

Adlar Castra Aurora II — Modbus Register Documentatie v2.2 (COMPLEET)

Volledig geconsolideerd overzicht · OEM: SolarEast BLN-006TB1 · Tuya ID: ZNRB

Documentatie Bronnen

Bron	Beschrijving	Type
OEM Excel	5× SolarEast Excel (status/faults, sensors, control, params, L-params)	Primair
R290 Manual	HBG Trading Modbus Manual — volledige R290 controller documentatie	Referentie
Param Doc	Parameters toelichting (91 P-params + 27 L-params beschrijvingen)	Detail
v2.1 Delta	Cross-validatie en discrepantie-analyse	Verificatie
v2.2 Fixes	6 kritieke bug fixes (scaling, naming) + 37 nieuwe registers	Actueel

Device Info:

- Model: Adlar Castra Aurora II (OEM: SolarEast BLN-006TB1)
- Tuya Device ID: ZNRB (Large Home application based)
- Refrigerant: R32 — valideer via P119 (moet waarde **2** zijn)
- Protocol: Modbus RTU/TCP, Slave Address via P45 (default: 1)
- Aansturing: TuyAPI npm (TypeScript/Homey) OF Modbus TCP via Smart Systems Jan module

1. Sensor Registers (Read-Only)

Modbus Functie: 03H (Read Holding Registers)

1.1 Compressor & Ventilator

Adres	Register	Unit	Scale	Bereik	Beschrijving	Bron
0x0040	Compressor	Hz	1	15–120	Actuele draafrequentie van de compressor.	OEM
	Running				Zie P51–P59 voor min/max freq per mode.	Excel
	Frequency					

Adres	Register	Unit	Scale	Bereik	Beschrijving	Bron
0x0041	Fan Running Speed	RPM	1	300–1800	Ventilatorsnelheid. Conversie: RPM = freq × 15. P66 (initial), P68–P70 (mode-specifiek).	OEM Excel + R290
0x0042	EEV Open Step	P	1	0–480	Electronic Expansion Valve openingsgraad in pulses. 0=gesloten, 480=volledig open.	OEM Excel
0x0043	EVI Valve Open Step	P	1	0–480	Enhanced Vapor Injection valve. Voor 2-stage compressie.	OEM Excel

1.2 Elektrische Metingen

KRITIEK v2.2: Scaling fixes voor power/current registers!

Adres	Register	Unit	Scale	v2.2	Beschrijving
Wijziging					
0x0044	AC Input Voltage	V	1	—	Wisselspanning input compressor niveau. Single phase.
0x0045	AC Input Current	A	0.1	—	Wisselstroom compressor niveau. raw ÷ 10 = A.
0x0046	Compressor Phase Current	A	0.1	—	Stroom compressorfase. Current monitoring/protection.
0x005A	Unit Input Voltage	V	1	—	Spanning totaal unit niveau (inclusief hulpapparatuur).
0x005B	Unit Input Current	A	0.01	FIX: 1 → 0.01	TOTALE stroom unit. raw ÷ 100 = A. Voor COP berekening!
0x005C	Unit Input Power	kW	0.01	FIX: 1 → 0.01	TOTAAL elektrisch vermogen. raw ÷ 100 = kW. ▲ Vaak 0 → externe meter!
0x005D	Total Energy Consumption	kWh	1	—	Cumulatieve energieteller (lifetime).
0x0076	B Phase Input Voltage	V	1	—	Fase B spanning (3-fase systemen).
0x0077	B Phase Input Current	A	0.01	FIX: 1 → 0.01	Fase B stroom. raw ÷ 100 = A.
0x0078	C Phase Input Voltage	V	1	—	Fase C spanning (3-fase systemen).
0x0079	C Phase Input Current	A	0.01	FIX: 1 → 0.01	Fase C stroom. raw ÷ 100 = A.

1.3 Temperatuur Sensoren

UNIVERSELE v2.2 FIX: ALLE temperaturen scale 0.1 (was 1.0) R290 Manual: "State temperature ×10 processing — 255 = 25.5°C"

