

AGE4 Umwälzpumpe mit variabler Drehzahl

AGE4(D) BMS Modul

Montage- und Betriebsanleitung

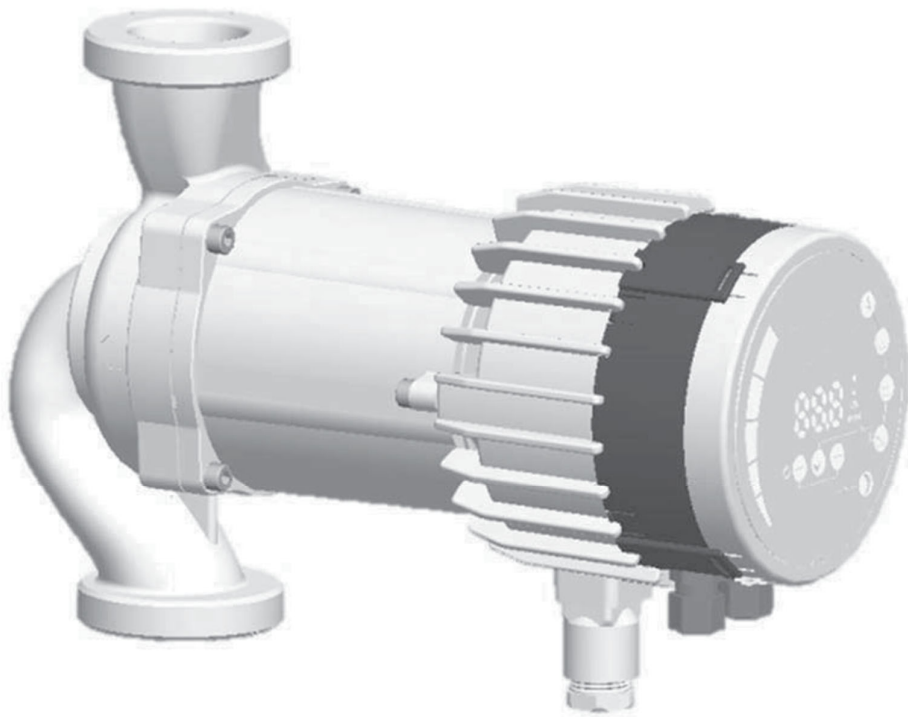
Datei Nr.: 10.8508DE

Datum: 18 JULI 2022

Ersetzt: 10.8508IEC

Datum: 18 JULI 2022

AGE4 BMS Modul



Montage- und Betriebsanleitung für

AGE4 XX-XXX,
AGE4 XX-XXXZ,
AGE4D XX-XXX.



INHALTSVERZEICHNIS

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| Inhaltsverzeichnis | 2 | 6. Ethernet..... | 24 |
| 1. Symbole und Konventionen in diesem Dokument | 4 | 6.1. Bus Topologie | 25 |
| 1.1. Abkürzungen und Konventionen | 4 | 6.2. Ad-hoc-Verbindung zur Pumpe | 25 |
| 2. Einführung..... | 4 | 6.3. Verbindung zur Pumpe über Router..... | 25 |
| 2.1. Systemdiagramm..... | 5 | 6.4. Pumpenkonfiguration über Ethernet. | 25 |
| 2.2. Spezifikationen | 5 | 6.5. Konfiguration des Twin-Modus | 26 |
| 3. Modul-Layout..... | 7 | 7. Modbus..... | 27 |
| 3.1. ELECTRISCHE INSTALLATION..... | 8 | 7.1. Modbus-bezogene Schnittstelle | 27 |
| 3.2. INSTALLATION UND AUSTAUSCH VON MODULEN | 9 | 7.2. Bus Topologie | 27 |
| 3.3. Anschluss der Modulverkabelung | 11 | 7.3. Verbindung zu Modbus | 27 |
| 3.4. Verbindungsbeispiele | 13 | 7.4. Drehzahl, Parität und Adresse | 27 |
| 4. Steuerungsmodi und Prioritäten | 15 | 7.5. Terminierung | 27 |
| 4.1. Priorität der Einstellungen..... | 15 | 7.6. Registerblock-Übersicht | 28 |
| 4.2. Kontrollvariablen | 15 | 7.7. Der AGE4 BMS-Konfigurationsregisterblock | 28 |
| 4.3. Auswahl des Modulmodus | 16 | 7.8. AGE4 BMS Status Registerblock | 29 |
| 4.4. Modus 1..... | 17 | 7.9. Registerblock Pumpensteuerung..... | 30 |
| Digitale (Schalter) Steuerung..... | 17 | 7.10. Pumpen-Statusregister-Block | 31 |
| Analogische Steuerung | 19 | 7.11. Pumpdatenregister-Block | 32 |
| 4.5. Modus 2..... | 22 | 8. Fehlersuche | 33 |
| 5. Relais Ausgang | 23 | 8.1. Fehlercodes | 33 |



WARNUNG!

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme zunächst diese Anleitung. Installation und Betrieb müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen.



WARNUNG!

Die Installation und Verwendung dieses Produkts erfordert Erfahrung und Wissen über dieses oder ähnliche Produkte. Personen mit eingeschränkten körperlichen, geistigen oder sensorischen Fähigkeiten dürfen dieses Produkt nicht verwenden, es sei denn, sie werden entsprechend geschult und beaufsichtigt. Kinder dürfen nicht mit diesem Produkt spielen.

1. SYMBOLE UND KONVENTIONEN IN DIESEM DOKUMENT



WARNUNG!

Weist darauf hin, dass die Nichtbeachtung dieser Anweisungen zu Schäden am Gerät führen oder eine Gefahr für den Benutzer darstellen kann.

HINWEIS: - Gibt zusätzliche Tipps oder Anweisungen, die die Arbeit erleichtern und einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten können.

1.1. ABKÜRZUNGEN UND KONVENTIONEN

| Abkürzungen | Beschreibung |
|----------------|---|
| Baud, Baudrate | Serielle KommunikationsDrehzahl, in Bits pro Sekunde einschließlich Start-, Paritäts- und Stoppbits. |
| CRC | Cyclic Redundancy Check, zusätzliche Bytes, die zur Bestätigung einer gültigen Datenübertragung verwendet werden. |
| Ethernet | IEEE 802.3, bezieht sich hauptsächlich auf den 10BASE-T RJ-45 Anschluss an Bord. |
| H | Differenzdruck, oft auch Head/ Förderhöhe genannt. |
| LED | Licht emittierende Diode. |
| Modbus | Ein serielles Kommunikationsprotokoll, das für die Geräteautomatisierung und den Fernzugriff verwendet wird. |
| AGE4 BMS | AGE4 Pumpe BMS Kommunikationsmodul. |
| Q | Volumenstrom oder Durchflussmenge der Pumpe. |
| RTU | Fernbedienungsgerät. |
| RS-485 | Serielle Multi-Drop-Netzwerkverkabelung, die zur Übertragung von Modbus-Daten verwendet wird. |

Bei der Verwendung von Modbus setzt dieses Handbuch voraus, dass der Leser mit der Inbetriebnahme und Konfiguration von Modbus-Geräten vertraut ist. Es wird auch davon ausgegangen, dass ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk auf RS-485 Verkabelung mit Modbus Master vorhanden ist.

Bei der Verwendung von Ethernet und der Webschnittstelle wird in diesem Handbuch davon ausgegangen, dass der Leser weiß, wie man ein Ethernet-Netzwerk konfiguriert, oder dass er bereits über ein vorkonfiguriertes Netzwerk verfügt.

Für die Verwendung von analogen Signalen und Relaisausgangssignalen muss ein externer Controller konfiguriert und verwendet werden. Auch für das Modul muss der richtige Betriebsmodus gewählt werden.

HINWEIS:

- Die Daten in diesem Dokument sind Änderungen vorbehalten.
- Die tatsächliche Implementierung kann je nach Pumpenmodell und Softwareversion abweichen.
- Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Handbuch für Ihr Produkt verwenden.
- Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb im endgültigen System.
- Der Hersteller kann nicht für Probleme verantwortlich gemacht werden, die direkt oder indirekt auf die Verwendung der Informationen in diesem Handbuch zurückzuführen sind.

2. EINFÜHRUNG

Dieses Handbuch beschreibt das BMS-Modul für die Pumpen der AGE4-Reihe, das in die Umwälzpumpe integriert ist. Dieses Modul wird für verschiedene Fernsteuerungsanwendungen verwendet, einschließlich:

- Fernstart/-stopp
- Analoge Spannungssteuerung 0..10 V
- Modbus-Fernsteuerung
- Rückmeldung des Statusrelais
- Webzugriff über Ethernet

2.1. SYSTEMDIAGRAM

Es gibt mehrere mögliche Verbindungskonfigurationen. Nicht alle Funktionen können gleichzeitig verwendet werden.

| | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------------------------|
|  | ein/aus + 0..10 V + Relaisausgang |  | Modbus RTU + Relaisausgang |
|  | Ethernet + ein/aus + 0..10 V |  | Modbus RTU + Ethernet |
|  | Ethernet + on/off + Relaisausgang | | |

2.2. SPEZIFIKATIONEN

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Spezifikationen der AGE4 BMS-Module. Einzelheiten finden Sie in den entsprechenden Abschnitten dieses Handbuchs.

| Allgemeine Daten | | |
|--------------------------------|------------------------------------|---|
| Umgebungsfeuchtigkeit | <95 % relativ, nicht kondensierend | Siehe auch die entsprechenden Pumpendaten für andere Umgebungs spezifikationen. |
| Abmessungen [Φ x H] | 112 mm x 32 (45) mm | Abmessungen ohne Verschraubungen. |
| Stromversorgung und -anschluss | 5 V@500 mA von der Pumpe geliefert | 6-pin Anschluss, der für die Anzeige erweitert wurde. |

| Modbus-Spezifikationen | | |
|--|--|---|
| Datenprotokoll | Modbus RTU | |
| Modbus-Anschluss | Schraubenlose Klemmen | 2+1 Stifte. Siehe Abschnitt 7.3 "Verbindung zu Modbus". |
| Modbus Verbindungstyp | RS-485 | |
| Konfiguration der Modbusleitung | Zweidraht + gemeinsam | Leiter: A, B und COM (Gemeinsam). Siehe Abschnitt 7.3 "Verbindung zu Modbus". |
| Kommunikations transceiver | Integriert, 1/8 der Standardlast | Verbinden Sie entweder über passive Anzapfungen oder Daisy Chain. |
| Maximale Kabellänge | 1200 m | Siehe Abschnitt 7.5 "Anschluss". |
| Slave-Adresse | 1-247 | Standard ist 245, einstellbar über Modbus. Siehe Abschnitt 7.4 "Drehzahl, Parität und Adresse". |
| Leitungsabschluss | Nicht vorhanden | Der Leitungsabschluss ist nicht integriert. Für niedrige Drehzahl/ kurze Abstände, kann der Abschluss weggelassen werden. Andernfalls schließen Sie die Leitung extern ab, an beiden Enden. |
| Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeiten | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud | Einstellbar über Modbus-Register [Standard=19200]. |
| Startbit | 1 | Fest. |
| Datenbits | 8 | Fest. |
| Stoppbits | 1 oder 2 | Mindestens 1 Stoppbit, bis zu 2, wenn die Parität nicht aktiviert ist [Standard=1] |
| Paritätsbit | Gerade/ungerade/keine | [standard=Gerade] |
| Visuelle Modbus-Diagnose Maximale | LED2 | Blinkt gelb, wenn Datenempfang erkannt wird. Kombiniert (OR) mit Ethernet ACT Funktion. |
| Anzahl von Modbus-Geräten Maximale | 247 | Begrenzt durch mögliche Modbus-Adressen auf 247. 1/8 Nennlast ermöglicht 256 Geräte. |
| Modbus-Paketgröße | 256 bytes | Einschließlich Adresse (1) und CRC (2) Bytes. |
| Isolation | Gemeinsam Masse (COM) mit SET1, SET2 und SET3. | Modbus hat eine gemeinsam Masse mit anderen Signalen. |

