

Modbus TCP Register Map (ETH Sensor)

Stand: 2026-07-07

Quelle der Implementierung: Application/Src/modbus.c

1) Allgemeine Regeln

- Modbus TCP Slave, Port 502
- Unterstützte Funktionscodes:
 - FC3 Read Holding Registers
 - FC4 Read Input Registers
 - FC6 Write Single Register
 - FC16 Write Multiple Registers
- Registeradressierung in der Firmware erfolgt direkt mit 30000/40000 Bereichen.
- Kompatibilität fuer 0-basierte Clients (z.B. modbus_poll):
 - FC4 Startadresse 0 entspricht 30000
 - FC3 Startadresse 0 entspricht 40000
- String-Codierung: 2 ASCII-Zeichen pro 16-Bit Register (High-Byte = erstes Zeichen, Low-Byte = zweites Zeichen).
- Float-Codierung: IEEE754 float32 auf 2 Register (High-Word zuerst).
- Signed Temperaturwerte werden als int16 skaliert mit Faktor 100 geliefert.

2) Datenquelle (System -> Modbus)

Die Werte werden nicht aus einem statischen Registerarray bedient, sondern aus dem Device-Model Snapshot:

- dev_sensor_get_identity
- dev_board_get_rt
- dev_diag_get_persist
- dev_sensor_get_ads_cfg
- dev_sensor_get_ch_cal
- dev_sensor_get_ch_rt

3) Read-Only Bereich (30000)

3.1 Sensor Base

Adresse	Laenge	Typ	Bedeutung
30000	1	u16	Map Version (0x0100)
30001	1	u16	channels_count
30002	1	i16 x100	MCU Temperatur [degC]
30003	1	i16 x100	Max MCU Temperatur [degC]
30010-30017	8	ASCII(16B)	Sensorname

Adresse	Laenge	Typ	Bedeutung
30018-30025	8	ASCII(16B)	Spektralbereich
30026-30033	8	ASCII(16B)	Serialnummer
30034-30041	8	ASCII(16B)	Messbereich
30042-30049	8	ASCII(16B)	Typennummer
30050-30055	6	ASCII(11B)	Kalibrierdatum
30056-30061	6	ASCII(11B)	Herstellungsdatum
30062-30069	8	ASCII(16B)	Firmwareversion

3.2 Diagnose (kundentauglich)

Adresse	Laenge	Typ	Bedeutung
30080-30081	2	u32	boot_count
30082-30083	2	u32	watchdog_reset_count
30084-30085	2	u32	brownout_reset_count
30086-30087	2	u32	update_error_count

3.3 Kanalbereich (pro Kanal, mit Reserve)

- Kanalblock Start: 30100
- Kanalblockgroesse: 128 Register
- Kanal N (1-basiert):
 - Basisadresse = $30100 + (N-1) * 128$

3.3.1 Feste Offsets je Kanalblock

Offset	Laenge	Typ	Bedeutung
+0	1	u16	Kanalnummer (1..n)
+1	1	u16	lamp_count
+2	1	u16	aktiver lamp_index
+3	1	i16 x100	ADS Temperatur [degC]
+8..+15	8	ASCII(16B)	Kanalname
+16..+23	8	ASCII(16B)	Kanal-Messbereich
+24..+31	8	ASCII(16B)	Kanal-Spektralbereich

3.3.2 Lampennamen (abhaengig von MaxLampCount)

- Bereich: Offset +32 bis +95

- Pro Lampe: 8 Register ASCII(16B)
- Formel:
 - $\text{lamp_base_offset} = 32 + \text{lamp_index} * 8$

3.3.3 Messwerte im Kanalblock (integriert)

Offset	Laenge	Typ	Bedeutung
+96..+97	2	float32	radiation_mean
+98..+99	2	float32	utilization_channel_pct

4) Read/Write Bereich (40000)

Adresse	Zugriff	Typ	Bedeutung
40000	R	u16	Map Version (0x0100)
40010	R/W	u16	Kanal 1 lamp_index
40011	R/W	u16	Kanal 2 lamp_index

Write-Validierung:

- Zieladresse muss 40010 oder 40011 sein
- Wert muss < lamp_count des Zielkanals sein
- Bei Erfolg wird dev_sensor_set_lamp_index aufgerufen
- Danach PersistManager_RequestCommitNow

5) Exception-Verhalten

- Illegal Function: Exception 0x01
- Illegal Data Address: Exception 0x02
- Illegal Data Value: Exception 0x03

6) Integrationshinweis fuer SPS/Client

Viele Clients nutzen intern 0-basierte Offsets fuer Holding Register. Falls der Client nicht direkt 30000/40000 adressieren kann, muss im Client-Mapping ein entsprechender Basisoffset konfiguriert werden.

Beispiele:

- FC4, Start 0, Count 1 -> liest Register 30000 (Map Version)
- FC4, Start 10, Count 8 -> liest 30010-30017 (Sensorname)
- FC3, Start 10, Count 1 -> liest 40010 (CH1 lamp_index)