Adres	Sensor	Register	Unit	Scale	Normaal Bereik	Beschrijving
0x0047	IPM	Compressor IPM Temp	°C	0.1	30–90°C	Intelligent Power Module temp. >90°C → automatic shutdown.
0x0048	—	High Pressure Sat Temp	°C	0.1	–10–80°C	Hoge druk verzadigingstemperatuur (uit drucksensor).
0x0049	—	Low Pressure Sat Temp	°C	0.1	–30–20°C	Lage druk verzadigingstemperatuur. Defrost control.
0x004A	T1	Ambient Temp	°C	0.1	–25–43°C	Buitenlucht. Primair voor defrost, freq control (P57–P59), ambient limits. P00: enable/disable.
0x004B	T2	Outer Coil Temp	°C	0.1	–30–80°C	Buitenunit coil. Defrost entry/exit detectie (P32, P36).
0x004C	T3	Inner Coil Temp	°C	0.1	–20–65°C	Binnenunit coil. Capacity control / anti-freeze.
0x004D	T4	Suction Temp	°C	0.1	–30–30°C	Zuiggas (na verdamper, voor compressor). Superheat control.
0x004E	T5	Exhaust Temp	°C	0.1	30–120°C	Persgas (na compressor). P15 = max (shutdown), P16 = freq limit.
0x004F	T6	Water Inlet Temp	°C	0.1	5–65°C	Water INLET (retour). Primair voor Adlar Aurora II (P116=0). P24: offset.
0x0050	T7	Water Outlet Temp	°C	0.1	15–80°C	Water OUTLET (aanvoer). Kritiek voor COP! P25: offset. Valideer: raw 350–550.
0x0051	T8	Economizer Inlet Temp	°C	0.1	–20–40°C	Economizer inlet. Grote/cascade systemen. Adlar klein: meestal 0.
0x0052	T9	Economizer Outlet Temp	°C	0.1	10–70°C	Economizer outlet. Cascade systemen only.
0x0054	Tank	DHW Tank Temperature	°C	0.1	10–80°C	Boiler/tapwater tank. Actief als P48=1.
0x0055	—	Plate HX Exhaust Temp	°C	0.1	30–100°C	Platenwisselaar persgas temp. Efficiency monitoring.
0x0059	—	DHW Return Water Temp	°C	0.1	5–75°C	Tapwater retour. DHW circulatiepomp / Legionella (L22–L26).

Adres	Sensor	Register	Unit	Scale	Normaal Bereik	Beschrijving
0x0072	—	Solar Water Heater Temp	°C	0.1	10–95°C	Zonneboiler (indien geïnstalleerd). Solar priority/hybrid.
0x0073	Zone2	Zone 2 Temp	°C	0.1	15–30°C	Zone 2 kamertemperatuur. Multi-zone met mixing valve (0x007B).
0x0074	—	Buffer Tank Temp	°C	0.1	20–65°C	Buffer vat. P139 buffer management, AHS control.
0x0075	—	Total Water Outlet Temp	°C	0.1	15–70°C	Totaal systeem water outlet (na mixing zones).
0x007C	Zone1	Zone 1 Mixing Temp	°C	0.1	15–30°C	Zone 1 mengtemperatuur (na mixing valve).

1.4 Overige Status Registers

Adres	Register	Unit	Scale	Beschrijving
0x0000	Status Bits Register 0	bitmask	—	System status bits (running, modes, faults)
0x0001	Status Bits Register 1	bitmask	—	Extended status bits
0x0027	Compressor Target Frequency	Hz	1	Doelfrequentie compressor (setpoint van regelaar)
0x0057	Water Pump Speed PWM	%	1	Waterpomp PWM snelheid
0x0058	Water Flow	L/min	1	Debit (Δ vaak 0 zonder flowmeter!)
0x0363	Protocol Version	—	1	≥ 130 = coil support + separate curves aanbevolen

2. Control Registers (Read/Write)

Modbus Functie: 06H (Write Single Register)

2.1 Temperatuur Setpoints

Scaling: Alle setpoints scale 0.1 (raw \times 10 schrijven, \div 10 bij lezen)

Adres	Register	Unit	Scale	Bereik	Beschrijving	Gekoppeld aan
0x0300	Cooling Set Temperature	°C	0.1	5–40°C	Koeling setpoint (water outlet). P112/P113 = max/min.	P112, P113, P105
0x0301	Heating Set Temperature	°C	0.1	15–80°C	CV setpoint. Werkt alleen als 0x0314 = 0 (OFF)! P110/P111 = max/min.	P110, P111, P106, 0x0314
0x0302	Hot Water Set Temperature	°C	0.1	30–80°C	DHW/boiler setpoint. Legionella → L12–L16 sterilisatie. P108/P109 = max/min.	P108, P109, P107
0x0303	Floor Heating Set Temperature	°C	0.1	15–55°C	Vloerverwarming setpoint (max 55°C!). Curve via 0x0316.	0x0316, P27
0x0306	Indoor Temp Set Point	°C	0.1	16–30°C	Kamertemp setpoint (thermostaat mode P05=2).	P05

2.2 Mode & Status Control

Adres	Register	Type	Waarden	Beschrijving
0x0304	Set Mode	uint16	0–5	0=Standby, 1=Heating (CV), 2=Cooling, 3=Hot Water (DHW), 4=Floor Heating, 5=Auto
0x0305	On/Off	uint16	0/1	0=OFF (safe shutdown, antifreeze actief), 1=ON
0x0307	User Function Mode	uint16	0–2	0=Standard, 1=Powerful (P88/P89 disabled), 2=Silent (P88/P89 actief)
0x0317	Zone 2 Temperature Setpoint	°C	0.1	Zone 2 kamertemp setpoint. Mixing valve 0x007B.
0x0319	Zone 1 Temperature Setpoint	°C	0.1	Zone 1 (primaire zone) kamertemp setpoint. Mixing valve 0x007D.

