**DE**

Ergänzung Betriebsanleitung für die Fachkraft
In Verbindung mit Wärmepumpen
CHA / BWL-1S und BWL-1SB
KASKADENMODUL
KM-2 V2

Deutsch | Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	05
1.1	Gültigkeit des Dokuments	05
1.2	Zielgruppe	05
1.3	Mitgeltende Dokumente	05
1.4	Aufbewahrung der Dokumente	05
1.5	Symbole	06
1.6	Warnhinweise	06
1.7	Abkürzungen	07
2	Sicherheit	08
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	08
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	08
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	09
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	09
3	Allgemeine Hinweise	10
3.1	Systemvoraussetzung	10
3.2	Gerätebeschreibung	10
4	Elektrischer Anschluss	11
4.1	Eingang E2	11
4.1.1	Eingang E2 als Störmeldeeingang (StE)	11
4.1.2	Eingang E2 als Anlagenschalter (AS)	11
4.1.3	Eingang E2 als Eingang Taupunktwächter (TPW) + Ausgang VDC TPW	11
4.2	Konfiguration 12	12
4.3	Konfiguration 16	14
4.3.1	Funktionsbeschreibung Konfiguration 16	14
4.3.2	3WUV + V	14
4.3.3	Eingang E1 (Speicherfühler)	14

Inhaltsverzeichnis

5	Inbetriebnahme	16
5.1	Der Leitfaden zur Inbetriebnahme gilt für folgende Komponenten:...	16
5.2	Schritt 1 (Montage):.....	16
5.3	Schritt 2 (eBUS Module):	16
5.4	Schritt 3 (Einschalten):	17
5.5	Schritt 4 (eBUS BM-2):.....	17
5.6	Schritt 5 (eBUS Heizgeräte):.....	17
5.7	Schritt 6 (Parameter Module):	17
5.7.1	Parameter KM-2 V2:	17
5.7.2	Auswahlhilfe Kaskadenbetriebsart	19
5.7.3	Parameter MM-2 (falls MM-2 vorhanden):	21
5.7.4	Parameter SM2-2 (falls SM-2 vorhanden):	21
5.8	Schritt 7 (Parameter Heizgeräte):	21
5.9	Schritt 8 (Anlage neu starten):	22
5.10	Schritt 9 (Parameter BM-2):	22
5.11	Schritt 10 (Relaistest / Fühlertest):.....	22
6	Parameterliste	23
6.1	Parameterliste Mischerkreis im Kaskadenmodul:	23
6.2	Parameterliste Kaskadenmodul:	24
6.3	Anzeigen Regelgrößen und Fühlerwerte Kaskadenmodul:.....	26
7	Beschreibung Parameter / Funktion	27

Inhaltsverzeichnis

- 8 Zusatzfunktionen33**
 - 8.1 Pufferfrostschutz 33
 - 8.2 Beschreibung Anzeigenbereich BM-2 33
 - 8.2.1 Gesamtmodulationsgrad (KM 61) 33
 - 8.2.2 Modulationsgrad Heizgeräte (KM 62) 34
 - 8.2.3 Modulationsgrad ZWE / E-Heizstufen (KM 63) 34
- 9 Außerbetriebnahme / Wartung35**
 - 9.1 Außerbetriebnahme 35
 - 9.2 Wartung und Reinigung..... 35
- 10 Recycling und Entsorgung36**
- 11 Technische Daten37**
- 12 Notizen.....38**

Zu diesem Dokument

1 Zu diesem Dokument

► Dieses Dokument vor Beginn der Arbeiten lesen.

► Die Vorgaben in diesem Dokument einhalten.

Bei Nichtbeachten erlischt der Gewährleistungsanspruch gegenüber der Herstellerfirma, Fa. WOLF.

1.1 Gültigkeit des Dokuments

Dieses Dokument gilt für fabrikfertige und typgeprüfte Kaskadenmodule KM-2 V2.

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an den Fachhandwerker für Elektrotechnik und den Anlagenbenutzer.

1.3 Mitgeltende Dokumente

Es gelten auch die Dokumente aller verwendeten Zubehörmodule und weiterer Zubehöre.

1.4 Aufbewahrung der Dokumente

Die Dokumente müssen an einem geeigneten Ort aufbewahrt und jederzeit verfügbar gehalten werden.

Der Anlagenbenutzer übernimmt die Aufbewahrung aller Dokumente. Die Übergabe erfolgt durch den Fachhandwerker.

Zu diesem Dokument

1.5 Symbole

In diesem Dokument werden folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
	Kennzeichnet einen Handlungsschritt
	Kennzeichnet eine notwendige Voraussetzung
	Kennzeichnet das Ergebnis eines Handlungsschrittes
	Kennzeichnet wichtige Informationen für den sachgerechten Umgang mit dem Gerät
	Kennzeichnet einen Hinweis auf mitgeltende Dokumente

* Tabelle Fussnoten

Tab. 1.1 Bedeutung Symbole

1.6 Warnhinweise

Warnhinweise im Text warnen vor Beginn einer Handlungsanweisung vor möglichen Gefahren. Die Warnhinweise geben durch ein Piktogramm und ein Signalwort einen Hinweis auf die mögliche Schwere der Gefährdung.

Symbol	Signalwort	Erläuterung
	GEFAHR	Bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.
	WARNUNG	Bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
	VORSICHT	Bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
	HINWEIS	Bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Tab. 1.2 Bedeutung Warnhinweise

Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:



SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr!

Erläuterung der Gefahr.

► Handlungsanweisung zur Abwendung der Gefahr.

1.7 Abkürzungen

KM-2	Kaskadenmodul für das WOLF-Regelungssystem 2 (WRS-2)
3 WUV	Dreiwegeumschaltventil
AS	Anlagenschalter
StA	Störmeldeausgang
StE	Störmeldeeingang
SAF	Sammlerfühler
TPW	Taupunktwächter
V	Sperrventil
VDC TPW	Spannungsversorgung für Taupunktwächter
WP	Wärmepumpe
ZWE	Zusatzwärmeerzeuger

2 Sicherheit

Arbeiten nur von Fachhandwerkern durchführen lassen.

- Arbeiten an elektrischen Bauteilen laut VDE nur von Elektrofachkräften durchführen lassen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ergänzungsanleitung gilt ausschließlich für das KM-2 V2.

Diese Anleitung basiert auf der Betriebsanleitung für die Fachkraft Kaskadenmodul KM/KM-2, d. h. die Themen, die in dieser Anleitung beschrieben werden, sind in der Montageanleitung KM/KM-2 unwirksam.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine anderweitige Verwendung als die bestimmungsgemäße Verwendung ist nicht zulässig. Bei jeder anderen Verwendung, sowie bei Veränderungen am Produkt, auch im Rahmen von Montage und Installation, verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen nicht entfernen, überbrücken oder in anderer Weise außer Funktion setzen.
Die Anlage nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
Störungen und Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen oder beeinträchtigen können, umgehend und fachmännisch beheben.
► Schadhafte Bauteile durch Original WOLF-Ersatzteile ersetzen.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

Elektrische Spannung!

Todesfolge durch Stromschläge.

- Elektrische Arbeiten von einem qualifizierten Fachhandwerker durchführen lassen.



