

Hocheffiziente Heizungsumwälzpumpe

Calio

Betriebs- / Montageanleitung



Impressum

Betriebs- / Montageanleitung Calio

Originalbetriebsanleitung

KSB Aktiengesellschaft

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung von KSB weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 01.03.2013

Inhaltsverzeichnis

	Glossar	5
1	Allgemeines	6
1.1	Grundsätze	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Symbolik	6
2	Sicherheit	7
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2.2	Allgemeines	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Personalqualifikation und -schulung	8
2.5	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	8
2.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber	8
2.8	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	9
2.9	Unzulässige Betriebsweisen	9
3	Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung	10
3.1	Lieferzustand kontrollieren	10
3.2	Transportieren	10
3.3	Lagerung/Konservierung	10
3.4	Rücksendung	10
3.5	Entsorgung	11
4	Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat	12
4.1	Allgemeine Beschreibung	12
4.2	Benennung	12
4.3	Typenschild	13
4.4	Konstruktiver Aufbau	13
4.5	Aufbau und Wirkungsweise	14
4.6	Geräuscherwartungswerte	15
4.7	Lieferumfang	15
4.8	Abmessungen und Gewichte	15
4.9	Zubehör	15
4.10	Technische Daten	15
5	Aufstellung/Einbau	17
5.1	Sicherheitsbestimmungen	17
5.2	Überprüfung vor Aufstellungsbeginn	17
5.3	Pumpenaggregat einbauen	17
5.4	Rohrleitung anschließen	19
5.5	Einhausung/ Isolierung	19

5.6	Elektrisch anschließen	20
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	24
6.1	Inbetriebnahme	24
6.2	Ausschalten	39
6.3	Grenzen des Betriebsbereiches	40
6.4	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern	40
6.5	Wiederinbetriebnahme	41
7	Wartung/Instandhaltung	42
7.1	Wartung/Inspektion	42
7.2	Entleeren/Reinigen	42
7.3	Pumpenaggregat ausbauen	42
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	44
9	Zugehörige Unterlagen	45
9.1	Schnittbild mit Einzelteilverzeichnis	45
9.2	Elektrischer Anschlussplan	45
10	EG-Konformitätserklärung	46
	Stichwortverzeichnis	47

Glossar

Druckleitung

Leitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

Geräuscherwartungswerte

Die zu erwartende Geräuschemission, angegeben als Schalldruckpegel LPA in dB(A).

Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Saugleitung/Zulaufleitung

Leitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe sowie die wichtigsten Betriebsdaten. Sie beschreiben die Pumpe/Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächstgelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.


Geräuscherwartungswerte. (⇒ Kapitel 4.6 Seite 15)

1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.(⇒ Kapitel 2.4 Seite 8)

1.3 Symbolik

Tabelle 1: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis
⇨	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt







2 Sicherheit



Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 2: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
	GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
	WARNUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
	ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Pumpe gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden soll.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.

- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.

- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden,...).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.4 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
 - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
 - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
 - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
 - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Pumpenbetriebs nicht entfernen.

- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).

2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten.(⇒ Kapitel 6.4 Seite 40)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten.(⇒ Kapitel 6.1 Seite 24)

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.


Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren



1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB bzw. den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäßes Transportieren der Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals an der elektrischen Anschlussleitung anheben und transportieren. ▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals anstoßen oder fallen lassen.

3.3 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung von Pumpe/Pumpenaggregat die folgenden Maßnahmen:

	ACHTUNG
	<p>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.
	ACHTUNG
	<p>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtigkeit oder Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verschlussene Öffnungen des Pumpenaggregats erst während der Aufstellung freilegen.

Pumpe/Pumpenaggregat sollte in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.


Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben.

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat (⇒ Kapitel 6.4.1 Seite 40) beachten.

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.2 Seite 42)
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.

3.5 Entsorgung

	⚠️ WARNUNG
	Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt! <ul style="list-style-type: none">▷ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Elektronikschrott
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

Die Nassläuferpumpen sind nicht selbstansaugende Inlinepumpen zum Fördern von reinen oder aggressiven Flüssigkeiten, welche die Pumpenwerkstoffe weder chemisch noch mechanisch angreifen.

Die Nassläuferpumpen vereinen hocheffiziente Hydraulik in Kombination mit hocheffizienter Motortechnik, integrierter Differenzdruckregelung und einer Betriebssoftware, die es den Pumpen ermöglichen, sich optimal an veränderliche Betriebsbedingungen anzupassen und die Betriebskosten zu minimieren.



Abb. 1: Beschreibung Calio

1	Pumpengehäuse	2	Motor mit Regelmodul
3	Anschlüsse für Datenkabel	4	Display
5	Bedienelement (Drücken und Drehen)	6	Anschlüsse für Versorgungsspannung und Sammelstörmeldung

Auf dem Pumpengehäuse (1) ist der Motor mit dem Regelmodul (2) mittels vier Schrauben montiert. Dieses regelt den Differenzdruck der Pumpe auf einen innerhalb des Regelbereichs einstellbaren Sollwert. Abhängig von dem eingestellten Betriebsmodus folgt der Differenzdruck unterschiedlichen Kriterien. Die Pumpe passt sich bei allen Regelungsarten wechselnden Leistungsbedarfen an, die beispielsweise durch den Einsatz von Regel-/Stellventilen hervorgerufen werden.

Die Vorteile der pumpenintegrierten Regelung sind Energie- und Betriebskosteneinsparungen sowie verringerte Strömungsgeräusche durch verminderte überschüssige Förderhöhen. Zudem trägt die effiziente Hydraulik in Verbindung mit dem hocheffizienten Elektromotor jederzeit dazu bei, den aufgenommenen Strom so effizient wie möglich in hydraulische Energie umzusetzen. Mit der neu entwickelten Betriebsart Eco-mode lassen sich darüber hinaus zusätzlich Energie- und Betriebskosten einsparen.

4.2 Benennung

Beispiel: Calio 25-100

Tabelle 3: Erklärung zur Benennung

Abkürzung	Bedeutung
Calio	Hocheffizienzpumpe
25	Nennweite Rohranschluss
	25 = R 1
	30 = R 1 1/4
	40 ... 50 = DN 40 ... DN 50
100	Förderhöhe in m x 10 (Beispiel 100 = 10 m)

4.3 Typenschild

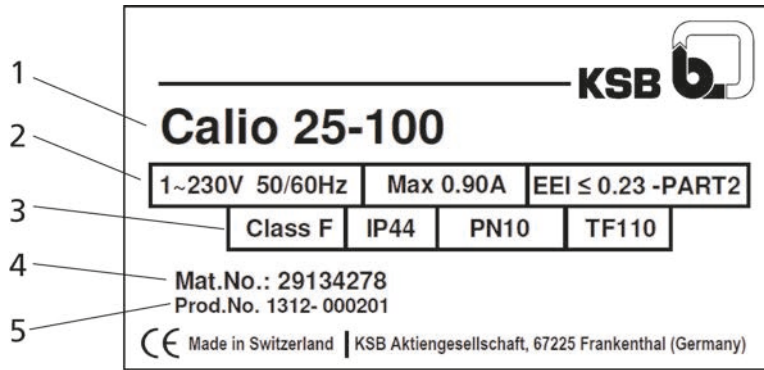


Abb. 2: Typenschild (Beispiel)

1	Baureihe, Baugröße	2	Spannung, Frequenz, max. Stromaufnahme, Energieeffizienzindex (EEI)
3	Wärmeschutzklasse, Schutzart, Druckstufe, Temperaturklasse	4	Materialnummer
5	Produktionsnummer		

Schlüssel für Produktionsnummer

Beispiel: 1312-000201

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

Ziffer	Bedeutung
13	Produktionsjahr 2013
12	Produktionswoche (Kalenderwoche 12)
000201	Laufende Zählnummer

4.4 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Wartungsfreie, hocheffiziente Nassläuferpumpe (stopfbuchslos) mit Verschraubungs- oder Flanschanschluss, hocheffizientem Elektromotor und stufenloser Differenzdruckregelung.

