

MODBUS BESCHREIBUNG UND PROTOKOLL

LAMBDA Wärmepumpen

Datum:

08.11.2024



1 Inhaltsverzeichnis

2	Kommunikations-Eigenschaften.....	2
3	Modbus Protokoll TCP & RTU	2
3.1	Index	2
3.2	Subindex	2
3.3	Number	4
4	Modbus Client als Datenquelle definieren	5
5	Modbus TCP/IP Einstellungen	6
5.1	Kommunikation Einstellungen.....	7
5.2	Freigegebene Functioncodes	7
6	Modbus RTU Einstellungen	7
6.1	Kommunikationseinstellungen	8
6.2	Freigegebene Functioncodes	8
	Abbildung 1: Konfiguration Module Seite 1.....	3
	Abbildung 2: Konfiguration Module Seite 2.....	3
	Abbildung 3: Modbusclient als Datenquelle für Außentemperatur definieren.....	5
	Abbildung 4: Modbus Client als Datenquelle für PV-Überschuss definieren.....	5
	Abbildung 5: Modbus Client als Datenquelle für Heizkreis definieren.....	6
	Abbildung 6: Netzwerkeinstellungen	6
	Abbildung 7: Darstellung Display und RS485 Anschluss.....	7
	Abbildung 8: Konfiguration Modbus RTU	8
	Tabelle 1: Beispiel für Index-Vergabe	4

2 Kommunikations-Eigenschaften

Es können eine Reihe von Parameter und Istwerte von der Steuerzentrale der Wärmepumpe ausgelesen bzw. beschrieben werden. Die Steuerzentrale fungiert dabei als Server (Slave).

Die Zeit eines Kommunikationstimeout beträgt 1min. Erfolgt in dieser Zeit kein Abruf wird die Verbindung geschlossen und muss neu aufgebaut werden.

Die Lesefunktion erfolgt über die Modbus Funktionscode 0x03 (read multiple holding register)

Die Schreibfunktion erfolgt über die Modbusfunktionscode 0x10 (write multiple writing register)

ACHTUNG: Steuerzentrale kann nur als Server (Slave) agieren!

3 Modbus Protokoll TCP & RTU

Die Register Adresse ist wie folgt strukturiert.

X _ _ _ ->	Erste Stelle:	Index (wird von Modultyp vorgegeben)
_ X _ _ ->	Nächste Stelle:	Subindex (wird von Modulnummer vorgegeben)
_ X X _ ->	letzte 2 Stellen:	Number (wird von Datenpunkt vorgegeben)

3.1 Index

Der Index wird über das Modul vorgegeben.

- General = 0
- Heatpump = 1
- Boiler = 2
- Buffer = 3
- Solar = 4
- Heating circuit = 5

3.2 Subindex

Die Modulnummer ergibt sich aus der Reihenfolge wie gleichartige Modultypen im Konfigurationsmodul angelegt wurden. Hiervon ausgenommen ist Modultyp General => Subindex fix vergeben.

Module, die weiter oben gereiht sind (niedrigerer Nr.) werden über den niedrigeren Subindex angesprochen.

Beispiel:


Nr.:	Modultyp:	Gruppe:	Modulnamen:	Anzeige:
1	Wärmepumpe	0	WP Heizen M	1
2	Brauchwasser	1	Brauchwasser	5
3	Puffer	1	Puffer	2
4	Heizkreis	1	Heizkreis 1	7
5	Heizkreis	1	Heizkreis 2	8
6	Heizkreis	1	Heizkreis 3	9

Abbildung 1: Konfiguration Module Seite 1



Nr.:	Modultyp:	Gruppe:	Modulnamen:	Anzeige:
7	Heizkreis	1	Heizkreis 4	10
8	Heizkreis	1	Poolkreis	11
9	Wärmepumpe	1	WP Heizen+WW S	4
10	Puffer	1	Pool	12
11	not defined	0		0
12	not defined	0		0

Abbildung 2: Konfiguration Module Seite 2

In diesem Fall besitzt:

