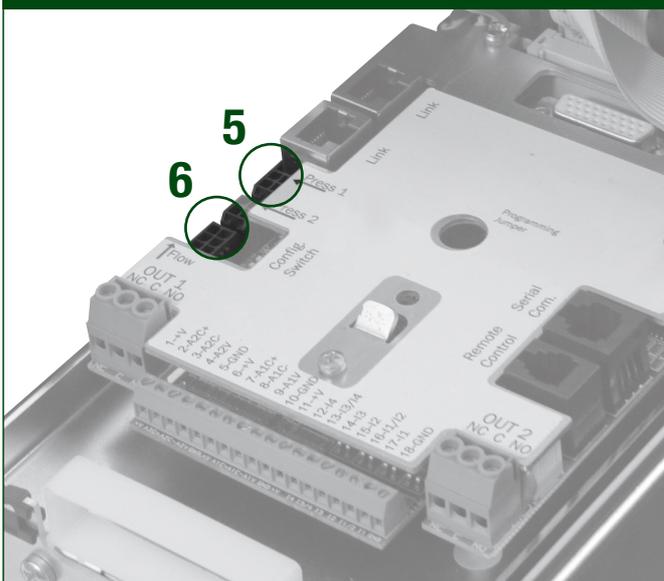
**11. Sollwert**

Drücken Sie , um das Installateursmenü zu verlassen.

Drücken Sie für 2 Sekunden und stellen Sie den Druck ein.

**SP** wird angezeigt, stellen Sie den Druck mit den Tasten und ein.

**C Anschluss des Sensoren an den A.D.A.C.**



- 5** Drucksensor mit 4-poligem Stecker zu Anschluss Press 1. Der Drucksensor ist erforderlich.
- 6** Durchflusssensor mit 6-poligem Stecker (nur wenn installiert). Der Drucksensor ist optional.

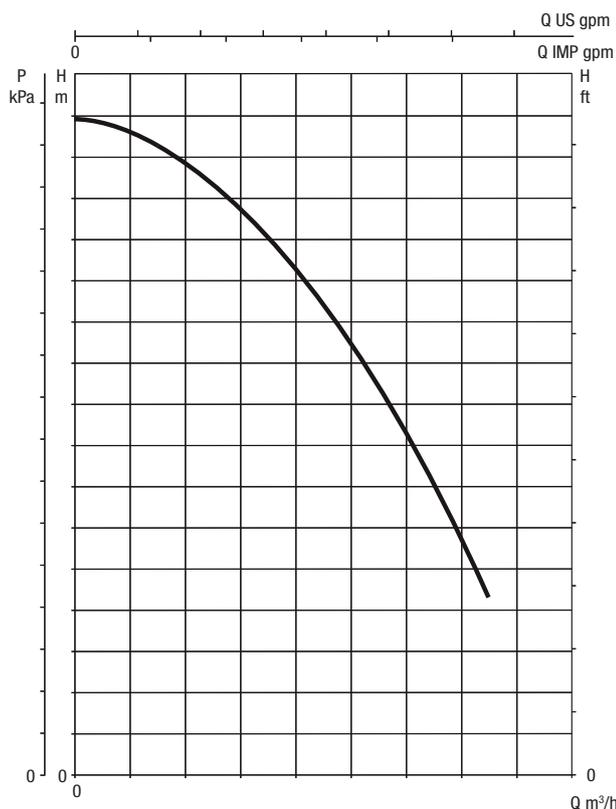


Abb. 6 Leistungskennlinien ohne Inverter

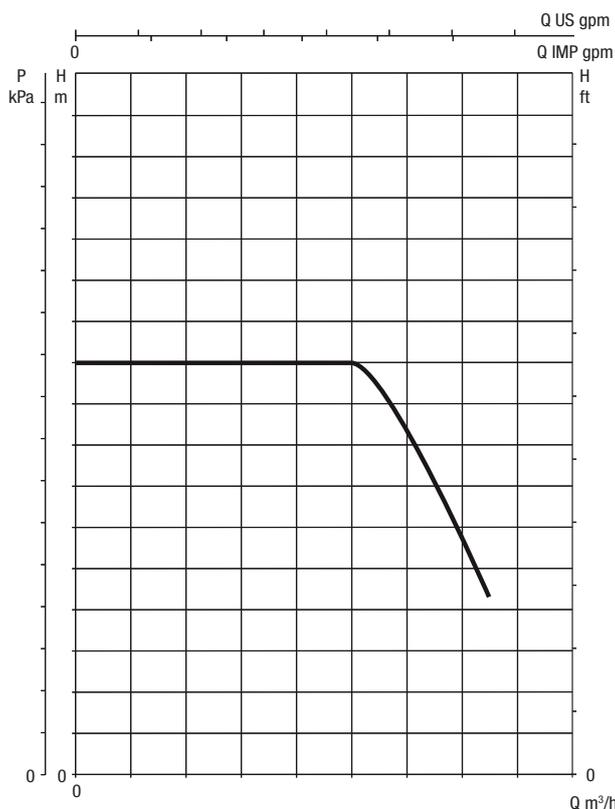


Abb. 7 Leistungskennlinien mit Inverter

## LEISTUNGSKENNLINIE

Wenn ein Inverter installiert ist, ändert sich die Leistungskennlinie wie in Abbildung 7 dargestellt.

Der Inverter kann bei veränderlicher Durchflussrate einen konstanten Druck aufrecht erhalten.

Der Betriebsdruck kann durch den Nutzer reguliert werden.

Ein guter Drucksollwert liegt zwischen 1/3 und 2/3 der maximalen Pumpenförderhöhe. Dadurch ist eine hohe Fördereffizienz bei maximaler Energieeinsparung gewährleistet.

**Hinweis:** Der ADAC-Inverter hält die Pumpe nicht an, wenn der Druckwert nicht erreicht wird, obwohl ein Durchfluss festgestellt wird.

Dadurch werden Betriebsausfälle im Falle von Anwendungen mit hoher Durchflussrate vermieden.

