

OEM-Umwälzpumpe

Calio SI Dual / Calio SI Therm

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Calio SI Dual / Calio SI Therm

Originalbetriebsanleitung

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

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Pompa Armatür San. ve Tic. A.Ş., Türkiye 29.05.2020

7 Bedienung

7.1 Bedieneinheit

Alle Einstellungen werden mit dem in der Gehäusefront integrierten Bedienelement vorgenommen. Das Bedienelement besteht aus 3 drückbaren Bedienknöpfen.

Tabelle 10: Übersicht Bedienknöpfe

Bedienknopf	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsart ändern. ▪ Hintergrundbeleuchtung aktivieren. ▪ Sollwert speichern.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellung erhöhen. ▪ Sollwert erhöhen.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellung verringern. ▪ Sollwert verringern.

7.1.1 Display

Die gemessene aufgenommene elektrische Leistung, der Förderstrom und die Förderhöhe werden als numerische Werte im integrierten Display angezeigt. Die Anzeige der Werte erfolgt mit der entsprechenden Einheit.






Abb. 5: Display

Symbole

Die Symbole stellen Betriebsarten, Funktionen und Einstellungen dar. Ein beleuchtetes Symbol zeigt die Aktivität der Betriebsart, Funktion oder Einstellung an.

Tabelle 11: Beschreibung Symbole

Symbol	Beschreibung	Einheit
m^3/h	Förderstrom <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet. ▪ Display zeigt Förderstromwert an. 	m^3/h
W	Gemessene elektrisch aufgenommene Leistung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet. ▪ Display zeigt elektrische Leistung an. 	W
m	Förderhöhe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet. ▪ Display zeigt Förderhöhe an. 	m
	Betriebsart Konstantdruckregelung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart. 	-
	Betriebsart Proportionaldruckregelung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart. 	-

Symbol	Beschreibung	Einheit
	Betriebsart Stellerbetrieb <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart. ▪ Balken zeigen aktive Drehzahl an. 	-
eco	Betriebsart EcoMatch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart. 	-
	Betrieb über externe Vorgabe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart. 	-
	Fehlermeldung (z. B. Fehlercode E8) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehler wird mit Fehlernummer (E01 - E09) im Display dargestellt. 	-

7.2 Betriebsarten

7.2.1 Einstellhinweise

Für die gängigen Anwendungen, wie z. B. 2-Rohrsysteme, empfiehlt sich die Betriebsart Proportionaldruckregelung ($\Delta p-v$). Diese Betriebsart bietet gegenüber der optional einstellbaren Betriebsart Konstantdruckregelung ($\Delta p-c$) einen erweiterten Regelbereich mit zusätzlichem Einsparpotenzial. Abhängig vom Abgleich der Unterverteiler kann Unterversorgung der Verbraucher auftreten.

Für z. B. Fußbodenheizungen ist die Betriebsart Konstantdruckregelung ($\Delta p-c$) optional einstellbar. Entstehen bei geringen Durchflüssen Geräusche, die Betriebsart Proportionaldruckregelung ($\Delta p-v$) wählen.

Die Wahl des Förderhöhen-Sollwerts (Einstellung) ist abhängig von der Rohrnetzkenlinie der Anlage und dem Wärmebedarf. Das Pumpenaggregat ist standardmäßig auf die Betriebsart Proportionaldruckregelung ($\Delta p-v$) voreingestellt.

7.2.2 Konstantdruckregelung

Anwendung

- Fußbodenheizungen
- Solarpumpen

Bei Solarpumpen ist ein hoher Betriebsdruck erforderlich, um einen ausreichenden Förderstrom durch den Wärmetauscher zu führen. Eine Proportionaldruckregelung ist nicht erforderlich, da sich die Kennlinie nicht durch Thermostatventile verändert.

Funktion

Die Konstantdruckregelung hält die eingestellte Förderhöhe ② aufrecht, unabhängig vom Förderstrom. Der eingestellte Differenzdruck-Sollwert H_s liegt konstant zwischen der Maximalkennlinie ① und dem zulässigen Förderstrombereich.

