MODBUS BESCHREIBUNG UND PROTOKOLL

LAMBDA Wärmepumpen

Datum:

13.02.2025

1 Inhaltsverzeichnis

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 Modbus Funktionscode 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 _ _ ->	Zweite Stelle:	Subindex (wird von Modulnummer vorgegeben)
_ _ X X ->	Letzten 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:

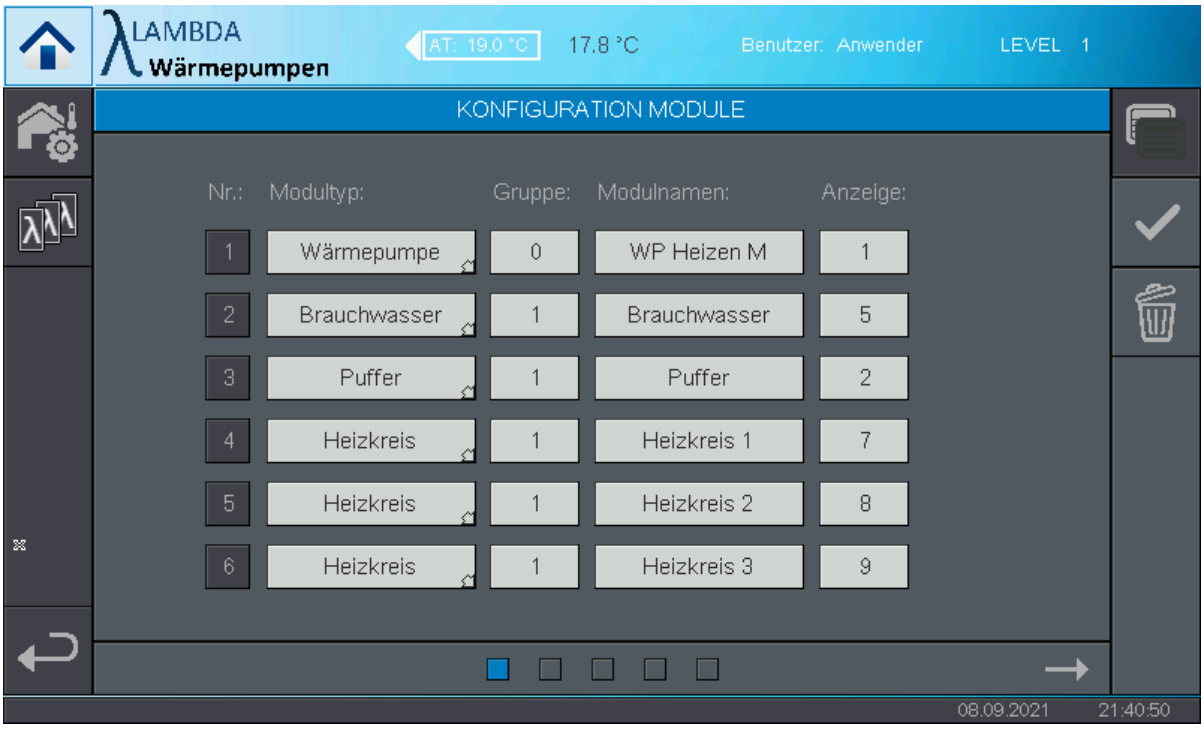

Abbildung 1: Konfiguration Module Seite 1

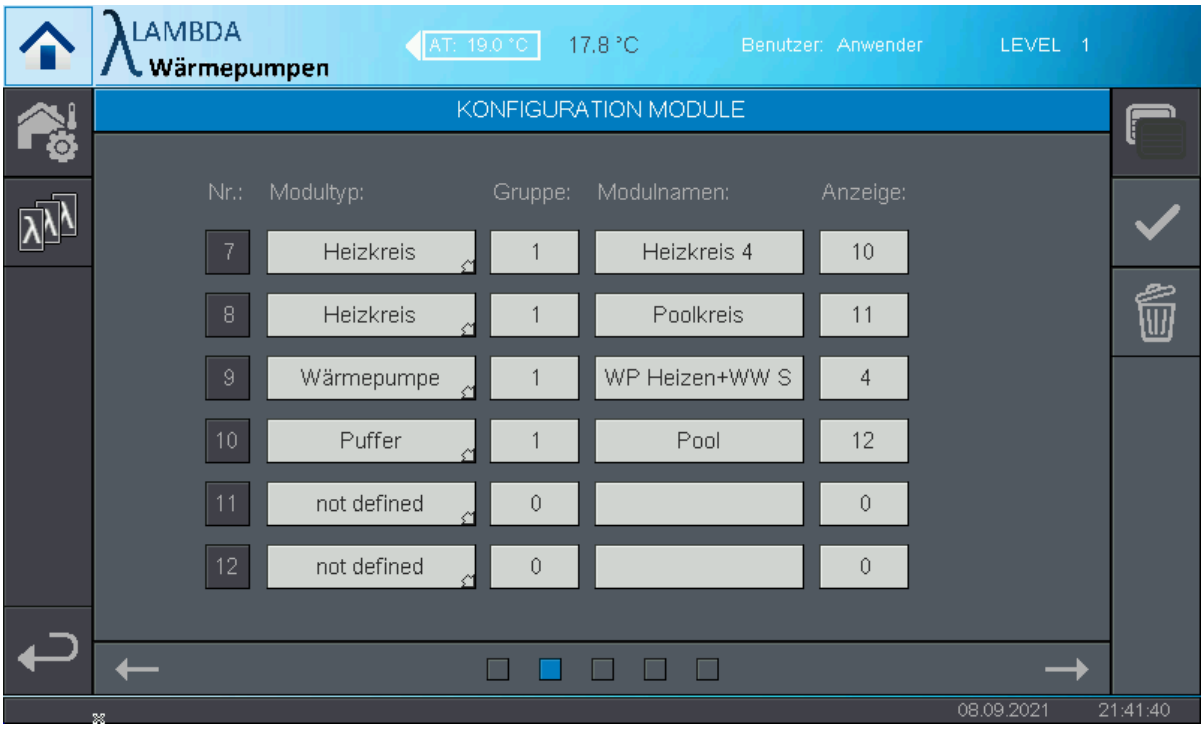

Abbildung 2: Konfiguration Module Seite 2

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

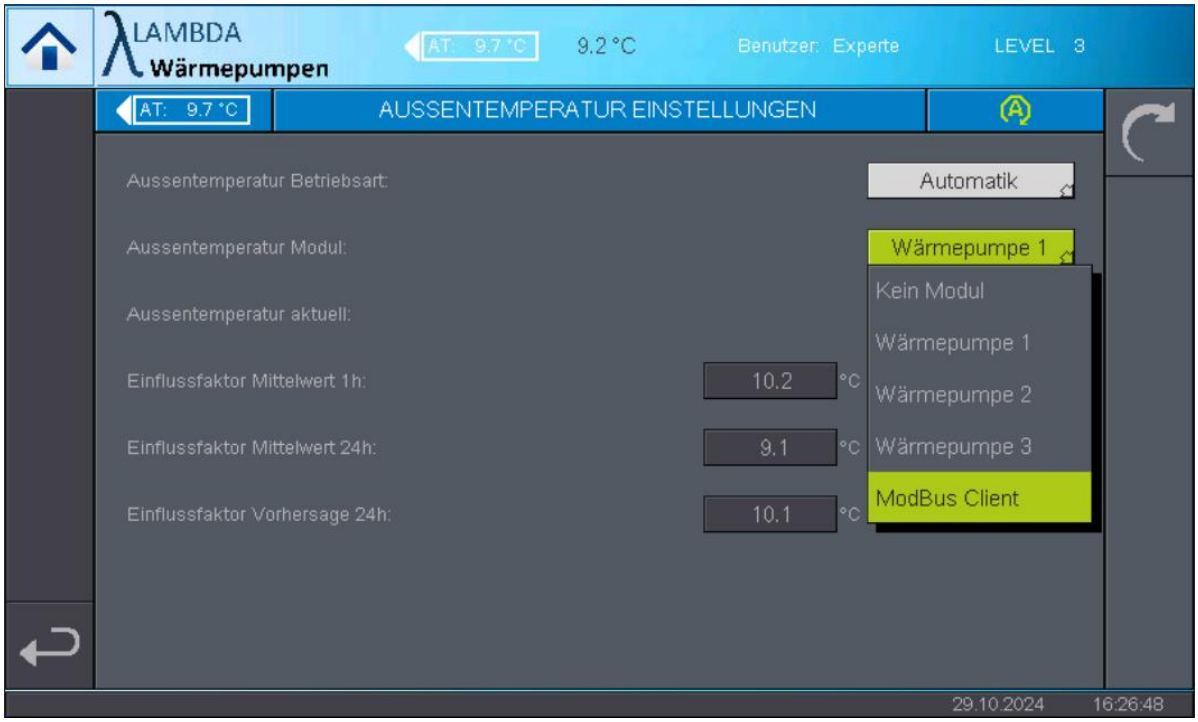

Abbildung 3: Modbusclient als Datenquelle für Außentemperatur definieren

Überschussenergie (PV Überschuss)

