



MIRA Modbus TCP/RTU Schnittstelle

Handbuch für Systemintegratoren

ab Softwareversion V1.1.3

ovum.at

Technische Unterlagen Deutsch 

Copyright © 2026 OVUM Heiztechnik GmbH

Lofererstraße 79
6322 Kirchbichl
Tel: +43 5332 81238 0
E-Mail: office@ovum.at
www.ovum.at

Alle Rechte vorbehalten

Die Inhalte dieser Anleitung (Texte, Grafiken, Logos, technische Daten) sind urheberrechtlich geschützt. Jede Form der Vervielfältigung oder Verbreitung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Alle genannten Produkt- und Firmennamen sind Marken der jeweiligen Eigentümer. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts bleiben vorbehalten.

Die im Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Der Herausgeber übernimmt jedoch keine Haftung für eventuelle Fehler oder für Schäden, die aus der Nutzung der Informationen entstehen.

Die in der Steuerung enthaltene Software ist Eigentum der OVUM Heiztechnik GmbH oder ihrer Lizenzgeber. Die Software enthält Open-Source-Komponenten. Informationen zu den verwendeten Lizenzen und Urhebervermerken finden Sie direkt im Display-Menü der Regelung unter dem Punkt Einstellungen → Software-Lizenzen

Version: V260630_de



INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	4
1.1. MITGELTENDE DOKUMENTE	4
2. ARCHITEKTUR DER ANLAGE	5
2.1. DISPLAY-EINHEIT LSM	5
2.2. HYDRAULIKEINHEIT HSM	5
2.3. WÄRMEPUMPENEINHEIT WPM	6
3. SLAVE-ID / UNIT-ID – ÜBERSICHT	7
4. MODBUS TCP	8
4.1. AKTIVIERUNG DES MODBUS-TCP-SERVERS	8
4.2. VERWENDETE REGISTER UND FUNKTIONSCODES	9
4.3. BYTE- UND WORTREIHENFOLGE (BIG-ENDIAN)	9
5. MODBUS RTU	10
6. LOGIN FÜR EINE MODBUS-KOMMUNIKATION	11
6.1. ADRESSE FÜR ANMELDUNG UND STATUS	11
6.2. ANMELDEVORGANG	11
6.3. HINWEIS ZUR SICHERHEIT DES LOGINS	12
7. MODBUS-LEVEL – LIZENZEN UND FUNKTIONSUMFANG	13
7.1. ÜBERSICHT DER LEVEL	13
7.2. ERWERB UND EINGABE DES FREISCHALT-CODES	13
7.3. FUNKTIONSÜBERSICHT JE LEVEL	14
7.3.1. HEIZKREIS 1 / HEIZKREIS 2	14
7.3.2. HEIZKREIS 3 / HEIZKREIS 4	15
7.3.3. WARMWASSER	15
7.3.4. HEIZUNGSPUFFER	15
7.3.5. KÜHLPUFFER	16
7.3.6. PV-ANLAGE	16
7.3.7. WÄRMEPUMPE	16
7.3.8. LEISTUNGSREGELUNG	16
8. DATENTYPEN-REFERENZ	17
8.1. PROZESSWERTE	17
8.1.1. HINWEISE ZU MEHRWORTIGEN PROZESSWERTEN	17
8.1.2. HINWEISE ZU BOOL	17
8.2. PARAMETER	17
8.2.1. P_WAHL – AUSWAHLPARAMETER	18
8.2.2. P_INT UND P_FLOAT – ZAHLENPARAMETER	18
8.2.3. P_TEXT UND P_IP_ADR – TEXTPARAMETER	19
8.2.4. P_W_PROG_Q – WOCHENPROGRAMM	19
9. AUFBAU DER MODBUSLISTE	20
9.1. SPALTENBESCHREIBUNG	20
10. AUFBAU DER ARBEITSBLÄTTER (SHEETS)	21
10.1. VORGEHENSWEISE FÜR SYSTEMINTEGRATOREN	21

1. EINLEITUNG

OVUM-Wärmepumpen mit der MIRA-Regelung verfügen über eine integrierte Modbus-Schnittstelle. Für die Kommunikation stehen zwei Wege zur Verfügung:

- **Modbus TCP:** Über die LAN-Netzwerkschnittstelle (RJ45) der Displayeinheit LSM
- **Modbus RTU:** über die kabelgebundene RS485-Schnittstelle (Anschluss "MODBUS 2") direkt an HSM und WPM

