



DE

Betriebsanleitung

ISM8I - EBUS / ETHERNET-SCHNITTSTELLE

AB FW1.80

deutsch | Änderungen vorbehalten!

Inhaltverzeichnis

1	Hinweise zur Dokumentation	4
1.1	Mitgeltende Unterlagen	4
1.2	Aufbewahrung der Unterlagen.....	4
1.3	Gültigkeit der Anleitung.....	4
1.4	Verwendete Symbole und Warnhinweise	4
1.4.1	Aufbau von Warnhinweisen	5
2	Sicherheit und Vorschriften.....	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.3	Richtlinien und Normen	7
2.4	CE Kennzeichnung.....	7
2.5	Recycling und Entsorgung.....	7
3	Lieferumfang.....	8
4	Funktion	9
5	Technische Daten	11
6	Montage.....	12
6.1	Anforderungen an den Montageort des ISM8i.....	12
6.2	Montage in BWL-1-S / CHA / CGB-2.....	12
6.3	Montage in MGK-2	14
6.4	Montage TOB / COB-2 / TGB-2.....	16
7	Inbetriebnahme.....	17

8	Kommunikationsprinzip.....	18
8.1	Weboberfläche zur Konfiguration	18
8.2	ISM8i TCP/IP-Protokollaufbau.....	20
8.3	Datenpunkte	22
8.4	Beispielkommunikation.....	29
8.5	Aktives Auslesen der Datenpunkte.....	30
8.6	Datentypen	30
8.6.1	Datentyp: 1.001, 1.002, 1.003, 1.009	32
8.6.2	Datentyp: 5.001	33
8.6.3	Datentyp: 5.010	34
8.6.4	Datentyp: 7.001	34
8.6.5	Datentyp: 9.001, 9.002, 9.006, 9.024, 9.025	35
8.6.6	Datentyp: 10.001	37
8.6.7	Datentyp: 11.001	38
8.6.8	Datentyp: 13.002	38
8.6.9	Datentyp: 13.010 und 13.013	39
8.6.10	Datentyp: 20.102, 20.103, 20.105	39
8.7	Kodierung der Variablen	40
8.7.1	Betriebsart Heizgeräte CGB-2, MGK-2, TOB, COB-2, TGB.....	41
8.7.2	Betriebsart Heizgerät BWL-1-S / CHA.....	42
8.7.3	Programmwahl Heiz-/Mischerkreise (DPT_HVACMode)	42
8.7.4	Programmwahl Warmwasser (DPT_DHWMode)	43
8.7.5	Programmwahl CWL (DPT_HVACMode).....	43
8.7.6	Erkennung verfügbare Heiz-/ Mischerkreise (DPT_Value_1_Ucount)	43
8.7.7	Erkennung verfügbare Warmwasserkreise (DPT_Value_1_Ucount)	43
8.7.8	Erkennung verfügbarer Geräte (DPT_Value_2_Ucount)	44
8.7.9	Erkennung Heizgeräte-Typen.....	44
8.8	Wertebereiche der Inputvariablen	45
9	Notizen.....	47

1 Hinweise zur Dokumentation

1.1 Mitgeltende Unterlagen

- Montage- und Bedienungsanleitung des Heizgerätes
- Gegebenenfalls gelten auch die Anleitungen aller verwendeten Zubehörmodule und weiterer Zubehöre.

1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Der Anlagenbetreiber bzw. der Anlagenbenutzer übernimmt die Aufbewahrung aller Anleitungen.

- ▶ Geben Sie diese Montage- und Bedienungsanleitung sowie alle weiteren mitgeltenden Anleitungen an den Anlagenbetreiber bzw. den Anlagenbenutzer weiter.

1.3 Gültigkeit der Anleitung

Diese Montage- und Bedienungsanleitung gilt für die „ISM8i - eBus / Ethernet-Schnittstelle“.

1.4 Verwendete Symbole und Warnhinweise



Symbol für eine
zusätzliche Information

- ▶ Symbol für eine notwendige Handlung

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

Piktogramm	Signalwort	Erläuterung
	Gefahr!	Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr
	Gefahr!	Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr durch Stromschlag
	Warnung!	Leichte Verletzungsgefahr
	Vorsicht!	Mögliche Sachbeschädigung

Tab. 1.1 Bedeutung Warnhinweise

1.4.1 Aufbau von Warnhinweisen

Die Warnhinweise in dieser Anleitung erkennen Sie an einem Piktogramm, einer oberen und einer unteren Linie. Die Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:



Signalwort

Art und Quelle der Gefahr.

Erläuterung der Gefahr.

- ▶ Handlungsanweisung zur Abwendung der Gefahr.

2 Sicherheit und Vorschriften

Beachten Sie unbedingt die allgemeinen Sicherheitshinweise.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schnittstellenmodul ISM8i ist ausschließlich in Verbindung mit Wolf Heizgeräten und Wolf Zubehör einzusetzen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Bedienungsanleitung sowie aller weiteren mitgelieferten Unterlagen.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das ISM8i muss von einem qualifizierten Fachhandwerker montiert und in Betrieb genommen werden.

Die Elektroinstallation darf nur von qualifizierten Fachhandwerkern durchgeführt werden.

- ▶ Schalten Sie vor Arbeiten an der Elektroinstallation das Heizgerät und alle angeschlossenen Komponenten stromlos.
- ▶ Beachten Sie, dass auch bei ausgeschaltetem Netzschalter des Heizgerätes Netzspannung an der Elektrik anliegt.
- ▶ Ersetzen Sie schadhafte oder defekte Bauteile nur durch Original Wolf-Ersatzteile.
- ▶ Entfernen, überbrücken oder setzen Sie keine Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen außer Kraft.
- ▶ Betreiben Sie die Anlage nur, wenn diese in einem technisch einwandfreien Zustand ist.
- ▶ Beseitigen Sie umgehend Störungen und Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen.
- ▶ Verlegen Sie Netz-Anschlussleitungen mit 230 V Spannung und die eBUS-Leitungen räumlich getrennt voneinander.



Hinweis:

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Baugruppen beschädigt werden:

1. Tragen Sie ein ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist
2. Wenn kein Armband verfügbar: Vor den Arbeiten geerdete Objekte berühren, z.B. Heizungs- oder Wasserrohre, um die statische Aufladung abzuleiten.

2.3 Richtlinien und Normen

Das ISM8i entspricht folgenden Bestimmungen:

Richtlinien:

- 2014/30/EU EMV-Richtlinie
- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
- 2011/65/EU RoHS-Richtlinie

Normen:

- **ISM8e**
- DIN EN 60730-1:2011
- DIN EN 60335-1:2014(EN 60335-1:2012 / AC:2014)
- DIN EN 60335-2-102:2006 + A1:2010
- DIN EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013

2.4 CE Kennzeichnung



Mit der CE Kennzeichnung bestätigen wir als Hersteller, dass das Schnittstellenmodul ISM8i die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates) erfüllt.

Das ISM8i erfüllt die grundlegenden Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates).

2.5 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 ÖleUmweltgerecht 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.

3 Lieferumfang

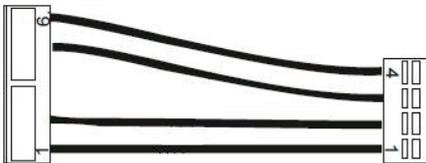
Zum Lieferumfang der ISM8i - eBus / Ethernet-Schnittstelle gehören die folgenden Komponenten:



ISM8i
(Mat.Nr. 2745715)



Montage- und Bedienungsanleitung
(Mat.Nr. 3064356)



**Verbindungskabel
HCM-2 und ISM8i**
(Mat.Nr. 2745292)



Ethernetkabel

4 Funktion

Mit dem Schnittstellenmodul ISM8i kann der Nutzer Datenpunkte von Wolf-System-Komponenten selbstständig per Ethernet verarbeiten. Dazu muss softwaretechnisch zunächst eine Verbindung zum Schnittstellenmodul aufgebaut werden. IP-Adressen für ISM8i und den Kommunikationspartner können über eine Weboberfläche vergeben werden. Anschließend sind die Daten über das spezielle „TCP/IP-Protokoll mit integriertem ObjectServer-Telegramm“ auszuwerten. Das ISM8i sendet eigenständig „Request“-Telegramme mit den aktuellen Datenpunkthinhalten über Ethernet. Diese müssen durch „Response“-Telegramme vom Kommunikationspartner bestätigt werden. Für die Aktualisierung von Datenpunkthinhalten sendet der Nutzer ein „Indication“-Telegramm an das ISM8i.

Es gilt: Variablen, die als „**Output**“ gekennzeichnet sind (siehe 8.3), sind nur zum Lesen gedacht und können vom Nutzer **nicht** verändert werden. Variablen, die als „Output / Input“ angegeben sind, können dagegen über das entsprechende Telegramm an das ISM8i gesendet und als Sollwerte vorgegeben werden.

Hinweis 1: Wolf-System-Module können bei laufendem Betrieb des ISM8i nicht ins eBus-System hinzugefügt werden, da diese dann nicht vom ISM8i erkannt werden können. In diesem Fall ist immer ein Neustart des ISM8i erforderlich! Dieser kann durch ein Netz aus/ein oder ein 5-10 sekündiges Drücken des Tasters am ISM8i (grüne und rote LED leuchten gleichzeitig, wenn Neustart durch Drücken des Tasters erfolgt ist!) erreicht werden.