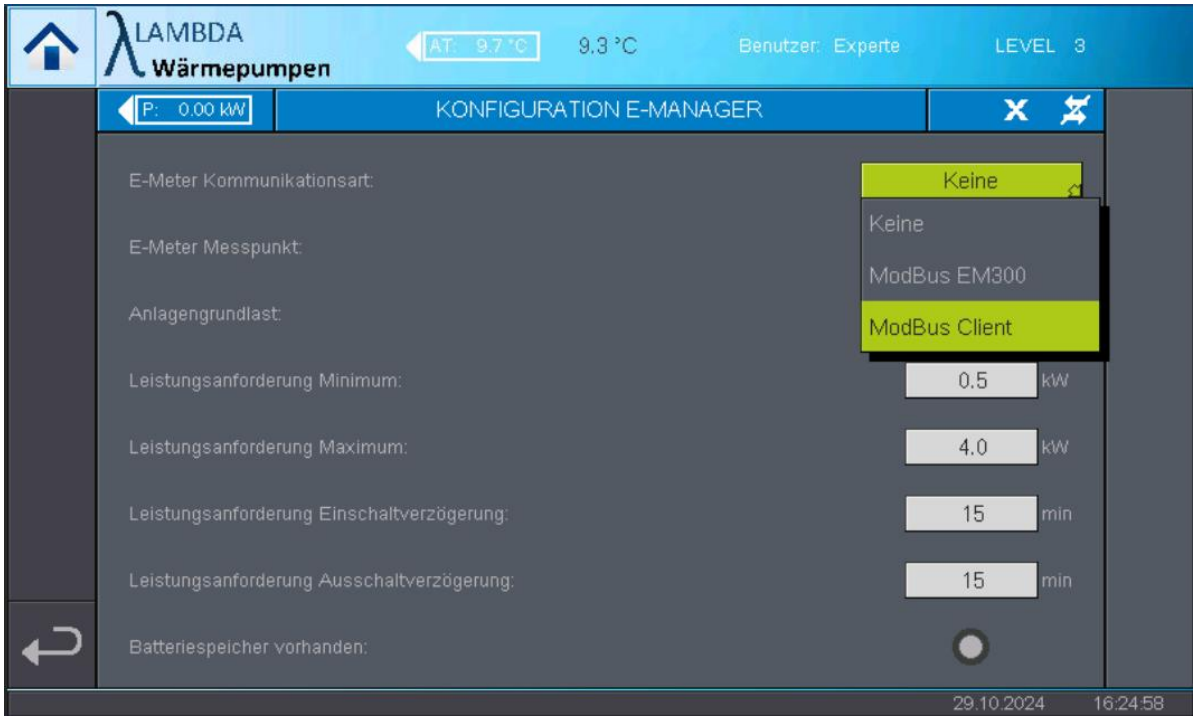

Abbildung 4: Modbus Client als Datenquelle für PV-Überschuss definieren

Raumfühler