Tabelle 1: Beispiel für Index-Vergabe

Nr	Modulname	Subindexname	Subindex
Nr. 1	WP Heizen M	Heat pump 1	0
Nr. 9	WP Heizen + WW S	Heat pump 2	1
Nr. 2	Brauchwasser	Boiler 1	0
Nr. 3	Puffer	Buffer 1	0
Nr. 10	Pool	Buffer 2	1
Nr. 4	Heizkreis 1	Circuit 1	0
Nr. 5	Heizkreis 2	Circuit 2	1
Nr. 6	Heizkreis 3	Circuit 3	2
Nr. 7	Heizkreis 4	Circuit 4	3
Nr. 8	Poolkreis	Circuit 5	4

Z.B. Register zum Auslesen der Vorlauftemperatur (flowline temperature) der Wärmepumpe „Heizen+WW S“:

1	1	04	=	1104
Index	Subindex	Number		

3.3 Number

Die Number ist dem spezifischen Datenpunkt der ausgelesen oder beschrieben werden soll zugeordnet (siehe Modbusprotokoll). Wenn Datenpunkte zwischen 00-49 die beschrieben werden sollen, muss der Wert regelmäßig aktualisiert werden (Timeout nach 5min). Ansonsten wird der Wert als ungültig betrachtet und eine Defaultwert wird zugewiesen. Datenpunkte über 50 können einmalig beschrieben werden. Der Wert wird dauerhaft gespeichert.

4 Modbus Client als Datenquelle definieren

Folgende Datenpunkte, die separat in der Bedienoberfläche aktiviert werden müssen, definieren den Modbus Client als Datenquelle

Außentemperatur

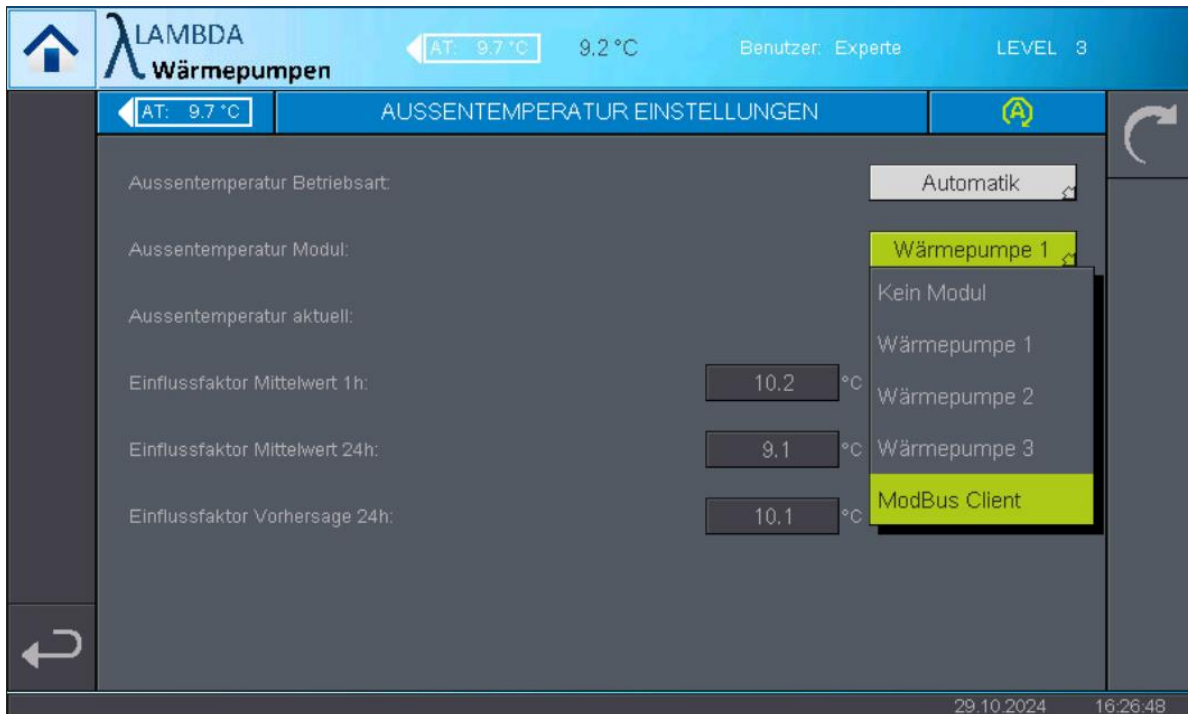


Abbildung 3: Modbusclient als Datenquelle für Außentemperatur definieren

Überschussenergie (PV Überschuss)