Hinweis 2: Fällt ein Modul im Betrieb aus bzw. wird dieses aus dem eBus-System entfernt, wird eine Störung für das jeweilige Modul gesetzt.

Hinweis 3: Alle Daten werden nach einem Neustart einmalig vom ISM8i zum Kommunikationspartner gesendet. Anschließend erfolgt eine Übermittlung aller Datenpunkte im 30-Minuten-Zyklus sowie bei definierten „Änderungsdeltas“ (Beispiel: Temperaturwerte werden bei einer Änderung von min. 0,5°C antizyklisch übertragen).
Ausnahme: Mit einem definierten Protokoll können aktiv alle Datenpunkte abgefragt werden (siehe 8.5)

Einsatzbereiche: Heizung / Solar / Wohnraumlüftung

Das ISM8i kann **maximal 4** von den nachfolgenden Heizgeräten auswerten:

Gasbrennwertgerät: CGB-2 (beinhaltet: CGW-2, CGS-2, CSZ-2), CGB-2 38/55, CGB-2 75/100, TGB-2, MGK-2

Öl-Brennwertkessel: TOB, COB-2

Wärmepumpe: BWL-1S, CHA

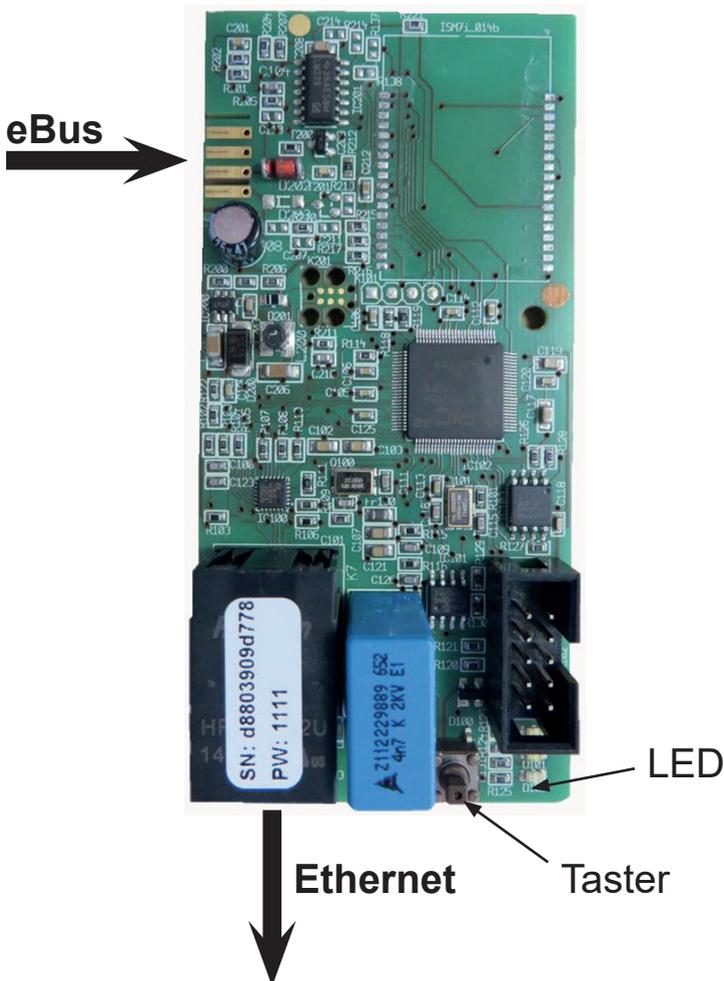
Es ist immer ein Systembedienmodul BM-2(0) erforderlich. Weiterhin können zusätzliche Komponenten, wie Mischermodule MM, Kaskadenmodul KM, Solarmodul SM1 oder SM2, im eBus-System vorhanden sein. Maximale Anzahl der einzelnen Module:

- max. 3 Mischermodule (MM1 bis MM3) mit den zugehörigen BM-2(1) bis BM-2(3)
- max. 1 Kaskadenmodul mit zugehörigem BM-2(1)
- max. 1 SM1 **oder** 1 SM2

Ein Wohnraumlüftungsgerät der Baureihe CWL Excellent oder CWL 2 kann mit dem ISM8i ebenfalls ausgewertet und bedient werden.

5 Technische Daten

Umgebungsbedingungen:	Betriebstemperatur: 0...60°C; Rel. Feuchte: 20...90% (nicht kondens.)
Spannungsversorgung:	Erfolgt über Regelungsplatine HCM-2: $U = 23V\ DC \pm 5\%$; $I_{max} = 70mA$
Schnittstelle:	eBus / Ethernet
Gehäuse:	In Heizgerät integrierbar
Maße:	$L \times B = (100 \times 47)\ mm$



6 Montage

**Gefahr!****Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation!**

Unsachgemäße Elektroinstallation kann zu Lebensgefahr führen.

- ▶ Sorgen Sie dafür, dass nur ein qualifizierter Fachhandwerker die Elektroinstallation vornimmt.
- ▶ Führen Sie alle Elektroarbeiten nach anerkannten Regeln und Richtlinien aus.

**Gefahr!****Lebensgefahr durch Stromschlag!**

An den Anschlussklemmen liegt auch bei ausgeschaltetem Schalter Netzspannung an.

- ▶ Schalten Sie die Stromzufuhr zu den Geräten ab.
- ▶ Sichern Sie die Stromzufuhr gegen Wiedereinschalten.

6.1 Anforderungen an den Montageort des ISM8i

Montieren Sie das Schnittstellenmodul ISM8i nur an den speziell dafür vorgesehenen Montagepositionen. Es darf nur in Gebäuden und außerhalb von Feuchträumen betrieben werden.

6.2 Montage in BWL-1-S / **CHA** / CGB-2

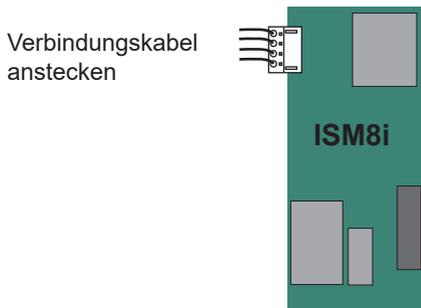
- 1) Heizgerät und zugehörige Komponenten ausschalten.
- 2) Spannungsversorgung trennen (Sicherung oder Heizungsnotschalter).
- 3) Unteren Teil der Frontverkleidung öffnen (aufklappen).



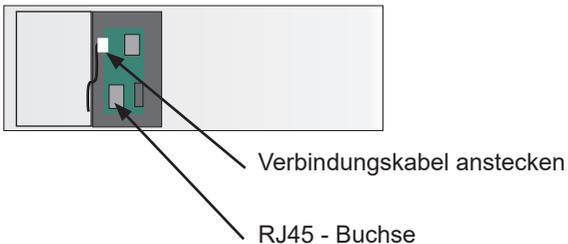
- 4) Deckel des Montagefaches auf der Rückseite der Regelung für ISM8i öffnen (aufklappen).



- 5) Im Montagefach vorhandenes Verbindungskabel an ISM8i anstecken.



- 6) ISM8i in vorgesehenen Steckplatz einklipsen.

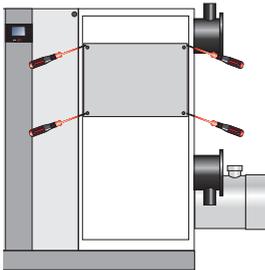


- 7) Das mitgelieferte Netzwerkkabel an der RJ45 - Buchse des ISM8i einstecken.
8) Deckel des Montagefaches schließen.
9) Frontverkleidung des Heizgeräts schließen.

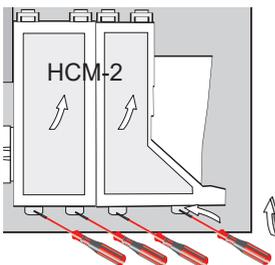
6.3 Montage in MGK-2

Das ISM8i wird beim Gas-Brennwertkessel MGK-2 in den Elektroanschlusskasten des Heizgerätes montiert. Der Elektroanschlusskasten befindet sich auf der rechten Seite hinter der Kesselverkleidung:

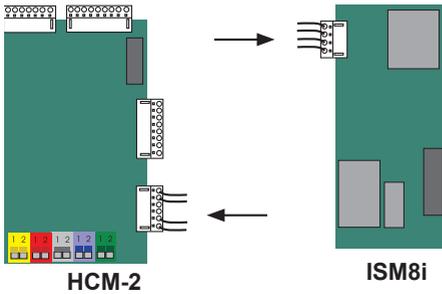
- 1) Heizgerät und zugehörige Komponenten ausschalten.
- 2) Spannungsversorgung trennen
(Sicherung oder Heizungsnotschalter).
- 3) Rechte Frontverkleidung entfernen.
- 4) Zum Öffnen des Elektroanschlusskastens die vier Schrauben des Deckels lösen und Deckel abnehmen. Im Elektroanschlusskasten befindet sich die Regelung HCM-2, in deren Gehäuse das ISM8i montiert wird.