## SCHUTZSYSTEME

Der ADAC ist mit Schutzvorrichtungen ausgestattet, die Pumpe, Motor, Stromleitung und den ADAC selbst vor Schäden schützen sollen. Wenn eine oder mehrere der Schutzvorrichtungen ausgelöst werden, wird diejenige Schutzvorrichtung mit der höchsten Priorität auf dem Display dargestellt. Die elektrische Pumpe kann sich je nach Fehlerart abschalten; wenn die normalen Betriebsbedingungen wieder hergestellt wurden, kann der Fehlerzustand entweder automatisch und sofort aufgehoben werden oder nach einer festgelegten Zeitdauer durch die automatische Rückstellung.

Im Falle einer Störung durch einen Fehler in der Wasserzufuhr (BL), durch Überstrom im Motor der Pumpe (OC), durch Überstrom in der Endstufe (OF) oder durch direkten Kurzschluss zwischen den Phasen der Ausgangsklemme (SC) kann der Nutzer versuchen, den Fehler manuell durch gleichzeitiges Drücken und Loslassen der Tasten + und – zurückzusetzen. Wenn der Fehlerzustand anhält, muss die Ursache der Störung ausfindig gemacht und beseitigt werden.

**WARNHINWEIS IN DER FEHLERHISTORIE**

| ANZEIGE | BESCHREIBUNG                |
|---------|-----------------------------|
| PD      | UNERWARTETE ABSCHALTUNG     |
| FA      | PROBLEME MIT DEM KÜHLSYSTEM |

**FEHLERZUSTÄNDE**

| ANZEIGE | BESCHREIBUNG  |
|---------|---|
| bL      | STÖRUNG DURCH WASSERMANGEL  |
| bP      | STÖRUNG DURCH ABLESEFEHLER AM DRUCKSENSOR                                     |
| LP      | STÖRUNG DURCH ZU NIEDRIGE VERSORGUNGSSPANNUNG                                 |
| HP      | STÖRUNG DURCH ZU HOHE INTERNE VERSORGUNGSSPANNUNG                             |
| ot      | STÖRUNG DURCH ÜBERHITZUNG DER LEISTUNGSENDSTUFEN                              |
| ob      | STÖRUNG DURCH ÜBERHITZUNG DER LEITERPLATTE                                    |
| oC      | STÖRUNG DURCH ÜBERSTROM IM ELEKTROMOTOR                                       |
| oF      | STÖRUNG DURCH ÜBERSTROM IN DEN ENDSTUFEN                                      |
| SC      | STÖRUNG DURCH DIREKTEN KURZSCHLUSS ZWISCHEN DEN PHASEN DER AUSGANGSANSCHLÜSSE |
| EC      | STÖRUNG DURCH FALSCH EINSTELLUNG DES NENNSTROMS (RATED CURRENT – RC)          |
| Ei      | STÖRUNG DURCH INTERNEN FEHLER „I“   |
| vi      | STÖRUNG DURCH INTERNE SPANNUNG „I“ AUSSERHALB DER TOLERANZ                    |

**AUTOMATISCHE RÜCKSTELLUNG DER FEHLERZUSTÄNDE**

| ANZEIGE | BESCHREIBUNG  | ABLAUF DER AUTOMATISCHEN RÜCKSTELLUNG   |
|---------|---|---|
| bL      | Störung durch Wassermangel  | Alle 10 min. ein Versuch (insgesamt 6 Versuche) – Jede Stunde ein Versuch (insgesamt 24 Versuche) – Alle 24 Stunden ein Versuch (insgesamt 30 Versuche) |
| bP      | Abschaltung durch Fehler im Drucksensor                                     | - Rückstellung 10 Sekunden, nachdem wieder die korrekten Bedingungen vorliegen  |
| LP      | Abschaltung durch niedrige Versorgungsspannung $V_n - 20\%$                 | - Rückstellung, wenn Leitungsspannung $V_n - 15\%$ wiederhergestellt ist  |
| HP      | Abschaltung durch Überspannung, $V_n + 15\%$                                | - Rückstellung, wenn Leitungsspannung von weniger als $V_n + 15\%$ wiederhergestellt ist  |
| Ot      | Abschaltung durch Überhitzung der Leistungsstufen ( $t_E > 100$ )           | - Rückstellung, wenn die Temperatur der Leistungsstufen wieder auf unter $85^\circ\text{C}$ gesunken ist  |
| ob      | Abschaltung durch Überhitzung der Leiterplatte ( $BT > 120^\circ\text{C}$ ) | - Rückstellung, wenn die Temperatur der Leiterplatte wieder auf unter $100^\circ\text{C}$ gesunken ist  |
| OC      | Abschaltung durch Überstrom   | - Alle 10 Minuten ein Versuch (insgesamt 6 Versuche)  |
| oF      | Abschaltung durch Überstrom in den Endstufen                                | - Alle 10 Minuten ein Versuch (insgesamt 6 Versuche)  |

**SCHUTZSYSTEME**
**„bL“ Störung durch Wassermangel**

Beträgt der Durchfluss Null und liegt der Druck unterhalb des vorgegebenen Regelwerts, so wird ein Wassermangelsignal ausgegeben, und das System schaltet die Pumpe ab. Die Verzögerungszeit ohne Druck und Durchfluss kann im Parameter TB des Menüs technischer Kundendienst eingestellt werden.

Wenn der Nutzer unbeabsichtigt einen Drucksollwert einstellt, der oberhalb des Drucks liegt, den die Pumpe beim Schließen liefern kann, so zeigt das System eine „Störung durch Wasserausfall“ (BL) an, auch wenn dies genau genommen nicht das Problem ist. Senken Sie in einem solchen Fall den Solldruck auf einen angemessenen Wert ab, der üblicherweise nicht mehr als 2/3 des Förderdrucks der installierten Elektropumpe beträgt.

**„bP“ Störung durch Fehler am Drucksensor**

Wenn der A.D.A.C. einen Fehler am Drucksensor feststellt, wird die Pumpe blockiert, und das Fehlersignal „BP“ wird angezeigt. Dieser Zustand beginnt, sobald das Problem festgestellt wird, und wird automatisch zurückgesetzt, wenn die korrekten Bedingungen wiederhergestellt wurden.