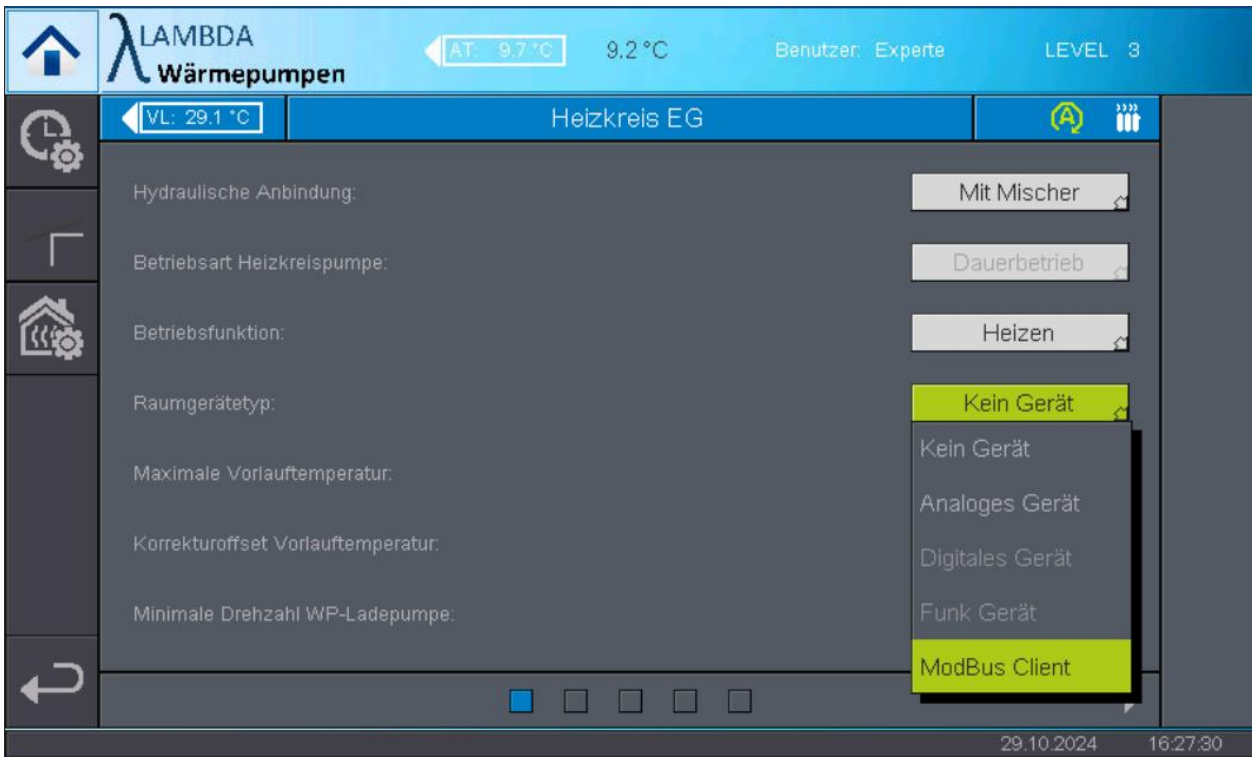

Abbildung 5: Modbus Client als Datenquelle für Heizkreis definieren

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).