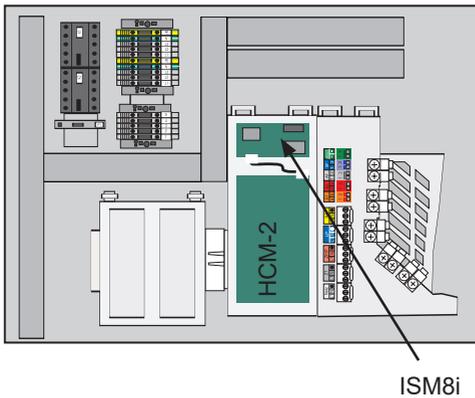
- 5) Die Abdeckung der Regelung öffnen.



- 6) Das mit dem ISM8i mitgelieferte Verbindungskabel an der Regelungsplatine HCM-2 und an ISM8i anstecken.



- 7) ISM8i in vorgesehenen Steckplatz einklipsen.



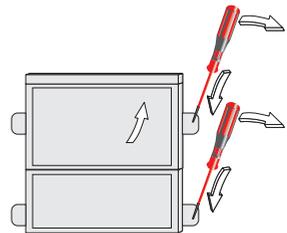
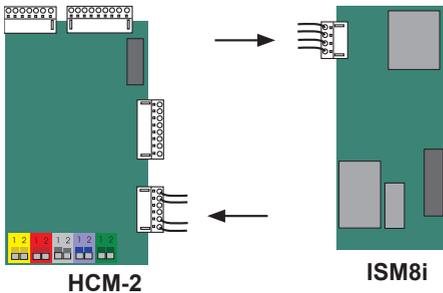
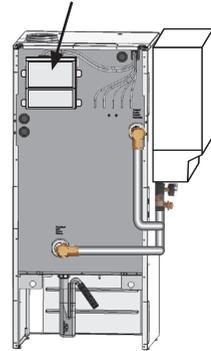
- 8) Netzkabel an der RJ45-Buchse des ISM8i einstecken.
- 9) Abdeckung der Regelung schließen.
- 10) Deckel des Regelungskasten schließen.
- 11) Frontverkleidung montieren.

6.4 Montage TOB / COB-2 / TGB-2

Beim Heizgerät TOB erfolgt die Montage des Schnittstellenmoduls ISM8i im Elektroanschlusskasten, der bei Auslieferung des Gerätes an der Rückwand des Heizgerätes montiert ist.

- 1) Heizgerät und zugehörige Komponenten ausschalten.
- 2) Spannungsversorgung trennen (Sicherung oder Heizungsnotschalter).
- 3) Abdeckungen des Elektroanschlusskastens öffnen.
- 4) Das mit dem ISM8i mitgelieferte Verbindungskabel an der Regelungsplatine und an ISM8i anstecken.

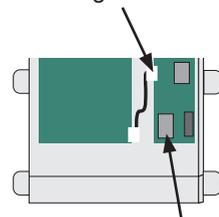
Elektroanschlusskasten



Elektroanschlusskasten

- 5) ISM8i in vorgesehenen Steckplatz einklipsen.
- 6) Netzkabel an der RJ45-Buchse des ISM8i einstecken.
- 7) Abdeckungen der Regelung schließen.

Verbindungskabel anstecken



RJ45-Buchse

7 Inbetriebnahme

Nach der Montage des ISM8i ist das komplette eBus-System in Betrieb zu nehmen. Bedeutung der LEDs auf dem ISM8i:

Grüne LED:	Aus:	Keine Ethernet-Verbindung zwischen ISM8 und Kommunikationspartner hergestellt; Anschluss des LAN-Kabels prüfen sowie Neustart ausführen!
	Blinken:	Datenaustausch zwischen ISM8 und Kommunikationspartner
	Leuchten:	Fehler im System, Neustart erforderlich
Rote LED:	Aus:	Ethernet-Verbindung hergestellt
	Blinken:	Keine Ethernet-Verbindung zwischen ISM8 und Kommunikationspartner hergestellt; Anschluss des LAN-Kabels prüfen sowie Neustart ausführen!
	Leuchten:	Verbindung zwischen ISM8 und Kommunikationspartner ist unterbrochen (während des Betriebs)
Gelbe LED:	Aus:	eBus-Kommunikation nicht aktiv
	Blinken:	Teilnehmer des Heizungssystems werden ermittelt
	Leuchten:	eBus-Kommunikation aktiv

Hinweis: Im Betrieb kann es bis zu 2 Minuten dauern, bis alle Datenpunkte aktualisiert sind. Die Dauer richtet sich nach der Anzahl der sich im System befindlichen eBus-Komponenten. Daneben kann es zu minimalen Abweichungen zwischen Werten im eBus-System und Werten auf Ethernet-Seite kommen, da z. B. Temperaturen erst bei einer Änderung von 0,5°C aktualisiert werden.

8 Kommunikationsprinzip

Das Kommunikationsprinzip basiert auf einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung über Sockets, die vom ISM8i initiiert wird. Dem Kommunikationspartner und dem ISM8i können über eine Weboberfläche die gewünschten IP-Adressen sowie der Port, über den kommuniziert wird, zugewiesen werden. Das ISM8i agiert in dieser Verbindung als Client, der Kommunikationspartner als Server.

8.1 Weboberfläche zur Konfiguration

Als Default-Methode für die IP-Adressvergabe am ISM8i ist der DHCP-Modus aktiviert.

Um dem ISM8i eine feste IP-Adresse zu geben, muss dessen Taster gedrückt werden (1s < T < 5s), die IP-Adresse lautet nun **bis zum nächsten Neustart 192.168.100.68**. Eine Fixierung der IP-Adresse, auch über Neustarts hinaus, ist über die Weboberfläche möglich, die sich nach Drücken des Tasters durch die Eingabe von 192.168.100.68 in einen Internetbrowser öffnet (LAN-Verbindung zwischen ISM8i und PC vorausgesetzt). Hier können nun neben IP-Adress-Einstellungen auch Informationen zum ISM8i abgerufen werden.

Hinweis zur IP-Adressvergabe: Die Subnetz-Maske im ISM8 ist defaultmäßig auf 255.255.255.0 eingestellt und kann nicht verändert werden!

Das heißt, die ersten 3 IP-Adress-Blöcke des ISM8 und des Kommunikationspartners müssen identisch sein!“

Die Weboberfläche ist in die Punkte „Übersicht“ und „Netzwerk“ aufgeteilt.

Übersicht:

Informations- und Schnittstellenmodul ISM8i	
Übersicht	ISM8i
Netzwerk	<p>Seriennummer: d8803909d778</p> <p>HW-Version: 1.0</p> <p>FW-Version: 1.03</p>

Seriennummer: 12-stellige Seriennummer des ISM8i. Entspricht der MAC-Adresse der LAN-Schnittstelle.

HW-Version: Hardwareversion des ISM8i.

FW-Version: Firmwareversion des ISM8i.

Netzwerk:

Informations- und Schnittstellenmodul ISM8i

Übersicht

Netzwerk

Netzwerkeinstellungen

Warnung: Falsche Einstellungen können zum Verlust der Netzwerkverbindung führen.

Bitte beachten: Änderungen werden erst nach Neustart des ISM8i aktiv.

Netzwerkeinstellungen automatisch beziehen (DHCP)

IP-Adresse:

ISM8i-Name:

Kommunikationspartner

Zielserver-IP:

Zielserver-Port:

Checkbox „Netzwerkeinstellungen automatisch beziehen (DHCP)“: Ist diese Checkbox aktiviert, bezieht das ISM8i selbstständig eine IP-Adresse. Ist diese Checkbox nicht aktiviert, kann der User die Einstellungen manuell vornehmen.

IP-Adresse: IP-Adresse des ISM8i (ISM8i prüft auf Gültigkeit, vier Ziffernblöcke, je 0-255, getrennt durch einen Punkt).

ISM8i Name: Name des ISM8i. Maximal 15 Zeichen.

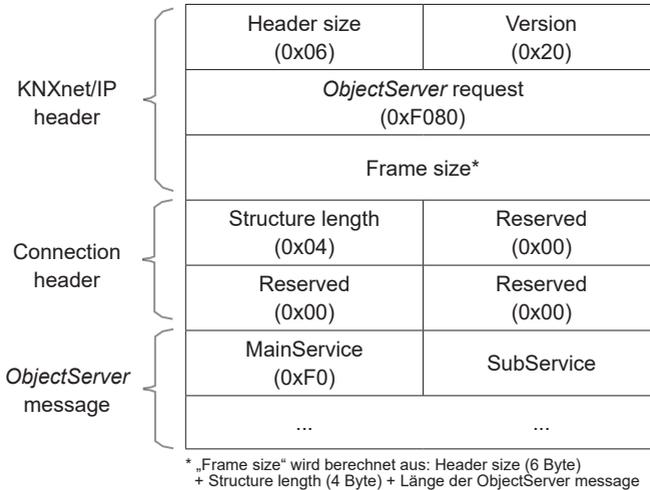
Zielserver-IP: IP-Adresse oder URL des Servers, mit dem sich das ISM8i verbindet. Max 64 Zeichen.