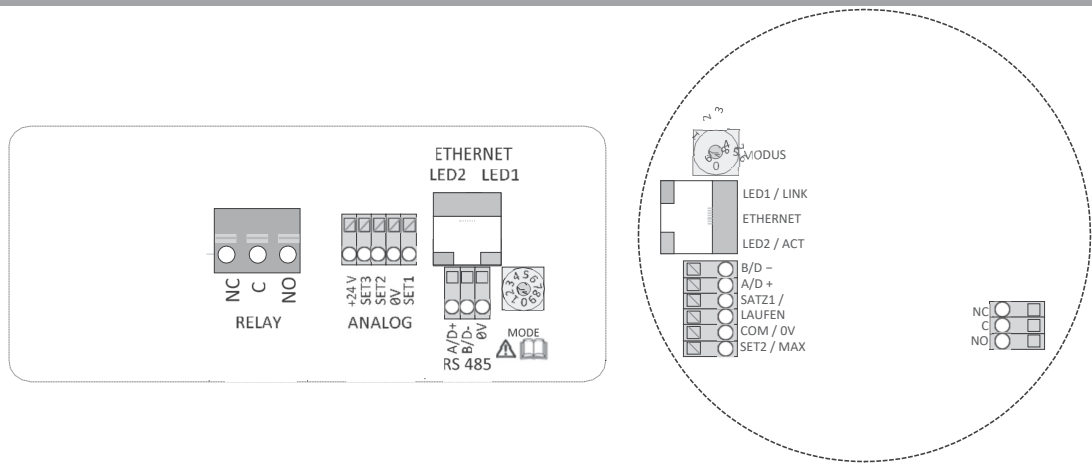
| Ethernetspezifikationen | | |
|----------------------------|--|---|
| Ethernet-Anschluss | RJ-45 | 10BASE-T, 10Mbit/s Verbindung. |
| Verbindungstyp und Dienste | <ul style="list-style-type: none"> - Webserver (Port 80) - Firmware-Update über Web-Interface - Optional Modbus RTU über TCP/IP | |
| Standard IP Adresse | 192.168.0.245 | 192.168.0.246 für die rechte Doppelpumpe. |
| Ethernet visuelle Diagnose | LED1 / LINK | Blinkt langsam, wenn das Modul mit Strom versorgt wird, Dauerhaft beleuchtet, wenn die-Verbindung hergestellt ist. |
| | LED2 / ACT | Blinkt gelb, wenn Datenempfang erkannt wird. Kombiniert (ODER) mit der Anzeige des Modbus-Datenempfangs. |

| Moduswahlschalter | | |
|-------------------|--------------------------------|---|
| Einstellung | 10 Positionen drehbar Schalter | Beim Einschalten gelesene Position. Wird für die Konfiguration der Relais und das Zurücksetzen der Modulkonfiguration verwendet. |

| Analoge Signale (SET1, SET2, SET3) | | |
|------------------------------------|--------------------|--|
| Eingangsspannungsbereich | -1..32 VDC | Bei Verwendung als Eingang. |
| Ausgangsspannungsbereich | 0..12 V | Bei Verwendung als Ausgang. Maximal 5 mA. Zulässige Last pro Ausgang. |
| Eingangswiderstand | ~100 kΩ | Für die meisten Konfigurationen wird eine Last von 0,5 mA hinzugefügt. |
| Ausgangsstromsenkungsbereich | 0..33 mA (4–20 mA) | Stromsenke zu COM, wenn als Stromausgang konfiguriert. |

| Relais Spezifikationen | | |
|------------------------|--------------------------------------|--|
| Anschlussart | Schraubenlose Terminals | |
| Rating | - 230 VAC, 3 A, AC1 - 32 VDC, 3 A | Potenzieller kostenloser Wechselkontakt. |

3. MODUL-LAYOUT



| Terminal-Bezeichnung | Beschreibung |
|----------------------|--|
| MODE | Drehschalter zur Auswahl des Modus. Wird verwendet, um den Betriebsmodus für die Schaltung zu konfigurieren. Siehe Abschnitt 4.3 "Auswahl des Modulmodus". |
| LED1 / LINK | Blinkt langsam, wenn das Modul mit Strom versorgt wird. Blinkt schnell bei Modbus-Fehler Dauerhaft beleuchtet, wenn die Ethernet-Verbindung hergestellt ist. |
| Ethernet | 10BASE-T RJ-45 Anschluss. |
| LED2 / ACT | Zeigt Ethernet-Aktivität oder Modbus-Aktivität an. |
| B/D- | RS-485 negatives Datensignal für Modbus. |
| A/D+ | RS-485 positives Datensignal für Modbus. |
| SET1 / RUN | Steuersignal 1. |
| COM / 0V | RS-485 gemeinsam und Analogeingang gemeinsam (Masse). |
| SET2 / MAX | Steuersignal 2. |
| SET3 / FB | Steuersignal 3. |
| NC | Normalerweise offener Relaiskontakt. Öffnet, wenn das Relais aktiv ist. |
| C | Gemeinsamer Relaiskontakt. |
| NO / OK | Normalerweise offener Relaiskontakt. Schließt, wenn das Relais aktiv ist. |

3.1. ELEKTRISCHE INSTALLATION

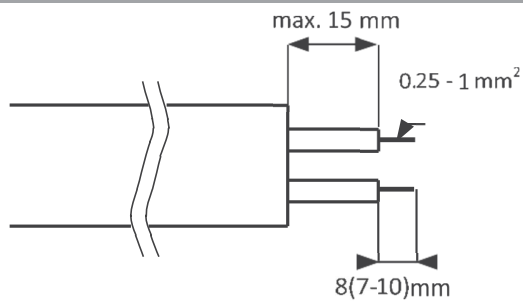
- Alle angeschlossenen Kabel müssen bis mindestens +85 °C hitzebeständig sein.
- Alle angeschlossenen Kabel müssen gemäß der Norm EN 60204- 1 verlegt werden.
- Alle Drähte zum Kommunikationsmodul müssen an die Klemmen angeschlossen oder abgeschnitten werden. Lose Verkabelung ist nicht erlaubt.
- Wenn Spannungen über 24 V AC/DC an den Klemmen NO, C, NC möglich sind.



WARNUNG!

- Die Leitungen sollten so verlegt werden, dass keine Leitung die mittlere Barriere überquert.
- Das Relaiskabel (NO, C, NC) muss mit einer verstärkten Isolierung von allen anderen Kabeln getrennt werden. Die äußere Schicht des Kabels darf nicht länger als 15 mm abisoliert werden. Siehe "Vorbereitung der Verkabelung" unten.

Vorbereitung für die Verkabelung



Das Kabel für die schraubenlosen Terminals sollte wie links gezeigt vorbereitet werden.

Werkzeuge

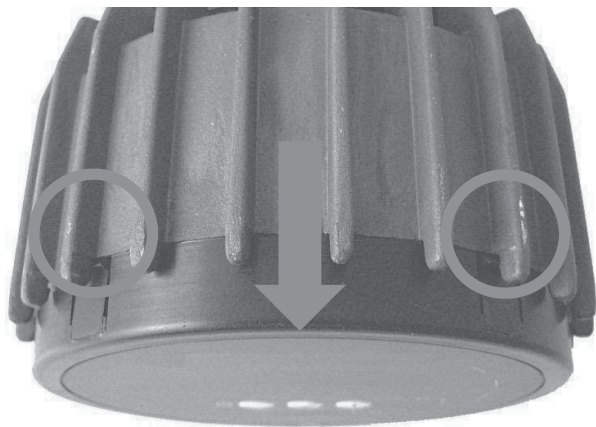


2,4 mm breiter Flachklingen-Schraubendreher ist benötigt, um die Klemmfeder beim Einführen des Kabels zu drücken. Das gleiche Werkzeug wird auch zum Drehen des Modus-Schalters verwendet.

3.2. INSTALLATION UND AUSTAUSCH VON MODULEN

Alle AGE4, AGE4D und AGE4 Z Versionen sind mit einem integrierten AGE4 BMS-Modul ausgestattet.

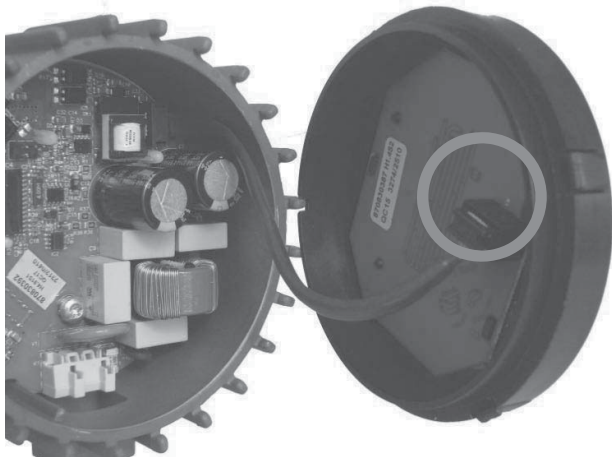
Installieren des Moduls



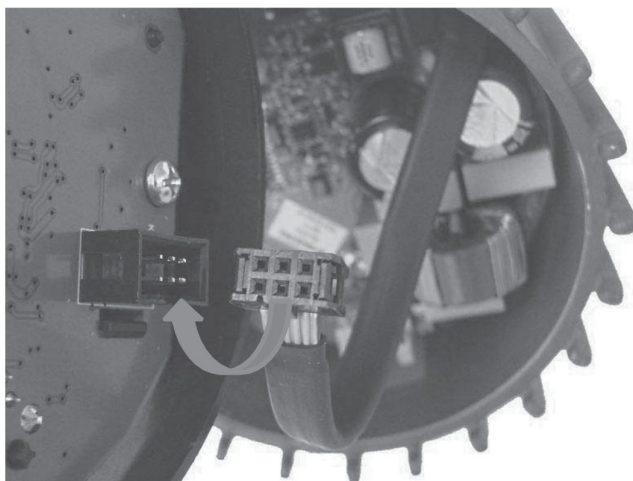
WARNUNG!

Vergewissern Sie sich vor allen Arbeiten am Modul, dass die Stromversorgung der Pumpe und des Moduls ausgeschaltet ist und nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

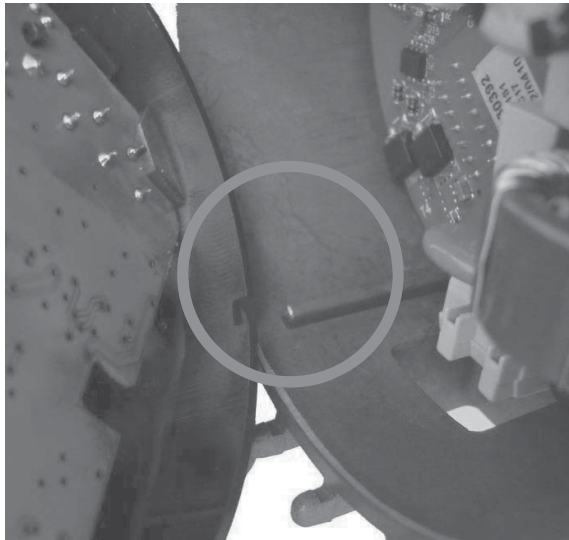
Drücken Sie die beiden oberen Haken auf dem Display. Verwenden Sie bei Bedarf einen Schlitzschraubendreher und ziehen Sie gleichzeitig die Anzeigetafel von der Pumpe ab.