Betriebsarten

- Konstantdruck- und Proportionaldruckregelung
- Eco-Mode mit quadratischer Pumpenkennlinie
- Stellerbetrieb (n = konstant) mit manueller Vorgabe von 10 Drehzahlstufen

Automatische Funktionen

- Stufenlose Leistungsanpassung in Abhängigkeit der Betriebsart
- 0-10V mit externer Vorgabe des Differenzdrucksollwertes
- Mehrpumpenbetrieb
- Modbus
- Absenkbetrieb
- Extern Start/Stop
- Deblockierfunktion
- Softstart
- Motorvollschutz mit integrierter Auslöseelektronik

Manuelle Funktionen

- Einstellung der Betriebsarten
- Einstellung des Differenzdruck-Sollwertes

- Einstellung der Drehzahl

Melde- und Anzeigefunktionen

- Alternierende Anzeige von Förderstrom und elektrisch aufgenommener Leistung
- Fehleranzeige im Display

Antrieb

- Elektronisch kommutierter Synchronmotor mit Permanentmagnetrotor
- 1~230 VAC, 50/60 Hz
- Schutzart IP44
- Wärmeklasse F
- Temperaturklasse TF 110
- Störaussendung EN 61000-6-3
- Störfestigkeit EN 61000-6-1

Lagerung

- Fördermediumgeschmiertes Spezialgleitlager

4.5 Aufbau und Wirkungsweise

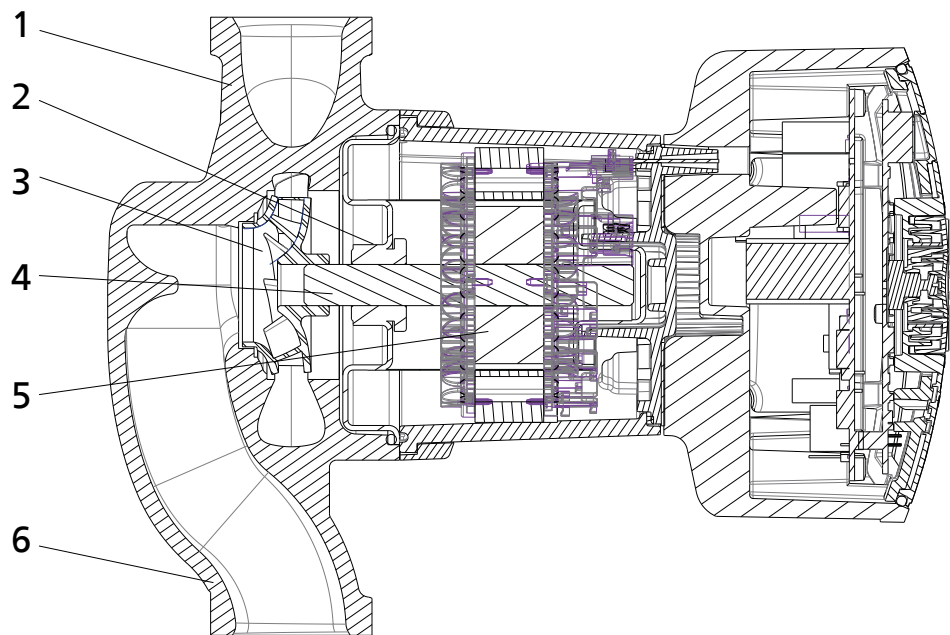


Abb. 3: Schnittbild Pumpe

1	Druckstutzen	2	Radialgleitlager
3	Laufrad	4	Motorwelle
5	Motor	6	Saugstutzen

Ausführung

Die Pumpe ist mit einem radialen Strömungseintritt und in einer Linie gegenüberliegenden, radialen Strömungsausritt ausgeführt. Das Laufrad ist mit der Motorwelle fest verbunden.

Es erfolgt keine mechanische Abdichtung, da die komplett von der Statorwicklung isolierte rotierende Einheit vom Fördermedium geschmiert und gekühlt wird. Das Motorgehäuse besteht aus Aluminium, die Innenkonstruktion weitgehend aus Edelstahl. Das fortschrittliche Schmiersystem mit hochwertigen Keramiklagern gewährleistet, zusammen mit dem präzise gewuchteten Laufrad, hohe Laufruhe und lange Standzeiten.

Wirkungsweise Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (6) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (3) durch die Motorwelle (4) in eine zylindrische Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (1) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Welle ist in Radialgleitlagern (2) gelagert, die vom Motor (5) aufgenommen werden.

4.6 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 5: Geräuscherwartungswerte [dB A]

	Schalldruckpegel
Alle	max. 45

4.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

Verschraubungspumpen (Calio 25-60 bis 30-120)

- Pumpenaggregat
- Zweiteilige Wärmedämmschale (Einzelpumpe)
- Zwei Dichtungen
- Betriebs- / Montageanleitung

Flanschpumpen (Calio 32-120 bis 100-120)

- Pumpenaggregat
- Zweiteilige Wärmedämmschale (Einzelpumpe)
- Zwei Dichtungen
- Betriebs- / Montageanleitung

4.8 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte dem Baureihenheft der Pumpe entnehmen.

4.9 Zubehör


Kein Zubehör erhältlich.

4.10 Technische Daten

Tabelle 6: Technische Daten Calio

Kriterium	Wert
Maximale Fördermenge	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Baureihenheft
Maximale Förderhöhe	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Baureihenheft
Drehzahl	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Baureihenheft
Netzspannung	1~ 230 VAC +/- 10 %
Frequenz	50 Hz / 60 Hz
Nennstrom	Siehe Typenschild
Isolationsklasse	Siehe Typenschild
Schutzart	Siehe Typenschild
Aufnahmeleistung P1	Siehe Typenschild
Nennweite	Siehe Typenschild / Typenschlüssel im Baureihenheft
Anschlussflansche	Siehe Typenschild / Typenschlüssel im Baureihenheft
Gewicht Pumpe	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Baureihenheft
Zulässige Umgebungstemperatur	0 °C bis +40 °C
Maximale, relative Luftfeuchte	≤ 80 %
Zulässige Mediumstemperatur	-10 °C bis + 110 °C
Maximal zulässiger Betriebsdruck	PN 10 ¹⁾ / PN 16 ²⁾

Kriterium	Wert
Emissions-Schalldruckpegel	< 45 dB (A)
Mindest-Zulaufdruck	80 °C: 0,5 bar; 95 °C: 1,5 bar
Zulässige Fördermedien	Heizungswasser gemäß VDI 2035 Wasser-/Glykol-Gemische, max. Mischungsverhältnis 1:1 ³⁾ (nur Markenware mit Korrosionsschutz-Inhibitoren verwenden, Herstellerangaben und Sicherheitsdatenblätter beachten). Bei Verwendung anderer Medien ist die Freigabe durch den Pumpenhersteller erforderlich. Ethylen-/Propylenglykole mit Korrosionsschutzinhibitoren, handelsübliche Sauerstoffbindemittel, Korrosionsschutzmittel, Kombinationsprodukte, Kühlsolen (siehe nachfolgenden Warnhinweis)
EEl	Siehe Baureihenheft ⁴⁾
EMV (elektromagnetisch Verträglichkeit)	2004/108/EC
Störaussendung	EN 61000-6-3
Störfestigkeit	EN 61000-6-1

	⚠ GEFAHR
	<p>Herstellerangaben nicht eingehalten Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nur zugelassene Fördermedien verwenden. ▸ Sicherheitsdatenblätter und Herstellerangaben unbedingt beachten! ▸ Herstellerangaben zu Mischungsverhältnissen beachten. ▸ Zusatzstoffe auf der Druckseite der Pumpe dem Fördermedium beimischen.

1) Standardausführung

2) Sonderausführung (gegen Mehrpreis)

3) Bei Beimischungen von Glykol sind die Förderdaten der Pumpe entsprechend der höheren Viskosität, abhängig vom prozentualen Mischungsverhältnis, zu korrigieren

4) Referenzwert für die effizientesten Umwälzpumpen: EEl ≤0,20

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

	⚠ GEFAHR
	Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen Explosionsgefahr! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen aufstellen. ▷ Angaben auf Datenblatt und den Typenschildern des Pumpensystems beachten.
	⚠ GEFAHR
	Einsatz der Pumpen Calio S als Trinkwasserpumpe bzw. im Lebensmittelbereich Vergiftungsgefahr! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenwerkstoffe nicht für Einsatz im Trinkwasser- bzw. im Lebensmittelbereich geeignet. Pumpe niemals als Trinkwasserpumpe bzw. im Lebensmittelbereich einsetzen.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Vor der Aufstellung folgende Punkte prüfen:

- Das Pumpenaggregat ist laut Angaben auf dem Typenschild für das Stromnetz geeignet.
- Das zu fördernde Fördermedium entspricht den erlaubten Fördermedien.
- Die oben genannten Sicherheitshinweise sind eingehalten.