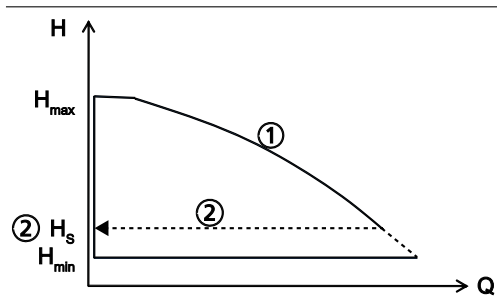


Abb. 6: Funktion Konstantdruckregelung

Einstellung

Tabelle 12: Einstellung der Konstantdruckregelung und des Sollwerts

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken <ul style="list-style-type: none"> – Hintergrundbeleuchtung schaltet ein. – Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.
	<p>Schritt 2: Betriebsart Konstantdruckregelung wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für Konstantdruckregelung blinkt.
	<p>Schritt 3: Sollwerteinstellung vornehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderhöhen-Sollwert durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) erhöhen oder verringern.
<p>-</p>	<p>Schritt 4: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken. <ul style="list-style-type: none"> – Der eingestellte Sollwert blinkt und ist speichernd hinterlegt.

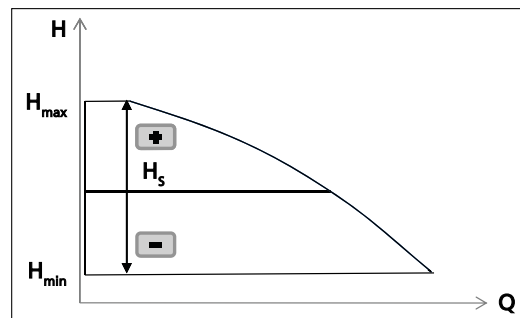


Abb. 7: Einstellung Konstantdruckregelung

7.2.3 Proportionaldruckregelung

Anwendung

- 2-Rohrheizungen
- Heizungsanlagen mit Radiator

Bei steigendem Förderstrom nimmt der Anlagenwiderstand zu. Zur Korrektur hebt das Pumpenaggregat die Sollförderhöhe automatisch an.

Bei der Einstellung des Sollwerts darauf achten, dass die gewählte Regelkurve zur Anlagencharakteristik passt:

- Ist die Anlagencharakteristik bekannt (z. B. hydraulischer Abgleich), eine minimal über der Kennlinie liegende Regelkurve wählen.
 - Zu niedrige Regelkurve: Unterversorgung
 - Zu hohe Regelkurve: erhöhter Energieverbrauch

Funktion

Abhängig vom Förderstrom verringert oder erhöht die Proportionaldruckregelung den Differenzdruck-Sollwert linear über dem zulässigen Förderstrombereich zwischen $\frac{1}{2} H_s$ und H_s (Werkseinstellung).

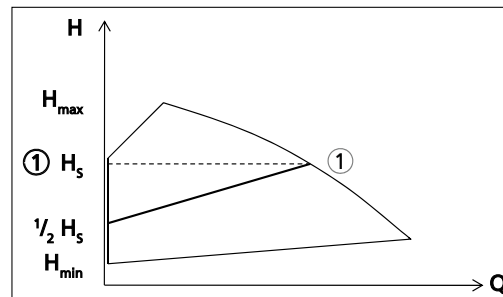


Abb. 8: Funktion Proportionaldruckregelung

Einstellung

Tabelle 13: Einstellung der Proportionaldruckregelung und des Sollwerts

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken <ul style="list-style-type: none"> – Hintergrundbeleuchtung schaltet ein. – Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.
	<p>Schritt 2: Betriebsart Proportionaldruckregelung wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für Proportionaldruckregelung blinkt.
	<p>Schritt 3: Sollwerteinstellung vornehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sollwert durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) erhöhen oder verringern.
<p>-</p>	<p>Schritt 4: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken. <ul style="list-style-type: none"> – Der eingestellte Sollwert blinkt und wird speichernd hinterlegt.

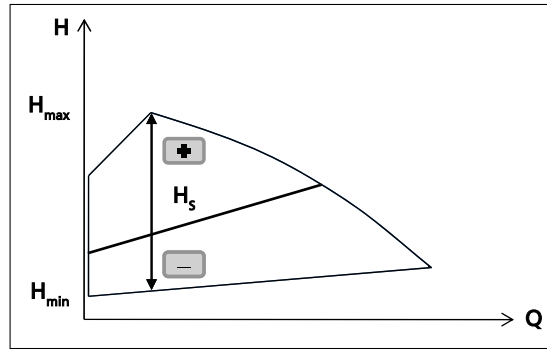


Abb. 9: Einstellung Proportionaldruckregelung




7.2.4 Stellerbetrieb

Funktion

Im Stellerbetrieb läuft das Pumpenaggregat auf einer eingestellten Drehzahl. Die Drehzahl ist in 4 Drehzahlstufen einstellbar.