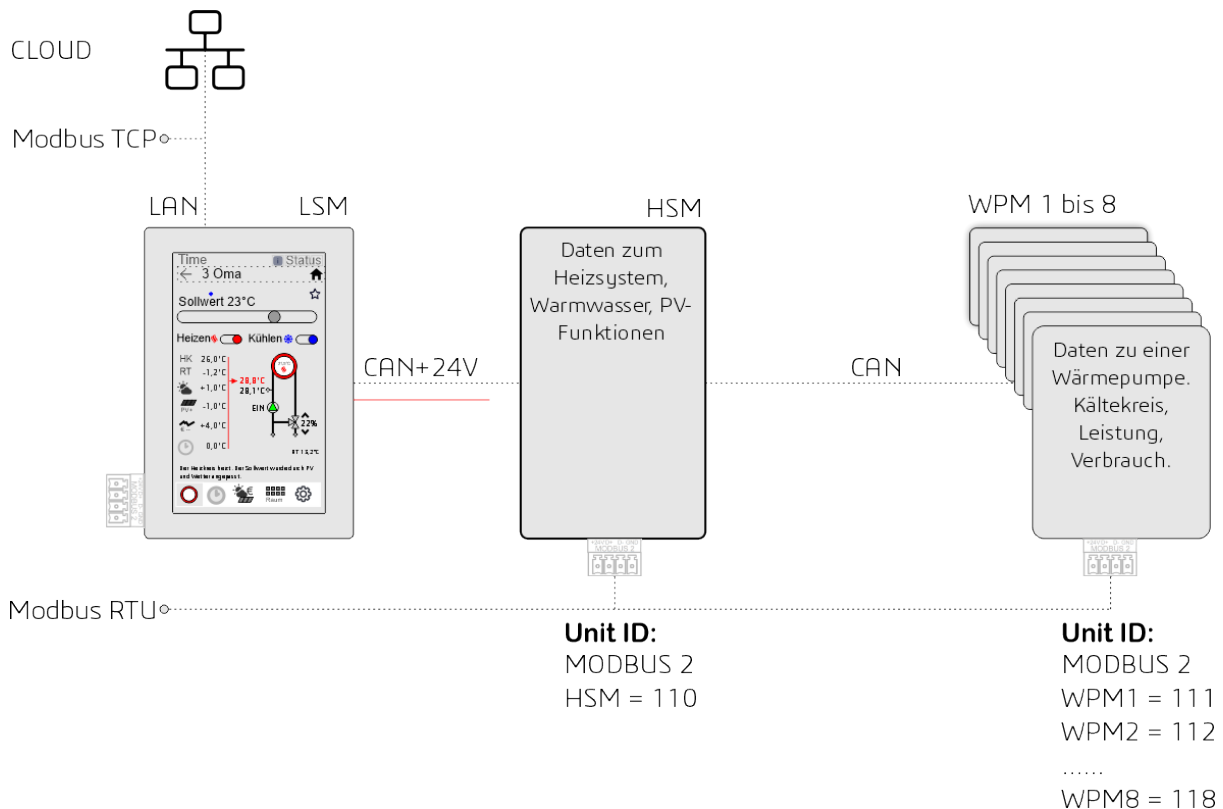
Dieses Dokument erläutert die Anlagenarchitektur, die Slave-IDs, die Anmeldung, das Lizenzmodell sowie die in der Modbus-Registerliste verwendeten Datentypen. Es richtet sich an Systemintegratoren, die das Gerät an übergeordnete Leitsysteme (BMS, EMS), eigene Visualisierungen oder Cloud-Anbindungen anschließen.

1.1. MITGELTENDE DOKUMENTE

Dokument	Beschreibung
MIRA_ModbusDocumentation_V1.1.x.xlsx	Vollständige Modbusliste (Adressen, Datentypen, Berechtigungen). Eigenständig ergänzendes Dokument. Ab Version V1.1.3

2. ARCHITEKTUR DER ANLAGE

Eine Wärmepumpenanlage besteht in der Regel aus mehreren Regelungseinheiten (Platinen), die über ein internes CAN-Netzwerk miteinander kommunizieren. Je nach gewähltem Kommunikationsweg (Modbus TCP oder Modbus RTU) wird mit unterschiedlichen Geräten kommuniziert.



2.1. DISPLAY-EINHEIT LSM

Die Displayeinheit LSM besteht aus einem Touchdisplay und einer Linux-Prozessoreinheit. Das LSM kommuniziert über das CAN-Netzwerk mit den Prozessorplatinen in der Wärmepumpe und/oder in der Hydraulikeinheit. Das LSM übernimmt zusätzlich die gesamte Kommunikation über die LAN-Schnittstelle (RJ45).

Für Modbus TCP sammelt das LSM die Datenpunkte aller Geräte über das CAN-Netzwerk und stellt sie über den integrierten Modbus-TCP-Server im Netzwerk bereit. Welches Gerät tatsächlich angesprochen wird, steuert der Master über die Slave-ID (Unit-ID / Geräte-ID).

Bei Modbus RTU wird die Kommunikation nicht über das LSM geführt – der Master spricht die Geräte HSM und WPM direkt an. Aus diesem Grund muss bei Modbus RTU die Verkabelung zu jedem Gerät geführt werden.

2.2. HYDRAULIKEINHEIT HSM

Die Prozessorplatine HSM ist in der Hydraulikeinheit (Inneneinheit) der Wärmepumpenanlage installiert (MPlus-Wandeinheit oder CubeSpeichereinheit).

Im HSM laufen sämtliche Regelungsabläufe rund um die Hydraulik und das Heizsystem ab wie Warmwasserbereitung, Kühlepuffer, Heizpuffer, Heizkreise, SG-Ready, PV-Regelung u. a. Um ein

Register im HSM anzusprechen, verwenden Sie die Unit-ID 110. In der Modbusliste finden Sie dafür in der Spalte „Slave-ID“ den Eintrag „HSM“.

2.3. WÄRMEPUMPENEINHEIT WPM

In jeder Wärmepumpe ist eine Prozessorplatine WPM installiert. Über den Drehkodierschalter auf der Platine wird definiert, um welche Wärmepumpe es sich handelt (Wärmepumpe 1 = Drehkodierposition 1, Wärmepumpe 2 bis 8 entsprechend). Die Wärmepumpen werden über folgende Unit-IDs angesprochen:

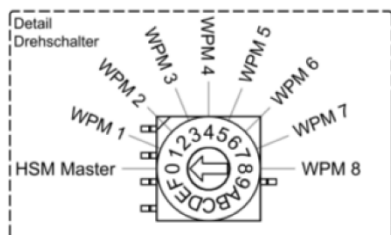
Wärmepumpe	Unit-ID / Geräte-ID
WPM 1	111
WPM 2	112
WPM 3	113
WPM 4	114
WPM 5	115
WPM 6	116
WPM 7	117
WPM 8	118



WICHTIG

Jede Anlage muss über eine Wärmepumpe mit der Nummer 1 (WPM 1) verfügen. Die Seriennummer der WPM 1 dient zur Verifizierung der Freigabeschlüssel (siehe Kapitel 8).

3. SLAVE-ID / UNIT-ID – ÜBERSICHT



Welche Slave-ID für einen bestimmten Datenpunkt zu verwenden ist, entnehmen Sie der Spalte „Slave-ID“ in der Modbusliste. Die folgende Tabelle fasst die Bedeutung der Einträge zusammen.