**„LP“ Störung durch niedrige Versorgungsspannung**

Dies tritt auf, wenn die Spannung im Versorgungsanschluss unter 164 Vac absinkt. Eine automatische Rückstellung findet erst statt, wenn die Spannung am Anschluss 184 Vac wieder übersteigt.

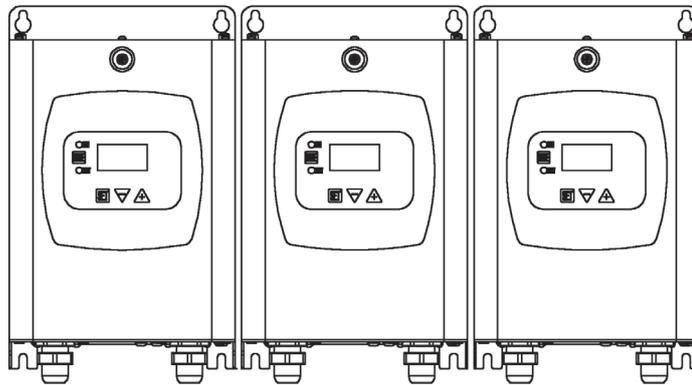
**„HP“ Störung durch zu hohe interne Versorgungsspannung**

Dies tritt auf, wenn die interne Versorgungsspannung außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt. Eine automatische Rückstellung findet erst statt, wenn die Spannung auf zulässige Werte zurückkehrt. Dies kann durch Änderungen der Versorgungsspannung oder durch eine übermäßig schnelle Abschaltung der Pumpe ausgelöst werden.

**„SC“ Störung durch direkten Kurzschluss zwischen den Phasen am Ausgangsanschluss**

Der A.D.A.C. ist mit einer Schutzvorrichtung gegen direkte Kurzschlüsse zwischen den Phasen U, V und W des Ausgangsanschlusses „PUMPE“ ausgestattet. Wird dieses Störungssignal gesendet, so kann der Nutzer durch gleichzeitiges Drücken der Tasten + und – eine Rückstellung versuchen, was aber in den ersten 10 Sekunden nach Eintritt des Kurzschlusses keine Wirkung hat.

### 3 Gruppen für Inverter



#### Einführung für Anlagen mit mehreren Invertern

Eine Anlage mit mehreren Invertern besteht aus einer Pumpengruppe mit einer Reihe von Pumpen, deren Druckausgänge alle an ein einziges Sammelrohr angeschlossen sind. Jede Pumpe der Gruppe ist mit ihren eigenen Inverter angeschlossen. Die einzelnen Inverter kommunizieren über eine spezielle Verbindung (Link) miteinander.

Eine Gruppe kann maximal aus 8 Pumpen und Inverter bestehen.

Eine Anlage mit mehreren Invertern wird hauptsächlich für die folgenden Zwecke verwendet:

- Erhöhung der hydraulischen Leistung gegenüber einzelnen Invertern
- Gewährleistung eines unterbrechungsfreien Betriebs im Falle einer Störung der Pumpe oder Inverter
- Aufteilung der maximalen Leistung

#### Einrichtung einer Anlage mit mehreren Invertern

Die Pumpen müssen alle an ihrer Druckseite an ein einziges Sammelrohr angeschlossen sein, und der Drucksensor muss am Ausgang dieses Sammelrohrs installiert sein, um die Durchflussrate der gesamten Pumpengruppe ablesen zu können. Wenn mehrere Durchflusssensoren verwendet werden, so müssen diese an der Druckseite jeder Pumpe installiert sein.

Der Drucksensor muss am Sammelrohr installiert sein. Wenn mehrere Drucksensoren verwendet werden, müssen diese ebenfalls am Sammelrohr oder zumindest an einem Rohr installiert sein, das an das Sammelrohr angeschlossen ist.

**Hinweis:** Wenn mehrere Drucksensoren abgelesen werden, ist dafür zu sorgen, dass die Rohrleitung, an dem sie installiert sind, keine Rückschlagventile zwischen den einzelnen Sensoren aufweist; dies würde sonst unterschiedliche Druckmessungen ergeben, was zu verfälschten Durchschnittswerten und inkorrekten Einstellungen führt. Für den optimalen Betrieb der Druckgruppe müssen die folgenden Parameter für jedes Inverter-Pumpen-Paar gleich sein:

- Pumpen- und Motorart
- Hydraulikanschlüsse
- Nennfrequenz
- Mindestfrequenz
- Maximale Frequenz

Obwohl dies der optimale Betriebszustand ist, können einige der oben genannten Parameter abweichen.

#### Sensor

Die anzuschließenden Sensoren sind die Gleichen, die auch in der Einzelinstallation verwendet werden, d. h. Drucksensor und Durchflusssensor.

#### Durchflusssensor (OPTIONAL)

Die Durchflusssensoren sind optional und können mit zwei verschiedenen Methoden angeschlossen werden:

- nur ein Sensor
- die gleiche Anzahl Sensoren wie Inverter

Die Einstellung wird über den Parameter FI vorgenommen. Es sind keine anderen Arten von Systemen zugelassen.

Ein einzeln montierter Durchflusssensor muss auf dem Sammelrohr installiert werden und den hydraulischen Durchfluss der gesamten Pumpengruppe abgreifen. Der elektrische Anschluss des Sensors kann unabhängig davon an einem beliebigen Inverter vorgenommen werden.

Die Verwendung mehrerer Sensoren ist sinnvoll, wenn an jeder Pumpe eine bestimmte Durchflussrate erforderlich ist, und um den Trockenlaufschutz zu erhöhen. Um mehrere Durchflusssensoren verwenden zu können, muss der Parameter FI auf mehrere Sensoren eingestellt werden. Jeder Durchflusssensor muss an den Inverter angeschlossen sein, der den Druckausgang an der Pumpe regelt, an dem sich der betreffende Sensor befindet.