5.3 Pumpenaggregat einbauen

Pumpenaggregat an einer leicht zugänglichen Stelle montieren. Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse und der Dämmschale gibt die Durchflussrichtung an.

	ACHTUNG
	Eindringen von Flüssigkeit in den Motor Beschädigung des Pumpenaggregats! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Das Pumpenaggregat spannungsfrei und mit waagrecht liegender Pumpenwelle in die Rohrleitung einbauen. ▷ Niemals Motorklemmenkasten nach unten zeigen lassen. ▷ Nach Lösen der Zylinderschrauben 914 das Motorgehäuse drehen.
	HINWEIS
	Der Einbau von Absperrarmaturen vor und hinter der Pumpe ist zu empfehlen. Dabei darauf achten, dass das Leckwasser nicht auf den Pumpenmotor oder Klemmenkasten tropfen kann.
	⚠ GEFAHR
	Undichtigkeit an der Pumpe Austritt von heißen Fördermedien! <ul style="list-style-type: none"> ▷ O-Ring in der richtigen Lage einbauen.

Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse zeigt die Durchflussrichtung an.

	HINWEIS
	Durchflussrichtung der Pumpe bei vertikalem Einbau sollte nach oben sein.
	ACHTUNG
	Eindringen von Luft in die Pumpe Beschädigung des Pumpenaggregats bei vertikalem Einbau und Durchflussrichtung nach unten! ▶ Entlüftungsventil an der höchsten Stelle der Saugleitung anbringen.
	HINWEIS
	Ansammlungen von Verunreinigungen in der Pumpe vermeiden, Pumpe nicht an der tiefsten Stelle der Anlage einbauen.

Tabelle 7: Zulässige Einbaulagen

Baugrößen	
Calio 25-60/80/100 Calio 30-60/80/100/120	
Calio 32-120 Calio 40-60/80/100/120/160 Calio 50-40/60/100/120/140 Calio 65-60/100/140 Calio 80-80/120 Calio 100-80/120	

Justierung der Anzeige

Die Antriebseinheit mit integriertem Display ist drehbar.

1. Vier Befestigungsschrauben lösen.
2. Antriebseinheit in die gewünschte Position drehen.
3. Vier Befestigungsschrauben wieder anziehen.

	⚠ GEFAHR
	Undichtigkeit an der Pumpe Austritt von heißen Fördermedien! ▶ O-Ring in der richtigen Lage einbauen.

Verschraubungspumpen


1. Pumpe in vorgeschriebener Einbaulage positionieren.
2. Dichtung sorgfältig einlegen.
3. Pumpe und Rohrleitung mittels Verschraubung verbinden.
4. Verschraubung mit Montagehilfe (z. B. Rohrzange) handfest anziehen.
5. Dichtung auf der gegenüberliegenden Verschraubung sorgfältig einlegen.
6. Verschraubung mit Montagehilfe (z. B. Rohrzange) handfest anziehen.


Flanschpumpen

1. Pumpe in vorgeschriebener Einbaulage positionieren.


2. Dichtung sorgfältig einlegen.
3. Pumpenflansch und Rohrleitungsflansch mit Schrauben verbinden.
4. Schrauben mit Montagehilfe (z. B. Rohrzange) handfest anziehen.
5. Dichtung auf der gegenüberliegenden Seite sorgfältig einlegen.
6. Pumpenflansch mit Rohrleitungsflansch mit Schrauben verbinden. Schrauben handfest anziehen.

5.4 Rohrleitung anschließen


	⚠ GEFAHR
	<p>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen Lebensgefahr durch austretendes heißes Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.


	HINWEIS
	<p>Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.</p>

- ✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist steigend, bei Zulauf fallend verlegt.
 - ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
 - ✓ Die Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen.
1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).

	ACHTUNG
	<p>Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen.

5.5 Einhausung/ Isolierung

	HINWEIS
	<p>Die Pumpe wird mit Wärmedämmschale geliefert.</p>

	⚠ WARNUNG
	<p>Pumpe nimmt die Temperatur des Fördermediums an Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spiralgehäuse isolieren. ▷ Schutzeinrichtungen anbringen.

5.6 Elektrisch anschließen

	⚠ GEFAHR
	Arbeiten am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag! ▶ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen. ▶ Vorschriften IEC 60364 und bei Ex-Schutz EN 60079 beachten.
	⚠ GEFAHR
	Arbeiten am Klemmenkasten unter Spannung Lebensgefahr durch Stromschlag! ▶ Versorgungsspannung mindestens 5 Minuten vor Beginn der Arbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
	⚠ WARNUNG
	Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss! ▶ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

Die Anschlusskabel für Spannungsversorgung und Sammelstörmeldung sowie die Datenkabel werden mit Hilfe von steckbaren Anschlussklemmen an beiden Seiten der Pumpe verdrahtet. Die Anschlussklemmen sind in zwei Klemmenanschlussräumen angeordnet, die mit Hilfe je eines schraubbaren Deckels abgedeckt sind (IP 44). Die elektrischen Kabel für Versorgungsspannung und Sammelstörmeldung werden an derselben Seite der Pumpe zugeführt und verdrahtet. Das ist durch die entsprechenden Symbole auf der Abdeckung gekennzeichnet.

Der Klemmenanschlussraum zur Verdrahtung der Niederspannungssignale (Modbus, 0-10VDC, extern Start/Stop, Mehrpumpenbetrieb) befindet sich auf der gegenüberliegenden Gehäuseseite, was durch die entsprechenden Symbole auf der Abdeckung gekennzeichnet ist.



Abb. 4: Ansicht Calio vorne links

A1	Symbol für Anschluss Mehrpumpenbetrieb (DUAL)
B1	Symbol für Anschluss an Modbus-Netzwerk
C1	Symbol für Anschluss Signal extern C1 Start/Stop
D1	Symbol für Anschluss externes Analogsignal 0-10VDC



Abb. 5: Klemmenanschlussraum für Datenkabel

D2	Klemmensockel für Anschluss externes Analogsignal 0-10VDC
C2	Klemmensockel für Anschluss Signal extern Start/Stop
B2	Klemmensockel für Anschluss an Modbus-Netzwerk (mittlere Klemme gebrückt)
A2	Klemmensockel für Anschluss Mehrpumpenbetrieb (mittlere Klemme gebrückt)



Abb. 6: Ansicht Calio vorne rechts

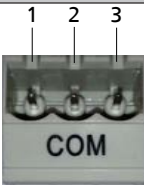
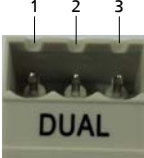
E1	Symbol für Anschluss potenzialfreie Sammelstörmeldung
F1	Symbol für Anschluss Versorgungsspannung 1~230 VAC, 50/60 Hz


Abb. 7: Klemmenanschlussraum für Versorgungsspannung und Sammelstörmeldung

E2	Klemmensockel für Anschluss der Sammelstörmeldung (potenzialfrei) Klemmen NC / COM / NO
F2	Klemmensockel für Anschluss der Versorgungsspannung 1~230 VAC, 50/60 Hz, Klemmen PE / N / L

Tabelle 8: Symbole und deren Bedeutung

Funktion	Symbol	Klemmenpaar	Klemmenquerschnitt	Klemmenbezeichnung	Schaltdauer	Kontaktbelastung
Versorgungsspannung 1~230 VAC 50/60 Hz			1,5 mm ²	3 - PE 2 - N 1 - L	< 20 / 24 h	
Sammelstörmeldung			1,5 mm ²	3 - NO 2 - COM 1 - NC		Min: 12 VDC bei 10 mA Max: 250 V bei 1 A
Externes Analogsignal 0-10VDC	0-10V		1,5 mm ²	1 - 0 2 - Uin		
Externes Signal für Start/ Stop Pumpe (Klemmenpaar ab Werk gebrückt)	RUN		1,5 mm ²	1 - 0 2 - R		

Funktion	Symbol	Klemmenpaar	Klemmenquerschnitt	Klemmenbezeichnung	Schalzhäufigkeit	Kontaktbelastung
Modbus	Modbus		1,5 mm ²	3 - G 2 - A 1 - B		
Mehrpumpenbetrieb	DUAL		1,5 mm ²	3 - G 2 - A 1 - B		

Anschluss der elektrischen Kabel an die Pumpe

1. Vergleich der Versorgungsspannung vor Ort mit den Daten auf dem Typenschild der Pumpe.
2. Beide Schrauben der Kabelabdeckung lösen und Abdeckung von Antriebseinheit abnehmen.
3. Kabel an die Klemmen gemäß Anschlussdiagramm Calio verdrahten.
4. Kabelabdeckung auflegen und mit beiden Schrauben an Antriebseinheit befestigen.