HINWEIS

Frostschutz gewährleisten

- Hauptschalter des Wärmeerzeugers nicht abschalten

3 Allgemeine Hinweise

3.1 Systemvoraussetzung

Das Kaskadenmodul KM-2 V2 darf für folgende Komponenten via eBUS kombiniert werden:

- Wärmepumpen der Baureihe CHA (ab Version 1.40), BWL-1S und BWL-1SB (ab Version 2.0)
- Erweiterungsmodule wie MM-2 (ab Version 100 00), SM1-2 und SM-2-2
- Bedienmodul BM-2 (ab Version 3.0)

3.2 Gerätebeschreibung

Das Kaskadenmodul KM-2 V2 (oder auch KM genannt) beinhaltet eine Kaskadensteuerung für 1-stufige, 2-stufige oder modulierende Heizgeräte gleicher Bauart. Bei den Heizgeräten unterscheidet man zwischen Heizgeräten mit Heizbetrieb und Heizgeräten mit Heiz- und Kühlbetrieb. Letztere werden als Wärmepumpen bezeichnet, die mit einem Zusatzwärmeerzeuger kombiniert werden können. Des Weiteren beinhaltet das KM eine Mischkreisregelung (gilt für Heiz- oder Kühlbetrieb) und die Steuerung eines parametrierbaren Ausgangs. Die Mischkreisregelung kann sowohl für den Heizungsvorlauf als auch für den Heizungsrücklauf eingesetzt werden. Der parametrierbare Ausgang steuert entweder einen direkten Heizkreis, einen Speicherkreis, einen Luftheizerkreis (=ext. Wärmeanforderung) oder ein 3WUV für die Rücklaufanhebung (= Heizungsunterstützung). Zur Anbindung an Fernleitsysteme beinhaltet das KM einen 0 bis 10V Eingang zur Ansteuerung der Heizgeräte. Das KM fungiert dann als Schnittstellenmodul und es können keine weiteren Erweiterungsmodule (Mischermodul od. Solarmodul) kombiniert werden. Mit dem BM-2 können Parameter geändert und Eingangswerte angezeigt werden.

Elektrischer Anschluss

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Eingang E2

4.1.1 Eingang E2 als Störmeldeeingang (StE)

gilt für Konfiguration 1-4, 6-16, Parametereinstellung siehe Beschreibung Parameter KM34

4.1.2 Eingang E2 als Anlagenschalter (AS)

gilt für Konfiguration 1-4, 6-16, Parametereinstellung siehe Beschreibung Parameter KM34

4.1.3 Eingang E2 als Eingang Taupunktwächter (TPW) + Ausgang VDC TPW

Spannungsversorgung für den Taupunktwächter, gilt für Konfiguration 1, 2, 8, 9 und 15, Parametereinstellung siehe Beschreibung Parameter KM34

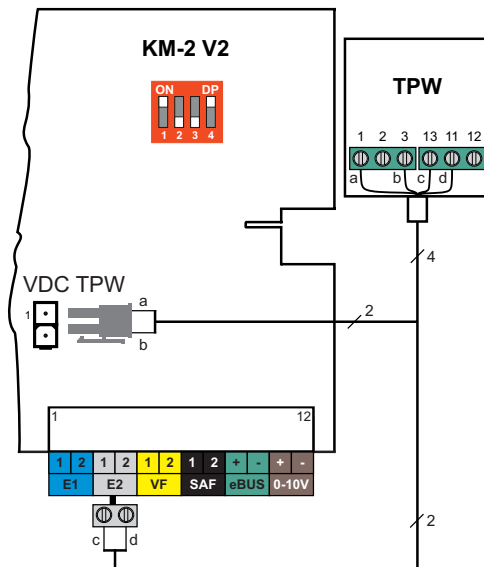


Abb. 4.1 Anschluss TPW und VDC TPW

4.2 Konfiguration 12

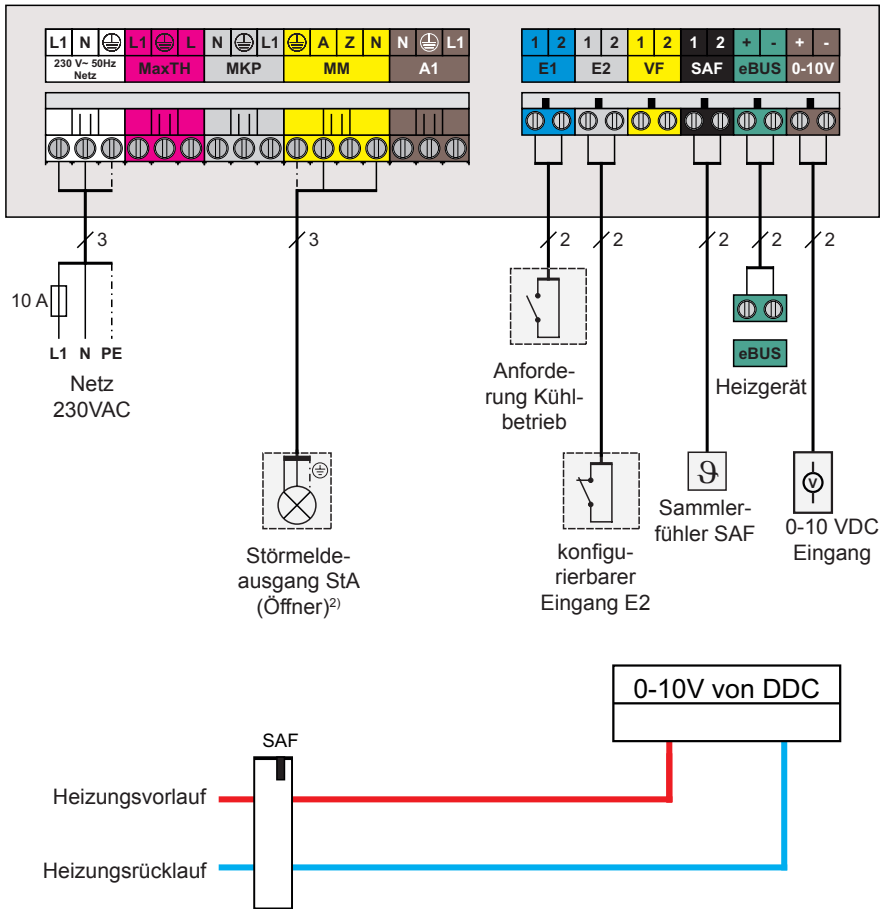
Die Heiz- oder Kühlanforderung erfolgt auf zwei Arten. Entweder von einem ISM8-Schnittstellenmodul oder via 0-10V-Eingang + Eingang E1 am Kaskadenmodul. Beschreibung siehe auch Parameter KM31 (Betriebsmodus Konfiguration 12)



Bei Auswahl der Anlagenkonfiguration 12 dürfen keine weiteren Erweiterungsmodule (Mischermodul, Solarmodul) mit dem eBUS kombiniert werden. Speicherkreise an den Heizgeräten sind nicht zulässig. Es dürfen nur WOLF-Heizgeräte der gleichen Bauart kaskadiert werden, d. h. keine Hybridsysteme. Somit dürfen die Kaskadenbetriebsarten 5 bis 7 und 9 bis 11 nicht gewählt werden.

Elektrischer Anschluss

Konfiguration 12: 0 - 10V Eingang für Fernleitsystem



potential freier Eingang (Öffner), siehe Beschreibung „elektrischer Anschluss Eingang E2“

4.3 Konfiguration 16

Heizungspuffer für die Heizkreise (Heizkreis der Mischermodule) und Speicherkreis. Umschaltung mittels 3WUV + V zwischen Heiz- und Kühlbetrieb.