Trennen Sie das Kabel der Anzeigetafel ab, um den Zugang zur Verkabelung des Moduls zu erleichtern. Die Verkabelung kann nun angeschlossen werden.



Verbinden Sie das AGE4 BMS-Modul mit der Leistungselektronik.



Stellen Sie sicher, dass die Positionslasche und der Positionsschlitz aufeinander ausgerichtet sind.



Schieben Sie das AGE4 BMS-Modul zurück auf den Heizenker

3.3. ANSCHLUSS DER MODULVERKABELUNG

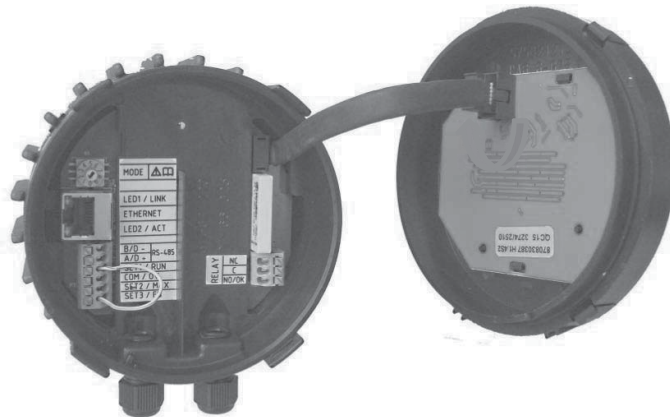
ÖFFNEN DER ABDECKUNG



WARNUNG!

Vergewissern Sie sich vor allen Arbeiten am Modul, dass die Stromversorgung der Pumpe und des Moduls ausgeschaltet ist und nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

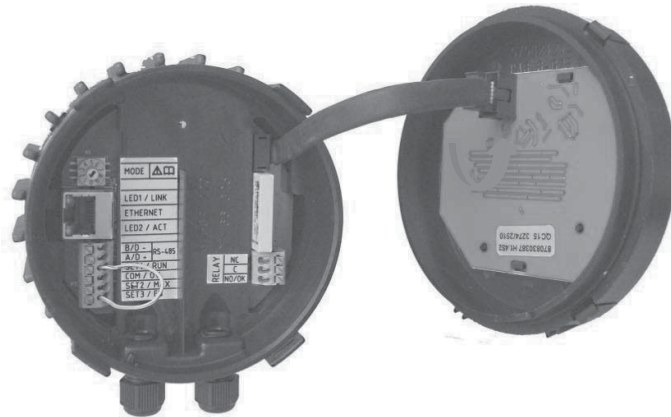
Drücken Sie die beiden oberen Haken an der Anzeigetafel (verwenden Sie bei Bedarf einen flachen Schraubendreher) und ziehen Sie gleichzeitig die Anzeigetafel von der Pumpe weg.



Trennen Sie das Kabel der Anzeigetafel ab, um den Zugang zur Verkabelung des Moduls zu erleichtern.

Die Verkabelung kann nun angeschlossen werden.

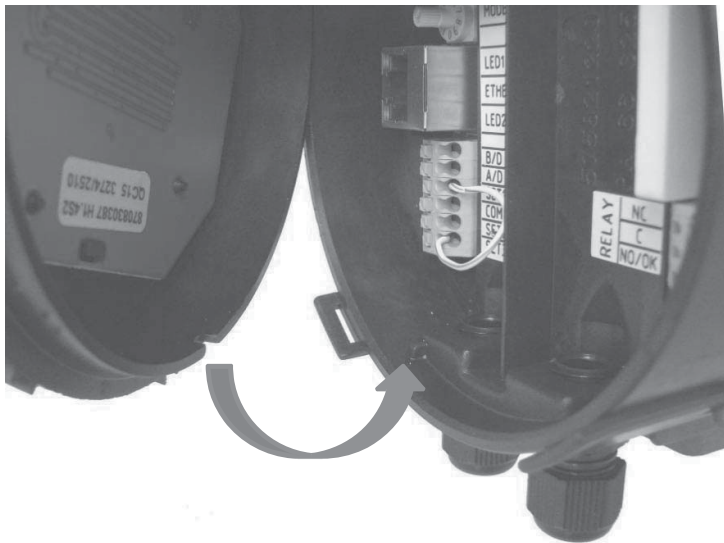
Schließen der Abdeckung



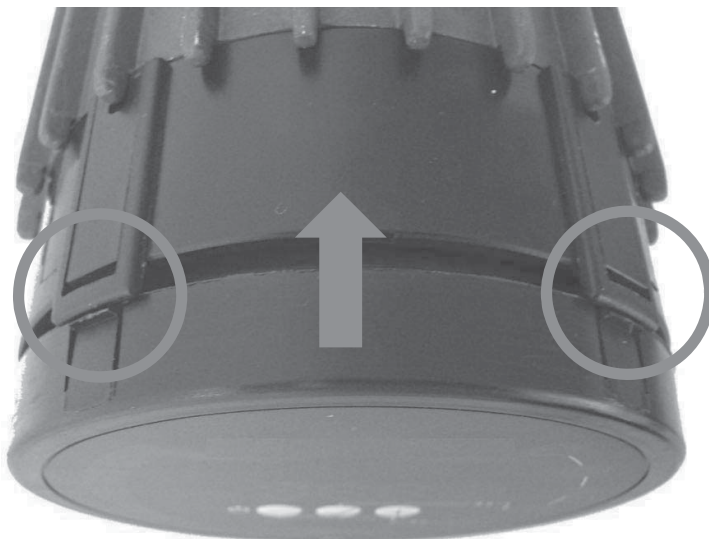
WARNUNG!

Vergewissern Sie sich vor allen Arbeiten am Modul, dass die Stromversorgung der Pumpe und des Moduls ausgeschaltet ist und nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Schließen Sie das Kabel der Anzeigetafel wieder an.



Stellen Sie sicher, dass die Positionslasche und der Positionsschlitz aufeinander ausgerichtet sind.

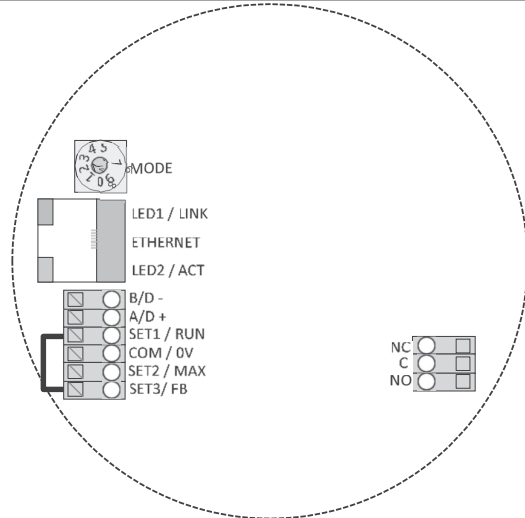
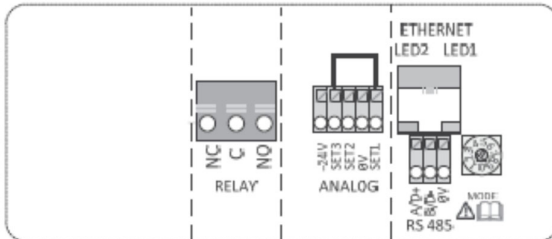


Achten Sie darauf, dass die Haken ausgerichtet sind.

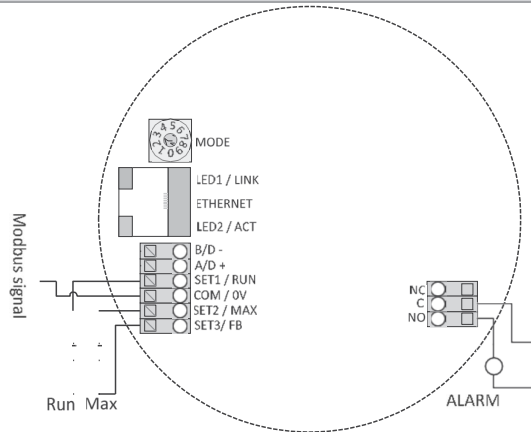
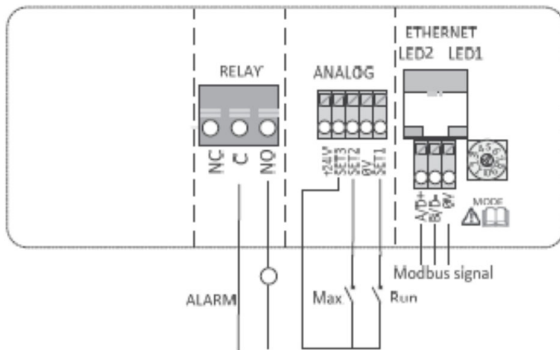
Schieben Sie das Display zurück auf das AGE4 BMS-Modul.

3.4. VERBINDUNGSBEISPIELE

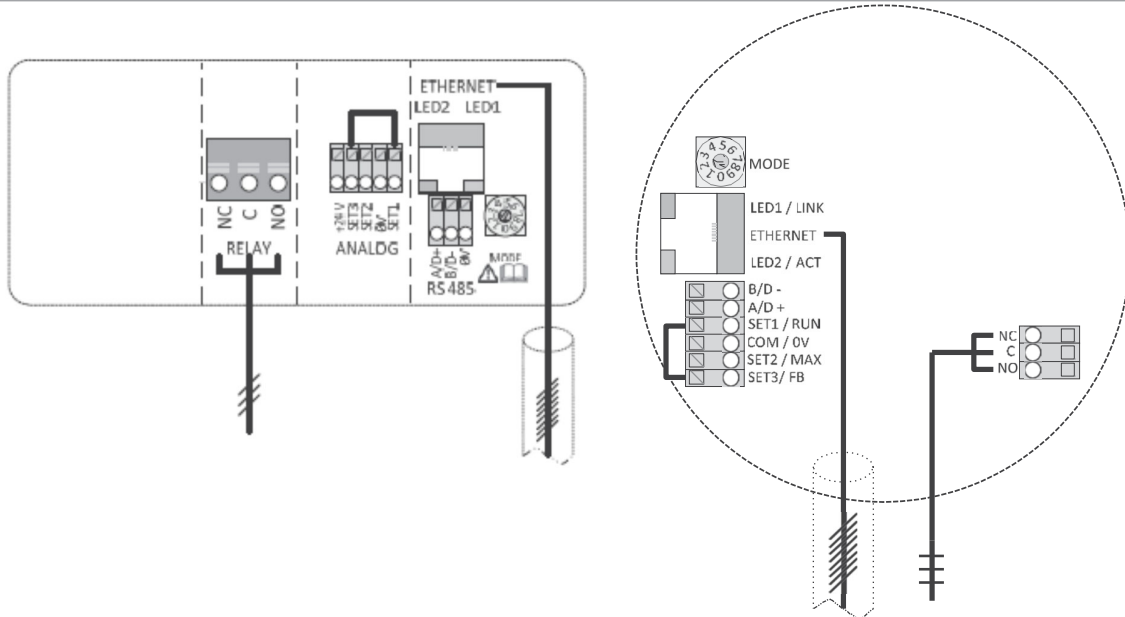
Standardkonfiguration (ab Werk)



Relais und Modbus-Anschluss



Relais und Ethernet-Anschluss



HINWEIS: Um den IP-Schutz der Pumpe aufrechtzuerhalten, sollte das Netzkabel durch den Stopfbuchseineinlass gezogen werden. an einen Stecker gecrimpt.