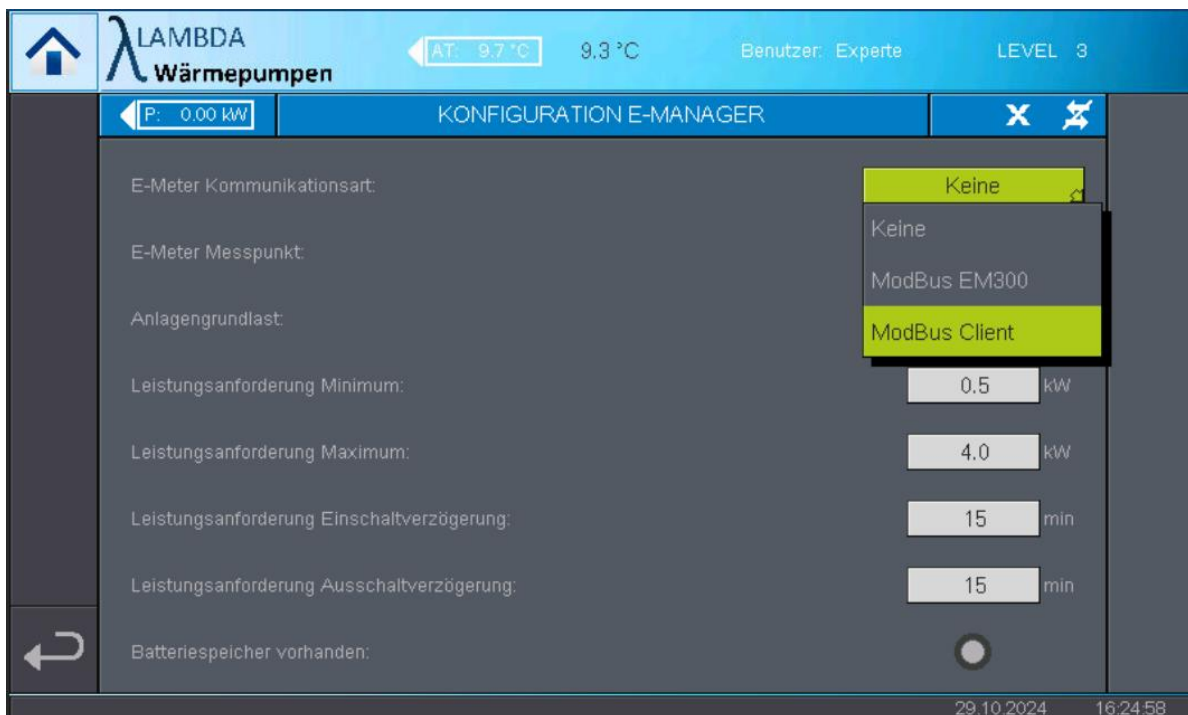


Abbildung 4: Modbus Client als Datenquelle für PV-Überschuss definieren

Raumfühler

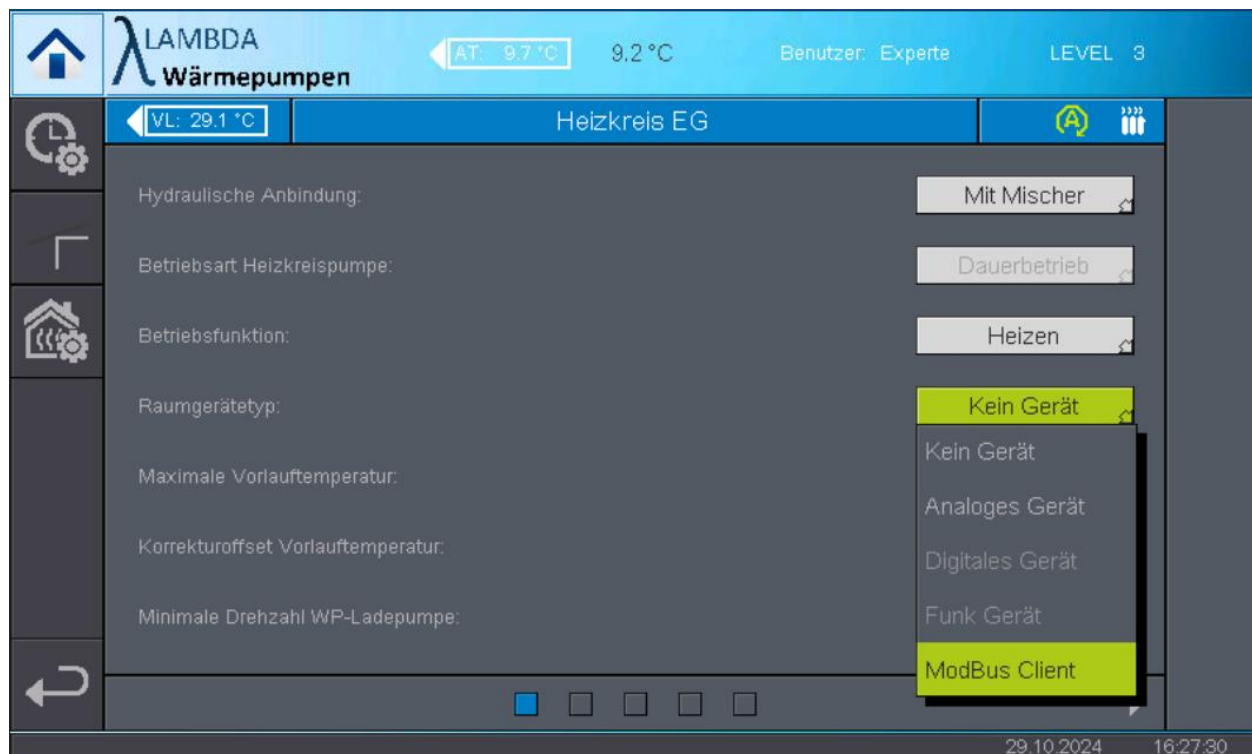


Abbildung 5: Modbus Client als Datenquelle für Heizkreis definieren

5 Modbus TCP/IP Einstellungen

Die Kommunikation erfolgt über den Netzwerkanschluss des Displays. Stellen Sie sicher, dass die Verbindung zum Netzwerk funktioniert, und richten Sie das Gerät im Netzwerk im Menüpunkt Netzwerkeinstellungen ein (Suche einer freien IP Adresse mittel DHCP oder manuelle Vergabe).