4.3.1 Funktionsbeschreibung Konfiguration 16

Nach Auswahl der Konfiguration 16 ist die Dauerphase (Ausgang Klemme MM/12) permanent aktiv. Die Konfiguration 16 beinhaltet einen Heizungspuffer. Dieser versorgt die Heizkreise der Mischermodule 2 bis 7 im Heizbetrieb. Im Kühlbetrieb wird der Heizungspuffer mit zwei 3WUV und einem Sperrventil V umfahren. Die Speicher- und LH-Kreise beziehen ihre Wärme direkt aus der hydraulischen Weiche.

Heizbetrieb:

Der Heizungspuffer wird auf die Puffersolltemperatur geregelt. Die Puffersolltemperatur ist das höchste Temperaturniveau aller Heizkreise der Mischermodule Adresse 2 bis 7 inklusive Heizkurvenabstände.

Pufferladepumpe Ein (Ausgang MKP), wenn $PF_ist < PF_soll$

Jetzt werden die Heizgeräte entsprechend der

Sammlertemperaturabweichung angesteuert.

Pufferladepumpe Aus (Ausgang MKP), wenn $PF_ist > PF_soll + KM06$

Die Heizgeräte werden dann abgeschaltet.

Speicherbetrieb:

Speicherbetrieb erfolgt analog wie bei Konfiguration 1.

Kühlbetrieb:

Im Kühlbetrieb werden 3WUV + V via Ausgang MM/11 angesteuert.

Der Heizungspuffer wird im Kühlbetrieb dadurch nicht beladen.

4.3.2 3WUV + V

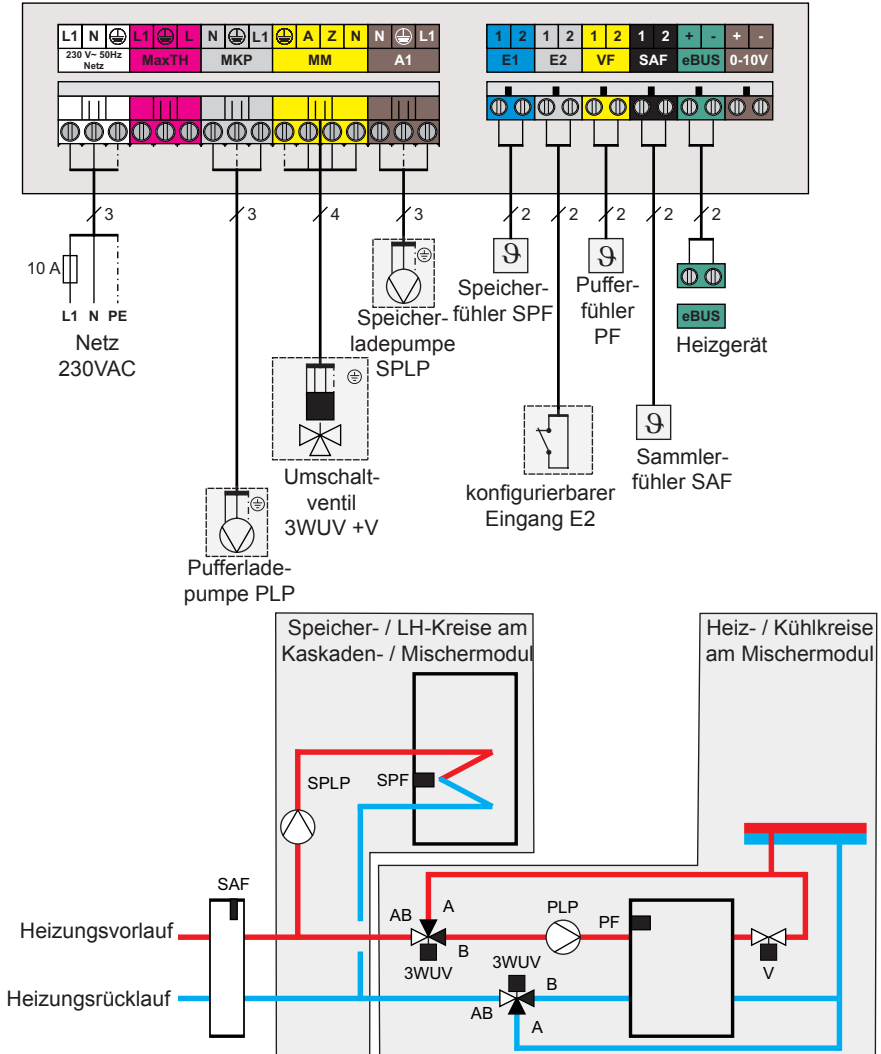
Nach Auswahl der Konfiguration 16 ist die Dauerphase an Klemme MM/12 für die beiden 3WUV + V aktiv. Mit Klemme MM/11 werden 3WUV + V im Kühlbetrieb angesteuert. Die beiden 3WUV + V müssen bauseits über einen Verteiler verdrahtet werden. Vom Verteiler aus wird dann mit der Klemme MM verbunden.

4.3.3 Eingang E1 (Speicherfühler)

Ist kein Speicherkreis vorhanden, so muss am Eingang E1 ein Widerstand angeklemt werden. Dieser liegt der Gesamtmontage KM-2 V2 bei (Metallschichtwiderstand 1kW / ¼ Watt / 1% Toleranz). Wenn kein weiterer Speicher im System ist, den Programmwahlschalter für den Speicherkreis auf „Standby“ stellen.

Elektrischer Anschluss

Konfiguration 16: Heizkreispuffer und Speicherkreis



- potential freier Eingang (Öffner), siehe Beschreibung „elektrischer Anschluss Eingang E2“
- 3WUV +V, siehe Beschreibung „elektrischer Anschlss Eingang E2“
- SPF, siehe Beschreibung „elektischer Anschluss Eingang E1“

5 Inbetriebnahme



Vorrangig gelten die Einstellhinweise in den Beschreibungen zu den Hydraulikschemen. Gibt es kein passendes Hydraulikschema, dann bitte den Leitfaden zur Inbetriebnahme (Schritt 1 bis 9) verwenden.

5.1 Der Leitfaden zur Inbetriebnahme gilt für folgende Komponenten:

- Bedienmodul BM-2 (ab Version 3.0)
- Kaskadenmodul KM-2 V2
- Mischermodule MM-2 (ab Version 100 00)
- Wärmepumpen: CHA (ab Version 1.40)
- Wärmepumpen: BWL-1S und BWL-1SB (ab Version 2.0)
- Solarmodul SM1-2 und SM-2-2

Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme aller Regelungskomponenten der Anlage (eBUS-Adressierung, Konfiguration und Parametrierung) müssen folgende Schritte der Reihe nach befolgt werden.



Nach Änderungen von Konfigurationsparameter (z. B. KM01) erfolgt dann automatisch vom BM-2 ein Neustart und in der Standardanzeige erscheint „Neustart“.

5.2 Schritt 1 (Montage):

„Montage“ und „Elektrischer Anschluss“ aller Heizgeräte, Erweiterungs- und Bedienmodule.

5.3 Schritt 2 (eBUS Module):

Die Einstellung der eBUS-Adresse (Dip-Schalter) der Mischermodule, siehe „Montage- und Bedienungsanleitung KM/ KM-2“. Beim Kaskadenmodul und Solarmodul muss keine eBUS-Adresse eingestellt werden.

5.4 Schritt 3 (Einschalten):

Anlage (gilt für alle Komponenten) mittels Anlagenschalter einschalten (Netzspannung „Ein“).