Zielserver-Port Port an dem sich das ISM8i am Zielserver meldet. Max 5 Zeichen.

Mit dem Button „Einstellungen speichern“ werden die vorgenommenen Änderungen gespeichert. Die Änderungen werden aber erst nach Neustart des ISM8i aktiv!

8.2 ISM8i TCP/IP-Protokollaufbau

Das verwendete Protokoll (TCP/IP-Protokoll mit integriertem ObjectServer-Telegramm) für den Datenaustausch zwischen ISM8i und einem Kommunikationspartner ist wie folgt aufgebaut:



Die darin enthaltene „ObjectServer message“ beschreibt die verwendeten Telegramme. Für das ISM8i sind dies speziell:

- SetDatapointValue.Req.:
gesendet vom ISM8i bei neuem Wert (Output-Variablen)
→ Auswertung dieses Telegramms muss vom Kommunikationspartner übernommen werden.

Offset	Field	Size	Value	Description
+0	MainService	1	0xF0	Main service code
+1	SubService	1	0x06	Subservice code
+2	StartDatapoint	2		ID of first datapoint to set
+4	NumberOfDatapoints	2		Number of datapoints to set
+6	First DP ID	2		ID of first datapoint
+8	First DP command	1		Command byte of first datapoint
+9	First DP length	1		Length byte of first datapoint
+10	First DP value	1-14		Value of first datapoint
...

Offset	Field	Size	Value	Description
+N-4	Last DP ID	2		ID of last datapoint
+N-2	Last DP command	1		Command byte of last datapoint
+N-1	Last DP length	1		Length byte of last datapoint
+N	Last DP value	1-14		Value of last datapoint

- SetDatapointValue.Res.:
Bestätigungstelegramm für ein SetDatapointValue.Req.-Telegramm
→ muss vom Kommunikationspartner für jedes erhaltene Req.-Telegramm an das ISM8i gesendet werden. Werden die Req.-Telegramme nicht beantwortet, wird jedes von Ihnen 5x wiederholt..

Offset	Field	Size	Value	Description
+0	MainService	1	0xF0	Main service code
+1	SubService	1	0x86	Subservice code
+2	StartDatapoint	2		As in request
+4	NumberOfDatapoints	2	0x00	
+6	ErrorCode	1	0x00	

- DatapointValue.Ind.:
an das ISM8i zu senden (**nur** gültig für Input-Variablen!)
→ Dieses Telegramm ist vom Kommunikationspartner an das ISM8i zu senden, wenn ein Input-Datenpunkt im eBus-System vom Nutzer-System aktualisiert werden soll.

Offset	Field	Size	Value	Description
+0	MainService	1	0xF0	Main service code
+1	SubService	1	0xC1	Subservice code
+2	StartDatapoint	2		ID of first datapoint
+4	NumberOfDatapoints	2		Number of datapoints in this indication
+6	First DP ID	2		ID of first datapoint
+8	First DP state *	1		State byte of first datapoint
+9	First DP length	1		Length of first datapoint
+10	First DP value	1-14		Value of first datapoint
...
+N-4	Last DP ID	2		ID of last datapoint
+N-2	Last DP state	1		State byte of last datapoint
+N-1	Last DP length	1		Length byte of last datapoint
+N	Last DP value	1-14		Value of last datapoint

* „First DP state“: Hier ist immer 00h zu übertragen.

8.3 Datenpunkte

Die in den Telegrammen vorkommenden „DP ID“s sind Nummern bzw. Speicherplätze die den einzelnen Datenpunkten zugewiesen wurden. Jeder Datenpunkt hat dabei seine eigene ID. Im Folgenden sind die Datenpunkte sowie deren Geräte- bzw. Funktionszugehörigkeit beschrieben.

Hinweis:

- Die IDs 192-208 sind ab FW1.50 des ISM8 nutzbar!
- Die IDs 209, 210, 211, 251, 355, 356, 357, 358, 359, 360 und 361 sind ab FW1.70 des ISM8 nutzbar!
- Die IDs 364-372 sind ab FW1.80 des ISM8 nutzbar!

Gerät/ Funktion	DP ID	Datenpunkt	KNX-Datenpunkttyp	Output / Input	Ein- heit
Heizgerät (1) TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2	1	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	2	Betriebsart	DPT_HVACContrMode	Out / -	-
	3 ¹⁾	Modulationsgrad / Brennerleistung	DPT_Scaling	Out / -	%
	4	Kesseltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	5	Sammlertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	6 ²⁾	Rücklauftemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	7	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	8	Außentemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	9	Status Brenner / Flamme	DPT_Switch	Out / -	-
	10	Status Heizkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	11	Status Speicherladepumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	12 ³⁾	Status 3-Wege-Umschaltventil	DPT_OpenClose	Out / -	-
	13	Anlagendruck	DPT_Value_Pres	Out / -	Pa
Heizgerät (2) TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2	14	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	15	Betriebsart	DPT_HVACContrMode	Out / -	-
	16 ¹⁾	Modulationsgrad / Brennerleistung	DPT_Scaling	Out / -	%
	17	Kesseltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	18	Sammlertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	19 ²⁾	Rücklauftemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	20	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	21	Außentemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	22	Status Brenner / Flamme	DPT_Switch	Out / -	-
	23	Status Heizkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	24	Status Speicherladepumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	25 ³⁾	Status 3-Wege-Umschaltventil	DPT_OpenClose	Out / -	-
	26	Anlagendruck	DPT_Value_Pres	Out / -	Pa

Gerät/ Funktion	DP ID	Datenpunkt	KNX-Datenpunkttyp	Output / Input	Ein- heit
Heizgerät (3) TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2	27	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	28	Betriebsart	DPT_HVACContrMode	Out / -	-
	29 ¹⁾	Modulationsgrad / Brennerleistung	DPT_Scaling	Out / -	%
	30	Kesseltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	31	Sammlertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	32 ²⁾	Rücklauftemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Heizgerät (3) TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2	33	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	34	Außentemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	35	Status Brenner / Flamme	DPT_Switch	Out / -	-
	36	Status Heizkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	37	Status Speicherladepumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	38 ³⁾	Status 3-Wege-Umschaltventil	DPT_OpenClose	Out / -	-
	39	Anlagendruck	DPT_Value_Pres	Out / -	Pa
Heizgerät (4) TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2	40	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	41	Betriebsart	DPT_HVACContrMode	Out / -	-
	42 ¹⁾	Modulationsgrad / Brennerleistung	DPT_Scaling	Out / -	%
	43	Kesseltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	44	Sammlertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	45 ²⁾	Rücklauftemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	46	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	47	Außentemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	48	Status Brenner / Flamme	DPT_Switch	Out / -	-
	49	Status Heizkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	50	Status Speicherladepumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	51 ³⁾	Status 3-Wege-Umschaltventil	DPT_OpenClose	Out / -	-
	52	Anlagendruck	DPT_Value_Pres	Out / -	Pa
System- bedienmodul	53	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	54	Außentemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Direkter Heizkreis + direktes Warmwasser	55	Raumtemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	56	Warmwassersolltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C
	57	Programmwahl Heizkreis	DPT_HVACMode	Out / In ⁴⁾	-
	58	Programmwahl Warmwasser	DPT_DHWMode	Out / In ⁴⁾	-
	59	Heizkreis Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
	60	Heizkreis Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
	61	Heizkreis Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
	62	Warmwasser Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
	63	Warmwasser Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
	64	Warmwasser Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
	65	Sollwertkorrektur	DPT_Value_Tempd	Out / In ⁴⁾	K
	66	Sparfaktor	DPT_Value_Tempd	Out / In ⁴⁾	K

Gerät/ Funktion	DP ID	Datenpunkt	KNX-Datenpunkttyp	Output / Input	Ein- heit	
Mischerkreis 1 + Warmwasser 1	68	Raumtemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C	
	69	Warmwassersolltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C	
	70	Programmwahl Mischer	DPT_HVACMode	Out / In ⁴⁾	-	
	71	Programmwahl Warmwasser	DPT_DHWMode	Out / In ⁴⁾	-	
	72	Mischer Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	73	Mischer Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
Mischerkreis 1 + Warmwasser 1	74	Mischer Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	75	Warmwasser Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	76	Warmwasser Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	77	Warmwasser Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	78	Sollwertkorrektur	DPT_Value_Tempd	Out / In ⁴⁾	K	
	79	Sparfaktor	DPT_Value_Tempd	Out / In ⁴⁾	K	
Mischerkreis 2 + Warmwasser 2	81	Raumtemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C	
	82	Warmwassersolltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C	
	83	Programmwahl Mischer	DPT_HVACMode	Out / In ⁴⁾	-	
	84	Programmwahl Warmwasser	DPT_DHWMode	Out / In ⁴⁾	-	
	85	Mischer Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	86	Mischer Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	87	Mischer Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	88	Warmwasser Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	89	Warmwasser Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	90	Warmwasser Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
	91	Sollwertkorrektur	DPT_Value_Tempd	Out / In ⁴⁾	K	
	92	Sparfaktor	DPT_Value_Tempd	Out / In ⁴⁾	K	
	Mischerkreis 3 + Warmwasser 3	94	Raumtemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
		95	Warmwassersolltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C
96		Programmwahl Mischer	DPT_HVACMode	Out / In ⁴⁾	-	
97		Programmwahl Warmwasser	DPT_DHWMode	Out / In ⁴⁾	-	
98		Mischer Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
99		Mischer Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
100		Mischer Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
101		Warmwasser Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
102		Warmwasser Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
103		Warmwasser Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-	
104		Sollwertkorrektur	DPT_Value_Tempd	Out / In	K	
105		Sparfaktor	DPT_Value_Tempd	Out / In	K	
Kaskaden- modul		106	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	107	Sammlertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C	
	108	Gesamtmodulationsgrad	DPT_Scaling	Out / -	%	
	109	Vorlauftemperatur Mischerkreis	DPT_Value_Temp	Out / -	°C	
	110	Status Mischerkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-	
	111	Status Ausgang A1	DPT_Enable	Out / -	-	
	112	Eingang E1	DPT_Value_Temp	Out / -	°C	
	113	Eingang E2	DPT_Value_Temp	Out / -	°C	