Einstellung

Tabelle 14: Einstellung des Stellerbetriebs und des Sollwerts

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken <ul style="list-style-type: none"> Hintergrundbeleuchtung schaltet ein. Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.
	<p>Schritt 2: Betriebsart Stellerbetrieb wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für Stellerbetrieb blinkt.
	<p>Schritt 3: Sollwerteinstellung vornehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> Sollwert durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) erhöhen oder verringern. <ul style="list-style-type: none"> Balken zeigen aktive Drehzahl an. Sollwert 1 = 1 Balken blinkt Sollwert 2 = 2 Balken blinken Sollwert 3 = 3 Balken blinken Sollwert 4 = 4 Balken blinken
<p>-</p>	<p>Schritt 4: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken. <ul style="list-style-type: none"> Der eingestellte Sollwert blinkt und wird speichernd hinterlegt.

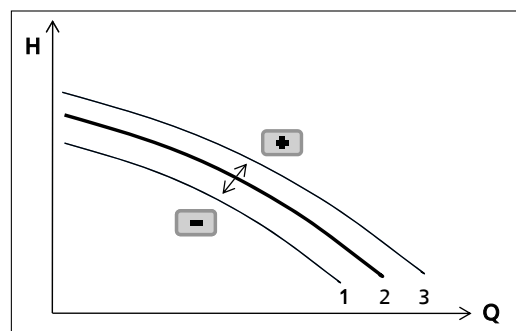


Abb. 10: Einstellung Stellerbetrieb

7.2.5 EcoMatch

	HINWEIS
	EcoMatch ist nur in Kombination mit der Betriebsart Konstantdruckregelung oder Proportionaldruckregelung wirksam.

Funktion

EcoMatch passt die Kennlinie des Pumpenaggregats automatisch an den Bedarf der Anlage an und bestimmt den hydraulischen Widerstand der Anlage über einen vordefinierten Zeitraum. Abhängig von der eingestellten Betriebsart wird die Kennlinie für geringsten Energieverbrauch automatisch ausgewählt.

Einstellhinweis:

- Proportionaldruckregelung bei 2-Rohrheizungen und Heizungsanlagen mit Radiator
- Konstantdruckregelung bei Fußbodenheizungen und Solarpumpen

Einstellungen

Tabelle 15: Einschalten und Ausschalten von EcoMatch

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken <ul style="list-style-type: none"> – Hintergrundbeleuchtung schaltet ein. – Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.
	<p>Schritt 2: EcoMatch wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für EcoMatch blinkt.
	<p>Schritt 3: EcoMatch aktivieren / deaktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamische Steuerung durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) aktivieren oder deaktivieren. <ul style="list-style-type: none"> – 0 = EcoMatch deaktiviert – 1 = EcoMatch aktiviert
-	<p>Schritt 4: EcoMatch speichern</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken. <ul style="list-style-type: none"> – Der eingestellte Status blinkt und wird speichernd hinterlegt.

7.2.6 Betrieb über externe Vorgabe

PWM-Signal

Das Pumpenaggregat kommuniziert über die pumpenintegrierte 2-Wege-PWM-Schnittstelle mit einer externen Regelung / Steuerung. Die Pumpensteuerung sendet den geschätzten Förderstrom Q an die externe Regelung / Steuerung und empfängt im Gegenzug den maximal erforderlichen Differenzdruck. Durch die empfangenen Werte stellt die Pumpensteuerung die Drehzahl ein.

Weitere Informationen:

- **PWM-Profil A (Heizungsanwendung)** (⇒ Kapitel 7.2.6.1, Seite 36)
 - PWM-Profil C (Solaranwendung) (⇒ Kapitel 7.2.6.2, Seite 39)

Analoges Signal 0 - 10 V

Die Drehzahl des Pumpenaggregats lässt sich über ein Analogsignal anpassen.

Das Pumpenaggregat startet mit einer baugrößenabhängigen Minimaldrehzahl bei 3 V DC. Das Pumpenaggregat erhöht die Drehzahl linear mit steigenden Eingangssignal bis zur maximal auswertbaren elektrischen Spannung (10 V DC). Bei fallendem Eingangssignal und Erreichen des Schwellwerts 3 V DC schaltet das Pumpenaggregat auf die jeweilige Minimaldrehzahl um. Unterschreitet die Eingangsspannung 1,5 V DC schaltet sich das Pumpenaggregat aus. Dadurch wird bei schwankenden Eingangssignalen im Bereich der Abschaltchwelle ein wiederholtes Abschalten und Zuschalten des Pumpenaggregats (Hysterese) verhindert.