Eintrag in der Liste	Unit-ID	Bedeutung
HSM	110	Wert ist über die Hydraulikeinheit (HSM) erreichbar.
WPM	111 ... 118	Wert ist über die Wärmepumpenmodule WPM 1 bis WPM 8 erreichbar – je nachdem, welches WPM angesprochen werden soll.
WPM, HSM	beide	Wert ist sowohl über die WPM-IDs als auch über die HSM-ID erreichbar.
NONE	–	Wert ist nicht an eine konkrete Unit gebunden (z. B. globale Netzwerk-Parameter).



TIPP

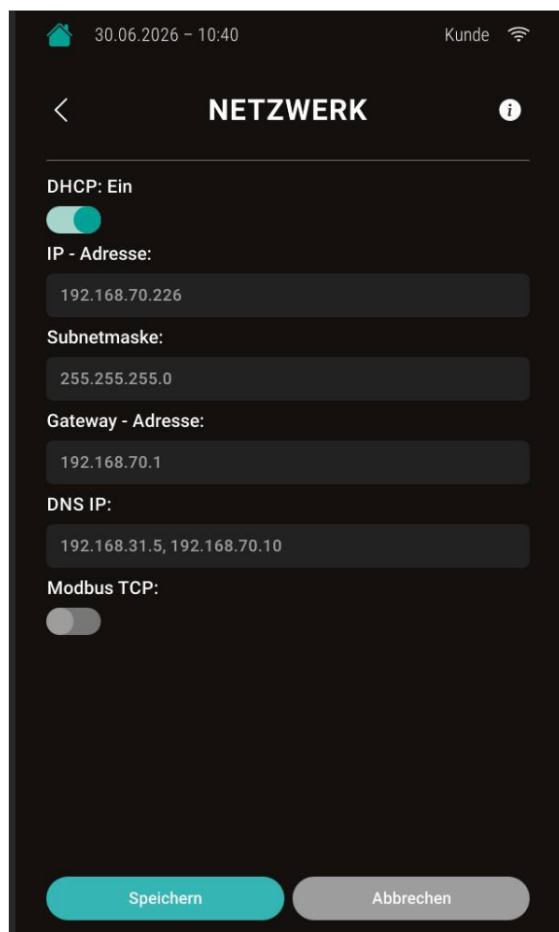
Welche WPM-IDs in Ihrer Anlage tatsächlich aktiv sind, können Sie am Display der Wärmepumpe unter „Einstellungen / Informationen“ ablesen. Bei einer Anlage mit nur einer Wärmepumpe ist diese in der Regel unter Slave-ID 111 erreichbar.

4. MODBUS TCP



Ist die Anlage mit einer Displayeinheit LSM ausgestattet, kann sie über den LAN-Port auf der Rückseite des Displays in ein Netzwerk integriert werden. Über diesen Kanal kommuniziert der Master via Modbus TCP auf dem Standard-Port 502 mit der Wärmepumpe. Es können mehrere Master gleichzeitig verbunden sein.

4.1. AKTIVIERUNG DES MODBUS-TCP-SERVERS



Der Modbus-TCP-Dienst ist im Auslieferungszustand der Wärmepumpe deaktiviert und muss bei Bedarf manuell freigeschaltet werden. Die Einstellung finden Sie am Display unter „Einstellungen / Netzwerk“.

Diese Voreinstellung folgt dem in der EU-Funkanlagenrichtlinie (RED Delegated Act 2022/30, verbindlich seit 01.08.2025) sowie im Cyber Resilience Act (Verordnung (EU) 2024/2847) verankerten Prinzip „Security by Default“: Netzwerkschnittstellen, die nicht zwingend für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlich sind, bleiben werkseitig abgeschaltet, um die Angriffsfläche der Anlage zu minimieren.



HINWEIS

Datensicherheit

Modbus TCP verfügt protokollbedingt weder über Authentifizierung noch über Verschlüsselung. Eine dauerhafte Aktivierung sollte daher ausschließlich in segmentierten Netzwerken oder hinter einer Firewall erfolgen.

4.2. VERWENDETE REGISTER UND FUNKTIONSCODES

Sämtliche Werte sind als Holding-Register (Bereich 4xxxx) abgebildet. Coils und Discrete Inputs werden nicht verwendet. Es kommen folgende Modbus-Funktionscodes zum Einsatz:

FC	Bezeichnung	Verwendung
03	Read Holding Registers	Lesen einzelner oder mehrerer Register (auch über mehrere Register hinweg, z. B. float, s32).
06	Write Single Register	Schreiben eines einzelnen 16-Bit-Registers (z. B. P_WAHL, P_INT, bool).
16	Write Multiple Registers	Schreiben mehrwortiger Werte am Stück (float, s32, P_FLOAT, Login-Code, P_TEXT, P_IP_ADR).



ANMERKUNG

Mehrwortige Werte (z. B. float oder s32) müssen mit FC16 in einem Schreibvorgang übertragen werden. Wird nur ein Teilregister beschrieben, kann der Empfänger den Wert verwerfen oder zwischenzeitlich einen inkonsistenten Zustand sehen.

4.3. BYTE- UND WORTREIHENFOLGE (BIG-ENDIAN)

Alle Werte, die mehr als ein Register belegen, sind im Big-Endian-Format abgelegt. Das niedrigste Register enthält die höchstwertigen Bytes, das nächste Register die niederwertigen. Innerhalb eines Registers gilt ebenfalls Big-Endian (High-Byte vor Low-Byte).