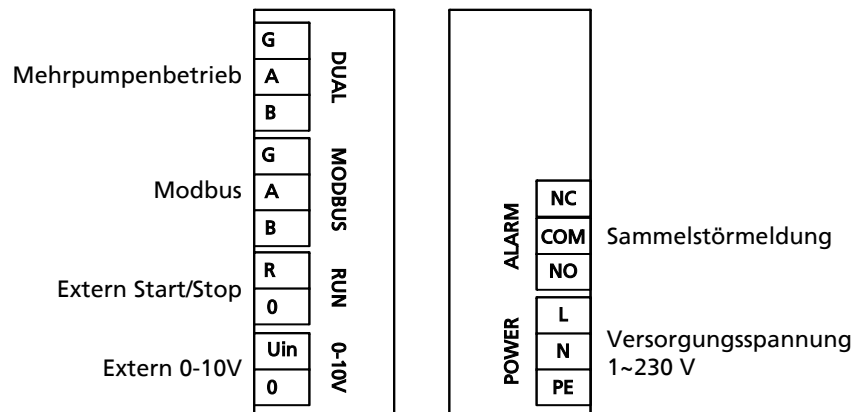


Abb. 8: Anschlussdiagramm Calio

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme


6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme


Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.


6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften


	ACHTUNG
	<p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
2. Absperrorgan in der Saugleitung ganz öffnen.
3. Während des Betriebs (bei höchster Drehzahl) Verschlusschraube lösen, bis Luft austritt.
4. Verschlusschraube wieder schließen.
5. Vorgang mehrmals wiederholen, bis alle Luft entwichen ist.

	⚠ GEFAHR
	<p>Heiße Flüssigkeit sprüht aus der Pumpe Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Schutzkleidung tragen.

6.1.3 Einschalten

	⚠ GEFAHR
	<p>Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und Druckleitung Austritt von heißen Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und/oder Druckleitung betreiben. ▷ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren.

	⚠ GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen. ▷ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches betreiben.

	ACHTUNG
	<p>Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten. ▷ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.

- ✓ Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
- ✓ Pumpe, Saugleitung und gegebenenfalls Vorbehälter sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Auffüll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.
 1. Absperrorgan in der Zulauf-/Saugleitung voll öffnen.
 2. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
 3. Motor einschalten.

6.1.4 Bedienung

Bedienelemente

Alle Einstellungen werden mit dem in der Gehäusefront integrierten Einstellrad vorgenommen. Das Einstellrad hat einen in der Mitte befindlichen Bedienknopf, der gedrückt wird.

Um das Bedienrad sind 10 LED-Segmente angeordnet, welche Sollwertvorgaben 10 % bis 100 % repräsentieren. Die LED-Segmente leuchten blau, wenn Einstellungen an der Pumpe vorgenommen werden (im Bild unten beträgt der Sollwert = 40 %).

	I = Calio-Einstellrad
	II = Calio-Bedienknopf
	III = 10 LED-Segmente (blau beleuchtet, wenn Einstellungen an der Pumpe erfolgen)



Abb. 9: Display Calio

Anzeige





Der Förderstrom und die elektrisch aufgenommene Leistung werden als numerische Werte im integrierten Display angezeigt (3-stellige Anzeige). Die Anzeige beider Werte erfolgt periodisch im Wechsel von etwa 5 Sekunden in Verbindung mit der entsprechenden Einheit [m³/h] oder [W].

Der Sollwert wird in der Einheit [%] angezeigt.

Symbole

Die Betriebsmodi, Funktionen und Einstellungen werden durch Symbole auf der Frontseite dargestellt. Ein beleuchtetes Symbol bedeutet, dass die betreffende Betriebsart oder Funktion aktiv ist bzw. ein externes Signal 0-10V anliegt oder die Pumpe eine Sammelstörmeldung ausgibt.

Tabelle 9: Darstellung Symbole Calio

Symbol	Beschreibung	Einheit
m ³ /h	Förderstrom (berechnet) Das Symbol leuchtet, wenn der Förderstromwert im Display angezeigt wird (periodische Anzeige im Wechsel mit der elektrisch aufgenommenen Leistung im Abstand von etwa 5 Sekunden).	m ³ /h
W	Elektrisch aufgenommene Leistung (gemessen) Das Symbol leuchtet, wenn der Wert für elektrische Leistung im Display angezeigt wird (periodische Anzeige im Wechsel mit dem Förderstromwert im Abstand von etwa 5 Sekunden).	W
	Betriebsmodus Konstantdruckregelung Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
	Betriebsmodus Proportionaldruckregelung Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
	Betriebsmodus Stellerbetrieb Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
 ECO	Energiesparmodus ECO Beide Symbole leuchten bei aktivem Betriebsmodus.	-
0-10V	Betriebsmodus 0-10V Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	VDC
MODBUS	Betriebsmodus Modbus Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
DUAL	Betriebsmodus Mehrpumpenbetrieb Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
SERVICE	Die Pumpe signalisiert eine Sammelstörmeldung Der Fehler wird mit Fehlernummer als numerischer Wert im Display dargestellt. Im Display erscheint die Anzeige E01 - E06.	-

6.1.5 Betriebsart

6.1.5.1 Konstantdruckregelung

Funktion

Unabhängig vom Förderstrom hält die Pumpenregelung die Förderhöhe der Pumpe über den zulässigen Förderstrombereich bis zur Maximal-Kennlinie ① konstant auf dem eingestellten Differenzdrucksollwert H_s .

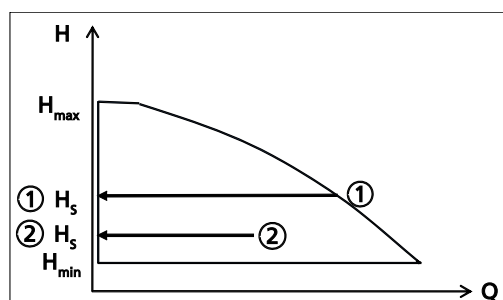









Abb. 10: Funktion Konstantdruckregelung


Einstellung

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 10: Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Konstantdruckregelung

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren Calio-Bedienknopf für 3 Sekunden drücken. Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p> 
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus Konstantdruckregelung wählen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt.</p> 
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus Konstantdruckregelung aktivieren Calio-Bedienknopf drücken. Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	
	<p>Schritt 4a: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen Calio-Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 10 % im Bereich 10 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Calio-Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>

	HINWEIS
	<p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>

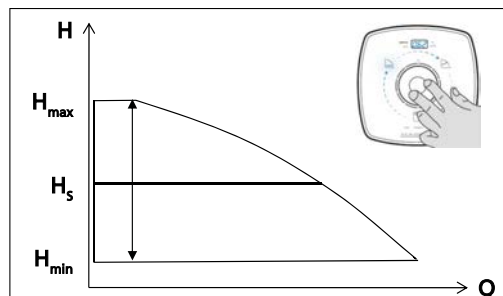


Abb. 11: Einstellung Konstantdruckregelung


	HINWEIS
	<p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.5.6.4 Seite 37)</p>



Abb. 12: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

6.1.5.2 Proportionaldruckregelung

Funktion

Abhängig vom Förderstrom verringert bzw. erhöht die Pumpenregelung den Differenzdrucksollwert der Pumpe linear über den zulässigen Förderstrombereich zwischen $\frac{1}{2} H_s$ und H_s (Werkseinstellung).