4. STEUERUNGSMODI UND PRIORITÄTEN

4.1. PRIORITÄT DER EINSTELLUNGEN

Mehrere Signale beeinflussen den Betrieb der Pumpe. Aus diesem Grund haben die Einstellungen unterschiedliche Prioritäten, wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Wenn zwei oder mehr Funktionen gleichzeitig aktiv sind, hat diejenige mit der höchsten Priorität Vorrang.






| Priorität | Pumpenbedienfeld & Ethernet-Einstellungen | Externe Signale ¹ | Modbus-Steuerung |
|-----------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Stopp (AUS) | | |
| 2 | Nachtmodus aktiv ² | | |
| 3 | Max. RPM (Hi) | | |
| 4 | | Min. Kurve ⁴ | |
| 5 | | Stopp (RUN nicht aktiv) | |
| 6 | | Max. Kurve ⁴ | Stopp ³ |
| 7 | | Sollwert Einstellung ⁴ | Sollwert Einstellung ³ |
| 8 | Sollwert Einstellung ⁴ | | |

Beispiele:

- Stopp auf dem Pumpenanzeigefeld stoppt die Pumpe, unabhängig vom externen Sollwert.
- Wenn der Eingang Externer Betrieb inaktiv ist, kann die Pumpe nicht über Modbus gestartet werden, aber sie kann auf dem Display auf die maximale Drehzahl eingestellt werden.

4.2. KONTROLLVARIABLEN

Die Pumpe reagiert auf externe Steuerungen entsprechend dem gewählten Betriebsmodus der Pumpe. Schlagen Sie in der Betriebsanleitung der Pumpe nach, um eine Erklärung zu erhalten.

| Symbol | Regelungsmodus | Modul | Sollwertsteuerung: |
|---|-------------------------|-------|-----------------------------|
|  | Auto Modus | | - (RUN alleine) |
|  | Proportionaler Druck | | Maximale Förderhöhe |
|  | Konstanter Druck | | Maximale Förderhöhe |
|  | Konstante Drehzahl | | Drehzahl (RPM) |
| | Kombiniert ⁵ | | - (nur Webschnittstelle) |
|  | Nachtmodus ⁶ | | - (RUN nur) |

¹ Nicht alle Eingänge sind in allen Modi verfügbar.

² Externe und Modbus Stopp-Signale werden im Nachtmodus aktiv. Wegen der möglichen Verwirrung wird von der Verwendung des Nachtmodus bei externer Steuerung abgeraten.

³ Nur verfügbar, wenn die Pumpe busgesteuert ist.

⁴ Nicht verfügbar, wenn die Pumpe busgesteuert ist.

⁵ Es können mehrere Grenzwerte festgelegt werden. Nicht für alle Pumpen verfügbar.

⁶ Der Nachtmodus ist kein unabhängiger Regelungsmodus.

4.3. AUSWAHL DES MODULMODUS



WARNUNG!

Vergewissern Sie sich vor allen Arbeiten am Modul, dass die Stromversorgung der Pumpe und des Moduls ausgeschaltet ist und nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Im Anschlusskasten befindet sich ein Drehschalter zur Auswahl des Modus. Er kann gedreht werden, indem Sie einen Schraubenzieher vorsichtig in die Pfeilmarkierung auf der Oberseite einführen und den Schalter auf den gewünschten Wert drehen.

| Modus Konfiguration Stellung | Funktion | Beschreibung |
|--|---|--|
| 0 | Freie Konfiguration | Terminal functions are configured via the Ethernet interface. |
| 1 | Modus 1 | SET1 = RUN Eingabe SET2 = MAX Eingabe SET3 = FB (10,5 V) Ausgang, wird zur Eingabe von RUN und MAX verwendet. Externe Spannungsquelle kann auch verwendet werden. RS-485 = Modbus Schnittstelle. Siehe Abschnitt "4.4 Modus 1". |
| 2 | Modus 2 | SET1 = RUN Eingabe SET2 = Drehzahl Eingabe SET3 = FB (10,5 V) Ausgang, wird zur Eingabe von RUN und MAX verwendet. Externe Es kann auch eine 5-24 V Spannungsquelle verwendet werden. RS-485 = Modbus Schnittstelle Siehe Abschnitt "4.5 Modus 2". |
| 3..5 | RESERVIERT | Reserviert für zukünftige oder kundenspezifische Verwendung. |
| 6 | Relais anzeigen Konfiguration | LED1 und LED2 zeigen die Konfiguration des Relais an. Siehe Abschnitt "5 Relaisausgang". |
| 7 | Relais austauschen Konfiguration | Die Relaiskonfiguration wird erhöht (0->1, 1->2, 2->0)wenn der Strom eingeschaltet ist. LED1 und LED2 zeigen die aktuelle Relaiskonfiguration an. Siehe Abschnitt "5 Relaisausgang". |
| 8 | Doppelpumpe Rückstellung auf Werkseinstellungen | Wie Modus 9, mit Ausnahme von: Die IP-Adresse des Moduls ist auf 192.168.0.246 eingestellt. Die IP-Adresse der Doppelpumpes ist auf 192.168.0.245 eingestellt. |
| 9 | Rückstellung auf Werkseinstellungen | In diesem Modus wird die Kommunikationsschnittstelle auf die Standardwerte gesetzt. Haupt Zweck ist die Wiederherstellung der Standardeinstellungen. |
| HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> Trennen Sie alle SET1, SET2 und SET3 Verbindungen, wenn Sie Diesen Mode verwenden, um möglichen Schaden am Kontroller zu vermeiden. SET1, SET2, SET3 gibt Testspannungen von 10 V, 7 V bzw. 5 V aus. Der RS-485-Anschluss wird aktiv angesteuert. Das Relais wird zyklisch geschaltet. Dies wird verwendet für Testzwecke. Es wird empfohlen, alle Kabel des Moduls zu trennen, um mögliche Schäden an externen Steuerungen zu vermeiden. | | |

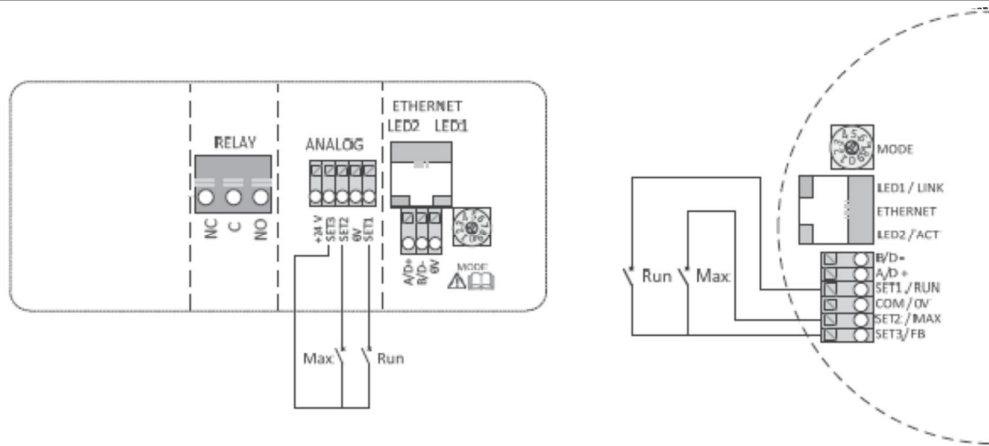
4.4. MODUS 1





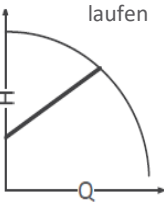


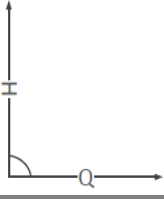


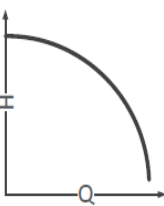
Modus 1 ist der am häufigsten verwendete Betriebsmodus. Er verfügt über 2 vorbereitete Eingänge, die entweder für die digitale Steuerung oder mit analogen Steuerspannungen verwendet werden können. Ein zusätzlicher 10,5-V-Ausgang bietet Spannungsrückmeldung für analoge oder digitale Steuerung.

| Terminal Bezeichnung | Signalfunktion |
|----------------------|---|
| SET1 / RUN | RUN Eingabe. Signallast 0,5 mA |
| COM / 0V | Gemeinsam Grundlage für den Spannungseingang. |
| SET2 / MAX | MAX Eingabe. Signallast 0,5 mA |
| SET3 / FB | 10,5 V Rückkopplungsspannung für SET1 und SET2. |

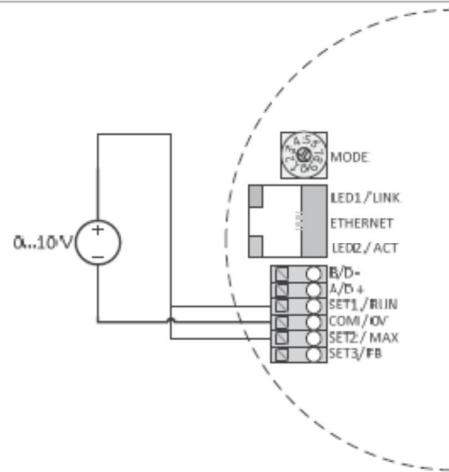
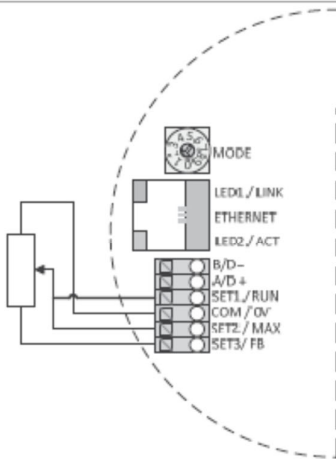
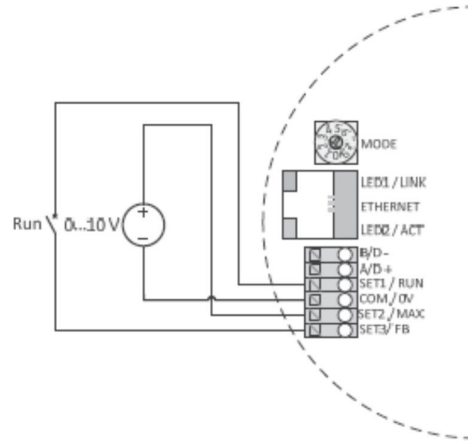
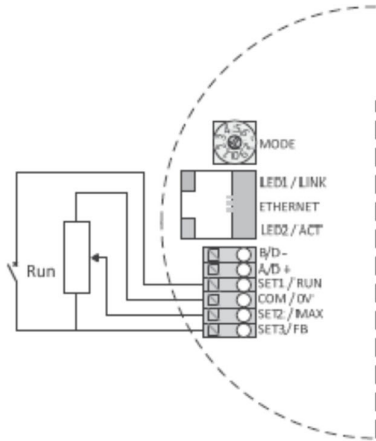
DIGITALE (SCHALTER) STEUERUNG