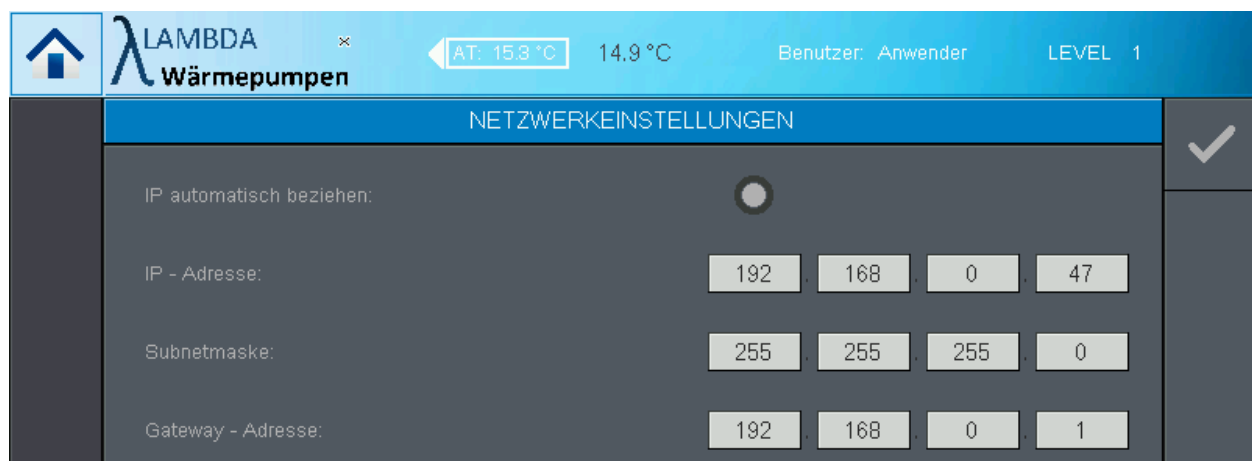


Abbildung 6: Netzwerkeinstellungen

5.1 Kommunikation Einstellungen

- Unit ID ist 1
- Kommunikation erfolgt über Port 502
- Es können bis zu 16 Kommunikationskanäle (16 Master) bedient werden.
- Die Server IP Adresse wird in der Steuerung auf der Seite „Netzwerkeinstellungen“ angezeigt.
- **ACHTUNG!!!:**
Die Verbindung darf nicht bei jeder Modbusanforderung aufgebaut und wieder geschlossen werden. Ansonsten kann es zu schweren Störungen kommen.