5.5 Schritt 4 (eBUS BM-2):

Einstellung eBUS-Adresse der BM-2-Module ist nur dann erforderlich, wenn die Anzahl der BM-2 > 1. Die Einstellung der eBUS-Adresse erfolgt im BM-2 unter Fachmann → Anlage → Funktion BM2. Hier kann das BM-2 einem Mischerkreis zugeordnet werden.

MM1 → Mischerkreis 1 im Kaskadenmodul

MM2 → Mischerkreis 2 im Mischermodul Adresse 2

:

MM7 → Mischerkreis 7 im Mischermodul Adresse 7

5.6 Schritt 5 (eBUS Heizgeräte):

Einstellung eBUS-Adresse der Heizgeräte ist nur dann erforderlich, wenn die Anzahl der Heizgeräte > 1.

Die Einstellung der eBUS-Adresse erfolgt bei den Heizgeräten CHA, BWL-1S und BWL-1SB mittels Parameter WP031.

1 → Adresse 1

:

5 → Adresse 5

5.7 Schritt 6 (Parameter Module):

Parametereinstellungen der Module KM-2 V2, MM-2 und SM2-2:

5.7.1 Parameter KM-2 V2:

Parameter KM01 (= Konfiguration): Hier muss die Konfiguration des KM entsprechend der hydraulischen Einbindung gewählt werden.

Inbetriebnahme

Parameter KM02 (= Kaskadenbetriebsart):

Folgenden Kaskadenbetriebsarten können in Verbindung mit CHA, BWL-1S und BWL-1SB gewählt werden.

KM02 = 8 → max. 5 Wärmepumpen modulierend

KM02 = 9 → max. 4 Wärmepumpen modulierend + 1 Heizgerät (ZWE) 1-stufig

KM02 = 10 → max. 4 Wärmepumpen modulierend + 1 Heizgerät (ZWE) 2-stufig

KM02 = 11 → max. 4 Wärmepumpen modulierend + 1 Heizgerät (ZWE) modulierend

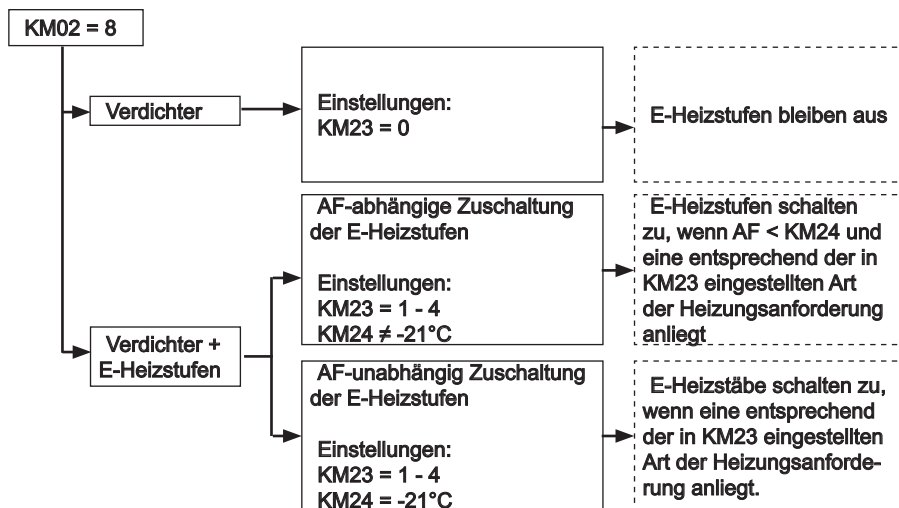


Die Betriebsarten KM02 = 1 bis 7 gelten nicht CHA, BWL-1S und BWL-1SB. Die Beschreibung zu diesen Betriebsarten siehe Montage- und Bedienungsanleitung KM/KM-2.

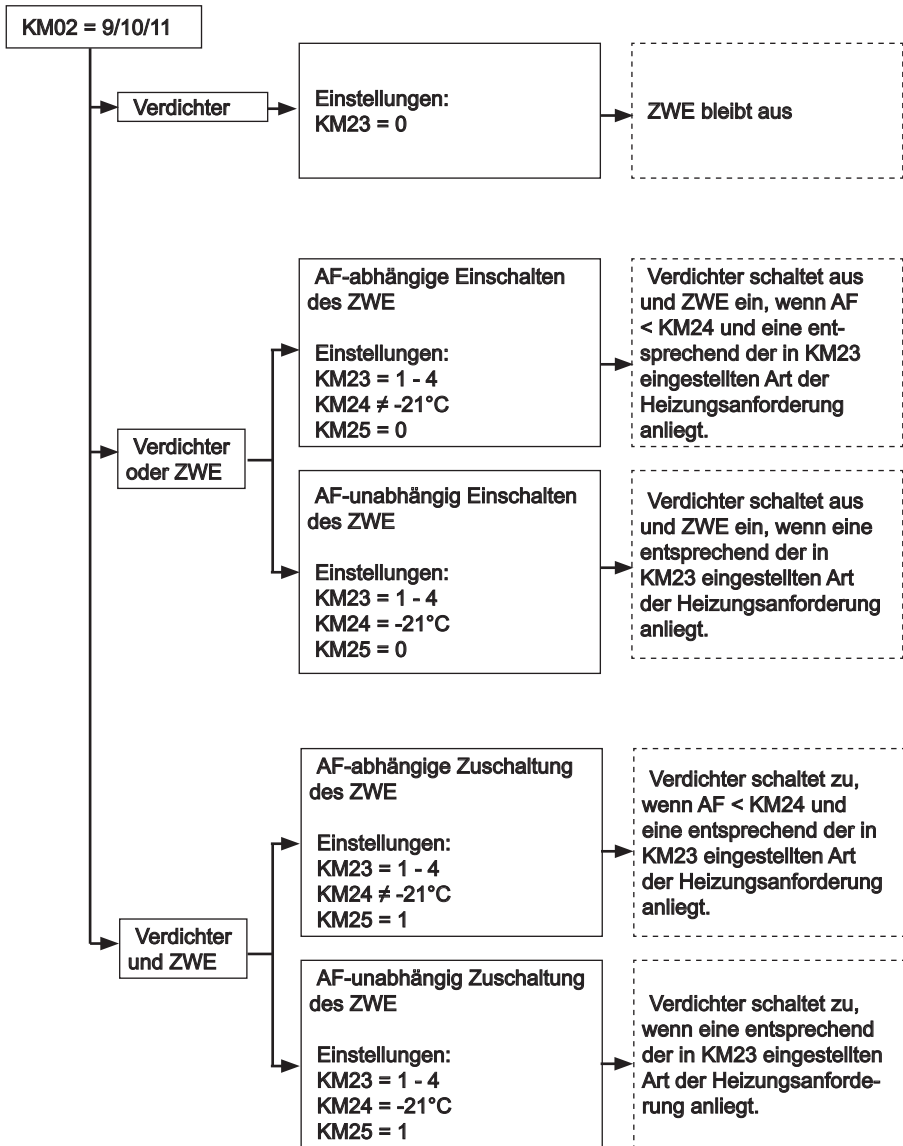
In Verbindung mit den Konfigurationen KM01 = 13 und 14 sind die Einstellungen von KM 02 unwirksam.