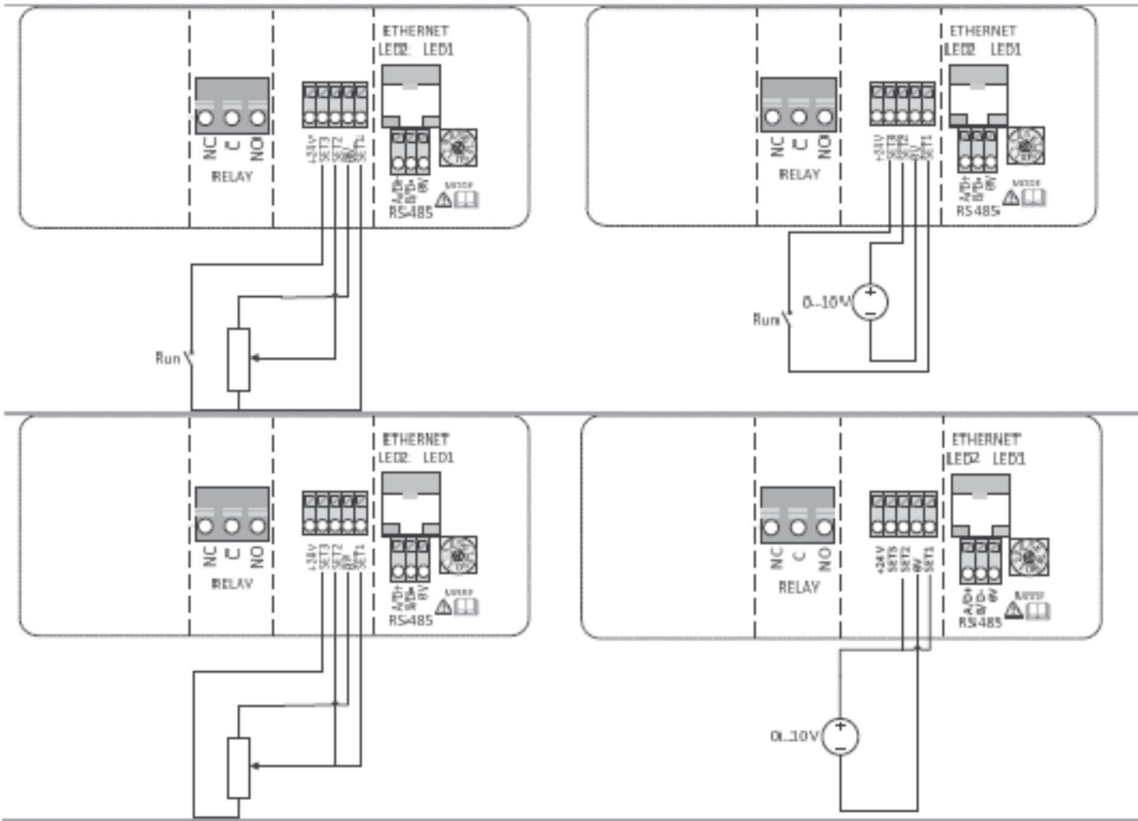
Modus 1 Verbindungskonfigurationen



| Kontaktposition | | Funktion | Beschreibung |
|---|---|-------------------|--|
| RUN | MAX | | |
|  |  | Pumpe stoppen | Die Pumpe wird gestoppt |
|  |  | Die Pumpe starten | Die Pumpe wird mit dem internen Sollwert laufen  |
|  |  | Minimale Kurve | Die Pumpe läuft mit minimaler Drehzahl für den gewählten Regelungsmodus  |
|  |  | Maximale Kurve | Die Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl für den gewählten Regelungsmodus  |

Modus 1 Verbindungskonfigurationen (Analog)





| RUN Spann | MAX Spann | Funktion |
|--------------|--------------|---------------------|
| < 2 V | < 1 V | Pumpe gestoppt |
| > 3 V | < 1 V | Interne Regulierung |
| < 2 V | 2..10 V | Minimale Kurve |
| > 3 V | 2..10 V | |

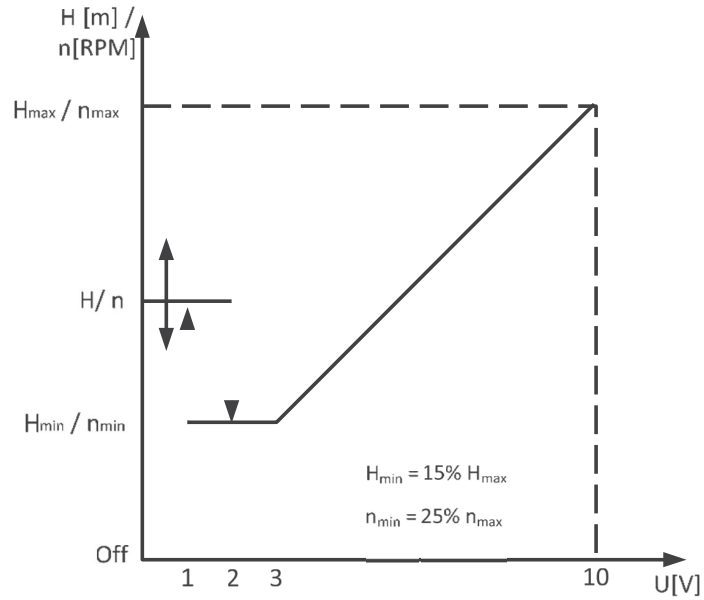


Abbildung 1: Externe 2..10 V Übertragungskurve für Modus 1

0..10 V
(RUN+MAX)

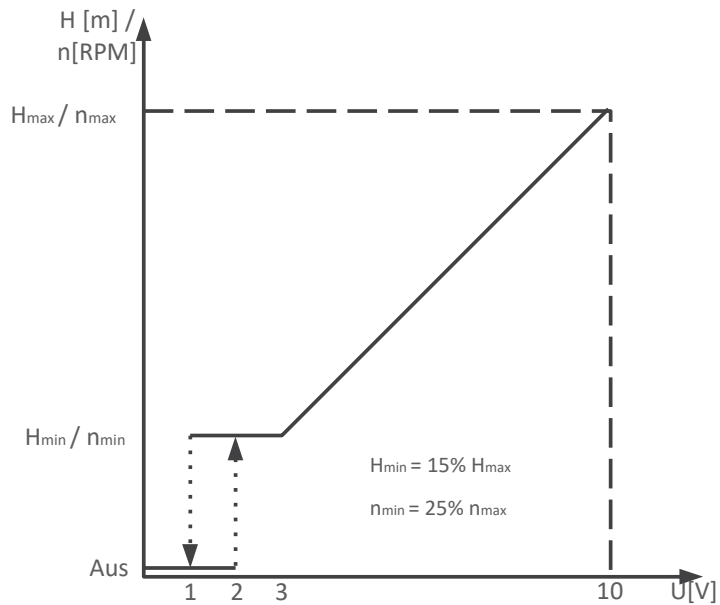


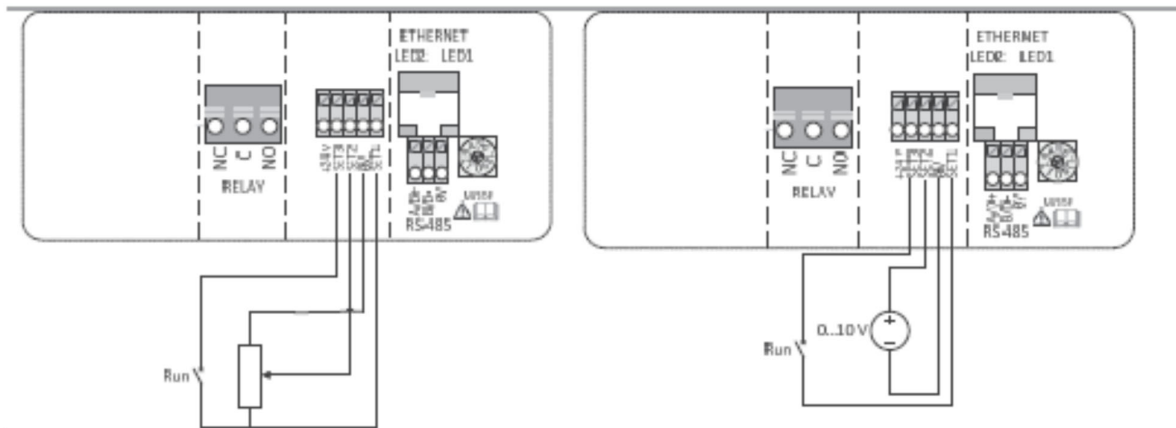
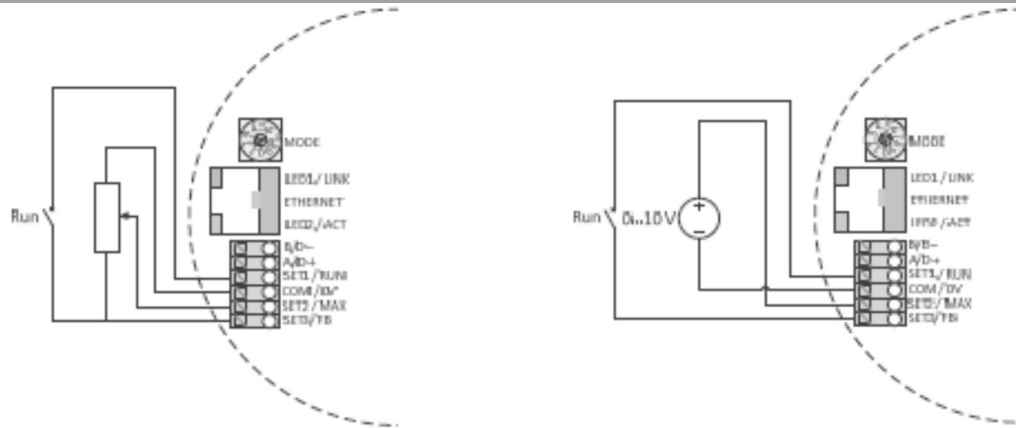
Abbildung 2: Externe 0..10 V Übertragungskurve für Modus 1

4.5. MODUS 2

Modus 2 wird für externe 0..10 V Spannungssteuerung verwendet.

| Terminal Bezeichnung | Signalfunktion |
|----------------------|---|
| SET1 / RUN | RUN Eingabe. Signallast 0,5 mA |
| COM / 0V | Gemeinsam Grundlage für den Spannungseingang. |
| SET2 / MAX | Drehzahl Eingang. Signallast 0,5 mA |
| SET3 / FB | 10.5 V Rückkopplungsspannung für SET1 und SET2. |

Modus 2 Verbindungskonfigurationen



| RUN Spannu | MAX Spann | Funktion |
|------------|-----------|-----------------|
| < 2 V | 0..10 V | Pumpe gestoppt. |
| > 3 V | 0..10 V | |