Beispiel für einen 32-Bit-Wert (z. B. float oder s32), der ab Adresse N abgelegt ist:

Register	Inhalt	Bytes
N	High-Word	Byte 3 (MSB), Byte 2
N+1	Low-Word	Byte 1, Byte 0 (LSB)

Konkretes Zahlenbeispiel — der 32-Bit-Wert 0x764AA63A (entspricht dezimal 1.984.603.706) wird folgendermaßen abgelegt:

Register	Hex	Dezimal
N (High-Word)	0x764A	30.282
N+1 (Low-Word)	0xA63A	42.554

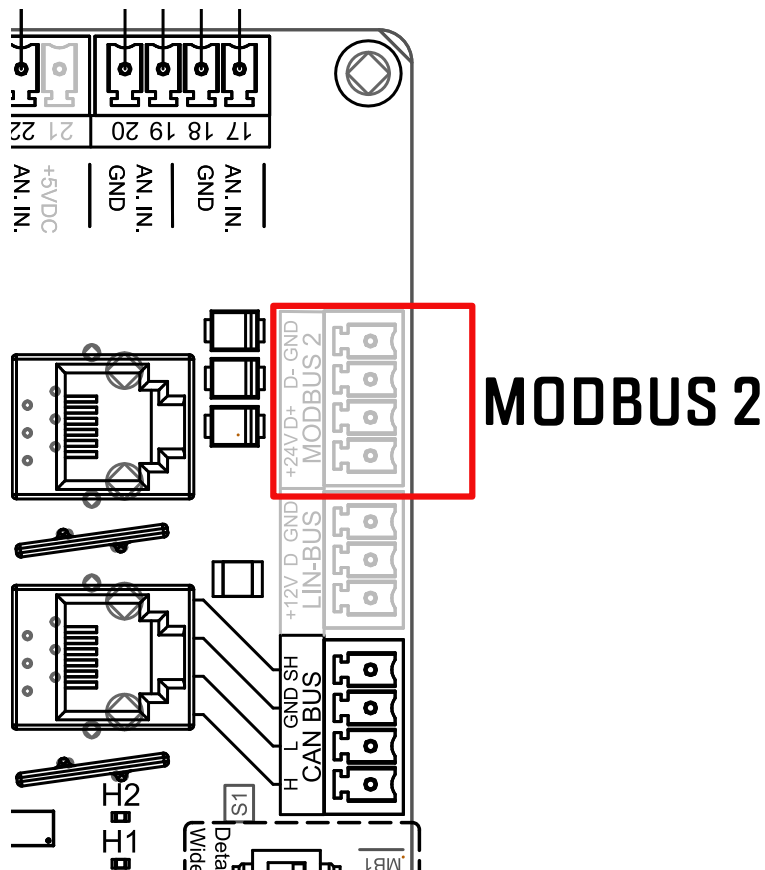


TIPP

Manche Modbus-Clients erwarten umgekehrte Wortreihenfolge („Word Swap“). Falls geschriebene 32-Bit-Werte von Ihrem Client nicht akzeptiert werden (Login schlägt fehl, float-Werte erscheinen unsinnig), prüfen Sie die Endianness-Einstellung Ihres Clients und stellen Sie sie auf Big-Endian (AB CD).

5. MODBUS RTU

Die Kommunikation über die kabelgebundene Schnittstelle Modbus RTU erfolgt direkt – ohne Beteiligung der Displayeinheit LSM – mit den einzelnen Prozessorplatinen in der Hydraulikeinheit und im Wärmepumpenmodul. Verwenden Sie hierfür auf jedem Gerät den Anschluss MODBUS 2.



WICHTIG **Verkabelung**

Da der Master die Geräte einzeln anspricht, muss die RS-485-Busleitung an jedes anzusprechende Gerät (HSM und/oder WPM) geführt werden. Verwenden Sie den Anschluss „MODBUS 2“ am jeweiligen Gerät.

Die Slave-IDs sind dieselben wie bei Modbus TCP (HSM = 110, WPM 1 ... 8 = 111 ... 118). Auch der Anmeldevorgang (Kapitel 6) ist identisch – er muss jedoch an jedem angesprochenen Gerät einzeln durchgeführt werden.

6. LOGIN FÜR EINE MODBUS-KOMMUNIKATION

Damit Adressen angesprochen werden können, muss an das Adresse 101 der jeweiligen Unit ein 32-Bit-Login-Code (Big-Endian) geschrieben werden. Stimmt dieser Code mit dem unter „Einstellungen / Netzwerk“ bzw im Assistenten hinterlegten Modbus Login-Code überein, werden die übrigen Register freigegeben. Der Status der Freigabe ist über das Adresse 100 jederzeit abfragbar (1 = Code akzeptiert).

Wird eine Einheit ohne LSM (Display) betrieben, kann an der Wärmepumpe über Modbus RTU der Login mittels des Codes „287454020“ durchgeführt werden.



ANMERKUNG

Durch das einmalige Verbinden des LSM an die Geräte WPM oder HSM wird der Logincode in diesen Geräten durch den des LSM dauerhaft ersetzt.

6.1. ADRESSE FÜR ANMELDUNG UND STATUS

Adresse	Register	Unit / Slave-ID	Name	Typ	Zugriff
101	102	HSM, WPM	Modbus Login-Code	s32	W
100	101	HSM, WPM	Login-Status (1 = Login erfolgreich)	bool	RO



HINWEIS

Der Login-Code wird als s32-Wert ab Adresse 101 (Register 102) abgelegt und belegt damit zwei 16-Bit-Register (Adressen 101 und 102, Register 102 und 103). Big-Endian: das höherwertige Wort liegt auf der niedrigeren Adresse.

6.2. ANMELDEVORGANG

Der Login-Code muss in einem einzigen Schreibvorgang (FC16, Write Multiple Registers) über beide Register hinweg übertragen werden. Eine getrennte Übertragung führt dazu, dass die Anmeldung verworfen wird.

Schreibsequenz am Beispiel des Anmeldecodes 0x764AA63A:

FC16 Write Multiple Registers

```
Unit ID       : 110   (or the WPM ID to be addressed 111 ... 118)
Starting address : 101   (= Register 102)
Quantity      : 2     (or: Number of registers)
Data          : 0x764A 0xA63A ; High Word before Low Word
```

FC03 Read Holding Registers ; Check status

```
Unit ID       : 110
Starting address : 100   (= Register 101)
Quantity      : 1
Expected Value  : 1     ; 1 = Login successful
```

**WICHTIG****Bedeutung des Login-Codes – Bestätigung der Dokumentationskenntnis**

Damit ein Anwender den Login-Code überhaupt korrekt an Register 101 senden kann, muss er diese Dokumentation gelesen und die Adressierung, Byte-Reihenfolge sowie die Restriktionen für Parameter-Datentypen verstanden haben.