#### Drucksensor

Der Drucksensor muss am Sammelrohr (druckseitig) montiert werden. Es ist möglich, mehrere Drucksensoren zu verwenden; in einem solchen Fall ist der gemessene Druckwert der Durchschnittswert aller vorhandenen Drucksensoren. Um mehrere Drucksensoren zu verwenden, werden die Stecker einfach in die zugehörigen Eingänge gesteckt; es muss kein Parameter eingestellt werden. Es muss mindestens ein Drucksensor installiert sein; es können maximal so viele Drucksensoren installiert werden, wie Inverter vorhanden sind.

### **Einstellungen bei mehreren Invertern**

Wenn eine Anlage mit mehreren Invertern eingeschaltet wird, findet die Adresszuweisung automatisch statt, und einer der Inverter wird durch einen Algorithmus automatisch zum Vorgabegerät in Bezug auf die Einstellungen bestimmt. Das Vorgabegerät entscheidet über die Frequenz und Startreihenfolge jedes Inverters in der Gruppe.

Der Einstellungsmodus ist sequenziell (die Inverter starten einzeln nacheinander). Wenn die Startbedingungen erfüllt sind, startet der erste Inverter. Hat dieser die maximale Frequenz erreicht, startet der nächste usw. Die Starts finden nicht unbedingt in aufsteigender Reihenfolge der Adresszuweisung statt, sondern hängen von den Betriebsstunden ab.

Wenn die Mindestfrequenz FL verwendet wird und es nur einen einzigen Inverter gibt, können Spitzen beim Betriebsdruck auftreten. Im Einzelfall können Druckspitzen unvermeidlich sein; sie können bei der Mindestfrequenz auftreten, wenn dieser Wert im Verhältnis zur hydraulischen Last zu einem Druckniveau führt, das größer ist als der erforderliche Wert. Bei Anlagen mit mehreren Invertern bleibt dieses Problem auf die erste gestartete Pumpe beschränkt, bei den nachfolgenden Pumpen ergibt sich folgende Situation: Wenn die vorherige Pumpe die maximale Frequenz erreicht hat, startet die nächste Pumpe bei der Mindestfrequenz, bis sie ebenfalls die maximale Frequenz erreicht hat. Wird die Frequenz der Pumpe im Maximalbetrieb reduziert (natürlich oberhalb der Mindestfrequenz), dann überlappen sich die Aktivierungsbereiche der Pumpen. Dadurch werden die Mindestfrequenzraten eingehalten, ohne Druckspitzen auszulösen.

### **Zuweisung der Startreihenfolge**

Jedes Mal, wenn die Anlage aktiviert wird, erhält jeder Inverter eine Startnummer. Diese Einstellung führt zur Startreihenfolge für die Inverter.

Die Startreihenfolge wird während des Betriebs je nach den Anforderungen durch die folgenden beiden Algorithmen geändert:

- Erreichen der maximalen Betriebszeit
- Erreichen der maximalen Ruhezeit

### **Maximale Betriebszeit**

In Abhängigkeit von Parameter ET (maximale Betriebszeit) hat jeder Inverter einen Stundenzähler, und die Startreihenfolge wird auf der Grundlage dieser Werte gemäß dem folgenden Algorithmus aktualisiert:

- Wenn mindestens die Hälfte des Werts von ET überschritten ist, ändert sich die Rangfolge mit dem ersten Abschalten des Inverters (Umschalten auf Bereitschaft).
- Wenn der Wert von ET ohne Anhalten erreicht wird, stoppt der Inverter ohne weitere Bedingungen, und stellt diesen auf den niedrigsten Wert für den Neustart ein (Umschalten während des Betriebs).

### **Erreichen der maximalen Ruhezeit**

Die Anlage mit mehreren Invertern verfügt über einen gegen Stagnation wirkenden Algorithmus, der die Effizienz der Pumpen erhalten soll. Er ermöglicht eine rotierende Startreihenfolge für die Pumpen, um so sicherzustellen, dass jede Pumpe alle 23 Stunden mindestens eine Minute läuft. Dies wird unabhängig von der Konfiguration der Inverter umgesetzt, d. h. bei aktiven wie auch bei als Reserve konfigurierten Invertern. Durch diese Wechsel in der Rangfolge erhält der Inverter, der für 23 Stunden in Ruhe war, automatisch den höchsten Platz in der Startreihenfolge. Das bedeutet, dass dieser Inverter als erster startet, sobald ein Förderstrom erforderlich ist. Die als Reserve konfigurierten Inverter haben Vorrang vor den anderen. Der Algorithmus beendet den Betrieb, sobald der Inverter mindestens eine Minute lang für Durchfluss gesorgt hat.

Ist der Inverter als Reserve konfiguriert, so wird er nach Ablauf des Antistagnations-Intervalls auf den Mindeststrom gesetzt, um vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden.

### **Reserve-Inverter und Anzahl der am Betrieb beteiligten Inverter**

Die Anlage mit mehreren Invertern erkennt, wie viele A.D.A.C. im kommunizierenden Betrieb angeschlossen sind und nennt diese Zahl N.

Dann beschließt sie auf der Grundlage der Parameter NA und NC, wie viele und welche Inverter zu jedem bestimmten Zeitpunkt arbeiten sollen.

NA steht für die Anzahl der am Betrieb beteiligten Inverter, während NC für die maximale Anzahl von Invertern steht, die zur selben Zeit laufen können.

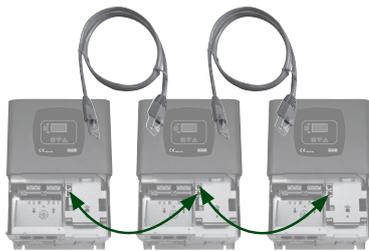
Bestehen in einer Gruppe NA aktive Inverter und NC gleichzeitig laufende Inverter, und ist NC kleiner als NA, dann bedeutet dies, dass maximal NC Inverter gleichzeitig starten und diese wechseln zwischen NA Inverter. Ist ein Inverter mit Reserverangfolge konfiguriert, dann ist er der letzte in der Startreihenfolge. Das bedeutet, wenn z. B. 3 Inverter vorhanden sind und einer von ihnen als Reserve konfiguriert ist, startet das Reservegerät als drittes; andernfalls gilt: wenn  $NA=2$ , dann startet der als Reserve konfigurierte Inverter erst, wenn bei einem der beiden aktiven Geräte eine Störung anliegt.