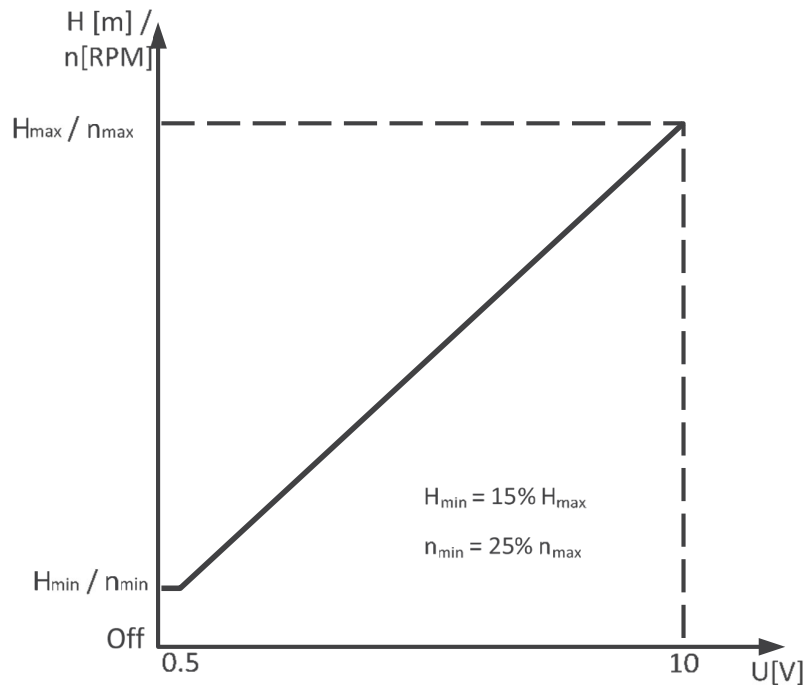









Abbildung 3: Externe 0..10 V Übertragungskurve

5. RELAIS-AUSGANG

| Terminal Bezeichnung | Terminalbeschreibung |
|----------------------|--|
| MODE | Drehschalter zur Auswahl des Modus. Dient zum Anzeigen und Konfigurieren des Betriebsmodus für das Relais. |
| LED1 / LINK | Langsam blinkend, wenn das Modul mit Strom versorgt wird, dauerhaft beleuchtet, wenn die Verbindung hergestellt ist ⁷ . |
| LED2 / ACT | Blinkt gelb, wenn Datenempfang erkannt wird. Kombiniert (OR) mit Modbus-Datenempfangsanzeige ⁷ . |
| NC | Normalerweise offener Relaiskontakt. Öffnet, wenn das Relais aktiv ist. C Gemeinsamr Relaiskontakt. |
| NO / OK | Normalerweise offener Relaiskontakt. Schließt, wenn das Relais aktiv ist. |

Das Modul enthält ein Statusrelais, das den Betrieb oder eine Störung der Pumpe signalisiert. Siehe Tabelle unten für die Funktionalität.

| Relais Konfiguration | Ausgang Status | Beschreibung | Relais Position | LED Status ⁷ LED 1 LED 2 |
|----------------------|----------------------|--|--|---|
| 0 | Fehler [Standard] | Nur aktiv, wenn die Pumpe eingeschaltet ist und ein Problem bei der Bedienung erkennt. |  NC NO C |  |
| 1 | Bereit | Das Relaisignal ist aktiv, wenn die Pumpe Betriebsbereit ist. |  NC NO C |  |
| 2 | Betrieb | Das Relaisignal ist so lange aktiv, wie die Pumpe in Betrieb ist. Wenn die Pumpe zum Stillstand kommt oder ein Fehler auftritt, wird das Relais deaktiviert. |  NC NO C |  |
| | - | Relaisausgang nicht aktiv. |  NC NO C | |

Die Nummer der Relaiskonfiguration kann entweder über die Webschnittstelle, das Modbus-Register 012 oder den Modus-Schalter geändert werden.

6. ETHERNET



| Terminal Bezeichnung | Beschreibung |
|----------------------|--|
| MODUS | Kann verwendet werden, um die Netzwerkkonfiguration zurückzusetzen |
| LED1 / LINK | Langsam blinkend, wenn das Modul mit Strom versorgt wird, dauerhaft beleuchtet, wenn die Verbindung hergestellt ist. |
| Ethernet | 10BASE-T RJ-45 Anschluss. |
| LED2 / ACT | Zeigt Ethernet-Aktivität oder Modbus-Empfang an. |

Das Kommunikationsmodul verfügt über einen eingebauten Webserver, mit dem Sie über eine bestehende Ethernet-Verbindung direkt auf Ihre Pumpe zugreifen können. Eine direkte Verbindung zu einem Computer ist auch mit einem Crossover-Kabel möglich.

Der Webserver verwendet HTML-Seiten zum Einstellen/Anzeigen:

- Einstellungen für den Regulierungsmodus
- Regelungsparameter (Leistung, Drehzahl, Förderhöhe, Durchfluss, Wirkungsgrad)
- Relais-Einstellungen
- Externe Steuereingänge
- Aktueller und Vorschau-Fehler
- Pumpenstatistiken (Stromverbrauch, Laufzeit und anderes).

⁷ Wenn der Modus 6 oder Modus 7 ausgewählt ist, zeigen LED1 und LED2 die Relaiskonfiguration an. Siehe Abschnitt "4.3 Auswahl des Modulmodus".

LED ist ein 
LED ist aus 

6.1. BUS TOPOLOGIE

Ethernet Verbindungstopologie



Abbildung 4: Verbindung zu einem Computer mit einem Cross-Over-Kabel Abbildung 5: Verbindung zu einem Netzwerk über einen Router

6.2. AD-HOC VERBINDUNG ZUR PUMPE

Bei einer direkten Verbindung mit dem Computer muss ein Kreuzkabel verwendet werden, um eine Verbindung mit der Pumpe herzustellen. Die Pumpe kann dann durch Eingabe der IP-Adresse "192.168.0.245" oder "192.168.0.246", wenn es sich um eine linke Doppelpumpe handelt, in die Adressleiste Ihres Webbrowsers aufgerufen werden.

Der Computer muss so eingerichtet sein, dass er eine dynamische IP-Adresse hat.

6.3. VERBINDUNG ZUR PUMPE VIA ROUTER

Wenn Sie die Verbindung über einen Router herstellen, müssen Sie ein Patchkabel verwenden, um die Verbindung zur Pumpe herzustellen. Die Pumpe kann dann durch Eingabe der IP-Adresse "192.168.0.245" oder "192.168.0.246", wenn es sich um eine linke Doppelpumpe handelt, in die Adressleiste Ihres Webbrowsers aufgerufen werden.

Der Computer muss so eingerichtet sein, dass er eine dynamische IP-Adresse hat.

6.4. PUMPENKONFIGURATION ÜBER ETHERNET

Die Konfiguration der Pumpe ist über HTML-Seiten möglich, die verschiedene Optionen bieten:

1. **Übersicht** (Standardseite, wenn Sie sich mit der Pumpe verbinden, Webseite ÜBERBLICK) zeigt eine Zusammenfassung des Pumpenbetriebs an:

- Betriebsmodus,
- Stromverbrauch,
- Förderhöhe,
- Geschätzter Durchfluss,
- RPM
- Geschätzter Wirkungsgrad,
- Vorrangiger Sollwert,
- Schalterstellung Modus
- Status der Eingänge/Ausgänge
- Wiederholungsstatus
- Fehlercode
- Status der Doppelpumpe
- Nachtmodus-Status
- Motortemperatur
- Temperatur der Wärmesenke,
- Anzahl der Neustarts.

2. Die **Pumpeneinstellungen** (Webseite PUMP) sind für die Regulierung und Steuerung (Eingang und Ausgang) gedacht. Sie hat die Kontrolle über:
- Betriebsmodus
 - Höhenbegrenzung (je nach Pumpenmodus)
 - Drehzahlgrenze (abhängig vom Pumpenmodus),
 - Verhältnis zwischen Förderhöhe und Durchfluss HQ (abhängig vom Pumpenmodus)
 - Kontrolle der Eingänge/Ausgänge.
 - Relaissteuerung.

Die Einstellungen können durch Drücken der Taste SAVE dauerhaft gespeichert werden.

3. **Netzwerkeinstellungen** (Webseite NETZWERK) bieten eine Möglichkeit, die Netzwerkkonfiguration zu ändern:
- NetBIOS-Name - ist ein lokaler Netzwerknamendienst. Anstelle von '192.168.0.245' können Sie zum Beispiel 'http://age4' verwenden. Standard: age4
 - IP-Adresse der Pumpe - ist eine Netzwerkadresse der Pumpe. Die Pumpe wird unter dieser Adresse als http-Server gesehen, Standard: 192.168.0.245,
 - DHCP-Server - stellt einen Lease für eine "Punkt-zu-Punkt"-Verbindung bereit (z. B. Crossover-Kabel zum Computer). Beleuchtet sich selbst, wenn ein anderer DHCP-Server gefunden wird,
 - Der DHCP-Client bezieht automatisch eine DHCP-Adresse aus dem Netzwerk,
 - Standard-Gateway - bietet eine Verbindungsrouten zu größeren Netzwerken. Dies ist in der Regel eine Router-Adresse, Standard: 192.168.0.1,
 - Subnetzmaske - legt den Subnetz-Adressbereich fest, der sich im selben Subnetz befindet und direkt erreicht werden kann. Der Rest der Kommunikation läuft über das Gateway, Standard: 255.255.255.0,
 - Twin-Modus mit IP - verbindet zwei Pumpen für den abwechselnden Betrieb. Wenn zwei Pumpen für den Doppelpumpenmodus konfiguriert sind, schalten sie etwa einmal pro Tag um. Wenn Sie dieses Feld auf inexistenten IP setzen, ist diese Option beleuchtet! Stellen Sie es so ein, dass die erste Pumpe auf die zweite verweist und umgekehrt. Standard: 192.168.0.246.

Die Einstellungen können durch Drücken der Taste SAVE dauerhaft gespeichert werden.

4. **Log** (Webseite LOG) zeigt mögliche frühere und aktuelle Fehler an.

MORE (web page MORE) enthält einen Link zu weiteren Handbüchern und Tools, die verfügbar sein könnten. Verfügt über eine Option zur Aktualisierung der Software der BMS-Module durch eine vom Benutzer eingegebene Softwaredatei (erhältlich bei Ihrem örtlichen Kundendienst oder auf unserer Website).

6.5. KONFIGURATION DES TWIN MODUS

Beide Pumpen müssen über Ethernet miteinander verbunden sein, entweder über ein direktes Kabel oder über einen Router, der mit demselben Netzwerk verbunden ist.

Der Doppelpumpenmodus ist aktiviert, wenn beide Pumpen die gleichen Einstellungen haben. Eine Pumpe wird immer laufen, während die andere in den Standby-Modus geht.

Ein Wechsel ist alle 24 Stunden möglich, um den gleichen Verschleiß der Pumpen aufrechtzuerhalten.

Wenn eine Pumpe einen Fehler im Doppelpumpenmodus anzeigt, arbeitet die andere Pumpe so lange, bis der erste Pumpenfehler inaktiv wird. Der Fehler E42 (Led) ist eine Ausnahme, die Pumpe meldet keinen Fehler und arbeitet weiter.

Der Parallelbetrieb wird aktiviert, wenn der Arbeitspunkt 90 % der Nennleistung überschreitet. Er kehrt in den Doppelpumpenmodus zurück, wenn der Arbeitspunkt wieder auf 50 % der Nennleistung sinkt.

Der Parallelmodus wird mit verschiedenen Einstellungen der Pumpe aktiviert.

7. MODBUS

7.1. MODBUS-BEZOGENE SCHNITTSTELLE

| Bezeichnung | Beschreibung |
|-------------|--|
| MODUS | Kann verwendet werden, um die Netzwerkkonfiguration zurückzusetzen |
| LED2 / ACT | Zeigt Ethernet-Aktivität oder Modbus-Empfang an. |
| B/D- | RS-485 negatives Datensignal für Modbus. |
| A/D+ | RS-485 positives Datensignal für Modbus. |
| COM/0V | RS-485 gemeinsam und analoge Eingangssignale (Masse). |

7.2. BUS TOPOLOGIE

Das AGE4 BMS ist ein Modbus-Slave, der direkt an ein Modbus RTU-Netzwerk angeschlossen ist. Die Verbindung kann entweder im Daisy-Chain-Stil (wenn die Verkabelung eine solche Verbindung zulässt) oder über einen passiven Abgriff mit begrenzter Länge erfolgen. Schematisches Beispiel in Abbildung 6.