Gerät/ Funktion	DP ID	Datenpunkt	KNX-Datenpunkttyp	Output / Input	Ein- heit
Mischer- modul 1	114	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	115	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	116	Vorlauftemperatur Mischerkreis	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	117	Status Mischerkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	118	Status Ausgang A1	DPT_Enable	Out / -	-
	119	Eingang E1	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	120	Eingang E2	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Mischer- modul 2	121	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	122	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	123	Vorlauftemperatur Mischerkreis	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	124	Status Mischerkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	125	Status Ausgang A1	DPT_Enable	Out / -	-
	126	Eingang E1	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	127	Eingang E2	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Mischer- modul 3	128	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	129	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	130	Vorlauftemperatur Mischerkreis	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	131	Status Mischerkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	132	Status Ausgang A1	DPT_Enable	Out / -	-
	133	Eingang E1	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	134	Eingang E2	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Solarmodul	135	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	136	Warmwassertemperatur Solar 1	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	137	Temperatur Kollektor 1	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	138	Eingang E1	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	139	Eingang E2 (Durchfluss)	DPT_Value_Vol- me_Flow	Out / -	l/h
	140	Eingang E3	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	141	Status Solarkreispumpe SKP1	DPT_Switch	Out / -	-
	142	Status Ausgang A1	DPT_Enable	Out / -	-
	143	Status Ausgang A2	DPT_Enable	Out / -	-
	144	Status Ausgang A3	DPT_Enable	Out / -	-
	145	Status Ausgang A4	DPT_Enable	Out / -	-
	146	Durchfluss	DPT_Value_Volu- me_Flow	Out / -	l/h
	147	aktuelle Leistung	DPT_Power	Out / -	kW
	CWL Excellent / CWL 2	148	Störung	DPT_Switch	Out / -
149		Programm	DPT_HVACMode	Out / In ⁴⁾	-
150		Zeitprogramm 1	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
151		Zeitprogramm 2	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
152		Zeitprogramm 3	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
153		Zeitweise Intensivlüftung AN/AUS	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
154		Zeitweise Intensivlüftung Startdatum	DPT_Date	Out / In ⁴⁾	-
155		Zeitweise Intensivlüftung Enddatum	DPT_Date	Out / In ⁴⁾	-

Gerät/ Funktion	DP ID	Datenpunkt	KNX-Datenpunkttyp	Output / Input	Ein- heit
CWL Excellent / CWL-2	156	Zeitweise Intensivlüftung Startzeit	DPT_TimeOfDay	Out / In ⁴⁾	-
	157	Zeitweise Intensivlüftung Endzeit	DPT_TimeOfDay	Out / In ⁴⁾	-
	158	Zeitweiser Feuchteschutz AN/AUS	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
	159	Zeitweiser Feuchteschutz Startdatum	DPT_Date	Out / In ⁴⁾	-
	160	Zeitweiser Feuchteschutz Enddatum	DPT_Date	Out / In ⁴⁾	-
	161	Zeitweiser Feuchteschutz Startzeit	DPT_TimeOfDay	Out / In ⁴⁾	-
	162	Zeitweiser Feuchteschutz Endzeit	DPT_TimeOfDay	Out / In ⁴⁾	-
	163	Lüftungsstufe	DPT_Scaling	Out / -	%
	164	Ablufttemperatur (CWL Excellent) / Fortlufttemperatur (CWL 2)	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	165	Frischlufftemperatur (CWL Excellent) / Zulufttemperatur (CWL 2)	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	166	Luftdurchsatz Zuluft	DPT_FlowRate_m3/h	Out / -	m³/h
	167	Luftdurchsatz Abluft	DPT_FlowRate_m3/h	Out / -	m³/h
	168	Bypass Initialisierung	DPT_Bool	Out / -	-
	169	Bypass öffnet/offen	DPT_Bool	Out / -	-
	170	Bypass schließt/geschlossen	DPT_Bool	Out / -	-
	171	Bypass Fehler	DPT_Bool	Out / -	-
	172	Frost Status: Initialisierung/Warte	DPT_Bool	Out / -	-
173	Frost Status: Kein Frost	DPT_Bool	Out / -	-	
174	Frost Status: Vorwärmer	DPT_Bool	Out / -	-	
175	Frost Status: Fehler/Uausgeglichen	DPT_Bool	Out / -	-	
Heizgerät (1) BWL-1S oder CHA	176	Störung	DPT_Switch	Out / -	-
	177	Betriebsart	DPT_HVACContrMode	Out / -	-
	178	Heizleistung	DPT_Power	Out / -	kW
	179	Kühlleistung	DPT_Power	Out / -	kW
	180	Kesseltemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	181	Sammlertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	182	Rücklauftemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	183	Warmwassertemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	184	Außentemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	185	Status Heizkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	186	Status Zubringer-/Heizkreispumpe	DPT_Switch	Out / -	-
	187	Status 3-Wege-Umschaltventil HZ/MW	DPT_OpenClose	Out / -	-
	188	Status 3-Wege-Umschaltventil HZ/K	DPT_OpenClose	Out / -	-
	189	Status E-Heizung	DPT_Switch	Out / -	-
190	Anlagendruck	DPT_Value_Pres	Out / -	Pa	
191	Leistungsaufnahme	DPT_Power	Out / -	kW	
CWL Excellent / CWL 2	192	Filterwarnung aktiv	DPT_Switch	Out / -	-
	193	Filterwarnung zurücksetzen	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
System- bedienmodul	194	1x Warmwasserladung (global)	DPT_Switch	Out / In ⁴⁾	-
Solarmodul	195	Tagesertrag	DPT_ActiveEnergy	Out / -	Wh
	196	Gesamtertrag	DPT_ActiveEnergy_ kWh	Out / -	kWh

Gerät/ Funktion	DP ID	Datenpunkt	KNX-Datenpunkttyp	Output / Input	Ein- heit
Heizgerät 1 (TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2)	197	Abgastemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	198	Leistungsvorgabe ⁵⁾	DPT_Scaling	Out / In ⁴⁾	%
	199	Kesselsolltemperaturvorgabe ⁶⁾	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C
Heizgerät 2 (TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2)	200	Abgastemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	201	Leistungsvorgabe ⁵⁾	DPT_Scaling	Out / In ⁴⁾	%
	202	Kesselsolltemperaturvorgabe ⁶⁾	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C
Heizgerät 3 (TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2)	203	Abgastemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	204	Leistungsvorgabe ⁵⁾	DPT_Scaling	Out / In ⁴⁾	%
	205	Kesselsolltemperaturvorgabe ⁶⁾	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C
Heizgerät 4 (TOB, CGB-2, MGK-2, COB-2 oder TGB-2)	206	Abgastemperatur	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	207	Leistungsvorgabe ⁵⁾	DPT_Scaling	Out / In ⁴⁾	%
	208	Kesselsolltemperaturvorgabe ⁶⁾	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C
Kaskadenmodul	209	Gesamtmodulationsgradvorgabe ⁷⁾	DPT_Scaling	Out / In ⁴⁾	%
	210	Sammlersolltemperaturvorgabe ⁸⁾	DPT_Value_Temp	Out / In ⁴⁾	°C
	211	Betriebsart Heizen/Kühlen ⁹⁾	DPT_Switch	Out / In	-
BM-2	251	Erkennung verfügbare Heiz-/ Mischerkreise	DPT_Value_1_Ucount	Out / -	-
	355	Erkennung verfügbarer Geräte 1	DPT_Value_2_Ucount	Out / -	-
	356	Erkennung verfügbarer Geräte 2	DPT_Value_2_Ucount	Out / -	-
	357	Unterscheidung Heizgerätetyp (HG1)	DPT_Value_1_Ucount	Out / -	-
	358	Erkennung vorhandener Warmwasserkreise	DPT_Value_1_Ucount	Out / -	-
	359	Unterscheidung Heizgerätetyp (HG2)	DPT_Value_1_Ucount	Out / -	-
	360	Unterscheidung Heizgerätetyp (HG3)	DPT_Value_1_Ucount	Out / -	-
	361	Unterscheidung Heizgerätetyp (HG4)	DPT_Value_1_Ucount	Out / -	-
Heizgerät 1	364	Kesselsolltemperatur HG1 – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Heizgerät 2	365	Kesselsolltemperatur HG2 – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Heizgerät 3	366	Kesselsolltemperatur HG3 – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Heizgerät 4	367	Kesselsolltemperatur HG4 – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
BM-2(0)	368	Vorlaufsolltemperatur dir. HK – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	369	Mischersolltemperatur MK1 – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	370	Mischersolltemperatur MK2 – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
	371	Mischersolltemperatur MK3 – lesen	DPT_Value_Temp	Out / -	°C
Allgemein	372	Zuletzt aktiver Störcode	DPT_Value_1_Ucount	Out / -	-

1) Bei COB-2: 40% = Stufe 1 / 100% = Stufe 2

2) Nicht verfügbar bei COB-2

3) Bei TGB-2 = Status Schichtladepumpe

4) Die Wertebereiche der Input-Datenpunkte sind in Abschnitt 8.8 zu finden!