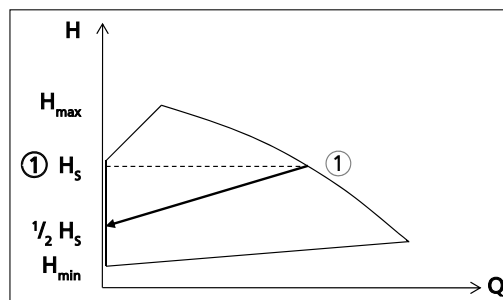


Abb. 13: Funktion Proportionaldruckregelung

Einstellung

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 11: Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Proportionaldruckregelung

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren Calio-Bedienknopf für 3 Sekunden drücken. Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus Proportionaldruckregelung wählen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen bis das betreffende Symbol blinkt.</p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus Proportionaldruckregelung aktivieren Calio-Bedienknopf drücken. Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	

	<p>Schritt 4a: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen Calio-Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 10 % im Bereich 10 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Calio-Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>

	<p>HINWEIS</p>
<p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>	

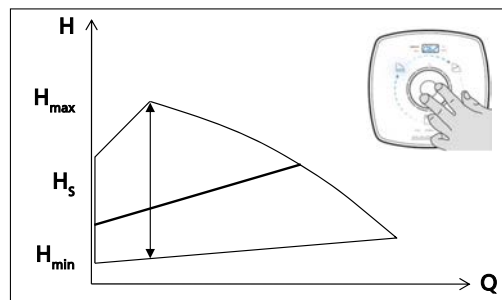


Abb. 14: Einstellung Proportionaldruckregelung

	<p>HINWEIS</p>
<p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.5.6.4 Seite 37)</p>	



Abb. 15: Klemmenpaar RUN

<p>1 = 0 2 = R</p>

6.1.5.3 Stellerbetrieb

Funktion

Die Pumpe wird auf der eingestellten Drehzahlstufe betrieben (Kennlinie). Es stehen bis zu 10 Drehzahlstufen zur Auswahl. Im Beispiel (Abb. Einstellung Stellerbetrieb)) wird die Pumpe auf Drehzahlstufe 2 betrieben.

Einstellung

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 12: Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Stellerbetrieb

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren Calio-Bedienknopf für 3 Sekunden drücken. Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus Stellerbetrieb wählen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt.</p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus Stellerbetrieb aktivieren Calio-Bedienknopf drücken. Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	
	<p>Schritt 4a: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen Calio-Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 10 % im Bereich 10 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Calio-Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>

	<p>HINWEIS</p> <p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>
--	--

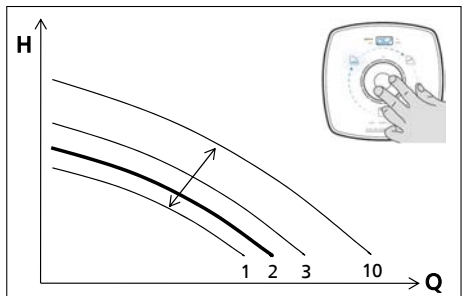


Abb. 16: Einstellung Stellerbetrieb

	<p>HINWEIS</p> <p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.5.6.4 Seite 37)</p>
--	---



Abb. 17: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

6.1.5.4 Eco-Mode

Funktion

Die Pumpe bildet im Eco-Mode eine quadratische Regelkennlinie (4), ausgehend vom Förderhöhenollwert $H_{Eco\ start} = 1/4 \times H_S$ mit $H_S =$ gewählter Sollwert (siehe Einstellung Betriebsmodus **Proportionaldruckregelung**). Durch Änderung des Differenzdrucksollwerts kann die Pumpenkennlinie zu höheren oder niedrigeren Differenzdrücken bzw. Förderhöhen angepasst werden. Gegenüber dem Betriebsmodus **Proportionaldruckregelung** ist im Eco-Mode eine um etwa 20 % reduzierte Leistungsaufnahme möglich.

Am Beispiel einer Calio 25-100 (siehe Bild Eco-Mode - Kennlinie) sind die verschiedenen Pumpenkennlinien sowie die Regelbereiche dargestellt.

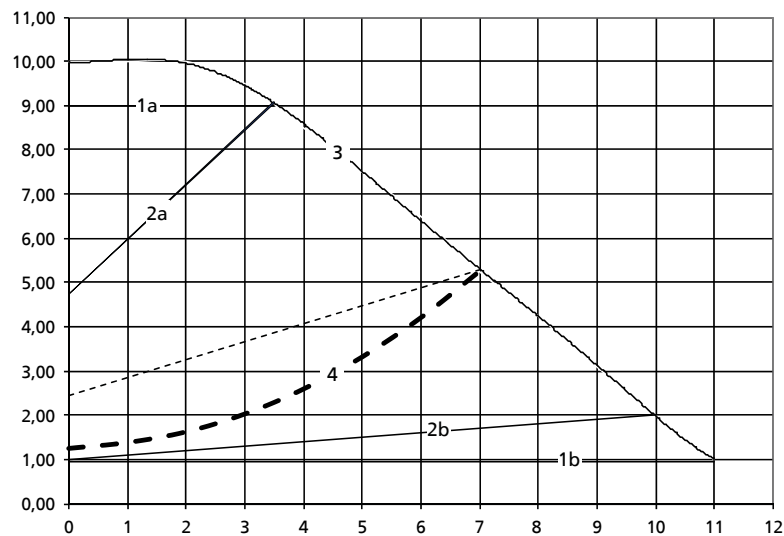


Abb. 18: Eco-Mode – Kennlinie am Beispiel Calio 25-100

1a	Obere Begrenzung Konstantdruckregelung
1b	Untere Begrenzung Konstantdruckregelung
2a	Obere Begrenzung Proportionaldruckregelung
2b	Untere Begrenzung Proportionaldruckregelung
3	Maximalkennlinie
4	Kennlinie Eco-Mode

Einstellung

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedientknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 13: Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Eco-Mode

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren Calio-Bedienknopf für 3 Sekunden drücken. Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus Eco-Mode wählen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt.</p> <p>ECO</p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus Eco-Mode aktivieren Calio-Bedienknopf drücken. Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	
	<p>Schritt 4a: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen Calio-Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 10 % im Bereich 10 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Calio-Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>

	<p>HINWEIS</p> <p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>
--	--

	<p>HINWEIS</p> <p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.5.6.4 Seite 37)</p>
--	---



Abb. 19: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

6.1.5.5 0-10V

Funktion

Ein externes Analogsignal 0-10 VDC dient als externer Differenzdrucksollwert für die Pumpe. Bei Signalpegeln <2 VDC schaltet die Pumpe ab und das letzte LED-Segment erlischt.

Tabelle 14: Sollwertvorgaben an Pumpe für Signalpegel 0-10V

Signalpegel 0-10V Signal	Sollwertvorgabe an Pumpe
10 VDC	100 % Sollwert
2 VDC	0 % Sollwert
< 2 VDC	Pumpe schaltet ab
≥ 2 VDC	Pumpe schaltet ein

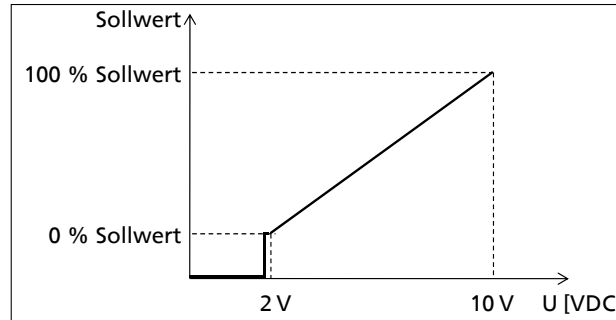


Abb. 20: Analogsignal 0-10V als Sollwertvorgabe an Pumpe

Einstellung

Das externe Analogsignal wird an das in der Pumpe integrierte Klemmenpaar „0-10V“ verdrahtet. (⇒ Kapitel 9.2 Seite 45)

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 15: Ein- und Ausschalten Betriebsmodus 0-10V und Sollwert

	Schritt 1: Einstellung Submodus (DUAL, Modbus, 0-10V) aktivieren Calio-Bedienknopf für 6 Sekunden drücken. Eines der Symbole der Unterbetriebsarten Mehrpumpenbetrieb (DUAL), Modbus und 0-10V blinkt.
	Schritt 2: Betriebsmodus 0-10V wählen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt. 0-10V
	Schritt 3: Betriebsmodus 0-10V aktivieren oder deaktivieren Calio-Bedienknopf drücken. Das Symbol leuchtet. Bei aktivem Signal leuchten die Kreissegmente in Abhängigkeit vom Wert des Eingangssignals.