Mit dem erfolgreichen Senden oder der Deaktivierung des Login-Codes bestätigt der Anwender verbindlich, dass er die Dokumentation gelesen hat und insbesondere die Regelung zum Schreibverhalten von Parameter-Typen (P_...) zur Kenntnis genommen hat – siehe Kapitel 8.2.

Der LOGIN Code kann deaktiviert werden, indem dieser am Display der Wärmepumpe auf den Wert „1“ gestellt wird.

**ANMERKUNG****Synchronisation zwischen LSM und Prozessorplatinen**

Der unter „Einstellungen / Netzwerk“ eingestellte Login-Code (LSM-Parameter N2004) wird im CAN-Netzwerk zu den Prozessorplatinen (HSM, WPM, Parameter S034) synchronisiert und dort lokal in einem Register abgespeichert. Bei Kommunikation über Modbus RTU mit einem einzelnen Gerät ist der Login-Code daher ebenfalls an dessen Register 101 zu senden.

6.3. HINWEIS ZUR SICHERHEIT DES LOGINS

Der Login ist kein Sicherheitsfeature, das fachkundige Angreifer fernhält. Er stellt lediglich sicher, dass der Anwender die Dokumentation gelesen und die Byte-Reihenfolge seiner Anwendung korrekt konfiguriert hat. Aus zwei Gründen ist er als Schutzmechanismus nicht ausreichend:

- **Bruteforce:** Der 32-Bit-Schlüssel kann grundsätzlich systematisch durchprobiert werden. Das Gerät kennt keine Sperre nach Fehlversuchen. Als Rate-Limiting wurde eine Antwortzeit von 1 Sekunde definiert. Es gibt keine Zwei-Faktor-Authentifizierung.
- **Mitlesen der Kommunikation:** Modbus TCP überträgt unverschlüsselt. Wer Zugriff auf das Netzwerk hat (Man-in-the-Middle, WLAN-Sniffing, kompromittierter Router), kann den Schlüssel im Klartext mitlesen.

Betreiben Sie die Anlage daher ausschließlich in einem abgegrenzten Netzwerksegment oder schützen Sie den Zugriff über einen VPN-Tunnel.

7. MODBUS-LEVEL – LIZENZEN UND FUNKTIONSUMFANG

Die Anzahl der über Modbus zugänglichen Datenpunkte hängt vom aktivierten Freigabelevel ab. Per Default beschränken sich die freigegebenen Datenpunkte auf nicht kritische Werte (Level „Start“). Diese Voreinstellung folgt erneut dem Prinzip „Security by Default“ gemäß EU-Funkanlagenrichtlinie (RED Delegated Act 2022/30) sowie Cyber Resilience Act (Verordnung (EU) 2024/2847).

Zum Freischalten weiterer Datenpunkte ist ein Freigabeschlüssel erforderlich, der individuell zu einer Wärmepumpe (Seriennummer) erworben werden kann. Es ist je Anlage und Level nur ein Freigabeschlüssel erforderlich, um alle Wärmepumpen ansprechen zu können.

7.1. ÜBERSICHT DER LEVEL

Level	Bezeichnung	Anmerkung
Level Start	Allgemein verfügbar	Ohne zusätzliche Lizenz immer zugänglich. Default-Einstellung im Auslieferungszustand.
Level Plus	Benutzerlevel B	Erweiterter Umfang für Endanwender / Anlagenbetreiber. Freischaltcode erforderlich.
Level BMS	Building Management System	Erweiterter Umfang für die Ansteuerung der Wärmepumpe durch ein Gebäudeleitsystem. Freischaltcode erforderlich.

7.2. ERWERB UND EINGABE DES FREISCHALT-CODES

Zur Erstellung des Freischaltcodes ist die Seriennummer der Wärmepumpe 1 (WPM 1) erforderlich. Diese finden Sie am Display unter „Einstellungen / Freischaltcodes / Serial:“.

SNR des WPM [1]

Übermitteln Sie eine Bestellung zu einem Freigabelevel (siehe 7.3) in Verbindung mit der Seriennummer an Ihren OVUM -Partner.

Sie erhalten anschließend einen alphanumerischen Freischaltcode (Beispiel: „1S12X3T68512KZMCKX4P9Z8Z3M85“). Diesen geben Sie am Display unter „Einstellungen / Freischaltcodes“ ein. Damit werden die zusätzlichen Register und Funktionen freigeschaltet.




ANMERKUNG
Verwaltung der Level zur Laufzeit

Die Verwaltung der Level erfolgt durch die Displayeinheit LSM in Verbindung mit der Seriennummer der WPM 1. Ist ein Level freigeschaltet, sendet das LSM die Information zur Laufzeit an alle Prozessorplatinen. Die Platinen halten diese Information im flüchtigen Speicher. Nach einem Neustart einer Prozessorplatine muss daher die Verbindung zum LSM wiederhergestellt werden, bevor die Modbus-Feature-Bits dort wieder freigegeben sind.

7.3. FUNKTIONSÜBERSICHT JE LEVEL

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die je Level zusätzlich verfügbaren Funktionen und Datenpunkte. Eine detaillierte Datenpunktbeschreibung mit Typ, Adresse und Register entnehmen Sie der Modbusliste.

Die Spaltenlogik der folgenden Tabellen ist additiv: Was im Level „Start“ steht, ist in Level „Plus“ und Level „BMS“ ebenfalls verfügbar. Es ist auch möglich, mehrere Levels parallel freischalten.