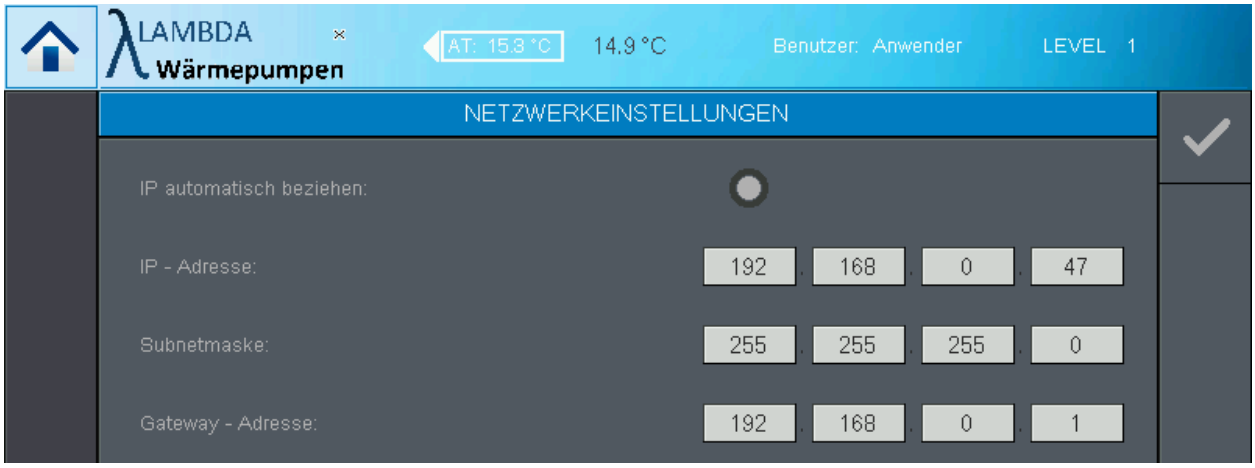

Abbildung 6: Netzwerkeinstellungen

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.