Inbetriebnahme

5.7.2 Auswahlhilfe Kaskadenbetriebsart



Inbetriebnahme



Inbetriebnahme

Parameter KM23 (Freigabe E-Heizstufen / ZWE) und KM24 (Bivalenzpunkt): siehe Montage- und Bedienungsanleitung KM/KM-2

Parameter MI03: (Heizkurvenabstand) entsprechend der Systemanforderung, insbesondere in Verbindung mit Wärmepumpen, anpassen.

5.7.3 **Parameter MM-2 (falls MM-2 vorhanden):**

Parameter MI05 (= Konfiguration): Hier muss die Konfiguration des MM entsprechend der hydraulischen Einbindung gewählt werden.

Parameter MI03 (Heizkurvenabstand) entsprechend der Systemanforderung, insbesondere in Verbindung mit Wärmepumpen, anpassen.

5.7.4 **Parameter SM2-2 (falls SM-2 vorhanden):**

Parameter SOL12 (= Konfiguration): Hier muss die Konfiguration des SM2-2 entsprechend der hydraulischen Einbindung gewählt werden.



Bei aktivierter Ertragsberechnung am SM1-2 / SM2-2 **muss** das Datum am BM-2 / BM-2-Solar immer sofort zu Beginn richtig eingestellt werden. Ein Verstellen des Datums kann zu Datenverlusten in der Ertragsstatistik führen.

5.8 **Schritt 7 (Parameter Heizgeräte):**

Parametereinstellung der Heizgeräte:

Die folgenden Parameter müssen bei allen Heizgeräten einer Kaskade eingestellt werden.

Parameter WP017 (Kesselmaximaltemperatur): Wert muss abhängig vom höchsten Temperaturniveau + 5K eingestellt werden.

Parameter WP053 (Außentemperatur Freigabe Kühlung): min. Außentemperatur für den Kühlbetrieb einstellen.

Parameter WP054 (min. Vorlauftemperatur für Kühlung): Wert muss abhängig von min. Vorlauftemperatur der Kühlkurve angepasst werden.

Parameter WP058 (Freigabe aktive Kühlung): Freigabe für Kühlbetrieb aktivieren.

5.9 Schritt 8 (Anlage neu starten):

Anlage mittels Anlagenschalter neu starten (Netzspannung „Aus“ / Netzspannung „Ein“). Nach ca. 3 min. ist die Anlage betriebsbereit.

5.10 Schritt 9 (Parameter BM-2):

Parametereinstellung des BM-2

Im Folgenden werden einige Parameter aufgezählt, bei denen die Werkseinstellung mit den Kunden abgestimmt werden sollte.

a) Einstellung Schaltzeiten für:

- Heizkreise
- Warmwasserspeicher
- Zirkulation

b) Einstellung Parameter für alle Heiz- und Kühlkreise:

- Kreisart einstellen; Heizkreis / Mischerkreis abhängig von der vorgesehenen Nutzung (Heizkreis / Kühlkreis) einstellen.
- Tagtemperatur Heizung/Kühlung
- Heizkurve / Kühlkurve
- ECO-ABS

c) Einstellung Parameter für Anlage:

- Pumpenparallelbetrieb
- max. Speicherladezeit
- Mittelwertbildung AF-Wert

5.11 Schritt 10 (Relaistest / Fühlertest):

Relaistest / Fühlertest:

Abschließend müssen mittels Relaistest die Verdrahtung und Funktionalität der Pumpen und Ventile, die an den Modulen und Heizgeräten angeschlossen sind, überprüft werden. Die Sensoren (wie Speicherfühler usw.) sind in der Anzeigeebene von BM-2 optisch auf Plausibilität zu prüfen.

Parameterliste

6 Parameterliste

6.1 Parameterliste Mischerkreis im Kaskadenmodul:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung	gültig für Konfigurationen KM01															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
MI01	min Mischerkreistemperatur	0 – 80°C	0°C	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-
MI02	max. Mischerkreistemperatur	20 – 95°C	50°C	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-
MI03	Heizkurvenabstand	0 – 30K	5K	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-
MI04	Estrichtrocknung	0 – 3	0	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-
---	---	---	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MI06	Nachlaufzeit Heizkreis	0 – 30min	5min	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	x
MI07	P-Bereich Mischer	5 – 40K	12K	x	x	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	x	-
MI08	RL-Solltemperatur	5 – 80°C	30°C	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-
MI09	max. Speicherladezeit	0 5h	2h	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x
MI10	Busspeisung	0 – 2	2	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾
MI11	Hysterese Bypassfühler	0 – 30K	10K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MI12	Ladepumpensperre	0 – 1	0	x	x	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	x
MI13	Nachlaufzeit Ladepumpe	0 – 10min	3min	x	x	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	x
MI14	Konstanttemperatur	20 – 95°C	75°C	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
MI15	dTAus (Ausschaltdifferenz)	2 - 20K	5K	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MI16	dTEin (Einschaltdifferenz)	4 – 30K	10K	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MI17	Sammlerübertemperatur bei Speicherladung	0 – 40K	15K	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	x
MI18	Sperrung Brenner bei Rücklaufanhebung	0 – 300s	0s	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MI19	Frostschutz LH-Kreis, ext. Wärmeanforderung	-20 - 10°C; 11	2°C	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
MI20	Speicherhysterese	1 – 30K	5K	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	x
MI21	Warmwassermaximaltemperatur	60 – 80°C	65°C	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	x
MI50	Testfunktion	1 - 5	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Parameterliste

6.2 Parameterliste Kaskadenmodul:

Abhängig vom Softwarestand des BM-2 können Parameter angezeigt oder ausgeblendet werden und die Einstellbereiche variieren, siehe auch Montageanleitung BM-2. Der Anzeigenbereich KM60 bis KM70 ist im BM-2 unter Anzeigen/Kaskadenmodul zu finden.

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung	gültig für Konfigurationen KM01															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
KM01	Konfiguration	1 – 16	8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KM02	Kaskadenbetriebsart	1 – 11	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM03	Maximale Sammlertemperatur = TK_max	50 – 95°C	75°C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KM04	Maximale Vorlauftemperatur Heizung = TV_max	40 – 95°C	75°C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KM05	Minimale Sammlertemperatur	20 – 70°C	20K	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KM06	Hysterese Sammlertemperatur Heizbetrieb	2 – 20K	5K	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM07	Sperrzeit für Anforderung von Heiz- und Kühlkreisen	0 – 30min	10min	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM08	STD. bis zum Heizgerätefolgewechsel	10 – 2000h	200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM09	1/Kp Sammlertemperaturregelung Zuschaltung	20 – 500K/%	200K/%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM10	1/Kp Sammlertemperaturregelung Abschaltung	20 – 500K/%	100K/%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM11	Tn Sammlertemperaturregelung Zuschaltung	5 – 500s	100s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM12	Auswahl Heizgerätefolge	[A,B,C,D]	D	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM13	Heizgerätefolge A	[1,2,3,4,5] [5,4,3,2,1]	[1,2,3,4,5]	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM14	Heizgerätefolge B	[1,2,3,4,5] – [5,4,3,2,1]	[5,4,3,2,1]	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM15	Modulationsgrad Abschaltung	10 – 60%	30%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM16	Modulationsgrad Zuschaltung	70 – 100%	80%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM17	Zirkulationspumpe	0 - 3	0	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KM18	Pumpensteuerung Führungskessel	0 - 1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM19	Modulationsstopp	0 - 1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM20	Hysterese Modulationsstopp	7 – 50K	10K	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM21	Leistungszwang bei Speicherladung	0 – 1	0	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	x
KM22	Hysterese Parallelbetrieb	0 – 20K	5K	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	x
KM23	Auswahl Art der Heizungsanforderung für E-Heizstab/ZWE	0 – 4	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM24	Bivalenzpunkt Aktivierung E-Heizstab	-21; -20 – 40°C	-5°C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x