7.3.1. HEIZKREIS 1 / HEIZKREIS 2

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
Heizkreis 1 Heizkreis 2	Heizkreisart (RO)	Aktueller Raum-Istwert (RO)	—
	PV-Erhöhung Sollwert (R/W)	Raum-Istwert Vorgabe (ab 2027)	
	PV-Reduzierung Sollwert (R/W)	Raum-Sollwert Kühlen (R/W)	
	Betriebsart (R/W)	Urlaub folgen (R/W)	
		Urlaub VLSoll HZ (R/W)	
	Raumsoll Heizen (R/W)	Urlaub VLSoll KUE (R/W)	
	Aktuelle Raumtemperatur	Sollwert-Mode (R/W)	
	Aktueller HK-Sollwert (RO)	FixSoll Heizen (R/W)	
	Aktueller HK-Istwert (RO)	FixSoll Kühlen (R/W)	
		Heizgrenze (R/W)	

7.3.2. HEIZKREIS 3 / HEIZKREIS 4

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
Heizkreis 3 Heizkreis 4	—	Heizkreisart (RO)	—
		PV-Erhöhung (R/W)	
		PV-Reduzierung (R/W)	
		Betriebsart (R/W)	
		Raum-Sollwert Heizen (R/W)	
		Aktueller HK-Sollwert (RO)	
		Aktueller HK-Istwert (RO)	
		Aktueller Raum-Istwert (RO)	
		Raum-Sollwert Kühlen (R/W)	
		Urlaub folgen (R/W)	
		Urlaub VLSoll HZ (R/W)	
		Urlaub VLSoll KUE (R/W)	
		Sollwert-Mode (R/W)	
		FixSoll Heizen (R/W)	
		FixSoll Kühlen (R/W)	
		Heizgrenze (R/W)	

7.3.3. WARMWASSER

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
Warmwasser	Installiert (RO)	Zapfsollwert FWS (R/W) Zapfstatus FWS (RO) Anforderungsstatus (RO) Urlaub folgen (RW) Status Zirkulation (RO) Istwert Zirkulation (RO)	—
	Hauptschalter (R/W)		
	WW-Sollwert (R/W)		
	PV-Sollwert (R/W)		
	Istwert Speicher oben (RO)		
	Istwert Speicher unten (RO)		
	Aktueller wirkender Sollwert (RO)		

7.3.4. HEIZUNGSPUFFER

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
Heizungspuffer	Installiert (RO)	Status Heizen/Kühlen (RO) Ladestatus (RO)	—
	PV-Sollwert (R/W)		
	Aktueller wirkender Sollwert (RO)		
	Istwert Speicher oben (RO)		
	Istwert Speicher unten (RO)		

7.3.5. KÜHLPUFFER

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
Kühlpuffer	–	Installiert (RO) Aktueller Sollwert (RO) Istwert Speicher (RO) Ladestatus (RO)	–

7.3.6. PV-ANLAGE

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
PV-Anlage	PV_Status_Quelle (R/W) PV_Daten_Quelle (R/W) PV_Status_Vorgabe (R/W) SOC_Vorgabe (R/W) NETZ_Vorgabe (R/W) PVProduktion_Vorgabe (R/W)	PV-Status WP WW PV-Status WP HZ PV-Status 2ST WW PV-Status 2ST HZ	–

7.3.7. WÄRMEPUMPE

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
Wärmepumpe	Heizleistung (RO) Anforderung % (RO) Aufnahmeleistung (RO) WP-Status (RO) WP-Eintritt (RO) WP-Austritt (RO) ON-TIME (RO)	Seriennummer (RO) RPS (RO) Aktive WWAnf Aktive HZAnf Aktive KueAnf	–

7.3.8. LEISTUNGSREGELUNG

Gruppe	Level Start	Level Plus	Level BMS
Leistungsregelung	Außentemperatur (RO)	–	Leistungsvorgabe je WP (R/W) Temperatur-Sollwert Steuerung je WP (R/W) Zentrale Leistungsvorgabe (R/W) Zentraler Temp.-Sollwert über HK1 (R/W) Umfangreiche WP-Daten (RO) Ladekreisstatus (RO) Störungscode je WP (RO) Anforderungen WW/HZ/KUE (RO)

8. DATENTYPEN-REFERENZ

In der Modbusliste werden zwei Gruppen von Datentypen verwendet: Prozesswerte (Messwerte und Zustände, die im Normalfall nur gelesen werden) und Parameter (Einstellwerte mit Wertelisten, Min/Max-Grenzen oder Texten). Der Datentyp jeder Adresse steht in der Spalte „Type“ der Modbusliste.

8.1. PROZESSWERTE

Typ	Register	Wertebereich	Beschreibung
bool	1	0 / ungleich 0	Boolescher Wert. 0 = false, jeder andere Wert = true.
s16	1	-32.768 ... +32.767	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert (Zweierkomplement).
u16	1	0 ... 65.535	Vorzeichenloser 16-Bit-Wert.
s32	2	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert. Zwei Register, Big-Endian.
u32	2	0 ... 4.294.967.295	Vorzeichenloser 32-Bit-Wert. Zwei Register, Big-Endian.
s64	4	$-9,2 \cdot 10^{18}$... $+9,2 \cdot 10^{18}$	Vorzeichenbehafteter 64-Bit-Wert. Vier Register, Big-Endian.
u64	4	0 ... $1,8 \cdot 10^{19}$	Vorzeichenloser 64-Bit-Wert. Vier Register, Big-Endian.
float	2	IEEE 754, einfache Genauigkeit	32-Bit-Gleitkomma nach IEEE 754. Zwei Register, Big-Endian.

8.1.1. HINWEISE ZU MEHRWORTIGEN PROZESSWERTEN

Werte vom Typ s32, u32, s64, u64 und float belegen mehrere Register. Sie müssen am Stück gelesen werden (FC03 mit der entsprechenden Registeranzahl), damit die Bytes konsistent zusammengesetzt werden können. Beispiel float (2 Register) ab Adresse N:

```

Register N      = 0x4248      ; High Word
Register N+1    = 0xF5C3      ; Low Word
Combined Value = 0x4248F5C3 ; IEEE 754 -> 50.24
    
```

8.1.2. HINWEISE ZU BOOL

Beim Lesen darf jeder von 0 verschiedene Wert als true interpretiert werden. Beim Schreiben empfiehlt sich die Konvention 0 für false und 1 für true. Andere Werte sind technisch zulässig, können aber in zukünftigen Versionen restriktiver behandelt werden.