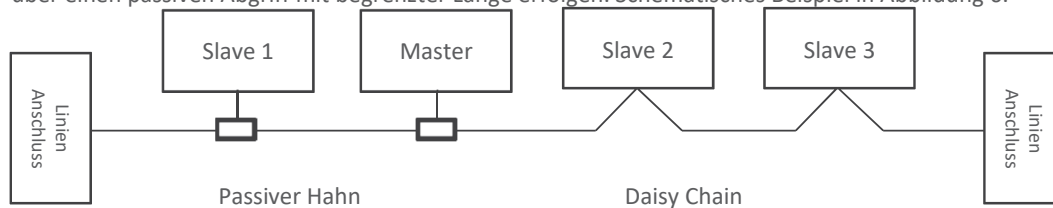


Abbildung 6: Beispiel für ein Modbus-Netzwerk

In der Regel ist nur ein Master-Gerät an den seriellen Bus angeschlossen, und ein oder mehrere Slaves sind ebenfalls an den Bus angeschlossen. Die Slaves kommunizieren nicht miteinander und senden niemals Daten, ohne eine entsprechende Anfrage vom Master-Gerät zu erhalten.

Bis zu 32 Einzellastgeräte können an einen RS-485 Modbus angeschlossen werden ohne Verwendung eines Repeaters. Da dieses Modul ein 1/8-Lastgerät ist, können bis zu 256 Module an den Bus angeschlossen werden. Repeater können verwendet werden, um die maximale Übertragungreichweite und bei Bedarf die Anzahl der Geräte zu erhöhen.

7.3. VERBINDUNG ZU MODBUS

A shielded, twisted cable should be used. Die Kabelabschirmung sollte an die COM-Klemme angeschlossen und an einem Punkt mit der Sicherheitserdung verbunden werden.

7.4. DREHZAHL, PARITÄT UND ADRESSE

Standardmäßig ist jedes Gerät auf 19200-E-1 (gerade Parität), Adresse 245 eingestellt.

Stellen Sie die Register im Abschnitt "7.7 BMS-Konfigurationsregisterblock" richtig ein, um jedes Gerät zu konfigurieren, bevor Sie es an das bestehende Netzwerk anschließen. Optional können Sie jedes Gerät einzeln mit Strom versorgen und die Einstellungen konfigurieren, bevor Sie ein weiteres Gerät hinzufügen.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, vergessene Modbus-Verbindungseinstellungen wiederherzustellen:

- 1) Konfigurieren Sie das Modul über die Webschnittstelle. Siehe Abschnitt 6 „Ethernet“.
- 2) Setzen Sie das Modul auf die Werkseinstellungen zurück. Siehe Modus 9, Abschnitt "4.3 Auswahl des Modulmodus".
- 3) Wenn nur die Adresse unbekannt ist, kann die Modbus "Broadcast"-Adresse (0x00) verwendet werden, um eine neue Adresse zu schreiben. Seien Sie vorsichtig, denn der Wert wird auf alle angeschlossenen Geräte geschrieben.

7.5. ANSCHLUSS

Das AGE4 BMS-Modul enthält weder Terminierungs- noch Vorspannungsschaltungen. Die RS-485-Verkabelung sollte bei Bedarf extern abgeschlossen werden.

Bei kurzer Verkabelung und/oder niedriger Baudrate kann die Schnittstelle ohne Terminierung arbeiten. Es wird jedoch empfohlen, an beiden Enden der Busverkabelung einen Abschlusswiderstand (~150 Ohm) anzubringen. Es gibt Beschränkungen für die Länge der Verkabelung in Bezug auf Drehzahl und Terminierung:

| Maximale Drehzahl [Baud] | Maximale Kabellänge [m] |
|--------------------------|-----------------------------|
| 38400 | 1200, angeschlossenes Kabel |
| 9600 | 1200 |
| 19200 | 500 |
| 38400 | 250 |

HINWEIS: Jede Abzweigung/jedes abgeleitete Kabel wird als nicht verklemmt betrachtet. Halten Sie sie kurz, zusammen unter 250 m für maximale Drehzahl und Zuverlässigkeit.

7.6. REGISTERBLOCK-ÜBERSICHT

Die AGE4 BMS Modbus RTU-Register sind in den folgenden Registerblöcken gruppiert:

| Startadresse | Register block | Lesbar/Beschreibbar | Beschreibung |
|--------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 001 | BMS Konfiguration | R/W | Konfiguration des BMS-Moduls. |
| 021 | BMS Status | R | Statusregister für das BMS-Modul. |
| 101 | Pumpenkontrolle | R/W | Register für die Pumpensteuerung. |
| 201 | Pumpenstatus | R | Statusdaten von der Pumpe. |
| 301 | Pumpen-Daten | R | Gemessene Daten von der Pumpe. |

Alle Adressen enthalten 16-Bit-Register (ein Wort). Einige werden als Bit interpretiert, während andere zu einem 32-Bit-Wert kombiniert werden.

HINWEIS: Alle Registeradressen sind 1- basiert. Die Adresse 001 wird also als 0x0000 über den Bus übertragen.

7.7. DER AGE4 BMS KONFIGURATIONSREGISTERBLOCK

Die Register in diesem Block werden entweder mit den Funktioncodes 0x03 oder 0x04 gelesen. Sie können als Holding-Register mit den Funktioncodes 0x06 und 0x10 geschrieben werden.

HINWEIS: Alle Werte in diesem Block werden sofort nach dem Schreiben im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

HINWEIS: Siehe Abschnitt "4.3 Auswahl des Modulmodus" und verwenden Sie Modus 8 oder 9, um die Standardeinstellungen wiederherzustellen, wenn Sie nach dem Beschreiben dieser Register keinen Zugriff auf den Controller haben.

| Adresse | Registerbezeichnung | Bereich | Auflösung | Beschreibung |
|----------|---------------------|----------|-----------|--|
| 001 | SlaveDelay | 0..10000 | 1 ms | Verzögerung in Millisekunden für die Antwort des Slaves. Diese Verzögerung wird zu jeder Modbus-Antwort hinzugefügt [Voreinstellung = 0]. |
| 002 | RESERVIERT | | | |
| 003 | ModbusAdresse | 1..247 | 1 | Modbus-Adresse [Standard = 245]. |
| 004 | BitRate | 0..5 | 1 | Aufzählung der Modbus-Übertragungsdrehzahl. 0 = 1200 baud 1 = 2400 baud 2 = 4800 baud 3 = 9600 baud 4 = 19200 baud [Standard] 5 = 38400 baud |
| 005..008 | RESERVIERT | | | |
| 009 | Parität | 0..2 | 1 | Paritätseinstellung, die für die Kommunikation verwendet werden soll. 0 = Keine Parität 1 = Gerade Parität [Standard] 2 = Ungerade Parität |
| 010 | StoppBits | 1..2 | 2 | Für die Kommunikation verwendete Stoppbits. 2 Stoppbits wird nur verwendet, wenn "Parität" auf 0 gesetzt ist. 1 = 1 Stoppbit [Standard] 2 = 2 Stoppbits |
| 011 | RESERVIERT | | | |
| 012 | Relaissteuerung | 0..2 | 1 | Konfiguriert den Relaisausgang des Moduls. 0 = zeigt Fehler an 1 = zeigt an, dass die Pumpe bereit ist 2 = zeigt den Betrieb der Pumpe an Siehe Abschnitt "5 Relaisausgang". |

7.8. AGE4 BMS STATUS REGISTER BLOCK

Die Register in diesem Block werden entweder mit den Funktioncodes 0x03 oder 0x04 gelesen. Sie sind schreibgeschützt. Dieser Block kann für verschiedene Arten der Fehlersuche verwendet werden.

| Adresse | Registerbezeichnung | Auflösung | Beschreibung |
|----------|---------------------|-----------|---|
| 021..022 | RESERVIERT | | |
| 023 | SoftwareVersion | 0.1 | Modul Software Version |
| 024..029 | RESERVIERT | | |
| 030 | Produktversion | 1 | Produktversion [32x für AGE4 BMS Module, x zeigt Hardware Revision] |
| 031 | RESERVIERT | | |
| 032 | SoftwareVersion | 0.1 | Modul-Software-Version[10 = 1.0] |

7.9. PUMPENSTEUERUNGSREGISTER-BLOCK

Die Register in diesem Block werden entweder mit den Funktioncodes 0x03 oder 0x04 gelesen. Sie können als Holding-Register mit den Funktioncodes 0x06 und 0x10 geschrieben werden.

| Adresse | Registerbezeichnung | Bereich | Beschreibung |
|----------|---------------------|-----------------------|---|
| 101 | ControlReg | b0: Fernzugriff | Steuerbit, das die lokale oder die Fernsteuerung festlegt. Wenn Sie dieses Bit setzen, geht die Pumpensteuerung über Modbus. 0 = Lokal 1 = Fern (gesteuert durch Modbus-Master). |
| | | b1: OnOffReq | Steuerbit, das die Pumpe ein- oder ausschaltet. 0 = Off (Stopp) 1 = On (Start). |
| | | b2..3: RESERVIERT | – |
| | | b4: | Das Steuerbit speichert die Werte im Registerblock als Standard. 0 = ohne Speichern 1 = Als Standard speichern. Dieser Wert wird zurückgesetzt auf 0 beim Einstellen. |
| | | b5..15: RESERVIERT | – |
| 102 | AltControlMode | | Alternativer Steuerungsmodus. Die Verwendung des Registers 108 ist bevorzugt. Legt die Aufzählung des Kontrollmodus fest. 0 = ConstantRPM 1 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode HINWEIS: Werte außerhalb dieses Bereichs reserviert. |
| 103 | OperationMode | | RESERVIERT |
| 104 | Sollwert | 0.. 10000 | Stellt den gewünschten Sollwert der Pumpe ein. 0 schaltet die Pumpe aus. 10000 stellt die Pumpe auf maximale Leistung für den gewünschten Modus. Werte, die außerhalb des gültigen Bereichs liegen, führen dazu, dass die Pumpe mit den über das Bedienfeld eingestellten Werten arbeitet. |
| 105 | Relaissteuerung | 0..2 | Konfiguriert den Relaisausgang. 0 = zeigt Fehler an 1 = zeigt an, dass die Pumpe bereit ist 2 = zeigt den Betrieb der Pumpe an Siehe Abschnitt "5 Relaisausgang". |
| 106..107 | RESERVIERT | | |
| 108 | ControlMode | 0..3 | Legt den Modus der Pumpensteuerung fest. 0 = AutoHeadMode (Automatischer Förderhöhenmodus) 1 = ProportionalHead (Förderhöhe proportional zum Durchfluss) 2 = ConstantHead (die Förderhöhe wird konstant gehalten) 3 = ConstantRPM (Drehzahl wird konstant gehalten) HINWEIS: Werte außerhalb dieses Bereichs reserviert. Siehe Abschnitt "4.2 Kontrollvariablen" für genaue zu kontrollierenden Parameter. |

7.10. PUMPENSTATUS-REGISTERBLOCK

Die Register in diesem Block können mit Hilfe der Funktionscodes 0x03 und/oder 0x04 gelesen werden. Sie sind schreibgeschützt.