## A Installation



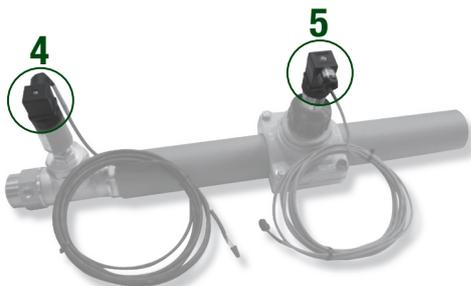
- 1 Anschluss der Pumpe an den A.D.A.C.
- 2 Anschluss der Energieversorgung an den A.D.A.C.

## B Anschluss der Links



- 3 Jeden A.D.A.C. per Kabel verbinden.

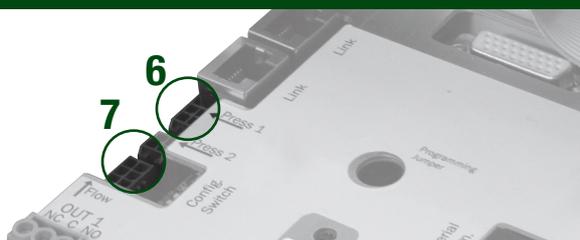
## C Installation der Sensor (OPTIONAL)



Installation von Sensoren an der Druckleitung der Pumpe.

- 4 Drucksensor (erforderlich)
- 5 Durchflusssensor (optional)

## C Anschluss des Sensors an den A.D.A.C.



- 6 Drucksensor mit 4-poligem Stecker zum Anschluss Press 1. Der Drucksensor ist erforderlich.
- 7 Durchflusssensor mit 6-poligem Stecker (nur wenn installiert). Der Drucksensor ist optional.

## 8. Programmierung des A.D.A.C.

Nach dem elektrischem Anschluss sollte der Nutzer die Frontabdeckung schließen. **Nur für jeweils einen Inverter auf einmal.**

## 9. Einstellung der amperometrischen Schutzvorrichtung

Für 5 Sekunden gedrückt halten:



Auf dem Bildschirm erscheint der Wert **RC**

Stellen Sie die Stromstärke mit und ein.

Die Nennstromstärke ist am Typenschild der Pumpe abzulesen.

## 10. Drehrichtung des Motors

Drücken Sie zweimal



Auf dem Bildschirm erscheint der Parameter **RT**. Wählen Sie die Drehrichtung mit und . Zur Wahl der korrekten Drehrichtung kann der Endnutzer wie folgt vorgehen: Nach dem Öffnen eines Verbrauchers prüft der Endnutzer am Display den Wert der Frequenz (FR). Die korrekte Drehrichtung ist diejenige, die den niedrigeren Wert FR ergibt.

## 11. Durchflusssensor (OPTIONAL)

WENN DER DURCHFLUSSSENSOR INSTALLIERT IST – Drücken Sie mehrmals



bis der Parameter **FD** erreicht wird (Rohrleitungsdurchmesser).

Wählen Sie den Wert des Rohrleitungsdurchmessers für das Rohr, an dem der Sensor montiert ist.

WENN DER DURCHFLUSSSENSOR NICHT INSTALLIERT IST – Drücken Sie mehrmals



bis der Parameter **FL** erreicht wird. Wählen Sie diesen Parameter aus, so dass das System ohne Durchflusssensor eingestellt ist.

12. Drücken Sie die Taste mehrmals, bis der Parameter FZ angezeigt wird. Stellen Sie die Abschaltfrequenz FZ ein, bei der die Pumpe anhalten soll.

## 13. Sollwert.

Drücken Sie , um das Installateursmenü am ersten Inverter zu verlassen.

Drücken Sie für 2 Sekunden und stellen Sie den Druck ein.

**SP** wird angezeigt, stellen Sie den Druck mit den Tasten und ein. Wiederholen Sie die Einstellung von RC, RT, FD, SP für jeden Inverter und schalten Sie die Stromzufuhr jeweils nur für den Inverter ein, dessen Einstellungen gerade konfiguriert werden.

## 14. Schalten Sie die Stromzufuhr für jeden A.D.A.C. ein.

Die Anlage ist betriebsbereit. Ändern Sie ggf. die anderen Parameter wie in der Anleitung für den manuellen Betrieb beschrieben.

A.D.A.C.-Inverter sind mit 4 Eingängen und 2 Ausgängen ausgestattet, um eine Vielzahl von Lösungen zur Verbindung mit komplexeren Installationen zu ermöglichen.

Abbildung 11: Beispiel für Ausgangsanschlüsse und Abbildung 12: Beispiel für Eingangsanschlüsse, enthalten Beispiele für zwei mögliche Konfigurationen der Ein- und Ausgänge.

Der Installateur muss lediglich die benötigten Eingangs- und Ausgangskontakte verdrahten und dann die Funktionen wie gewünscht konfigurieren.

**Hinweis:** Die +19 [Vdc] Stromzufuhren an den Pins 11 und 18 und J5 (18-polige Klemmleiste) können maximal 50 [mA] liefern.

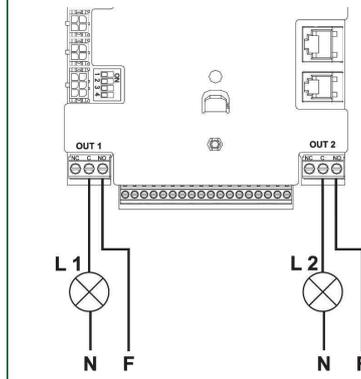
### Spezifikationen für fotogekoppelte Eingangskontakte

Die nachstehend aufgeführten Anschlussmöglichkeiten der Eingänge beziehen sich auf die 18-polige Klemmleiste J5, wobei die Nummerierung von links aus bei Pin 1 beginnt. Auf dem Sockel der Klemmleiste ist auch der Text der jeweiligen Eingänge aufgedruckt.