8.2. PARAMETER

Parameter sind beschreibbare Einstellwerte. Sie tragen einen eigenen Typen-Präfix (P_), der die Art des Eingabewerts kennzeichnet. Die zulässigen Werte, Grenzen oder Einheiten stehen in der Spalte „Type-Information“ der Modbusliste.



WICHTIG

WICHTIG – Parameter werden im Flash-Speicher abgelegt

Alle Datentypen mit dem Präfix P_ (P_WAHL, P_INT, P_FLOAT, P_TEXT, P_IP_ADR, P_W_PROG_Q) sind persistente Parameter und werden bei jedem Schreibvorgang in den Flash-Speicher der Regelung geschrieben. Flash-Speicher haben eine begrenzte Anzahl an Schreibzyklen.

Zyklisches oder häufiges Beschreiben dieser Parameter zerstört den Flash-Speicher der Wärmepumpe und führt zu einem irreparablen Defekt der Regelung.

P_-Typen dürfen ausschließlich nur bei einer tatsächlichen Wertänderung geschrieben werden – also einmal pro Einstellvorgang durch den Anwender oder beim Wechsel eines Betriebsmodus. Niemals in einer Schleife, einem Polling-Loop oder zur regelmäßigen Aktualisierung. Für zyklisch geschriebene Werte (z. B. Sollwertvorgaben aus einem EMS) verwenden Sie die nicht-persistenten Prozesswerte (bool, s16, u16, s32, u32, float).

Typ	Register	Beschreibung
P_WAHL	1	Auswahlparameter. Ein u16-Wert, der einen Eintrag aus einer Aufzählung repräsentiert. Mögliche Werte stehen in der Spalte „Type-Information“ als Liste.
P_INT	1	Ganzzahlparameter. Ein s16-Wert mit Min-/Max-Grenze und Einheit (z. B. °C, K, W). Werte außerhalb der Grenzen werden vom Gerät abgelehnt.
P_FLOAT	2	Gleitkommaparameter. IEEE-754-float (32 Bit) über zwei Register, Big-Endian. Min-/Max-Grenze und Einheit stehen in „Type-Information“.
P_TEXT	10	Textparameter. Bis zu 20 ASCII-Zeichen, 0-terminiert, abgelegt in 10 aufeinanderfolgenden Registern (je 2 Zeichen pro Register, High-Byte zuerst).
P_IP_ADR	10	IP-Adresse als Textfeld. Layout identisch zu P_TEXT (20 ASCII-Zeichen, 0-terminiert).
P_W_PROG_Q	84	Wochenprogramm. Komplexer Parameter über 84 Register, der ein vollständiges Zeitprogramm abbildet (z. B. Silent-Zeiten). Format auf Anfrage.

8.2.1. P_WAHL – AUSWAHLPARAMETER

Die Spalte „Type-Information“ enthält bei P_WAHL eine eckige Klammerliste mit allen möglichen Werten und ihrer Bedeutung. Beispiel für den Parameter HK1_MODE:

```
[
  0 = HK_OFF,
  1 = HK_AUTOMATIC,
  2 = HK_WINTER,
  3 = HK_SUMMER
]
```

Geschrieben wird der numerische Index (z. B. 2 für HK_WINTER) als u16 mit FC06.

8.2.2. P_INT UND P_FLOAT – ZAHLENPARAMETER

Die Spalte „Type-Information“ enthält Einheit sowie Min- und Max-Grenze:

```
Unit: "°C", Decimal places: 1, Min: -50, Max: 50 ; Example P_INT
Unit: "kW", Decimal places: 1, Min: 0, Max: 1000 ; Example P_FLOAT
```

Beim Schreiben eines P_FLOAT müssen beide Register mit FC16 gemeinsam übertragen werden. Bei P_INT genügt FC06. Werte außerhalb der Grenzen werden vom Gerät abgelehnt – empfohlene Vorgehensweise: Wert nach dem Schreiben zurücklesen und prüfen.

Ein Floatwert aus einer Berechnung kann an den letzten Dezimalstellen „zyklisch variieren“. Runden Sie den Wert bevor sie ihn an den MIRA-Modbuswert senden, um ein zyklisches Schreiben auszuschließen.

8.2.3. P_TEXT UND P_IP_ADR – TEXTPARAMETER

Texte werden in 10 aufeinanderfolgenden Registern abgelegt. Jedes Register enthält zwei ASCII-Zeichen, das erste Zeichen im High-Byte. Strings sind 0-terminiert; nicht benutzte Stellen sollten beim Schreiben ebenfalls mit 0x00 gefüllt werden.

Beispiel für den Text „192.168.1.10“:

```
Register N      = 0x3139      ; '1'  '9'
Register N+1    = 0x322E      ; '2'  '.'
Register N+2    = 0x3136      ; '1'  '6'
Register N+3    = 0x382E      ; '8'  '.'
Register N+4    = 0x312E      ; '1'  '.'
Register N+5    = 0x3130      ; '1'  '0'
Register N+6    = 0x0000      ; Terminator + Padding
Register N+7    = 0x0000
Register N+8    = 0x0000
Register N+9    = 0x0000
```

8.2.4. P_W_PROG_Q – WOCHENPROGRAMM

Dieser Datentyp belegt 84 Register und bildet ein vollständiges Wochenprogramm ab (z. B. Silent-Zeiten der Wärmepumpe). Dieser Parameter steht aktuell nicht zur Verfügung.

9. AUFBAU DER MODBUSLISTE

Die einzelnen Werte (Register, Adressen, Typen) sind in der beigefügten Modbusliste angeführt. Jedes Sheet der Liste hat denselben Spaltenaufbau. Die folgende Tabelle erklärt die Bedeutung der einzelnen Spalten.