5) Datenpunkt gültig, falls: Konfig. Heizgerät = GLT - Brennerleistungsvorgabe

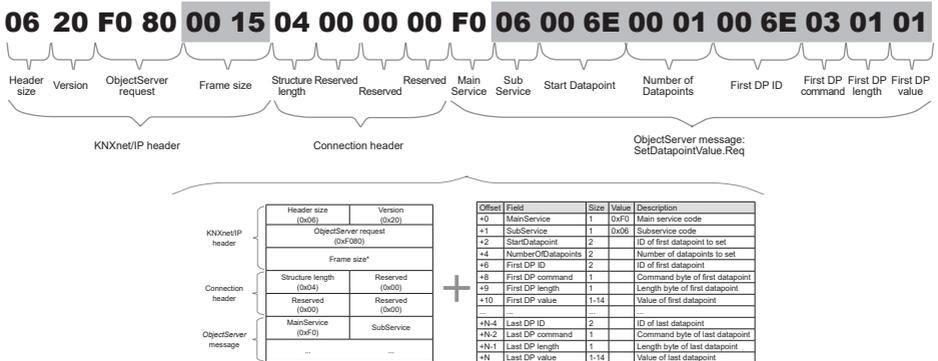
6) Datenpunkt gültig, falls: Konfig. Heizgerät = GLT - Kesselsolltemperaturvorgabe

7) Datenpunkt gültig, falls:

- Konfig. Heizgerät = Kaskadenbetrieb (wird von den Heizgeräten automatisch bei Verwendung eines Kaskadenmoduls eingestellt!)
 - KM01 = 12 (externe 0-10V-Vorgabe)
 - KM31 = 1 (Vorgabe Gesamtmodulationsgrad)
- 8) Datenpunkt gültig, falls:
- Konfig. Heizgerät = Kaskadenbetrieb (wird von den Heizgeräten automatisch bei Verwendung eines Kaskadenmoduls eingestellt!)
 - KM01 = 12 (externe 0-10V-Vorgabe)
 - KM31 = 2 (Vorgabe Sammlersolltemperatur)
- 9) Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb möglich. Siehe Anleitung KM!

8.4 Beispielkommunikation

Zur Übersichtlichkeit folgt ein Beispiel für das Setzen des Status der Mischerkreispumpe des Kaskadenmoduls (Datenpunkt ID: 110 = 6Eh) vom ISM8i an den Kommunikationspartner:



Farbbedeutung:

- entspricht fixen Telegrammbestandteilen, deren Inhalte nicht verändert werden dürfen
- entspricht variablen Telegrammteilen, die je nach Wert und Telegramm variieren

Als Antwort muss auf dieses vom ISM8i generierte Telegramm ein SetDatapointValue.Res vom Kommunikationspartner an das ISM8i folgen:

Datenpunkt		
ID	Name	Beschreibung
1.009	DPT_OpenClose	0 = Open; 1 = Close
5.001	DPT_Scaling	Range: 0...100 %; Einheit: %; Auflösung: ~0,4 % (genau: $\frac{100}{255}$)
5.010	DPT_Value_1_Ucount	Range: 0...255; Auflösung: 1
7.001	DPT_Value_2_Ucount	Range: 65535; Auflösung: 1
9.001	DPT_Value_Temp	Range: -273 °C...670760 °C; Einheit: °C; Auflösung: 0,01 °C
9.002	DPT_Value_Tempd	Range: -670760 K...670760 K; Einheit: K; Auflösung: 0,01 K
9.006	DPT_Value_Pres	Range: 0 Pa...670760 Pa; Einheit: Pa; Auflösung: 0,01 Pa
9.024	DPT_Power	Range: -670760 kW...670760 kW; Einheit: kW; Auflösung: 0,01 kW
9.025	DPT_Value_Volume_Flow	Range: -670760 l/h...670760 l/h; Einheit: l/h; Auflösung: 0,01 l/h
10.001	DPT_TimeOfDay	3 Byte; Bit 0-5: Sekunden; Bit 8-13: Minuten; Bit 16-20: Stunden
11.001	DPT_Date	3 Byte; Bit 0-6: Jahr; Bit 8-11: Monat; Bit 16-20: Tag
13.002	DPT_FlowRate_m3/h	Range: -2147483648...2147483647 m³/h; Einheit: m³/h; Auflösung: 0,0001 m³/h
13.010	DPT_ActiveEnergy	Range: -2147483648...2147483647; Einheit: Wh; Auflösung: 1 Wh
13.013	DPT_ActiveEnergy_kWh	Range: -2147483648...2147483647; Einheit: kWh; Auflösung: 1kWh
20.102	DPT_HVACMode	Range: 0...4 0 = Auto 1 = Comfort 2 = Standby 3 = Economy 4 = Building Protection
20.103	DPT_DHWMode	Range: 0...4 0 = Auto 1 = LegioProtect 2 = Normal 3 = Reduced 4 = Off/FrostProtect

Datenpunkt			
ID	Name	Beschreibung	
20.105	DPT_HVACContrMode	Range: 0...17; 20	
		0 = Auto	10 = Free Cool
		1 = Heat	11 = Ice
		2 = Morning Warmup	12 = Maximum Heating Mode
		3 = Cool	13 = Economic Heat/Cool Mode
		4 = Night Purge	14 = Dehumidification
		5 = Precool	15 = Calibration Mode
		6 = Off	16 = Emergency Cool Mode
		7 = Test	17 = Emergency Steam Mode
		8 = Emergency Heat	20 = NoDem
		9 = Fan only	

Hinweis: Die Tabellen der Abschnitte 8.6.1 bis 8.6.8 sind Auszüge aus der KNX-Spezifikation „Interworking“. Ausführliche Informationen (falls benötigt) können online entnommen werden (Stichwort: „KNX Interworking“).

8.6.1 Datentyp: 1.001, 1.002, 1.003, 1.009

Der Wert bei diesem 1-Byte-Format kann lediglich 0 oder 1 sein.
Eine Codierung ist nicht vorzunehmen.

<u>Format:</u>	1 bit: B ₁											
octet nr	1											
field names	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>b</td></tr></table>											b
										b		
encoding	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>B</td></tr></table>											B
										B		
<u>Range:</u>	b = {0,1}											
<u>Unit:</u>	None											
<u>Resol.:</u>	(not applicable)											
<u>PDT:</u>	PDT_BINARY_INFORMATION (alt: PDT_UNSIGNED CHAR)											

Datapoint Types			
ID:	Name:	Encoding:	Use:
1.001	DPT_Switch	0 = Off 1 = On	G
1.002	DPT_Bool	0 = False 1 = True	G
1.003	DPT_Enable	0 = Disable 1 = Enable	G
1.009	DPT_OpenClose	0 = Open 1 = Close	G

8.6.2 Datentyp: 5.001

Bei diesem 1-Byte-Format muss bei der Umrechnung die Auflösung von $\left(\frac{100}{255}\right)$ berücksichtigt werden.

<u>Format:</u>	8 bit: U ₈
octet nr	1
field names	Unsigned Value
encoding	UUUUUUUU
<u>Encoding:</u>	binary encoded
	msb lsb
	UUUUUUUU
	0 0 0 0 0 0 0 0 = range min./off
	0 0 0 0 0 0 0 1 = value „low“
	: : :
	1 1 1 1 1 1 1 1 = range max.
<u>Range:</u>	U = [0...255]

Datapoint Types						
ID:	Name:	Range:	Unit:	Resol.:	PDT:	Use:
5.001	DPT_Scaling	[0...100]	%	≈ 0,4 % (genau: $\frac{100}{255}$)	PDT_SCALING (alt.: PDT_UNSIGNED_CHAR)	G

8.6.3 Datentyp: 5.010

<u>Format:</u>	8 bit: U_8
octet nr	1
field names	Unsigned Value
encoding	UUUUUUUU
<u>Encoding:</u>	binary encoded
<u>Range:</u>	UnsignedValue = [0...255]
<u>PDT:</u>	PDT_UNSIGNED_CHAR

Datapoint Types					
ID:	Name:	Range:	Unit:	Resol.:	Use:
5.010	DPT_Value_1_Ucount	[0...255]	counter pulses	1 counter pulse	G

8.6.4 Datentyp: 7.001

<u>Format:</u>	2 octets: U_{16}
octet nr	2_{MSB} 1_{LSB}
field names	Unsigned Value
encoding	UUUUUUUU UUUUUUUU
<u>Encoding:</u>	Binary encoded value
<u>Range:</u>	UnsignedValue = [0...65535]
<u>PDT:</u>	PDT_UNSIGNED_INT

Datapoint Types					
ID:	Name:	Range:	Unit:	Resol.:	Use:
7.001	DPT_Value_2_Ucount	[0...65 535]	pulses	1 pulse	G

Beispiel:

Eine Temperatur von -30°C soll in das Format 9.001 umgerechnet werden.