Parameterliste

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung	gültig für Konfigurationen KM01															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
KM25	Ansteuerungsart ZWE / Fremdheizgerät	0 – 1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	
KM26	Betriebsart 3WUV	0 – 1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	
KM27	Kesselsollwert	20 – 80°C	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	
KM28	Hysterese Kesselsollwert	2 – 30K	10K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	
KM29	Puffersollwert	20 – 80°C	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	
KM30	Hysterese Puffersollwert	2 – 30K	10K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	
KM31	Betriebsmodus 0-10V-Eingang	1 – 2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	
KM32	Softstart	0 – 20min	3min	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-	-	x	x	
KM33	Sperrzeit für Brauchwasserbereitung od. ext. Wärmeanforderung	0 – 30min	1min	x	x	-	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	x	
KM34	Konfiguration Eingang E2	0 – 3	0	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
KM35	Minimale Sammlertemperatur Kühlbetrieb	8 – 20°C	10K	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	
KM36	Hysterese Sammlertemperatur Kühlbetrieb	1 – 10K	2K	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	
KM37	Tn Sammlertemperaturregelung Abschaltung	5 – 500s	50s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	
KM38	TAF-Funktion EIN/AUS, Laufzeit Abschaltstopp	0 – 10min	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	
KM50	Testfunktion	1 – 5	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Parameterliste

6.3 Anzeigen Regelgrößen und Fühlerwerte Kaskadenmodul:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Konfigurationen KM01															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
KM60	Regelabweichung	-99,9 – 100C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KM61	Gesamtmodulationsgrad	0 – 100%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM62	Modulationsgrad Heizgeräte	0 – 100%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM63	Gesamtmodulationsgrad ZWE	0 – 100%	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM64	Restlaufzeit Heizgerätefolgewechsel	0 – 2000h	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
KM70	E1 als Analogeingang (Fühler)	0 – 120°C	x	-	-	x	x	-	x	-	-	x	-	-	x	-	x	x
	E1 als Digitaleingang (potentialfreier Kontakt)	0 – 1	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
KM71	E2 als Analogeingang (Fühler)	0 – 120°C	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E2 als Digitaleingang (potentialfreier Kontakt)	0 – 1	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KM72	VF als Analogeingang (Fühler)	0 – 120°C	x	x	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	-	x
KM73	SAF als Analogeingang (Fühler)	0 – 120°C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KM74	0-10V	0 – 10V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-

„x“ = optional einstellbar

„-“ = Einstellung nicht wirksam oder Anzeige nicht vorhanden

„x¹⁾“ = Werkseinstellung nicht ändern

7 Beschreibung Parameter / Funktion

MI 20 Speicherhysterese

Mit der Speicherhysterese wird der Einschaltpunkt der Speicherladung geregelt. Je höher die Speicherhysterese eingestellt wird, desto niedriger ist der Einschaltpunkt der Speicherladung.

Freigabe Speicherladung, wenn

$\text{Speicheristtemperatur} \leq \text{Speichersolltemperatur} - \text{Speicherhysterese}$

MI 21 Warmwassermaximaltemperatur

Die Einstellung der gewünschte Warmwassersolltemperatur erfolgt im BM-2. Als obere Einstellgrenze gilt für alle Speicherkreise der Parameter A14 (Warmwassermaximaltemperatur).

Die Warmwassermaximaltemperatur MI 21 hat für den Speicherkreis am KM die höchste Priorität. Werden höhere Warmwassersolltemperaturen für den Speicher am KM gefordert als der Wert im MI 21, so muss MI 21 entsprechend der gewünschten Warmwassersolltemperatur angepasst werden.

KM 02 Kaskadenbetriebsart

- a) KM02 = 1 → max. 5 Heizgeräte 1-stufig
- b) KM02 = 2 → max. 5 Heizgeräte 2-stufig
- c) KM02 = 3 → max. 5 Heizgeräte modulierend
- d) KM02 = 4 → max. 5 Wärmepumpen 1- oder 2-stufig
- e) KM02 = 5 → max. 4 Wärmepumpen 1- stufig + 1 Heizgerät (ZWE) 1-stufig
- f) KM02 = 6 → max. 4 Wärmepumpen 1- stufig + 1 Heizgerät (ZWE) 2-stufig
- g) KM02 = 7 → max. 4 Wärmepumpen 1- stufig + 1 Heizgerät (ZWE) modulierend
- h) KM02 = 8 → max. 5 Wärmepumpen modulierend
- i) KM02 = 9 → max. 4 Wärmepumpen modulierend + 1 Heizgerät (ZWE) 1-stufig
- j) KM02 = 10 → max. 4 Wärmepumpen modulierend + 1 Heizgerät (ZWE) 2-stufig
- k) KM02 = 11 → max. 4 Wärmepumpen modulierend + 1 Heizgerät (ZWE) modulierend

Die Beschreibung KM02 = 1-7 siehe Montage- und Bedienungsanleitung KM/KM-2

Beschreibung Parameter / Funktion

h) KM02 = 8: modulierende Wärmepumpen

Eine Wärmepumpe (WP) besteht in der Regel aus zwei Heizquellen. Einem Verdichter, sprich die Wärmepumpe, plus einer E-Heizstufe. Die Freigabe für die E-Heizstufe ist abhängig von den Parametern KM 23 (Auswahl Art der Heizungsanforderung für E-Heizstufen) und KM 24 (Bivalenzpunkt). Im Kühlbetrieb sind die E-Heizstufen gesperrt.

Verdichter + E-Heizung zuschalten:

Die Zuschaltung des 1. Verdichters erfolgt, wenn der Modulationsgrad Wärmeerzeuger > 0 ist. Ein weiterer Verdichter wird unter Berücksichtigung der Heizgerätefolge zugeschaltet, wenn der Soll-Modulationsgrad der aktiven Heizgeräte die programmierte Zuschaltgrenze (Modulationsgrad Zuschaltung) überschreitet und die Sperrzeit abgelaufen ist. Erst wenn alle Verdichter mit 100% aktiv sind, erfolgt die Zuschaltung der E-Heizstufen. Die E-Heizstufen werden in der gleichen Reihenfolge (Heizgerätefolge) wie die Verdichter zugeschaltet. Dabei wird immer nur die Leistung einer E-Heizstufe eines Heizgerätes modulierend von 0 bis 100% hochgefahren. Analog wie bei der Zuschaltung der Verdichter gilt auch hier die Sperrzeit.

Verdichter + E-Heizung abschalten:

Die Abschaltung aller Verdichter und E-Heizstufen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Ist nur noch der Verdichter des Führungsheizgerätes in Betrieb, so wird dieser im Heizbetrieb abgeschaltet, wenn die Sammleristtemperatur $>$ Sammlersolltemperatur + Hysterese Sammlertemperatur ist und im Kühlbetrieb, wenn die Sammleristtemperatur $\leq$ Sammlersolltemperatur - Hysterese Sammlertemperatur Kühlbetrieb ist.