9.1. SPALTENBESCHREIBUNG

Spalte	Inhalt	Erläuterung
Adresse	Numerische Adresse	Modbus-Adresse (0-basiert), wie sie auf dem Bus übertragen wird.
Register	Registernummer	Registerbezeichnung (1-basiert), wie sie in vielen Modbus-Clients angezeigt wird. Register = Adresse + 1.
Register	Anzahl Register	Anzahl der vom Wert belegten Register. s32 / u32 / float / P_FLOAT → 2; s64 / u64 → 4; P_TEXT / P_IP_ADR → 10; P_W_PROG_Q → 84.
Name	Interner Name	Eindeutiger Bezeichner des Registers (z. B. WPM_HD). Wird im Logfile des Geräts und in der internen Diagnose verwendet.
Type	Datentyp	Datentyp gemäß Kapitel 8 (z. B. float, s16, P_WAHL, P_INT, ...).
Read/Write	Zugriffsart	RO = nur lesen, RW = lesen und beschreiben.
Slave-ID	Unit-Zuordnung	Über welche Unit der Wert erreichbar ist: HSM, WPM, „WPM, HSM“ oder NONE. Siehe Kapitel 3.
Type-Information	Typ-Details	Bei P_WAHL: Liste der zulässigen Werte. Bei P_INT / P_FLOAT: Einheit, Min, Max. Bei float / s16 / s32: ggf. Einheit. Sonst leer.
Name-UI	Anzeigenname	Kurzer Anzeigenname, wie er am Display der Wärmepumpe erscheint.
Short-Description	Kurzbeschreibung	Optionale Kurzbeschreibung (oft leer).
Description	Ausführliche Beschreibung	Funktionale Beschreibung des Werts (Bedeutung, Einsatzzweck, Zusammenhänge).
Tip	Hinweis	Erweiterte Erklärungen für die Inbetriebnahme oder Diagnose (optional).

10. AUFBAU DER ARBEITSBLÄTTER (SHEETS)

Die Excel-Datei enthält ein Erklärungs-Sheet und mehrere Daten-Sheets. Die Daten-Sheets bilden die jeweilige Zugangsebene ab – wer eine bestimmte Lizenz (z. B. BMS) eingespielt hat, findet im zugehörigen Sheet alle für ihn zusätzlich verfügbaren Register.

Sheet	Inhalt
Information	Übersicht der Datentypen, Slave-IDs und Anmeldung.
Start Values	Werte, die ohne Lizenz allgemein verfügbar sind (entspricht Level „Start“).
Plus Values	Werte, die mit Lizenz Level „Plus“ zusätzlich verfügbar sind.
BMS Values	Werte, die mit Lizenz Level „BMS“ zusätzlich verfügbar sind.



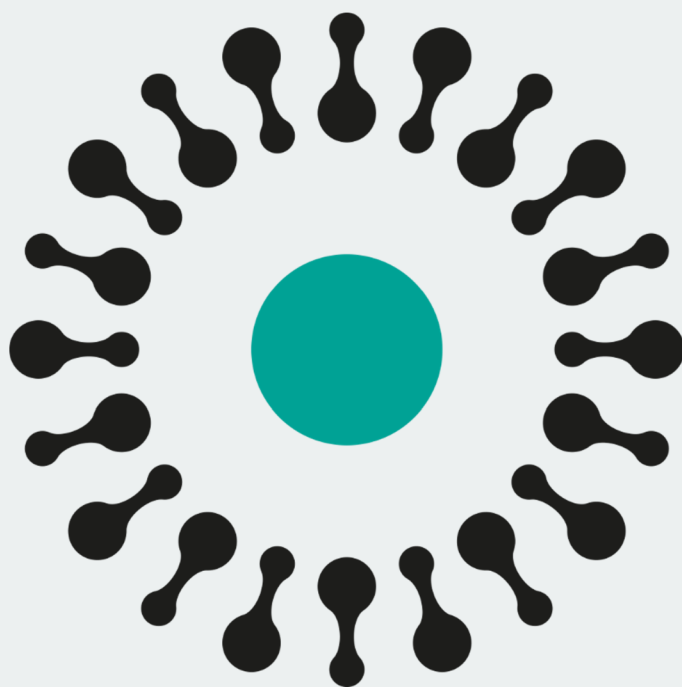
ANMERKUNG

Die Spalte „Read/Write“ innerhalb eines Sheets gibt an, ob der Wert in der jeweiligen Lizenz nur gelesen (RO) oder auch beschrieben (RW) werden darf. Ein Wert kann in mehreren Sheets auftauchen, wenn er für mehrere Level freigegeben ist.

10.1. VORGEHENSWEISE FÜR SYSTEMINTEGRATOREN

1. Modbus-TCP-Server am Display aktivieren (Einstellungen / Netzwerk).
2. Login-Code am Display ablesen (Einstellungen / Netzwerk / „Modbus TCP Login-Code“).
3. Lizenz prüfen – welcher Zugriffsumfang ist freigeschaltet? (Einstellungen / Freischaltcodes).
4. Passendes Sheet öffnen – Start Values, Plus Values oder BMS Values
5. Slave-ID je Wert ermitteln – Spalte „Slave-ID“ zusammen mit Kapitel 3.
6. Verbindung aufbauen – Modbus-TCP auf Port 502, Login-Code in Register 101 schreiben (FC16, s32, Big-Endian), Status auf Register 100 prüfen (1 = OK).
7. Werte lesen / schreiben – FC03 zum Lesen, FC06 für einzelne Register, FC16 für mehrwortige Werte. Datentyp und Wertgrenzen aus der Modbusliste entnehmen.

Bei Fragen zu konkreten Registern, Wochenprogrammen (P_W_PROG_Q), Freischaltcodes oder zu Lizenzfragen wenden Sie sich bitte an OVUM Heiztechnik.



Einfach genial – genial einfach!

OVUM Heiztechnik GmbH

Lofererstraße 79

A-6322 Kirchbichl

Tel: +43 5332 812380

E-Mail: office@ovum.at

www.ovum.at