5.2 Freigegebene Functioncodes

- Read: Functionscode 0x03 (read **multiple** holding register)
- Write: Functionscode 0x10 (write **multiple** writing register)

6 Modbus RTU Einstellungen

Die Kommunikation erfolgt über den RS485 Anschluss auf der Rückseite des Bedienteils. Es müssen zwei Abschlusswiderstände mit je 120 Ohm an den Endgeräten des Bussystems vorhanden sein.

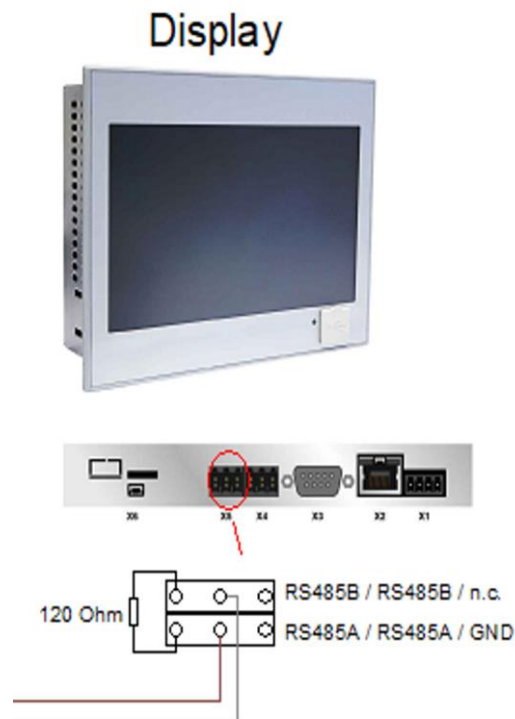
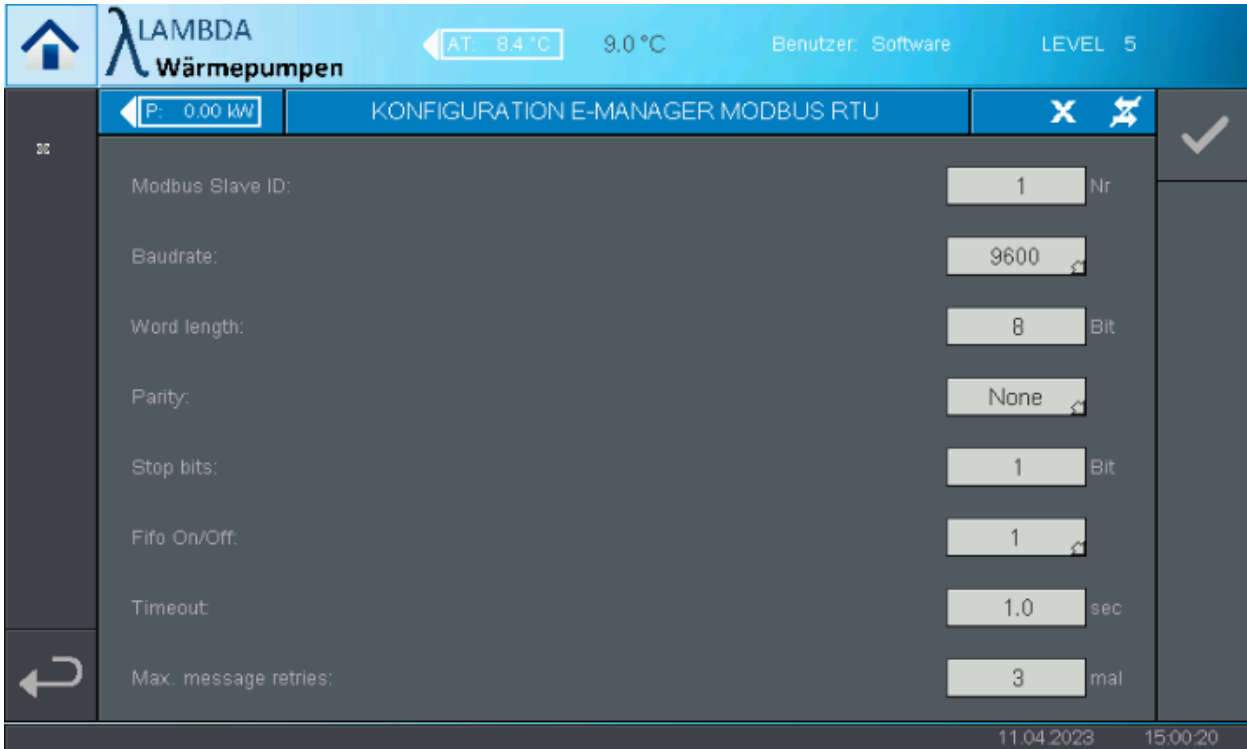