Schritt 1: Mantisse berechnen

Wegen der Auflösung von 0,01 ist der Wert, der codiert werden muss
 $100 \times -30 = -3000$

Schritt 2: Prüfen, ob ein Exponent benötigt wird

Die Mantisse hat 11 Bit, die den Bereich von -2048 bis $+2047$ abdecken.
Da -3000 größer als der Bereich ist, wird ein Exponent benötigt.

„Wie oft muss der Wert durch 2 geteilt werden, damit er in den Range
 -2048 bis $+2047$ passt?“

→ Antwort: $3000 / 2 = 1500$ → Anzahl an Teilungen: 1

→ Der Exponent ist damit 1.

Schritt 3: Mantisse codieren

Positiven Wert, der nach dem Teilen übrig bleibt, als Dualzahl darstellen:

$1500 = 10111011100$

Ist der Wert negativ (wie hier im Beispiel) muss das Zweierkomplement
gebildet werden:

1500 (dez):	10111011100
invertiert:	01000100011
+1:	<u> 1</u>
	01000100100

Schritt 4: Vorzeichen und Exponent

Die Zahl ist negativ → Bit #15 ist deshalb 1

Exponent = 1 → Binär: 0001

Schritt 5: Endergebnis

$-30 = 1\ 0001\ 01000100100 = 8A24h$

Der Kommunikationspartner muss damit für den Wert -30 dez den codierten Wert
8A24h an das ISM8i senden.

8.6.6 Datentyp: 10.001

In diesem 3-Byte-Format für die Tageszeit sind die jeweiligen Bits für Sekunden, Minuten und Stunden entsprechend folgender Abbildung festgelegt.

Anmerkung: Wolf-intern werden nur Minuten und Stunden berücksichtigt.

<u>Format:</u>	3 octets: N ₃ U ₅ r ₂ U ₆ r ₂ U ₆		
octet nr	3 _{MSB}	2	1 _{LSB}
field names	Day	Hour	00 Minutes 00 Seconds
encoding	N N N U U U U U	r r U U U U U U	r r U U U U U U
<u>Encoding:</u>	binary encoded		
<u>PDT:</u>	PDT_TIME		

Datapoint Types						
ID:	Name:	Field:	Encoding:	Range:	Unit:	Resol.:
10.001	DPT_TimeOfDay	Day	1 = Monday 7 = Sunday 0 = no day	[0...7]	none	none
		Hour	binary encoded	[0...23]	hours	h
		Minutes	binary encoded	[0...59]	minutes	min
		Seconds	binary encoded	[0...59]	seconds	s

8.6.7 Datentyp: 11.001

Für das Datum sind die jeweiligen Bits für Tag, Monat und Jahr ebenfalls in einem 3-Byte-Format festgelegt.

Format:	3 octets: r ₃ U ₅ r ₄ U ₄ r ₁ U ₇		
octet nr	3 _{MSB}	2	1 _{LSB}
field names	0 0 0 Day	0 0 0 0 Month	0 Year
encoding	r r r U U U U U U	r r r r U U U U U	r U U U U U U U U
Encoding:	All values binary encoded		
PDT:	PDT_DATE		

Datapoint Types						
ID:	Name:	Field:	Range:	Unit:	Resol.:	Use:
11.001	DPT_Date	Day	[1...31]	Day of month	1 day	G
		Month	[1...12]	Month	1 month	
		Year	[0...99]	Year	1 year	

8.6.8 Datentyp: 13.002

Für dieses 4-Byte-Format ist keine spezielle Umrechnung nötig, lediglich die Auflösung ist zu beachten.

Format:	4 octets: V ₃₂			
octet nr	4 _{MSB}	3	2	1 _{LSB}
field names	SignedValue			
encoding	V V V V V V V V V V	V V V V V V V V V V	V V V V V V V V V V	V V V V V V V V V V
Encoding:	Two's complement notation			
Range:	SignedValue = [-2 147 483 648 ... 2 147 483 647]			
PDT:	PDT_LONG			

Datapoint Types				
ID:	Name:	Unit:	Resol.:	Use:
13.002	DPT_FlowRate_m³/h	Flow Rate in m³/h with high resolution	0,0001 m³/h	G

8.6.9 Datentyp: 13.010 und 13.013

<u>Format:</u>	4 octets: V ₃₂			
octet nr	4 _{MSB}	3	2	1 _{LSB}
field names	SignedValue			
encoding	VVVVVVVVVV	VVVVVVVVVV	VVVVVVVVVV	VVVVVVVVVV
<u>Encoding:</u>	Two's complement notation			
<u>Range:</u>	SignedValue = [-2 147 483 648 ... 2 147 483 647]			
<u>PDT:</u>	PDT_LONG			

Datapoint Types					
ID:	Name:	Range:	Unit:	Resol:	Use:
13.010	DPT_ActiveEnergy	[-2 147 483 648 ... 2 147 483 647] Wh	Wh	1 Wh	G
13.013	DPT_ActiveEnergy_kWh	[-2 147 483 648 ... 2 147 483 647] kWh	kWh	1 kWh	G

8.6.10 Datentyp: 20.102, 20.103, 20.105

Dieses 1-Byte-Format besitzt keine spezielle Umrechnung.

<u>Format:</u>	1 octet: N ₈	
octet nr	1	
field names	field1	
encoding	NNNNNNNN	
<u>Encoding:</u>	Encoding absolute value N = [0 ... 255]	
<u>Unit:</u>	none	
<u>Resol.:</u>	none	
<u>PDT:</u>	PDT_ENUM8	(alt: PDT_UNSIGNED_CHAR)

Datapoint Types				
ID:	Name:	Encoding:	Range:	Unit:
20.102	DPT_HVACMode	field1 = HVACMode 0 = Auto 1 = Comfort 2 = Standby 3 = Economy 4 = Building Protection 5...255 = reserved	[0 ... 4]	HVAC

Datapoint Types				
ID:	Name:	Encoding:	Range:	Unit:
20.103	DPT_DHWMMode	field1 = DHWMMode 0 = Auto 1 = LegioProtect 2 = Normal 3 = Reduced 4 = Off/FrostProtect 5...255 = reserved	[0 ... 4]	HWH
20.105	DPT_HVACContrMode	field1 = HVACContrMode 0 = Auto 1 = Heat 2 = Morning Warmup 3 = Cool 4 = Night Purge 5 = Precool 6 = Off 7 = Test 8 = Emergency Heat 9 = Fan Only 10 = Free Cool 11 = Ice 12 = Maximum Heating Mode 13 = Economic Heat/Cool Mode 14 = Dehumidification 15 = Calibration Mode 16 = Emergency Cool Mode 17 = Emergency Steam Mode 18...19 = reserved 20 = NoDem 21...255 = reserved	{[0 ... 17], 20}	HVAC

8.7 Kodierung der Variablen

Für die Datenpunkte „Betriebsart“ und „Programmwahl“ der Heizgeräte und Wohnraumlüftung sowie der Heiz-, Mischer- und Warmwasserkreise werden die Datentypen 20.102, 20.103 bzw. 20.105 verwendet (siehe 8.6.7). Wie die einzelnen Status darin mit den wolfspezifischen Definitionen verbunden sind, zeigen folgende Abschnitte.

8.7.1 Betriebsart Heizgeräte CGB-2, MGK-2, TOB, COB-2, TGB

Betriebsart			KNX (DPT_HVACContrMode)	
Wert	Beschreibung		Beschreibung	Wert
0	Test	verknüpft mit	Test	7
1	Start	verknüpft mit	Heat	1
2	Frost Heizkreis	verknüpft mit	Ice	11
3	Frost Warmwasser	verknüpft mit	Ice	11
4	Schornsteinfeger	verknüpft mit	Auto	0
5	Kombibetrieb	verknüpft mit	Heat	1
6	Parallelbetrieb	verknüpft mit	Heat	1
7	Warmwasserbetrieb	verknüpft mit	Heat	1
8	Warmwassernachlauf	verknüpft mit	Heat	1
9	Mindest-Kombizeit	verknüpft mit	Heat	1
10	Heizbetrieb	verknüpft mit	Heat	1
11	Nachlauf Heizkreispumpe	verknüpft mit	Heat	1
12	Frostschutz	verknüpft mit	Ice	11
13	Standby	verknüpft mit	Off	6
14	Kaskadenbetrieb	verknüpft mit	Heat	1
15	GLT-Betrieb	verknüpft mit	Test	7
16	Kalibration	verknüpft mit	Calibration Mode	15
17	Kalibration Heizbetrieb	verknüpft mit	Calibration Mode	15
18	Kalibration Warmwasserbetrieb	verknüpft mit	Calibration Mode	15
19	Kalibration Kombibetrieb	verknüpft mit	Calibration Mode	15

Erläuterung: Ist beim Heizgerät 1 beispielsweise die Betriebsart „Warmwasserbetrieb“ aktiv, ist der Wert, der über das „SetDatapointValue.Req.“-Telegramm vom ISM8i für Datenpunkt 2 gesendet wird gleich 1. Diese Beschreibung gilt auch für alle weiteren Zustände sowie für die Abschnitte 8.7.2, 8.7.3, 8.7.4, 8.7.5!