	HINWEIS
	Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.

Tabelle 16: Zuordnung LED-Segment zu Signalpegel [V]

LED-Segment erleuchtet	Signalpegel
1	2,0 - 2,8
2	2,8 - 3,6
3	3,6 - 4,4
4	4,4 - 5,2
5	5,2 - 6,0
6	6,0 - 6,8
7	6,8 - 7,6
8	7,6 - 8,4
9	8,4 - 9,2
10	9,2 - 10,0

Das externe Analogsignal wird an das in der Pumpe integrierte Klemmenpaar „0-10V“ verdrahtet.

	HINWEIS
	Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.5.6.4 Seite 37)



Abb. 21: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

6.1.5.6 Funktionen

6.1.5.6.1 Absenkbetrieb

Funktion

Die Pumpe erkennt bei langanhaltendem Absinken der Mediumtemperatur einen minimalen Heizleistungsbedarf und schaltet automatisch auf Betrieb mit Minimaldrehzahl um. Bei steigendem Heizleistungsbedarf wird automatisch in den vorher aktiven Betriebsmodus zurückgeschaltet.

Die Funktion **Absenkbetrieb** ist in allen Betriebsmodi mit Ausnahme des Betriebsmodus **0-10V** immer aktiv. Dazu wertet die Pumpe kontinuierlich die Vorlauftemperatur aus und schaltet automatisch auf Betrieb mit minimaler Drehzahl, wenn sie feststellt, dass die Vorlauftemperatur innerhalb eines Zeitraums von bis zu 30 Minuten kontinuierlich sinkt. Eine Temperaturschaltswelle wird nicht ausgewertet.

Voraussetzungen:

1. Die Pumpe ist im Vorlauf eingebaut.
2. Die Funktion Absenkbetrieb muss in der übergeordneten Anlagenregelung/Anlagensteuerung aktiv sein (diese reduziert die Vorlauftemperatur).

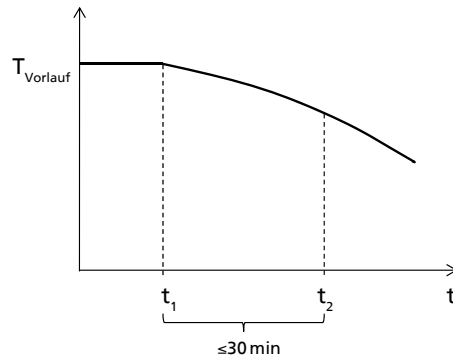


Abb. 22: Absenkbetrieb

Einstellung

Die Funktion Absenkbetrieb ist immer aktiv. Eine gesonderte Einstellung ist nicht erforderlich.

6.1.5.6.2 Mehrpumpenbetrieb

Funktion

Der Mehrpumpenbetrieb wird durch den Start der maximal zwei Pumpen aktiviert. Der Betriebsmodus Duty/Stand-by wird nach wenigen Sekunden aktiv und stoppt eine Pumpe. Die verbleibende aktive Pumpe wird 0-100 % betrieben (duty), während die zweite Pumpe außer Betrieb ist (stand-by).

Die Funktion **Extern Start/Stop** ist an der Stand-by-Pumpe deaktiviert, unabhängig davon, ob das betreffende Klemmenpaar RUN verdrahtet ist.

Die in Betrieb befindliche Pumpe (duty) kann im Betriebsmodus **0-10V** betrieben und/oder der pumpenintegrierten Funktion **Extern Start/Stop** gesteuert werden.

Betrieb über Modbus

Zwei einzelne Pumpen Calio (gleicher Leistung) können jede für sich von einem Automationssystem über Modbus angesteuert und betrieben werden. Dabei steuert das Automationssystem die Betriebsweise und den Betriebszustand jeder Pumpen separat. Dazu müssen die Pumpen über ihre Modbus-Klemmen an das Automationssystem angeschlossen sein. (⇒ Kapitel 6.1.5.6.3 Seite 36)

Automatischer Pumpenwechsel (1)

Die Pumpen haben einen integrierten Timer, der die in Betrieb befindliche Pumpe nach 24 Betriebsstunden abschaltet und die abgeschaltete Pumpe (stand-by) einschaltet. Dazu gibt die in Betrieb befindliche Pumpe zwei Minuten vor dem Abschalten den Startbefehl an die Stand-by-Pumpe, die anschließend startet und die erste Pumpe (duty) schaltet ab.

Redundanter Betrieb (2)

Wenn die in Betrieb befindliche Pumpe (duty) ausfällt, startet automatisch die Stand-by-Pumpe und übernimmt die Funktion der ausgefallenen Pumpe. Die beiden Funktionen (1) und (2) werden automatisch ausgeführt.

Einstellung

Die Regelmodule beider Pumpen werden mit Hilfe eines handelsüblichen, geschirmten Datenkabels verbunden. Die beiden Klemmen des Klemmenpaares RUN an beiden Pumpen müssen gebrückt sein. (⇒ Kapitel 9.2 Seite 45)

	HINWEIS
	<p>Die angeschlossenen Pumpen können unterschiedlich parametrierung sein. Jede Pumpe wird entsprechend ihrer Einstellung betrieben. Somit wäre es beispielsweise möglich, eine Pumpe im Regelbetrieb zu betreiben und die zweite Pumpe im Stellerbetrieb.</p> <p>Um sicherzustellen, dass die Stand-by-Pumpe die in Betrieb befindliche Duty-Pumpe nach dem Pumpentausch ohne Änderungen bezüglich Betriebspunkt und Betriebsart ersetzt, darauf achten, dass beide Pumpen gleich parametrierung sind (Einstellungen).</p>

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken
 Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 17: Ein- und Ausschalten Betriebsmodus Mehrpumpenbetrieb (DUAL)

	<p>Schritt 1: Einstellung Submodus (DUAL, Modbus, 0-10V) aktivieren Calio-Bedienknopf für 6 Sekunden drücken. Eines der Symbole der Unterbetriebsarten Mehrpumpenbetrieb (DUAL), Modbus und 0-10V blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus Mehrpumpenbetrieb (DUAL) wählen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt. DUAL</p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus Mehrpumpenbetrieb (DUAL) aktivieren oder deaktivieren Calio-Bedienknopf drücken. Das Symbol leuchtet.</p>

	HINWEIS
	<p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>

6.1.5.6.3 Anschluss an Bussysteme mit Modbus

Funktion

Alle Pumpen der Baureihe Calio haben eine im Regelmodul integrierte Modbus-Schnittstelle (Modbus-Klemmenpaar). Die Betriebsart **Modbus** hat die höchste Priorität und ist immer aktiv. Alle Modbus-Datenpunkte (Variablen) sind jederzeit lesbar (monitoring). Bei aktiven Modbus-Vorgaben wird ein eventuell angeschlossenes, externes Analogsignal 0-10V vom Regelmodul nicht beachtet. Die interne Pumpenregelung mit automatischer oder manueller Leistungsanpassung ist deaktiviert. Nach Deaktivieren der Funktion **Modbus** werden aktive Modbus-Vorgaben vom Regelmodul nicht verarbeitet und die lokale Pumpenregelung übernimmt die Kontrolle. Wenn anschließend wieder Modbus-Betrieb gewünscht ist, müssen die Modbus-Vorgaben erneut durch die Leitwarte aktiviert werden.

Einstellung

Zum Anschluss der Pumpe an ein Modbus-Netzwerk kann ein handelsübliches, geschirmtes Datenkabel verwendet werden. (⇒ Kapitel 9.2 Seite 45)
 Das nachfolgend beschriebene Verfahren dient zur Aktivierung/ Deaktivierung des Betriebsmodus **Modbus**.