Abbildung 7: Darstellung Display und RS485 Anschluss

6.1 Kommunikationseinstellungen



The screenshot shows the 'KONFIGURATION E-MANAGER MODBUS RTU' screen. The top status bar displays 'AT: 8.4 °C', '9.0 °C', 'Benutzer: Software', and 'LEVEL 5'. The main configuration area includes the following settings:

Parameter	Value	Unit
Modbus Slave ID:	1	Nr
Baudrate:	9600	
Word length:	8	Bit
Parity:	None	
Stop bits:	1	Bit
Fifo On/Off:	1	
Timeout:	1.0	sec
Max. message retries:	3	mal

The bottom status bar shows the date '11.04.2023' and time '15:00:20'.

Abbildung 8: Konfiguration Modbus RTU

6.2 Freigegebene Functioncodes

- Read: Functionscode 0x03 (read **multiple** holding register)
- Write: Functionscode 0x10 (write **multiple** writing register)

Holding Register - Reading with modbus function code 0x03 (read multiple holding registers) / Writing with modbus function code 0x10 (write multiple holding registers)								
Modul	Index	Subintex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register description
General Ambient	0	0	00	Error number	RO	INT16	[Nr]	0 = No Error
			01	Operating state	RO	UINT16	[Nr]	0 = OFF, 1 = AUTOMATIK, 2 = MANUAL, 3 = ERROR
			02	Actual ambient temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Actual ambient temperature (min = -50.0°C; max = 80.0°C)
			03	Average ambient temp. 1h	RO	INT16	[0.1°C]	Arithmetic average temperature of the last 60 minutes
			04	Calculated ambient temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Temperature for calculations in heat distribution modules
Modul	Index	Subintex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register description
General E-Manager	0	1	00	Error number	RO	INT16	[Nr]	0 = No Error
			01	Operating state	RO	UINT16	[Nr]	0 = OFF, 1 = AUTOMATIK, 2 = MANUAL, 3 = ERROR, 4 = OFFLINE
			02	Actual power (input or excess)	RW	UINT16 or INT16	[Watt]	Actual input power [UINT16 (min = 0W; max = 65535W)] or actual excess power [INT16 (min = -32768W; max = 32767W)] (depends on settings in Module)
			03	Actual power consumption	RO	INT16	[Watt]	Actual power consumption of all configured heat pumps
			04	Power consumption setpoint	RO	INT16	[Watt]	Power consumption setpoint as a sum for all heat pumps