EVU-Sperre: Während der EVU-Sperre werden alle Wärmepumpen inklusive der E-Heizstufen vom EVU abgeschaltet.

i, j, k) KM02 = 9/10/11: modulierende Verdichter +

Zusatzwärmeerzeuger (1-stufig, 2-stufig oder modulierend)
Von den Wärmepumpen werden nur die Verdichter und anstelle der E-Heizstufen wird ein Zusatzwärmeerzeuger via eBUS angesteuert. Kriterien zur Freigabe/Sperrung für den Zusatzwärmeerzeuger und Ablauf und Art der Zuschaltung des ZWE siehe Beschreibung Montage- und Bedienungsanleitung KM/KM-2 Kaskadenbetriebsarten Punkt **e, f, g**).

Beschreibung Parameter / Funktion

KM 31 Betriebsmodus Konfiguration 12

Parameter KM31 gilt ausschließlich für die Konfiguration 12.

Die Heiz- oder Kühlanforderung bei Konfiguration 12 kann auf zwei Arten erfolgen:

a) Von einem ISM8 (Schnittstelle von Ethernet auf eBUS) via eBUS: Die Einstellungen zur Übertragung der Heiz- oder Kühlanforderung sind der Betriebsanleitung „ISM8I - EBUS / ETHERNET-SCHNITTSTELLE“ zu entnehmen.

b) Durch den 0-10V-Eingang + Eingang E1 am Kaskadenmodul: Erfolgt die externe Anforderung via 0-10V-Eingang, wird zusätzlich der Eingang E1 mit ausgewertet.

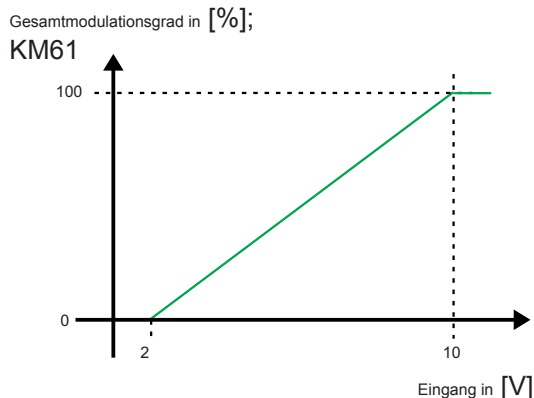
E1 geöffnet → Kaskade im Heizbetrieb

E1 geschlossen → Kaskade im Kühlbetrieb

Auswahl des Betriebsmodus KM31

Mit KM31 können zwei Betriebsmodi eingestellt werden:

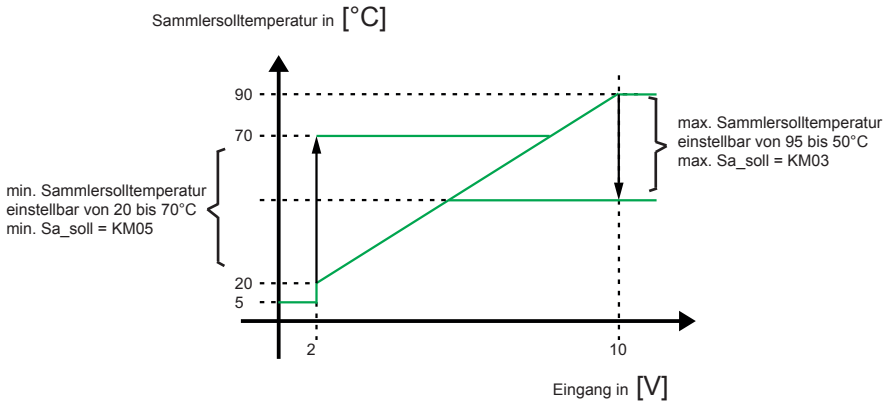
- a) KM31 = 1 (Werkseinstellung): Es wird als Führungsgröße der Gesamtmodulationsgrad (= KM61) genutzt.
- ISM8-Schnittstelle: Die ISM8-Schnittstelle sendet an das KM den Gesamtmodulationsgrad (KM61).
 - 0-10V-Eingang KM: Der Gesamtmodulationsgrad (KM61) ist abhängig von der Eingangsspannung am 0-10V-Eingang, siehe Übertragungskennlinie. Diese gilt für den Heiz- und Kühlbetrieb.



Beschreibung Parameter / Funktion

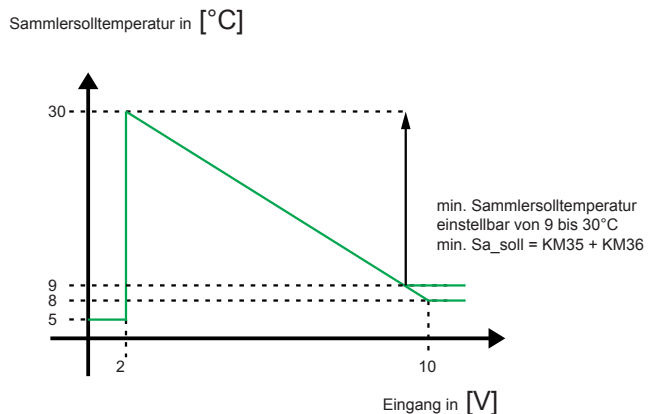
- b) KM31 = 2: Es wird als Führungsgröße die Sammlersolltemperatur genutzt.
- ISM8-Schnittstelle: Die ISM8-Schnittstelle sendet an das KM die Sammlersolltemperatur.
 - 0-10V-Eingang KM: Die Sammlersolltemperatur ist abhängig von der Eingangsspannung am 0-10V-Eingang, siehe Übertragungskennlinien.

Übertragungskennlinie für den Heizbetrieb:



Die max. Sammlersolltemperatur (KM03) muss $\geq$ min. Sammlersolltemperatur (KM05) sein

Übertragungskennlinie für den Kühlbetrieb:



Beschreibung Parameter / Funktion

KM 34 Konfiguration Eingang E2

Der Eingang E2 kann abhängig von der gewählten Anlagenkonfiguration mittels Parameter KM34 konfiguriert werden.

Ausnahme:

Bei der Anlagenkonfiguration 5 wird der Eingang E2 als Fühlereingang bestimmt.

KM34 = 0:

Eingang E2 ohne Funktion, gilt für Konfiguration 1 bis 16 außer 5

KM34 = 1:

Eingang E2 als Störmeldeeingang, gilt für Konfiguration 1 bis 16 außer 5

Eingang E2 geschlossen → keine Aktion

Eingang E2 geöffnet → Es werden sofort alle Kessel abgeschaltet und der Störcode 79 angezeigt

KM34 = 2:

Eingang E2 als Anlagenschalter, gilt für Konfiguration 1 bis 16 außer 5

Eingang E2 geschlossen → keine Aktion

Eingang E2 geöffnet → Es werden sofort alle Kessel abgeschaltet.

KM34 = 3:

Eingang E2 als Taupunktwächter, gilt für Konfiguration 1, 2, 8, 9 und 15



Wird der Mischerkreis oder direkte Heizkreis als Kühlkreis konfiguriert, muss der Eingang E2 als Taupunktwächter konfiguriert werden.

Eingang E2 geschlossen →

Status Luftfeuchte < Schaltschwelle wird an das BM-2 übermittelt.

Eingang E2 geöffnet →

Status Luftfeuchte > Schaltschwelle wird an das BM-2 übermittelt.



Die Schaltschwelle ist am Taupunktwächter einzustellen, siehe Anleitung Taupunktwächter.