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken
 Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe/ Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 18: Ein- und Ausschalten Betriebsmodus Modbus

	Schritt 1: Einstellung Submodus (DUAL, Modbus, 0-10V) aktivieren Calio-Bedienknopf für 6 Sekunden drücken. Eines der Symbole der Unterbetriebsarten Mehrpumpenbetrieb (DUAL), Modbus und 0-10V blinkt.
	Schritt 2: Betriebsmodus Modbus wählen Calio-Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt. MODBUS
	Schritt 3: Betriebsmodus Modbus aktivieren oder deaktivieren Calio-Bedienknopf drücken. Das Symbol leuchtet.

	<p>HINWEIS</p> <p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>
--	--

Tabelle 19: Technische Daten Modbus-Schnittstelle

Parameter	Beschreibung / Wert
Klemmenquerschnitt	1,5 mm ²
Schnittstelle	RS485 (TIA-485A) optisch isoliert
Busanschluss	Geschirmte Busleitung, paarweise verdreht, 1x 2x 0,5 mm ²
Leitungslänge	Maximal 1000 m, Stichleitung nicht zulässig
Wellenwiderstand	120 Ohm (Leitungstyp B nach TIA 485-A)
Datenraten [Baud]	2.400 9.600 (Werkseinstellung) 19.200
Protokoll	Modbus RTU (siehe Betriebs-/Montageanleitung Modbus)
Datenformat	8 Datenbits, keine/gerade/ungerade Parität, 1 Stoppbit (2 nur ohne Parität)
Modbusadresse	ID # 17 (Werkseinstellung)

6.1.5.6.4 Extern Start/Stop

Funktion

Die Pumpe wird in Abhängigkeit eines externen Signals ein-/ausgeschaltet. Zwecks Erkennung des Status des angelegten Signals wird intern eine kleine Spannung an eine der beiden Klemmen angelegt und der Spannungsabfall an dem zweiten Klemmenpaar gegen einen gemeinsamen Ground gemessen.

Tabelle 20: Ein-/Ausschalten der Pumpe

Gemessener Spannungsabfall	Auswirkung
0	Pumpe schaltet ein (Kontakt geschlossen / Klemmen gebrückt)
> 0	Pumpe schaltet ab (Kontakt offen / Klemmen nicht gebrückt)

Einstellung

Das externe Signal wird an das in der Pumpe integrierte Klemmenpaar RUN verdrahtet. (⇒ Kapitel 9.2 Seite 45)



Abb. 23: Klemmenpaar RUN

<p>1 = 0 2 = R</p>

6.1.5.6.5 Daten speichern

Funktion

Die Betriebsdaten der Pumpe sind gespeichert und bleiben bei Abschalten der Pumpe oder Trennen von der Versorgungsspannung erhalten. Die Pumpe wird nach Einschalten mit den Daten und dem Betriebspunkt betrieben, der vor dem Abschalten aktiv war.

Einstellungen

Keine.

6.1.5.6.6 Blockierung des Laufrads lösen

Funktion

Die Pumpe startet mit maximalem Drehmoment, um eine eventuelle hydraulische Blockierung zu lösen (festsitzendes Laufrad, Blockierung der Motorwelle etc).

Einstellungen

Keine.

6.1.5.6.7 Schutzfunktionen

Funktion

Der elektronische Motorschutz reduziert automatisch die Pumpenleistung bei Überlast.

Einstellungen

Keine.

6.1.5.6.8 Alarme

Funktion

Um die Pumpe vor Zerstörung zu bewahren, wird sie bei gravierenden Fehlern (E01 - E04, E06) abgeschaltet.

Das in der Pumpe integrierte Relais mit je einem potenzialfreien Öffner- und Schließerkontakt schaltet sowohl in diesem Fall, als auch generell bei Pumpenstillstand.

Dieses Signal kann sowohl als Sammelstörmeldung als auch als Betriebssignal verwendet werden.

Tabelle 21: Fehlercodes, Ursachen und Aktionen

Fehlercode im Display Pumpe	Ursache	Aktion
E01	Überhitzung	Pumpe schaltet aus
E02	Überstrom	Pumpe schaltet aus
E03	Interne Störung	Pumpe schaltet aus
E04	Rotor blockiert	Pumpe schaltet aus
E05	Temperaturanstieg	Drehzahlreduzierung
E06	Spannungsfehler	Pumpe schaltet aus

Einstellung

Das Signal wird an das Klemmenpaar „Alarm“ mit den Klemmen NO/COM/NC verdrahtet. (⇒ Kapitel 9.2 Seite 45)

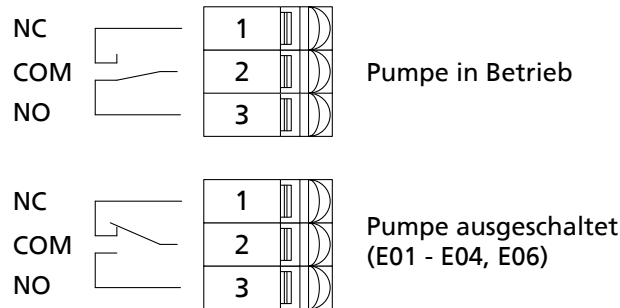


Abb. 24: Kontaktbelegung

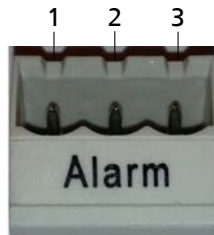


Abb. 25: Klemmenpaar Alarm

1 = NC 2 = C 3 = NO

6.2 Ausschalten

- ✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen.
- 1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
- 2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.

	HINWEIS
	Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen bzw. Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.

Bei längeren Stillstandszeiten:

- 1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.

	ACHTUNG
	<p>Einfrigergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.

6.3 Grenzen des Betriebsbereiches

	GEFAHR
	<p>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl Austretendes heißes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▷ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden. ▷ Niemals die Pumpe bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen betreiben.

6.3.1 Umgebungstemperatur

	ACHTUNG
	<p>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.

Folgende Parameter und Werte während des Betriebes einhalten:

Tabelle 22: Mediumstemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur [°C]

	Mediumstemperatur	Umgebungstemperatur
Alle	110	30
	90	40

6.3.2 Dichte des Fördermediums

Die Leistungsaufnahme der Pumpe erhöht sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

	ACHTUNG
	<p>Überschreitung der zulässigen Fördermediumdichte Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten.

6.4 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.4.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. fünf Minuten laufen lassen. Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

Pumpe wird ausgebaut und eingelagert


Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert (⇒ Kapitel 7.2 Seite 42) und die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten.

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇒ Kapitel 3 Seite 10)

6.5 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme (⇒ Kapitel 6.1 Seite 24) und Grenzen des Betriebsbereiches beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung /Instandhaltung durchführen. (⇒ Kapitel 7 Seite 42)

	<p>⚠️ WARNUNG</p>
	<p>Fehlende Schutzeinrichtungen Verletzungsgefahr durch austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen bzw. in Funktion setzen.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Wartung/Inspektion

Die Umwälzpumpen sind nahezu wartungsfrei.

Wenn die Pumpe längere Zeit nicht im Betrieb war oder das System stark verschmutzt ist, kann der Rotor blockieren.

Durch Herausdrehen der Verschlusschraube kann der Rotor am Wellenende durch Drehen mit einem Schraubendreher deblockiert werden.



HINWEIS

Reparaturen an der Pumpe dürfen nur von einem unserer autorisierten Servicepartner ausgeführt werden.
Bitte wenden Sie sich im Schadensfall an Ihren Heizungsbauer.

7.2 Entleeren/Reinigen



⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▷ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Bei schädlichen, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.
Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen.
Zusätzlich Pumpe mit Reinigungszertifikat versehen.

7.3 Pumpenaggregat ausbauen

7.3.1 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen



⚠️ GEFAHR

Arbeiten am Klemmenkasten unter Spannung
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▷ Versorgungsspannung mindestens 5 Minuten vor Beginn der Arbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



⚠️ GEFAHR

Starkes Magnetfeld im Bereich des Rotors
Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmacher!




- ▷ Sicherheitsabstand von mindestens 0,3 m einhalten.



⚠️ GEFAHR

Restspannung an den Motorkontakten
Lebensgefahr durch generatorisch betriebenen Rotor!