| Adresse | Registerbezeichnung | Beschreibung |
|---------|--------------------------------|--|
| 201 | StatusReg | |
| | b0..b5: RESERVIERT | - |
| | b6: Rotation | Zeigt an, ob sich die Pumpe dreht (läuft) oder nicht. 0 = Keine Drehung 1 = Drehung. |
| | b7: RESERVIERT | |
| | Bit 8: ZugangModus | Zeigt an, ob die Pumpe lokal oder ferngesteuert ist. 0 = Lokal (eine Quelle mit höherer Priorität steuert die Pumpe) 1 = Fern (gesteuert durch Modbus-Master). |
| | Bit 9: IsOn | Zeigt an, ob die Pumpe ein- oder ausgeschaltet ist. 0 = Aus 1 = An Er zeigt nicht unbedingt eine Rotation an, da ein Fehler die Pumpe stoppen könnte. |
| | Bit 10: Fehler | Zeigt an, dass es ein Problem mit dem ordnungsgemäßen Betrieb gibt. 0 = Kein Problem 1 = Fehler anwesend. Die Pumpe könnte noch laufen. |
| | Bit 11: RESERVIERT | - |
| | Bit 12: RESERVIERT | - |
| | Bit 13: Nahezu Max.Drehzahl | Zeigt an, ob die Pumpe nahe der maximalen Drehzahl läuft. 0 = Nein 1 = Ja. Dieses Flag wird gesetzt, wenn die Leistung oder die Drehzahl über 95% Nennwert liegt. |
| | Bit 14: RESERVIERT | - |
| | Bit 15: Nahezu Min.Drehzahl | Zeigt an, ob die Pumpe nahe der Mindestdrehzahl läuft. 0 = Nein 1 = Ja. Dieses Flag wird gesetzt, wenn die Drehzahl unter 1/3 dem maximalen Nennwert fällt. |
| 202 | RESERVIERT | (TBD) |
| 203 | ControlMode | Zeigt den aktuellen Steuerungsmodus an. 0 = ConstantRPM 1 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode. |
| 204 | RESERVIERT | |
| 205 | ErrorCode1 | Aktueller erster Fehlercode. 0 - wenn die Pumpe ohne Probleme arbeitet. Dieser Wert wird immer ungleich Null sein, wenn ein Fehler vorliegt. Siehe Abschnitt "8.1 Fehlercode " für Details zum Code. |

| | | |
|-----|-------------|---|
| 206 | ErrorCode2 | Zweiter Fehlercode. Nicht Null, wenn es mehr als einen Fehler gibt. Siehe Abschnitt "8.1 Fehlercodes" für Details zum Code. |
| 207 | ErrorCode3 | Dritter Fehlercode. Nicht Null, wenn es mehr als einen Fehler gibt. Siehe Abschnitt "8.1 Fehlercodes" für Details zum Code. |
| 208 | ControlMode | Zeigt den aktuellen Steuerungsmodus an. 0 = AutoHeadMode (Automatischer Förderhöhenmodus) 1 = ProportionalHead (Förderhöhe proportional zum Durchfluss) 2 = ConstantHead (die Förderhöhe wird konstant gehalten) 3 = ConstantRPM (Die Drehzahl wird konstant gehalten). HINWEIS: Werte außerhalb dieses Bereichs reserviert. Siehe Abschnitt "4.2 Kontrollvariablen" für genaue zu kontrollierende Parameter. |

7.11. PUMPDATENREGISTERBLOCK

Die Register in diesem Block können mit Hilfe der Funktioncodes 0x03 und/oder 0x04 gelesen werden. Sie sind schreibgeschützt.

| Modbus Adresse | Registerbezeichnung | Bereich | Auflösung | Beschreibung |
|----------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---|
| 301 | Förderhöhe | | 0,01 m | Schätzung der Förderhöhe der Pumpe in Metern Wassersäule. |
| 302 | Durchfluss | | 0,1 m ³ /h | Schätzung der Pumpenleistung. |
| 303 | Wirkungsgrad | | 0,01 % | Geschätzter Wirkungsgrad der Pumpe. |
| 304 | Drehzahl | | 1 rpm | Drehzahl. |
| 305 | Frequenz | | 0,1Hz | Motorfrequenz [100.0 Hz für 3000 rpm und 4 Pol-Motor]. |
| 306..307 | RESERVIERT | | | |
| 308 | ActualSetPoint | 0..10000 | 0,01 % | Zeigt den aktuellen Sollwert der Pumpe an. (-1 für interne Pumpenregelung). tbd |
| 309..311 | RESERVIERT | | | |
| 312 | PowerHI | 0..2 ³² | 1 W | Gesamtstromverbrauch des Systems. |
| 313 | PowerLO | | | |
| 314..317 | RESERVIERT | | | |
| 318 | CircuitTemp | -5500.. 16000 | 0.01 °C | Hotspot-Temperatur der Leistungselektronik. |
| 319 | MotorTemp | -5500.. 16000 | 0.01 °C | Motorraumtemperatur. |
| 320..321 | RESERVIERT | | | |
| 322 | LiquidTemp | -5500.. 16000 | 0.01 °C | Temperatur der Flüssigkeit. |
| 323..326 | RESERVIERT | | | |
| 327 | OperationTimeHI | | 1 H | Gesamte Betriebszeit (über Drehzahl Null) der Pumpe. ⁸ |
| 328 | OperationTimeLO | | | |
| 329 | TotalPoweredTimeHI | | 1 H | Gesamte Einschaltdauer des Moduls. ⁸ |
| 330 | TotalPoweredTimeLO | | | |
| 331 | RESERVIERT | | | |
| 332 | EnergyHI | | 1 kWh | Gesamtenergieverbrauch des systems. ⁸ |
| 333 | EnergyLO | | | |

⁸ Nicht für alle Modelle verfügbar.

8. FEHLERSUCHE

8.1. FEHLERCODE

Die folgenden Codes werden auf dem Display und in den entsprechenden Modbus-Registern angezeigt, um Ihnen bei der Diagnose der Ursache für den fehlerhaften Betrieb zu helfen.

| Fehlercode | Beschreibung | Wahrscheinliche Ursache |
|-------------|--|--|
| E1x | Fehler laden | |
| E10 (drY) | Niedrige Motorlast | Niedrige Last erkannt. Die Pumpe läuft trocken. |
| E11 | Hohe Motorlast | Der Motor könnte defekt sein oder das Medium zähflüssig sein. |
| E2x | Schutz aktiviert | |
| E22 (heiss) | Temperaturgrenze des Konverters | Der Stromkreis ist zu heiß und die Leistung wurde auf weniger als 2/3 der Nennleistung reduziert. |
| E23 | Temperaturschutz für Konverter | Der Stromkreis ist zu heiß, um zu laufen, die Pumpe wurde gestoppt. |
| E24 | Umrichter Überstrom | Hardware-Überstromschutz ausgelöst. |
| E25 | Überspannung | Die Netzspannung ist zu hoch. |
| E26 | Unterspannung | Die Netzspannung ist für einen ordnungsgemäßen Betrieb zu niedrig. |
| E27 | PFC-Überstrom | Der Strom der Leistungskorrekturschaltung kann nicht kontrolliert werden |
| E3x | Pumpenfehler | |
| E31 | Software-Motorschutz aktiv | Der durchschnittliche Motorstrom war zu hoch, die Pumpenlast ist viel höher als erwartet. |
| E4x | Gerätespezifische Fehlercodes | |
| E40 | Allgemeiner Fehler des Frequenzumrichters | Die elektrischen Schaltkreise haben den Selbsttest nicht bestanden. |
| E42 (LEd) | LED fehlerhaft | Eine der Segmentdioden des Displays ist defekt (offen/kurz). |
| E43 (con) | Kommunikation fehlgeschlagen | Die Displayplatine erkennt keine ordnungsgemäße Verbindung zur Hauptplatine, aber die Stromversorgung ist vorhanden. |
| E44 | Offset des Zwischenkreisstroms | Die Spannung am Zwischenkreis-Shunt (R34) entspricht nicht den Erwartungen |
| E45 | Motortemperatur außerhalb der Grenzwerte | Während der MFG. TEST, das ist ein 10 kΩ, 1% Widerstand für 10 °C..30 °C Während des Betriebs sind die erwarteten Werte -55 °C..150 °C. |
| E46 | Kreislaufumtemperatur außerhalb der Grenzwerte | Während der MFG. TEST, das ist 0 °C..50 °C. Während des Betriebs sind die erwarteten Werte -55 °C..150 °C. |
| E47 | Spannungsreferenz außerhalb der Grenzwerte. | Vergleich zwischen internen Referenzen stimmt nicht überein |
| E48 | 15V außerhalb der Grenzen | 15 V Versorgung nicht 15 V. |
| E49 | Die Testlast stimmt nicht überein | Keine Testlast erkannt oder Strom-Messung funktioniert nicht richtig (MFG. TEST). |
| E5x | Motor-Fehlercode | |
| E51 | Motorparameter außerhalb des Bereichs | Der Motor verhält sich nicht wie erwartet. |
| E52 | Wärmeschutz aktiv | Die Motortemperatur ist für den Betrieb zu hoch. |
| E53 | Ungültiges Modell ausgewählt | Pumpenmodell nicht gültig oder nicht erreichbar |

TORONTO

23 BERTRAND AVENUE,
TORONTO, ONTARIO,
CANADA, M1L 2P3
+1 416 755 2291

BUFFALO

93 EAST AVENUE, NORTH
TONAWANDA, NEW YORK,
U.S.A., 14120-6594
+1 716 693 8813

DROITWICH SPA

POINTON WAY, STONEBRIDGE CROSS
BUSINESS PARK, DROITWICH SPA,
WORCESTERSHIRE,
UNITED KINGDOM, WR9 0LW
+44 8444 145 145

MANCHESTER

WOLVERTON STREET, MANCHESTER
UNITED KINGDOM, M11 2ET
+44 8444 145 145

BANGALORE

#18, LEWIS WORKSPACE, 3RD FLOOR,
OFF MILLERS - NANDIDURGA ROAD,
JAYAMAHAL CBD, BENSON TOWN,
BANGALORE, INDIA 560 046
+91 80 4906 3555

SHANGHAI

UNIT 903, 888 NORTH SICHUAN RD.
HONGKOU DISTRICT, SHANGHAI
CHINA, 200085
+86 21 5237 0909

BEIJING

ROOM 1612, NANYIN BUILDING NO.2
NORTH EAST THRID RING ROAD
CHAOYANG DISTRICT, BEIJING,
CHINA 100027
+86 21 5237 0909

SÃO PAULO

RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES
AGOSTINHO, 1370 GALPÃO 6 EMBU
DAS ARTES, SAO PAULO, BRAZIL
+55 11 4785 1330

LYON

93 RUE DE LA VILLETTE
LYON, 69003 FRANCE
+33 4 26 83 78 74

DUBAI

JAFZA VIEW 19, OFFICE 402
P.O. BOX 18226 JAFZA,
DUBAI - UNITED ARAB EMIRATES
+971 4 887 6775

MANNHEIM

DYNAMOSTRASSE 13
68165 MANNHEIM
GERMANY
+49 621 3999 9858

JIMBOLIA

STR CALEA MOTILOR NR. 2C
JIMBOLIA 305400, JUD.TIMIS
ROMANIA
+40 256 360 030

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY®
ESTABLISHED 1934

ARMSTRONGFLUIDTECHNOLOGY.COM