8.7.2 Betriebsart Heizgerät BWL-1-S / **CHA**

Betriebsart			KNX (DPT_HVACContrMode)	
Wert	Beschreibung		Beschreibung	Wert
0	ODU Test	verknüpft mit	Test	7
1	Test	verknüpft mit	Test	7
2	Frostschutz HK	verknüpft mit	Ice	11
3	Frostschutz Warmwasser	verknüpft mit	Ice	11
4	Durchfluss gering	verknüpft mit	Heat	1
5	Vorwärmung	verknüpft mit	Morning Warmup	2
6	Abtaubetrieb	verknüpft mit	Ice	11
7	Antilegionellenfunktion	verknüpft mit	Auto	0
8	Warmwasserbetrieb	verknüpft mit	Heat	1
9	WW-Nachlauf	verknüpft mit	Heat	1
10	Heizbetrieb	verknüpft mit	Heat	1
11	HZ-Nachlauf	verknüpft mit	Heat	1
12	Aktive Kühlung	verknüpft mit	Cool	3
13	Kaskade	verknüpft mit	Heat	1
14	GLT	verknüpft mit	Test	7
15	Standby	verknüpft mit	Off	6

8.7.3 Programmwahl Heiz-/Mischerkreise (DPT_HVACMode)

Programmwahl Heizkreis			KNX (DPT_HVACMode)	
Wert	Beschreibung		Beschreibung	Wert
0	Standby	verknüpft mit	Standby	2
1	Automatikbetrieb	verknüpft mit	Auto	0
2	Heizbetrieb	verknüpft mit	Comfort	1
3	Sparbetrieb	verknüpft mit	Economy	3
6	Permanent Kühlen	verknüpft mit	Building Protection	4

8.7.4 Programmwahl Warmwasser (DPT_DHWMoDe)

Programmwahl Warmwasser			KNX (DPT_DHWMoDe)	
Wert	Beschreibung		Beschreibung	Wert
0	Standby	verknüpft mit	Off/FrostProtect	4
1	Automatikbetrieb	verknüpft mit	Auto	0
2	Dauerbetrieb	verknüpft mit	Normal	2
-	Keine Aktion		LegioProtect	1
-	Keine Aktion		Reduced	3

8.7.5 Programmwahl CWL (DPT_HVACMoDe)

Programmwahl CWL			KNX (DPT_HVACMoDe)	
Wert	Beschreibung		Beschreibung	Wert
1	Automatikbetrieb	verknüpft mit	Auto	0
2	Reduzierung Lüftung	verknüpft mit	Economy	3
3	Nennlüftung	verknüpft mit	Comfort	1
-	Keine Aktion		Standby	2
4	Feuchteschutz	verknüpft mit	Building Protection	4

8.7.6 Erkennung verfügbare Heiz-/ Mischerkreise (DPT_Value_1_Ucount)

Bit	Gerät	Bit	Gerät
0	Dir. Warmwasser	4	Warmwasser 4
1	Warmwasser 1	5	Warmwasser 5
2	Warmwasser 2	6	Warmwasser 6
3	Warmwasser 3	7	Warmwasser 7

8.7.7 Erkennung verfügbare Warmwasserkreise (DPT_Value_1_Ucount)

Bit	Gerät	Bit	Gerät
0	Dir. Heizkreis	4	Mischerkreis 4
1	Mischerkreis 1	5	Mischerkreis 5
2	Mischerkreis 2	6	Mischerkreis 6
3	Mischerkreis 3	7	Mischerkreis 7

8.7.8 Erkennung verfügbarer Geräte (DPT_Value_2_Ucount)

ID 355	Bit	Gerät	ID 356	Bit	Gerät
	0	Nicht relevant		0	Nicht relevant
	1	Mischermodul 1		1	Nicht relevant
	2	Mischermodul 2		2	Nicht relevant
	3	Mischermodul 3		3	Nicht relevant
	4	Mischermodul		4	Nicht relevant
	5	Mischermodul		5	Nicht relevant
	6	Mischermodul		6	CWL Excellent
	7	Mischermodul		7	Nicht relevant
	8	Heizgerät 1		8	Nicht relevant
	9	Heizgerät 2		9	Solarmodul 1
	10	Heizgerät 3		10	Solarmodul 2
	11	Heizgerät 4		11	BM-2 (0) / System
	12	Heizgerät 5		12	Nicht relevant
	13	Solarmodul		13	Nicht relevant
	14	Nicht relevant		14	Nicht relevant
	15	Nicht relevant		15	Nicht relevant

8.7.9 Erkennung Heizgeräte-Typen

ID357, 359, 360, 361	Wert	Gerät
	0	Kein Heizgerät
	1	CGB-2
	2	MKG-2
	3	TOB
	4	BWL-1S
	5	FGB
	6	CHA
	7	COB-2
	8+9	CGB-2 38/55
	10+11	TGB-2
	12+13	CGB-2 75/100
	14	FHA

8.8 Wertebereiche der Inputvariablen

Die Inputvariablen des Systembedienmoduls, der Heiz-/Mischer-/Warmwasserkreise sowie der CWL Excellent dürfen nur in gewissen Bereichen variiert werden.

Die Bereiche sind wie folgt definiert:

- Systembedienmodul:

ID	Datenpunkt	Einheit	Wertebereich	Schrittweite
194	1x Warmwasserladung	-	0 - 1	1

- Heiz- bzw. Mischer- sowie Warmwasserkreise:

IDs	Datenpunkt	Einheit	Wertebereich	Schrittweite
56 / 69 / 82 / 95	Warmwassersolltemperatur	°C	20°C - 80°C	1°C
57 / 70 / 83 / 96	Programmwahl Heizkreis/Mischer	-	0 - 3	1
58 / 71 / 84 / 97	Programmwahl Warmwasser	-	0; 2; 4	-
59 / 72 / 85 / 98	Heizkreis Zeitprogramm 1	-	0 - 1	1
60 / 73 / 86 / 99	Heizkreis Zeitprogramm 2	-	0 - 1	1
61 / 74 / 87 / 100	Heizkreis Zeitprogramm 3	-	0 - 1	1
62 / 75 / 88 / 101	Warmwasser Zeitprogramm 1	-	0 - 1	1
63 / 76 / 89 / 102	Warmwasser Zeitprogramm 2	-	0 - 1	1
64 / 77 / 90 / 103	Warmwasser Zeitprogramm 3	-	0 - 1	1
65 / 78 / 91 / 104	Sollwertkorrektur	K	-4K - +4K	0,5K
66 / 79 / 92 / 105	Sparfaktor	K	0K - 10K	0,5K

- CWL:

IDs	Datenpunkt	Einheit	Wertebereich	Schrittweite
149	Programm	-	0; 1; 3	-
150	Zeitprogramm 1	-	0 - 1	1
151	Zeitprogramm 2	-	0 - 1	1
152	Zeitprogramm 3	-	0 - 1	1
153	Zeitweise Intensivlüftung AN/AUS	-	0 - 1	1
154	Zeitweise Intensivlüftung Startdatum	-	-	Tag
155	Zeitweise Intensivlüftung Enddatum	-	-	Tag
156	Zeitweise Intensivlüftung Startzeit	-	-	Minute
157	Zeitweise Intensivlüftung Endzeit	-	-	Minute
158	Zeitweiser Feuchteschutz AN/AUS	-	0 - 1	1
159	Zeitweiser Feuchteschutz Startdatum	-	-	Tag
160	Zeitweiser Feuchteschutz Enddatum	-	-	Tag
161	Zeitweiser Feuchteschutz Startzeit	-	-	Minute
162	Zeitweiser Feuchteschutz Endzeit	-	-	Minute

193	Filterwarnung zurücksetzen	-	0 - 1	1
-----	----------------------------	---	-------	---

- Heizgeräte 1-4 (CGB-2, MGK-2, TOB):

IDs	Datenpunkt	Einheit	Wertebereich	Schrittweite
198 / 201 / 204 / 207	Leistungsvorgabe	%	Min%(HG02) - Max%(HG04)	1%
199 / 202 / 205 / 208	Kesselsolltemperaturvorgabe	°C	TKmin (HG21) - TKmax (HG22)	1 °C

- Kaskadenmodul:

IDs	Datenpunkt	Einheit	Wertebereich	Schrittweite
209	Gesamtmodulationsgradvorgabe	%	Min%(HG02) - Max%(HG04)	1%
210	Sammlersolltemperaturvorgabe	°C	TKmin (HG21) - TKmax (HG22)	1 °C
211	Betriebsart Heizen (0) / Kühlen (1)	-	0 - 1	1

9 Notizen



WOLF GmbH | Postfach 1380 | 84048 Mainburg | Deutschland
Tel. +49 87 51 74- 0 | www.WOLF.eu

Anregungen und Korrekturhinweise gerne an feedback@wolf.eu