- I 1: Pins 16 und 17
- I 2: Pins 15 und 16
- I 3: Pins 13 und 14
- I 4: Pins 12 und 13

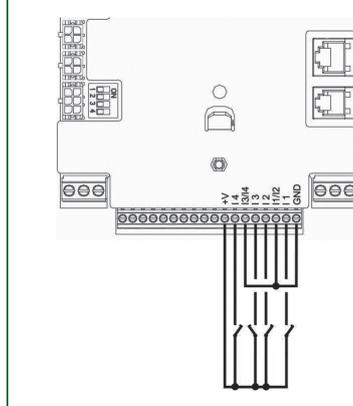
Die Eingänge können in DC oder AC aktiviert werden.

### 11 Beispiel für Ausgangsanschlüsse



Mit Bezug auf das Beispiel in der Abbildung: Beispiel für Ausgangsanschlüsse bei Verwendung der Standardeinstellungen (OUT1 = 2; Kontakt NO; OUT2 = 2; Kontakt NO) ist das Ergebnis wie folgt: L1 leuchtet auf, wenn die Pumpe blockiert ist (z. B. „BL“ Störung durch Wasserausfall). L2 leuchtet auf, wenn die Pumpe läuft („GO“).

### 12 Beispiel für Eingangsanschlüsse



Mit Bezug auf das Beispiel in der Abbildung: Beispiel für Eingangsanschlüsse bei Verwendung der Standardeinstellungen (In1 = 1; In2 = 3; In3 = 5; In4 = 10) ist das Ergebnis wie folgt: Wenn der Schalter In1 ausgestellt ist, blockiert die Pumpe und das Signal „F1“ wird angezeigt. Wenn der Schalter an In2 geschlossen ist, wird der Steuerdruck zu „P2“ (zweiter Solldruckwert). Wenn der Schalter an In3 geschlossen ist, löst die Pumpe aus und der Fehlercode „F3“ wird angezeigt. Wenn der Schalter an In4 geschlossen ist, löst nach der Zeit T1 die Pumpe aus und der Fehlercode „F4“ wird angezeigt.

## Parameter

| MENÜS UND STANDARDWERTE                      |  |                   |               |               |
|--|--|-------------------|---------------|---------------|
| BESCHREIBUNG                                 |  | Werkparameter     |               |               |
| Anzeigen auf dem Display im normalen Betrieb |  | AD M/T 1.0 AC     | AD M/T 1.5 AC | AD M/T 2.2 AC |
| LA   | Sprache                                    | ITA               | ITA           | ITA           |
| SP   | Solldruck [bar]                            | 3,0               | 3,0           | 3,0           |
| P1   | Solldruck P1 [bar]                         | 2,0               | 2,0           | 2,0           |
| P2   | Solldruck P2 [bar]                         | 2,5               | 2,5           | 2,5           |
| P3   | Solldruck P3 [bar]                         | 3,5               | 3,5           | 3,5           |
| P4   | Solldruck P4 [bar]                         | 4,0               | 4,0           | 4,0           |
| FP   | Testfrequenz im manuellen Modus            | 40,0              | 40,0          | 40,0          |
| RC   | Nennstromstärke der elektrischen Pumpe [A] | 0,0               | 0,0           | 0,0           |
| RT   | Drehrichtung                               | 0 (UW)            | 0 (UW)        | 0 (UW)        |
| FN   | Nennfrequenz [Hz]                          | 50,0              | 50,0          | 50,0          |
| OD   | Art des Systems                            | 1 (fest)          |               |               |
| RP   | Neustartdruck [bar]                        | 0,5               | 0,5           | 0,5           |
| AD   | Adresse                                    | 0 (Auto)          |               |               |
| PR   | Drucksensor                                | 1 (501 R 25 bar)  |               |               |
| MS   | Messsystem                                 | 0 (International) |               |               |
| FI   | Durchflusssensor                           | 1 (Flow X3 F3.00) |               |               |
| FD   | Rohrleitungsdurchmesser [Zoll]             | 2                 | 2             | 2             |
| FK   | K-Faktor [Impuls/l]                        | 24,40             | 24,40         | 24,40         |

## Parameter

| MENÜS UND STANDARDWERTE                      |   |                   |               |               |
|--|---|-------------------|---------------|---------------|
| BESCHREIBUNG                                 |   | Werkparameter     |               |               |
| Anzeigen auf dem Display im normalen Betrieb |   | AD M/T 1.0 AC     | AD M/T 1.5 AC | AD M/T 2.2 AC |
| FZ   | Mindestabschaltdurchfluss [l/min]                           | 0                 | 0             | 0             |
| FT   | Verzögerung bei Stopp wegen Störung in der Wasserzufuhr [s] | 5                 | 5             | 5             |
| SO   | Trockenlauffaktor   | 22                | 22            | 22            |
| MP   | Minstdruck Pumpenstopp [bar]                                | 0,0               | 0,0           | 0,0           |
| TB   | Abschaltverzögerung [s]                                     | 10                | 10            | 10            |
| T1   | Abschaltzeit nach Signal 'Geringer Druck'                   | 2                 | 2             | 2             |
| T2   | Abschaltverzögerung [s]                                     | 10                | 10            | 10            |
| GP   | Proportionalverstärkungsfaktor                              | 0,6               | 0,6           | 0,6           |
| GI   | Integralverstärkungsfaktor                                  | 1,2               | 1,2           | 1,2           |
| FS   | Maximale Drehfrequenz [Hz]                                  | 50,0              | 50,0          | 50,0          |
| FL   | Mindestdrehfrequenz [Hz]                                    | 0,0               | 0,0           | 0,0           |
| NA   | Aktive Inverter   | N                 | N             | N             |
| NC   | Gleichzeitig arbeitende Inverter                            | NA                | NA            | NA            |
| IC   | Reservekonfiguration  | 1 (Auto)          | 1 (Auto)      | 1 (Auto)      |
| ET   | Zeiteinheit zum Wechsel der Pumpen [h]                      | 2                 | 2             | 2             |
| CF   | Übertragung [kHz]   | 5                 |               |               |
| AC   | Beschleunigung  | 3                 |               |               |
| AE   | Antiblockierfunktion  | 1 (Aktiv)         | 3 (P Aux)     | 3 (P Aux)     |
| I1   | Funktion I1   | 1 (gleitend)      |               |               |
| I2   | Funktion I2   | 3 (P Aux)         |               |               |
| I3   | Funktion I3   | 5 (deaktiviert)   |               |               |
| I4   | Funktion I4   | 10 (Druck gering) |               |               |
| O1   | Ausgang 1 Funktion  | 2                 | 2             | 2             |
| O2   | Ausgang 2 Funktion  | 2                 | 2             | 2             |