Modul	Index	Subintex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register description
Heat pump (ModulNr. 1-3)	1	heat pump 1 = 0 heat pump 2 = 1 heat pump 3 = 2	00	Hp Error state	RO	UINT16	[Nr]	0 = NONE, 1 = MESSAGE, 2 = WARNING, 3 = ALARM, 4 = FAULT
			01	Hp Error number	RO	INT16	[Nr]	Scrolling through all active error numbers (Nr.1 - Nr.99)
			02	Hp State	RO	UINT16	[Nr]	0 = INIT, 1 = REFERENCE, 2 = RESTART-BLOCK, 3 = READY, 4 = START PUMPS, 5 = START COMPRESSOR, 6 = PRE-REGULATION, 7 = REGULATION, 8 = Not Used, 9 = COOLING, 10 = DEFROSTING, 20 = STOPPING, 30 = FAULT-LOCK, 31 = ALARM-BLOCK, 40 = ERROR-RESET
			03	Operating state	RO	UINT16	[Nr]	0 = STBY, 1 = CH, 2 = DHW, 3 = CC, 4 = CIRCULATE, 5 = DEFROST, 6 = OFF, 7 = FROST, 8 = STBY-FROST, 9 = Not used, 10 = SUMMER, 11 = HOLIDAY, 12 = ERROR, 13 = WARNING, 14 = INFO-MESSAGE, 15 = TIME-BLOCK, 16 = RELEASE-BLOCK, 17 = MINTEMP-BLOCK, 18 = FIRMWARE-DOWNLOAD
			04	T-flow	RO	INT16	[0.01°C]	Flow line temperature
			05	T-return	RO	INT16	[0.01°C]	Return line temperature
			06	Vol. sink	RO	INT16	[0.01l/min]	Volume flow heat sink
			07	T-EQin	RO	INT16	[0.01°C]	Energy source inlet temperature
			08	T-EQout	RO	INT16	[0.01°C]	Energy soruce outlet temperature
			09	Vol. source	RO	INT16	[0.01l/min]	Volume flow energy source
			10	Compressor-Rating	RO	UINT16	[0.01%]	Compressor unit rating
			11	Qp heating	RO	INT16	[0.1kW]	Actual heating capacity
			12	FI power consumption	RO	INT16	[Watt]	Frequency inverter actual power consumption
			13	COP	RO	INT16	[0.01%]	Coefficient of performance
			14	Modbus request release password	RW	UINT16	[Nr]	Password register to release modbus request registers (maximum 10 retries are possible)
			15	Request type	RW	INT16	[Nr]	0 = NO REQUEST, 1 = FLOW PUMP CIRCULATION, 2 = CENTRAL HEATING, 3 = CENTRAL COOLING, 4 = DOMESTIC HOT WATER
			16	Request flow line temp	RW	INT16	[0.1°C]	Requested flow line temperature. (min = 0.0°C, max = 70.0°C)
			17	Request return line temp	RW	INT16	[0.1°C]	Requested return line temperature. (min = 0.0°C, max = 65.0°C)
			18	Request heat sink temp. diff	RW	INT16	[0.1K]	Requested temperature difference between flow line and return line. (min = 0.0K, max = 35.0K)
			19	Relais state for 2nd heating stage	RO	INT16	0/1	1 = NO-Relais for 2nd heating stage is activated
			20	Statistic VdA E since last reset	RO	INT32	[Wh]	Accumulated electrical energy consumption of compressor unit since last statistic reset
			21					
			22					
			23	Statistic VdA Q since last reset	RO	INT32	[Wh]	Accumulated thermal energy output of compressor unit since last statistic reset

Modul	Index	Subintex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register description
Boiler (ModulNr. 1-5)	2	boiler 1 = 0 boiler 2 = 1 boiler 3 = 2 boiler 4 = 3 boiler 5 = 4	00	Error number	RO	INT16	[Nr]	0 = No Error
			01	Operating state	RO	UINT16	[Nr]	0 = STBY, 1 = DHW, 2 = LEGIO, 3 = SUMMER, 4 = FROST, 5 = HOLIDAY, 6 = PRIO-STOP, 7 = ERROR, 8 = OFF, 9 = PROMPT-DHW, 10 = TRAILING-STOP, 11 = TEMP-LOCK, 12 = STBY-FROST
			02	Actual high temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature boiler high sensor
			03	Actual low temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature boiler low sensor
			50	Set.: Maximum boiler temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Setting for maximum boiler temperature (min = 25.0°C; max = 65.0°C)