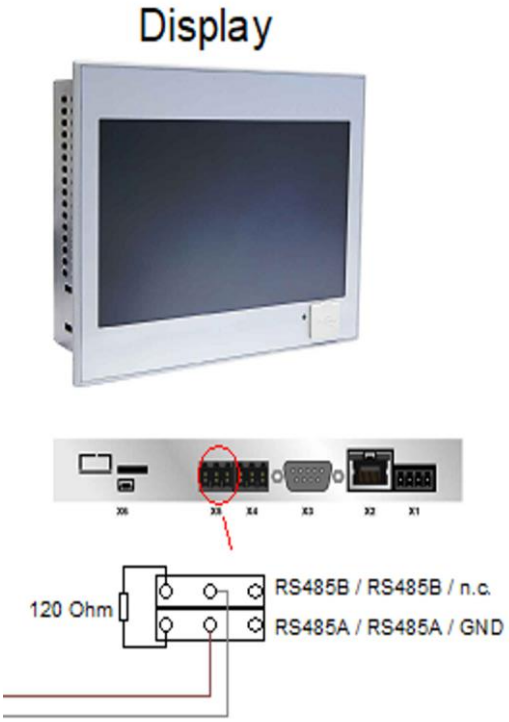

Abbildung 7: Darstellung Display und RS485 Anschluss

6.1 Kommunikationseinstellungen

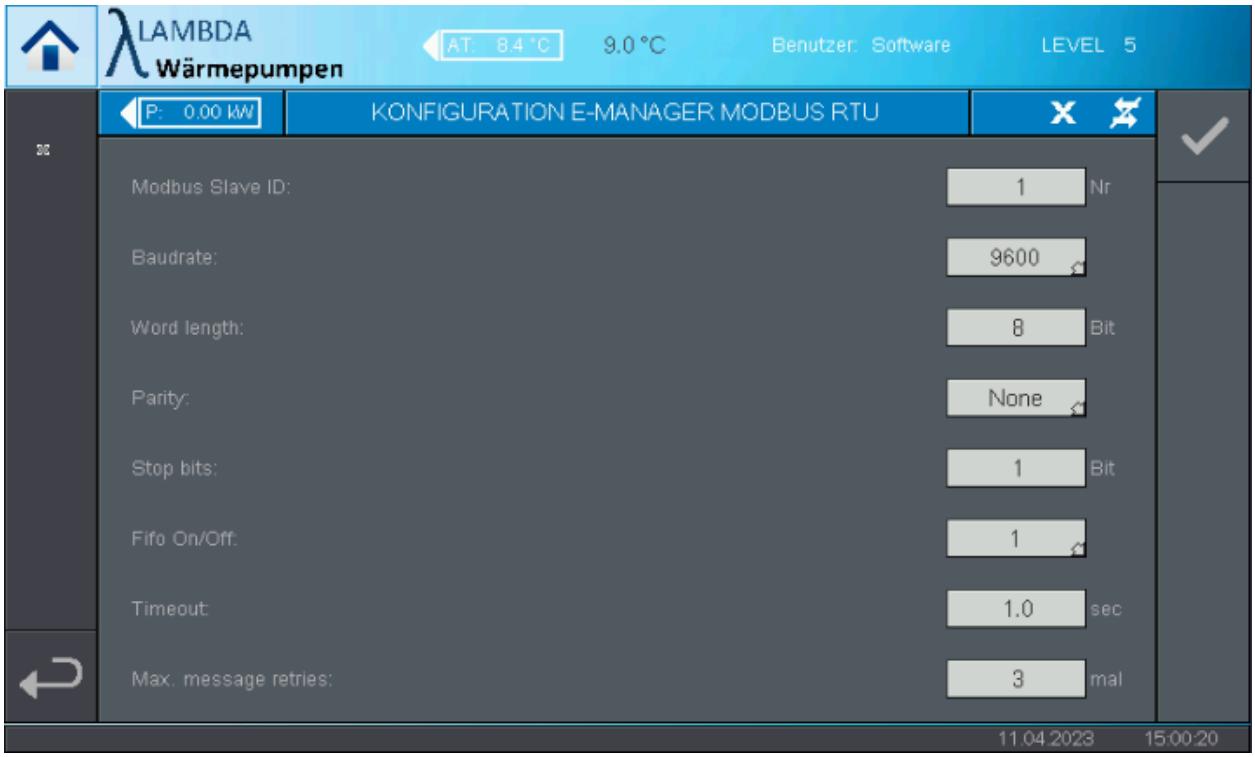

Abbildung 8: Konfiguration Modbus RTU

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 multible holding registers) / Writing with modbus function code 0x10 (write multible holding registers)								
Modul	**Index**	**Subindex**	**Number**	**Register name**	**Read / Write**	**Data format**	**Unit**	**Register desciption**
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**	**Subindex**	**Number**	**Register name**	**Read / Write**	**Data format**	**Unit**	**Register desciption**
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 configurated heat pumps
			04	Power consumption setpoint	**RO**	INT16	[Watt]	Power consumtion setpoint as a sum for for all heat pumps

Modul	Index	Subindex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register desciption
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 sorurce 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 of the compressor unit
			14	Modbus request release password	**RW**	UINT16	[Nr]	Password register to release modbus request registers (maximum 10 retries are possieble)
			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	Statistic VdA Q since last reset	**RO**	INT32	[Wh]	Accumulated thermal energy output of compressor unit since last statistic reset
			23					

Modul	Index	Subindex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register desciption
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	Subindex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register desciption
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 REQEST (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 reuqired!
			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 reuqired!
			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 reuqired!
			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	Subindex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register desciption
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	Subindex	Number	Register name	Read / Write	Data format	Unit	Register desciption
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 = FLOORDRY, 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-FLOORDRY,
			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)