| MENÜS UND STANDARDWERTE                      |   |                   |            |            |
|--|---|-------------------|------------|------------|
| BESCHREIBUNG                                 |   | Werkparameter     |            |            |
| Anzeigen auf dem Display im normalen Betrieb |   | A. T/T 3.0        | A. T/T 4.0 | A. T/T 5.5 |
| LA   | Sprache   | ITA               | ITA        | ITA        |
| SP   | Solldruck [bar]   | 3,0               | 3,0        | 3,0        |
| P1   | Solldruck P1 [bar]                                      | 2,0               | 2,0        | 2,0        |
| P2   | Solldruck P2 [bar]                                      | 2,5               | 2,5        | 2,5        |
| P3   | Solldruck P3 [bar]                                      | 3,5               | 3,5        | 3,5        |
| P4   | Solldruck P4 [bar]                                      | 4,0               | 4,0        | 4,0        |
| FP   | Testfrequenz im manuellen Modus                         | 40,0              | 40,0       | 40,0       |
| RC   | Nennstromstärke der elektrischen Pumpe [A]              | 0,0               | 0,0        | 0,0        |
| RT   | Drehrichtung  | 0 (UWV)           | 0 (UWV)    | 0 (UWV)    |
| FN   | Nennfrequenz [Hz]                                       | 50,0              | 50,0       | 50,0       |
| OD   | Art des Systems   | 1 (fest)          |            |            |
| RP   | Neustartdruck [bar]                                     | 0,5               | 0,5        | 0,5        |
| AD   | Adresse   | 0 (Auto)          |            |            |
| PR   | Drucksensor   | 1 (501 R 25 bar)  |            |            |
| MS   | Messsystem  | 0 (International) |            |            |
| FI   | Durchflusssensor  | 1 (Flow X3 F3.00) |            |            |
| FD   | Rohrleitungsdurchmesser [Zoll]                          | 2                 | 2          | 2          |
| FK   | K-Faktor [Impuls/l]                                     | 24,40             | 24,40      | 24,40      |
| FZ   | Mindestabschaltdurchfluss [l/min]                       | 0                 | 0          | 0          |
| FT   | Verzögerung bei Stopp wegen Störung in Wasserzufuhr [s] | 5                 | 5          | 5          |
| SO   | Trockenlauffaktor                                       | 22                | 22         | 22         |
| MP   | Mindestdruck Pumpenstopp [bar]                          | 0,0               | 0,0        | 0,0        |
| TB   | Abschaltverzögerung [s]                                 | 10                | 10         | 10         |
| T1   | Abschaltzeit nach Signal 'Geringer Druck'               | 2                 | 2          | 2          |
| T2   | Abschaltverzögerung [s]                                 | 10                | 10         | 10         |
| GP   | Proportionalverstärkungsfaktor                          | 0,6               | 0,6        | 0,6        |
| GI   | Integralverstärkungsfaktor                              | 1,2               | 1,2        | 1,2        |
| FS   | Maximale Drehfrequenz [Hz]                              | 50,0              | 50,0       | 50,0       |
| FL   | Mindestdrehfrequenz [Hz]                                | 0,0               | 0,0        | 0,0        |
| NA   | Aktive Inverter   | N                 | N          | N          |
| NC   | Gleichzeitig arbeitende Inverter                        | NA                | NA         | NA         |
| IC   | Reservekonfiguration                                    | 1 (Auto)          | 1 (Auto)   | 1 (Auto)   |
| ET   | Zeiteinheit zum Wechsel der Pumpen [h]                  | 2                 | 2          | 2          |
| CF   | Übertragung [kHz]                                       | 5                 |            |            |
| AC   | Beschleunigung  | 3                 |            |            |
| AE   | Antiblockierfunktion                                    | 1 (Aktiv)         | 1 (Aktiv)  | 1 (Aktiv)  |
| I1   | Funktion I1   | 1 (gleitend)      |            |            |
| I2   | Funktion I2   | 3 (P Aux)         |            |            |
| I3   | Funktion I3   | 5 (deaktiviert)   |            |            |
| I4   | Funktion I4   | 10 (Druck gering) |            |            |
| O1   | Ausgang 1 Funktion                                      | 2                 | 2          | 2          |
| O2   | Ausgang 2 Funktion                                      | 2                 | 2          | 2          |