Weitere Informationen:

- Betrieb über analoges Signal 0 - 10 V (⇒ Kapitel 7.2.6.3, Seite 41)

Einstellung

Tabelle 16: Einstellung der Anwendung über externe Vorgabe

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken <ul style="list-style-type: none"> – Hintergrundbeleuchtung schaltet ein. – Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.
	<p>Schritt 2: Externe Vorgabe wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für externe Vorgabe blinkt.
	<p>Schritt 3: Anwendung auswählen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) wählen. <ul style="list-style-type: none"> – Balken zeigen aktive Drehzahl an. PA = Heizungsanwendung PC = Solaranwendung AN = Analoges Signal 0 - 10 V
<p>-</p>	<p>Schritt 4: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken. <ul style="list-style-type: none"> – Der eingestellte Sollwert blinkt und wird speichernd hinterlegt.

7.2.6.1 Betrieb über PWM-Profil A (Heizungsanwendung)

PWM-Signale von der externen Regelung / Steuerung zur Pumpensteuerung

Eine externe Regelung / Steuerung sendet folgende Parameter:

- Kennung (ID) der Pumpe
- Minimale und maximale Drehzahl

Tabelle 17: Gesendete Parameter der externen Regelung / Steuerung

Parameter	PWM-Signal	Bemerkungen
	[%]	
Maximaldrehzahl	0 - 5	Kein PWM-Signal angeschlossen: Pumpenaggregat wird mit maximaler Drehzahl betrieben
Kennung (ID) Pumpe	95 - 100	-
Modulieren	5 - 90	-
Standby	92 - 100	Im Standby ist das Pumpenaggregat weiter steuerbar

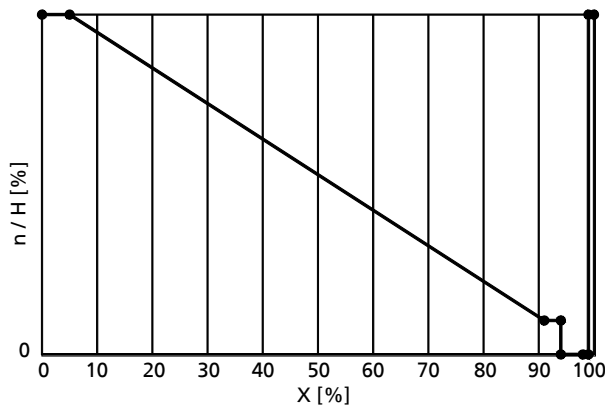


Abb. 11: PWM-Signal externe Regelung / Steuerung zur Pumpensteuerung

n	Drehzahl	X	PWM
---	----------	---	-----

PWM-Signale von der Pumpensteuerung zur externen Regelung / Steuerung

Das Pumpenaggregat sendet folgende Parameter:

- Kennung (ID) der Pumpe
- Berechneter Förderstrom [m³/h]
- Fehlerzustände für Trockenlauf und Rotorblockade

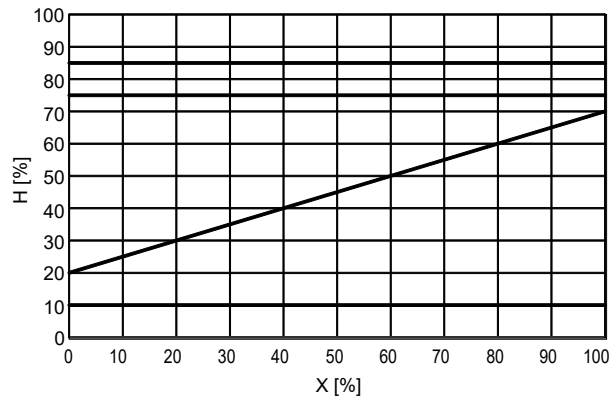


Abb. 12: PWM-Profil A, PWM-Signal von der Pumpensteuerung zur externen Regelung / Steuerung

H	Förderhöhe	X	PWM
---	------------	---	-----

Tabelle 18: Gesendete Parameter des Pumpenaggregats

Parameter / Funktion	PWM-Signal	Bemerkungen
	[%]	
Kennung (ID) Pumpe	85	-
Rotorblockade	75	-
Modulieren	20 - 70	Geschätzter Förderstrom
Trockenlauf	10	-

Tabelle 19: Drehzahlen in Abhängigkeit der Baugröße

Baugröße	Drehzahl	
	Minimal	Maximal
	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]
15-50-130	800	3080
25-50-130	800	3080
25-50-180	800	3080
15-70-130	800	3650
25-70-130	800	3650
25-70-180	800	3650
15-80-130	800	4000
25-80-130	800	4000
25-80-180	800	4000
30-80-180	800	4000