- ▷ Rückströmung verhindern durch Schließen der Absperrorgane.

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠️ WARNUNG</p> <p>Gefahr durch starkes Magnetfeld Quetschgefahr beim Herausziehen des Rotors! Rotor kann durch das starke Magnetfeld schlagartig in seine Ausgangslage zurückgezogen werden! Anziehungsgefahr für neben dem Rotor liegende magnetische Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die Entnahme des Rotors aus dem Motorgehäuse ist grundsätzlich nur durch autorisiertes Fachpersonal zulässig. ▷ Magnetische Teile aus der Nähe des Rotors entfernen. ▷ Montageplatz sauber halten.
	<p style="background-color: #ffff00; padding: 2px;">ACHTUNG</p> <p>Starkes Magnetfeld im Bereich des Rotors Störung magnetischer Datenträger, elektronischer Geräte, Bauteile und Instrumente! Unkontrolliertes gegenseitiges Anziehen magnetbestückter Einzelteile, Werkzeuge und Ähnlichem!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Magnetische Teile aus der Nähe des Rotors entfernen. ▷ Montageplatz sauber halten.
	<p style="background-color: #ffff00; padding: 2px;">ACHTUNG</p> <p>Gefahr durch starkes Magnetfeld Beeinträchtigung bzw. Beschädigung der elektrischen Geräte!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die Entnahme des Rotors aus dem Motorgehäuse ist grundsätzlich nur durch autorisiertes Fachpersonal zulässig.

- ✓ Schritte und Hinweise beachtet bzw. durchgeführt.
 - ✓ Pumpe ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
 - ✓ Behälter zum Auffangen der Flüssigkeit ist untergestellt.
1. Stromzufuhr unterbrechen (durch Motor abklemmen) und gegen Wiedereinschalten sichern.
 2. Absperrorgane schließen.
 3. Druck- und Saugstutzen von Rohrleitung lösen.
 4. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße spannungsfreie Abstützung vom Pumpenaggregat entfernen.
 5. Komplettes Pumpenaggregat aus Rohrleitung herausnehmen.

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

- A Pumpe fördert nicht
- B Pumpe läuft an, schaltet aber sofort wieder aus
- E01 Anzeige am Display
- E02 Anzeige am Display
- E03 Anzeige am Display
- E04 Anzeige am Display
- E05 Anzeige am Display
- E06 Anzeige am Display

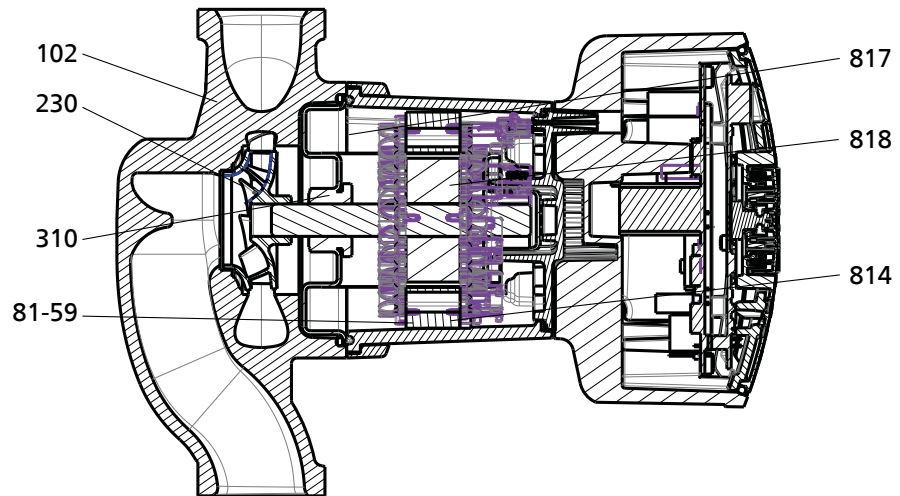
Tabelle 23: Störungshilfe

A	B	E01	E02	E03	E04	E05	E06	Mögliche Ursache	Beseitigung ⁵⁾
X								Hauptschalter ausgeschaltet, Sicherung defekt, Erdleiter falsch oder nicht angeschlossen	Hauptschalter prüfen Sicherung prüfen, Anschluss der Pumpe kontrollieren
	X							Remote Start-Stop-Kontakt wurde entfernt	Verbindungsbrücke der Start-Stop-Funktion einsetzen.
		X						Überhitzung	Pumpe einige Minuten abkühlen lassen und prüfen, ob sie wieder startet. Prüfen, ob die Wasser- und Umgebungstemperatur innerhalb der angegebenen Temperaturbereiche liegen.
			X					Überstrom	Pumpe von der elektrischen Stromversorgung trennen (1 Minute) und Strom wieder zuführen.
				X				Interne Störung	Pumpe von der elektrischen Stromversorgung trennen (1 Minute) und Strom wieder zuführen.
					X			Rotor blockiert	Pumpe mehrmals ein- und ausschalten. Wenn die Pumpe immer noch blockiert ist, Pumpe fachgerecht zerlegen und Ursache der Blockierung beseitigen.
						X		Temperaturanstieg	Pumpe läuft, um Temperaturerhöhung im Inneren der Pumpe zu vermeiden, mit reduzierter Drehzahl. Nach Abkühlung geht die Pumpe in den Normalzustand zurück. Steigt die Temperatur weiter, erscheint E01 auf dem Display.
							X	Spannungsfehler	Prüfen, ob die Spannung mit den Angaben auf dem Fabrikschild übereinstimmt.

⁵⁾ Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zu setzen.

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Schnittbild mit Einzelteileverzeichnis



Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
102	Spiralgehäuse	230	Laufrad
310	Gleitlager	81-59	Stator
814	Kupferwicklung	817	Spaltrohr
818	Rotor		

9.2 Elektrischer Anschlussplan

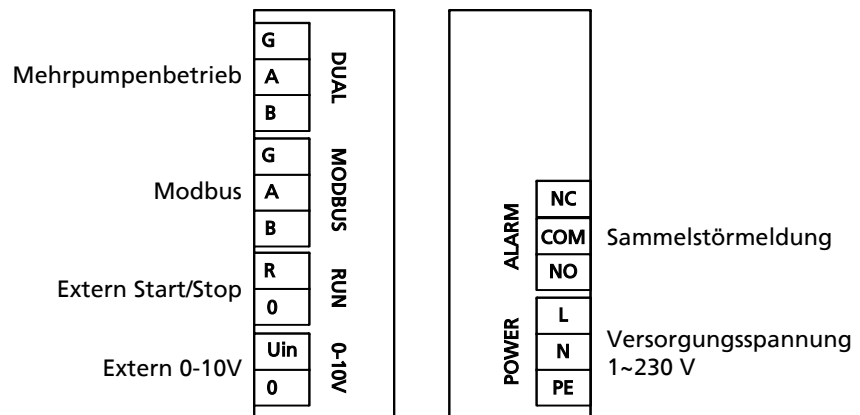


Abb. 26: Elektrischer Anschlussplan Calio

10 EG-Konformitätserklärung

Hersteller:

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt**:

Calio

Seriennummer: 1201-1752

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/95/EG "Niederspannung"
 - Pumpenaggregat: Richtlinie 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"
 - Pumpenaggregat: Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie", Verordnung Nr. 641/2009 bzw. 622/2012

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
 - EN 60335-1, EN 60335-2-51
 - EN 55014-1, EN 55014-2
 - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
 - EN 16297-1, EN 16297-2

Die EG-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Frankenthal, 01.02.2013



Joachim Schullerer
Leiter Produktentwicklung Automationsprodukte
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Stichwortverzeichnis

A

Außerbetriebnahme 41

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 7

E

Einlagern 41
Einsatzbereiche 7
Einschalten 25
Entsorgung 11

F

Fehlanwendungen 8

G

Grenzen des Betriebsbereiches 40

I

Inbetriebnahme 24

K

Konservieren 41

Konservierung 10

L

Lagerung 10
Lieferumfang 15

R

Rohrleitungen 19
Rücksendung 10

S

Sicherheit 7
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8
Störungen 44

T

Typenschild 13

W

Wiederinbetriebnahme 41



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.de