| MENÜS UND STANDARDWERTE                      |   |                   |           |           |
|--|---|-------------------|-----------|-----------|
| BESCHREIBUNG                                 |   | Werkparameter     |           |           |
| Anzeigen auf dem Display im normalen Betrieb |   | A. T/T 7.5        | A. T/T 11 | A. T/T 15 |
| LA   | Sprache   | ITA               | ITA       | ITA       |
| SP   | Solldruck [bar]   | 3,0               | 3,0       | 3,0       |
| P1   | Solldruck P1 [bar]                                      | 2,0               | 2,0       | 2,0       |
| P2   | Solldruck P2 [bar]                                      | 2,5               | 2,5       | 2,5       |
| P3   | Solldruck P3 [bar]                                      | 3,5               | 3,5       | 3,5       |
| P4   | Solldruck P4 [bar]                                      | 4,0               | 4,0       | 4,0       |
| FP   | Testfrequenz im manuellen Modus                         | 40,0              | 40,0      | 40,0      |
| RC   | Nennstromstärke der elektrischen Pumpe [A]              | 0,0               | 0,0       | 0,0       |
| RT   | Drehrichtung  | 0 (UWV)           | 0 (UWV)   | 0 (UWV)   |
| FN   | Nennfrequenz [Hz]                                       | 50,0              | 50,0      | 50,0      |
| OD   | Art des Systems   | 1 (fest)          |           |           |
| RP   | Neustartdruck [bar]                                     | 0,5               | 0,5       | 0,5       |
| AD   | Adresse   | 0 (Auto)          |           |           |
| PR   | Drucksensor   | 1 (501 R 25 bar)  |           |           |
| MS   | Messsystem  | 0 (International) |           |           |
| FI   | Durchflusssensor  | 1 (Flow X3 F3.00) |           |           |
| FD   | Rohrleitungsdurchmesser [Zoll]                          | 2                 | 2         | 2         |
| FK   | K-Faktor [Impuls/l]                                     | 24,40             | 24,40     | 24,40     |
| FZ   | Mindestabschaltdurchfluss [l/min]                       | 0                 | 0         | 0         |
| FT   | Verzögerung bei Stopp wegen Störung in Wasserzufuhr [s] | 5                 | 5         | 5         |
| SO   | Trockenlauffaktor                                       | 22                | 10        | 10        |
| MP   | Mindestdruck Pumpenstopp [bar]                          | 0,0               | 2         | 2         |
| TB   | Abschaltverzögerung [s]                                 | 10                | 10        | 10        |
| T1   | Abschaltzeit nach Signal 'Geringer Druck'               | 2                 | 0,6       | 0,6       |
| T2   | Abschaltverzögerung [s]                                 | 10                | 1,2       | 1,2       |
| GP   | Proportionalverstärkungsfaktor                          | 0,6               | 50,0      | 50,0      |
| GI   | Integralverstärkungsfaktor                              | 1,2               | 0,0       | 0,0       |
| FS   | Maximale Drehfrequenz [Hz]                              | 50,0              | N         | N         |
| FL   | Mindestdrehfrequenz [Hz]                                | 0,0               | NA        | NA        |
| NA   | Aktive Inverter   | N                 | 1 (Auto)  | 1 (Auto)  |
| NC   | Gleichzeitig arbeitende Inverter                        | NA                | 2         | 2         |
| IC   | Reservekonfiguration                                    | 1 (Auto)          | 5         | 5         |
| ET   | Zeiteinheit zum Wechsel der Pumpen [h]                  | 2                 | 3         | 3         |
| CF   | Übertragung [kHz]                                       | 5                 |           |           |
| AC   | Beschleunigung  | 3                 |           |           |
| AE   | Antiblockierfunktion                                    | 1 (Aktiv)         | 1 (Aktiv) |           |
| I1   | Funktion I1   | 1 (gleitend)      |           |           |
| I2   | Funktion I2   | 3 (P Aux)         |           |           |
| I3   | Funktion I3   | 5 (deaktiviert)   | 2         | 2         |
| I4   | Funktion I4   | 10 (Druck gering) | 2         | 2         |
| O1   | Ausgang 1 Funktion                                      | 2                 | 2         | 2         |
| O2   | Ausgang 2 Funktion                                      | 2                 | 2         | 2         |





WATER • TECHNOLOGY

## **DAB PUMPEN DEUTSCHLAND GmbH**

Tackweg 11  
D - 47918 Tönisvorst - Germany  
Tel. +49 2151 82136-0 Fax +49 2151 82136-36 info.germany@dwtgroup.com  
www.dabpumps.de

### **DAB PUMPS S.p.A.**

Via Marco Polo, 14 Mestrino (PD) - Italy  
customer.service@dwtgroup.com  
www.dabpumps.com  
Tel. +39 049 512 5000  
Fax +39 049 512 5950



### **DAB PUMPS B.V.**

Albert Einsteinweg, 4  
5151 DL Drunen - Nederland  
info.netherlands@dwtgroup.com  
Tel. +31 416 387280  
Fax +31 416 387299



### **DAB PUMPS LTD.**

Unit 4 & 5, Stortford Hall Industrial Park,  
Dunmow Road, Bishop's Stortford, Herts  
CM23 5GZ - UK  
salesuk@dwtgroup.com  
Tel. +44 1279 652 776  
Fax +44 1279 657 727



### **DAB PUMPS B.V.**

Brusselstraat 150  
B-1702 Groot-Bijgaarden - Belgium  
info.belgium@dwtgroup.com  
Tel. +32 2 4668353  
Fax +32 2 4669218



### **PUMPS AMERICA, INC. DAB PUMPS DIVISION**

3226 Benchmark Drive  
Ladson, SC 29456 USA  
info.usa@dwtgroup.com  
Tel. 1-843-824-6332  
Toll Free 1-866-896-4DAB (4322)  
Fax 1-843-797-3366



### **DAB PUMPS IBERICA S.L.**

Parque Empresarial San Fernando  
Edificio Italia Planta 1ª  
28830 - San Fernando De Henares - Madrid  
Spain  
info.spain@dwtgroup.com  
Tel. +34 91 6569545  
Fax: +34 91 6569676



### **OOO DWT GROUP**

100 bldg. 3 Dmitrovskoe highway  
127247 Moscow - Russia  
info.russia@dwtgroup.com  
Tel. +7 495 739 52 50  
Fax +7 495 485-3618



### **DAB PUMPS CHINA**

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic & Technological  
Development Zone  
Qingdao City, Shandong Province, China  
PC: 266500  
info.china@dwtgroup.com  
Fax +8653286812210  
Tel. +8653286812030-6270



### **DWT South Africa**

Landmark Office Park (East Block) - 4th Floor  
17 Umgazi Road - Menlo Park - 0081 South Africa  
info.sa@dwtgroup.com  
Tel. +27 861 666 687  
Fax +27 346 1351