Beschreibung Parameter / Funktion

KM 35 Minimale Sammlersolltemperatur Kühlbetrieb

Die Sammlersolltemperatur im Kühlbetrieb wird durch die minimale Sammlersolltemperatur Kühlbetrieb nach unten hin begrenzt.

KM 36 Hysterese Sammlertemperatur Kühlbetrieb

Die Hysterese Sammlertemperatur Kühlbetrieb gilt als Abschaltkriterium für das Führungsgerät im Kühlbetrieb. Die Abschaltung erfolgt, wenn gilt $\text{Sammleristtemperatur} < \text{Sammlersolltemperatur} - \text{Hysterese Sammlertemperatur Kühlbetrieb}$.

KM 37 Tn Sammlertemperaturregelung Abschaltung

Einstellung I-Anteil des PI-Reglers für die Sammlertemperatur. Beschreibung siehe Parameter KM 11 aus Montage und Bedienungsanleitung KM/KM-2.

KM 38 TAF-Funktion EIN/Aus, Laufzeit Abschaltstopp

Parameter darf mit der aktuellen Softwareversion des KM nicht verändert werden.

8 Zusatzfunktionen

8.1 Pufferfrostschutz

Der Pufferfrostschutz wird unabhängig von den Betriebsarten der Heiz- und Speicherkreise gesteuert. Pufferfrostschutz aktiv, wenn $PF_ist < 5^{\circ}C \rightarrow PLP\ EIN, 3WUV + V\ AUS, Sa_soll = 20^{\circ}C$. Pufferfrostschutz beendet, wenn $PF_ist \geq 10^{\circ}C \rightarrow PLP\ AUS$

8.2 Beschreibung Anzeigenbereich BM-2

8.2.1 Gesamtmodulationsgrad (KM 61)

Der Gesamtmodulationsgrad wird gebildet aus der Regelabweichung KM60 und den Parametern KM09, KM10, KM11 und KM37. Abhängig vom aktuellen Gesamtmodulationsgrad und von der Anzahl der installierten Heizgeräte wird nach einem internen Algorithmus der Modulationsgrad KM62 und KM63 berechnet. Die Zuordnung der Modulationsbereiche auf Verdichter und E-Heizstufe ist abhängig von der Kaskadenbetriebsart und den Parametern KM23 und KM24.

- a) **KM02 = 1 - 7:** siehe Montage- und Bedienungsanleitung KM/KM-2
- b) **KM02 = 8 - 11: Es werden nur die Verdichter aller Wärmepumpen angesteuert**
KM61 = 0% $\rightarrow$ Anlage aus
KM61 = 1-100 % $\rightarrow$ Modulationsgrad aktuelle Verdichterleistung
- c) **KM02 = 8: Ansteuerung Verdichter + E-Heizstufen aller Wärmepumpen**
KM61 = 0% $\rightarrow$ Anlage aus
KM61 = 1-50 % $\rightarrow$ Modulationsgrad aktuelle Verdichterleistung
KM61 = 51-100 % $\rightarrow$ Modulationsgrad Verdichterleistung = 100% + Modulationsgrad aktuelle Leistung E-Heizstufen

Zusatzfunktionen

8.2.2 Modulationsgrad Heizgeräte (KM 62)

- a) **KM02 = 1 – 7:** siehe Montage- und Bedienungsanleitung KM/KM-2
- b) **KM02 = 8 - 11:** modulierende Wärmepumpen
KM62 = 0% → keine Wärmepumpe aktiv
KM62 = 1-100% → Modulationsgrad aller aktiven Verdichter

8.2.3 Modulationsgrad ZWE / E-Heizstufen (KM 63)

- a) **KM02 = 4 – 7:** siehe Montage- und Bedienungsanleitung KM/KM-2
- b) **KM02 = 8:** modulierende Wärmepumpen
KM63 = 0% → keine E-Heizstufe aktiv
KM63 = 1-100% → Modulationsgrad einer E-Heizstufe, deren Leistung aktuell geändert wird.
- c) **KM02 = 9:** ZWE = 1-stufiges Heizgerät
KM63 = 0% → ZWE aus
KM63 = 100% → ZWE aktiv
- d) **KM02 = 10:** ZWE = 2-stufiges Heizgerät
KM63 = 0% → ZWE aus
KM63 = 50% → 1. Stufe ZWE aktiv
KM63 = 100% → 2. Stufe ZWE aktiv
- e) **KM02 = 11:** ZWE = modulierendes Heizgerät
KM63 = 0% → ZWE aus
KM63 = 1-100% → Modulationsgrad ZWE

9 Außerbetriebnahme / Wartung

9.1 Außerbetriebnahme

Gehen Sie bei der Außerbetriebnahme des KM-2 in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Montage vor.

9.2 Wartung und Reinigung

Das Kaskadenmodul KM-2 ist wartungsfrei, bei der Reinigung dürfen keine Putzmittel verwendet werden. Nur mit einem feuchten Tuch abwischen.

10 Recycling und Entsorgung



Keinesfalls über den Hausmüll entsorgen!

- ▶ Gemäß Abfall-Entsorgungsgesetz folgende Komponenten einer umweltgerechten Entsorgung und Verwertung über entsprechende Annahmestellen zuführen:

- Altes Gerät
- Verschleißteile
- Defekte Bauteile
- Elektro- oder Elektronikschrott
- Umweltgefährdende Flüssigkeiten und Öle

Umweltgerecht heißt getrennt nach Materialgruppen um eine möglichst maximale Wiederverwendbarkeit der Grundmaterialien bei möglichst geringer Umweltbelastung zu erreichen.

- ▶ Verpackungen aus Karton, recycelbare Kunststoffe und Füllmaterialien aus Kunststoff umweltgerecht über entsprechende Recycling-Systeme oder Wertstoffhöfe entsorgen.
- ▶ Jeweilige landesspezifische oder örtliche Vorschriften beachten.

Technische Daten

11 Technische Daten

Beschreibung	KM-2
Versorgungsspannung:	V ~ 230 / 50 Hz
Leistungsaufnahmen Elektronik:	< 7 VA bei 230 V ~ / 50 Hz / T50
max. Leistungsaufnahme Mischermotor:	30 VA (Anschluss MM bei Konfiguration 1/2/3/5/6/7/8/13/14)
max. Dauerlast je Ausgang für Pumpen / 3WUV:	1(1) A / 230 V ~
Spannungsversorgung VDC TPW:	min. 14 mA / 16 V =
positive Eingangsspannung $\leq 26,5V$:	ohne Strombegrenzung
positive Eingangsspannung $\geq 26,5V$:	mit Strombegrenzung auf $\leq 20mA$
negative Eingangsspannung (Verpolung) $\leq 0,5V$:	ohne Strombegrenzung
negative Eingangsspannung (Verpolung) $\geq 0,5V$:	mit Strombegrenzung auf $\leq 500mA$
Schutzart nach EN 60529:	IP 20
Schutzklasse nach VDE 0100:	I
zul. Umgebungstemperatur im Betrieb:	0 bis 50°C
zul. Umgebungstemperatur bei Lagerung:	-20 bis 60°C
Datenerhalt:	EEPROM permanent
Absicherung:	Feinsicherung Typ 5x20 / T6,3 H250V
Abmessungen Gehäuse in mm (Außenmaße):	90 x 85 x 60 (Breite x Höhe x Tiefe)

12 Notizen



WOLF GmbH / Postfach 1380 / D-84048 Mainburg
Tel. +49.0.87 51 74- 0 / Fax +49.0.87 51 74- 16 00 / www.WOLF.eu