Modul	Index	Subintex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register description
Buffer (ModulNr. 1-5)	3	buffer 1 = 0 buffer 2 = 1 buffer 3 = 2 buffer 4 = 3 buffer 5 = 4	00	Error number	RO	INT16	[Nr]	0 = No Error
			01	Operating state	RO	UINT16	[Nr]	0 = STBY, 1 = HEATING, 2 = COOLING, 3 = SUMMER, 4 = FROST, 5 = HOLIDAY, 6 = PRIO-STOP, 7 = ERROR, 8 = OFF, 9 = STBY-FROST
			02	Actual high temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature buffer high sensor
			03	Actual low temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature buffer low sensor
			04	Modbus buffer temp. High	RW	INT16	[0.1°C]	Actual temperature of buffer set via modbus (min = 0°C; max = 90°C)
			05	Request type	RW	INT16	[Enum]	-1 = INVALID REQUEST (can be used to deactivate modbus request immediately), 0 = NO REQUEST, 1 = FLOW PUMP CIRCULATION, (is equal to NO_REQUEST for buffer module) 2 = CENTRAL HEATING, 3 = CENTRAL COOLING,
			06	Request flow line temp. setpoint	RW	INT16	[0.1°C]	Requested flow line temperature. (min = 0.0°C, max = 65.0°C) -> Valid value is required!
			07	Request return line temp. Setpoint	RW	INT16	[0.1°C]	Requested return line temperature. (min = 0.0°C, max = 60.0°C) -> Valid value is required!
			08	Request heat sink temp. Diff setpoint	RW	INT16	[0.1°K]	Requested temperature difference between flow line and return line. (min = 0.0K, max = 35.0K) -> Valid value is required!
			09	Modbus request heating capacity	RW	INT16	[0.1kW]	Requested capacity (min = 0.0kW, max = 25,5kW) -> Value is optional.
			50	Set.: Maximum buffer temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Setting for maximum buffer temperature (min = 25.0°C; max = 65.0°C)

Modul	Index	Subintex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register description
Solar (ModulNr. 1-2)	4	solar 1 = 0 solar 2 = 1	00	Error number	RO	INT16	[Nr]	0 = No Error
			01	Operating state	RO	UINT16	[Nr]	0 = STBY, 1 = HEATING, 2 = ERROR, 3 = OFF
			02	Collector temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature collector sensor
			03	Buffer 1 temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature buffer 1 sensor
			04	Buffer 2 temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature buffer 1 sensor
			50	Set.: Maximum buffer temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Setting for maximum buffer temperature (min = 25.0°C; max = 90.0°C)
			51	Set.: Buffer changeover temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Setting for buffer changeover temperature (min = 25.0°C; max = 90.0°C)

Modul	Index	Subintex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register description
Heating circuit (ModulNr. 1-12)	5	circuit 1 = 0 circuit 2 = 1 circuit 3 = 2 circuit 4 = 3 circuit 5 = 4 circuit 6 = 5 circuit 7 = 6 circuit 8 = 7 circuit 9 = 8 circuit 10 = 9 circuit 11 = 10 circuit 12 = 11	00	Error number	RO	INT16	[Nr]	0 = No Error
			01	Operating state	RO	UINT16	[Nr]	0 = HEATING, 1 = ECO, 2 = COOLING, 3 = FLOODRY, 4 = FROST, 5 = MAX-TEMP, 6 = ERROR, 7 = SERVICE, 8 = HOLIDAY, 9 = CH-SUMMER, 10 = CC-WINTER, 11 = PRIO-STOP, 12 = OFF, 13 = RELEASE-OFF, 14 = TIME-OFF, 15 = STBY, 16 = STBY-HEATING, 17 = STBY-ECO, 18 = STBY-COOLING, 19 = STBY-FROST, 20 = STBY-FLOODRY,
			02	Flow line temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature flow line sensor
			03	Return line temp.	RO	INT16	[0.1°C]	Actual temperature return line sensor
			04	Room device temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Actual temperature room device sensor (min = -29.9°C; max = 99.9°C)
			05	Setpoint flow line temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Setpoint temperature flow line (min = 15.0°C; max = 65.0°C)
			06	Operating mode	RW	INT16	[Nr]	0 = OFF(RW), 1 = MANUAL(R), 2 = AUTOMATIK(RW), 3 = AUTO-HEATING(RW), 4 = AUTO-COOLING(RW), 5 = FROST(RW), 6 = SUMMER(RW), 7 = FLOOR-DRY(R)
			50	Set.: Offset flow line temp. setpoint	RW	INT16	[0.1°C]	Setting for flow line temperature setpoint offset (min = -10.0K; max = 10.0K)
			51	Set.: Setpoint room heating temp..	RW	INT16	[0.1°C]	Setting for heating mode room setpoint temperature (min = 15.0°C; max = 40.0 °C)
			52	Set.: Setpoint room cooling temp.	RW	INT16	[0.1°C]	Setting for cooling mode room setpoint temperature (min = 15.0°C; max = 40.0 °C)