2.3 Heating/Cooling Curves

Legacy (protocol < 130): 0x030C / 0x030D (packed byte format) **Modern (protocol ≥ 130):** 0x0313–0x0316 (separate registers, aanbevolen)

Adres	Register	Waarden	Beschrijving
0x030C	Heating/Floor Curve (legacy)	packed	High byte = floor curve (1–10), Low byte = heating curve (1–10). Protocol < 130 only. DEPRECATED.
0x030D	Cooling/HW Curve (legacy)	packed	High byte = cooling curve, Low byte = hot water curve. Protocol < 130. DEPRECATED.
0x0313	Cooling Curve Setting	0–18	0=OFF (directe setpoint), 1–10=standaard, 11–18=low-temp variant.
0x0314	Heating Curve Setting	0–18	KRITIEK! 0=OFF → gebruik 0x0301 direct. Voor DPS 4 / Tuya: MOET 0 zijn! RC -0.3 tot -1.5 (1–10), low-temp (11–18).
0x0315	Hot Water Curve Setting	0–18	0=OFF → gebruik 0x0302.
0x0316	Floor Heating Curve Setting	0–18	0=OFF → gebruik 0x0303. Low-temp curves 11–18 aanbevolen (max 55°C).

2.4 Coil Commands (Protocol ≥ 130, Functie 05H)

Adres	Coil	Command	Gebruik
0x1000	0	Powerful Mode ON	Max capacity (korte termijn)
0x1001	1	Silent Mode ON	Nachtmodus
0x1013	19	Force Defrost	Handmatige ontdoocyclus
0x1018	24	Force Sterilization	Legionella sterilisatiecyclus

3. Parameter Registers (P00–P261)

Modbus Functie: 06H (Write Single Register) **Persistentie:** Bewaard bij power cycle. Normaal niet tijdens runtime wijzigen.

3.1 Protection & Safety (P00–P10)

Param	Adres	Default	Waarden	Beschrijving	v2.2
P00	0x0100	0	0/1	T1 Ambient sensor: 0=enabled, 1=disabled. Kritiek voor defrost/freq control.	FIX: was 'Reserve'

Param	Adres	Default	Waarden	Beschrijving	v2.2
P01	0x0101	0	0/1	High pressure switch: 0=enabled, 1=disabled (alleen diagnose!)	—
P02	0x0102	0	0/1	Low pressure switch: 0=enabled, 1=disabled	—
P03	0x0103	1	0/1	Water flow switch: 0=enabled, 1=disabled. Adlar: meestal disabled (1). R32 gebruikt 0/1	⚠ R290 zegt 1–2, Adlar
P04	0x0104	0	0/1	Thermal overload protection: 0=enabled	—
P05	0x0105	0	0–3	Linkage mode: 0=enable, 1=disable, 2=thermostatic, 3=heating thermostat	v2.2: max 2→3
P06	0x0106	1	0–2	Fan type: 0=AC, 1=DC (Adlar standaard), 2=EC	—
P07	0x0107	0	0/1	High pressure lock: 0=3 lockouts, 1=no lock	—
P08	0x0108	0	0/1	Low pressure lock: 0=3 lockouts, 1=no lock	—
P09	0x0109	0	0/1	Exhaust temp lock: 0=3 lockouts, 1=no lock	—
P10	0x010A	0	0/1	Water flow lock: 0=3 lockouts, 1=no lock	—

3.2 Protection Values (P11–P16)

Param	Adres	Min	Max	Unit	Beschrijving
P11	0x010B	40	150	°C	High pressure protection. T > P11 → emergency shutdown. Moet ≥ P12+5.
P12	0x010C	40	150	°C	High pressure freq limit. T > P12 → reduce freq. Moet ≤ P11–5.
P15	0x010F	100	130	°C	Exhaust temp protection (T5 > P15 → shutdown). Moet ≥ P16+10.
P16	0x0110	90	120	°C	Exhaust temp freq limit. T5 > P16 → reduce freq. Moet ≤ P15–10.

3.3 Temperature Compensation (P21–P27)

Param	Adres	Min	Max	Default	Unit	Beschrijving
P17	0x0111	0	60	—	°C	Cooling fan speed-up temp
P18	0x0112	0	60	—	°C	Cooling fan speed-down temp
P19	0x0113	0	60	—	°C	Heating fan speed-down temp

Param	Adres	Min	Max	Default	Unit	Beschrijving
P20	[0x0114]	0	60	—	°C	Heating fan speed-up temp
P24	[0x0118]	-10	10	0	°C	Return water (T6) sensor offset. P116=0 → T6 primair. Calibreer!
P25	[0x0119]	-10	10	0	°C	Outlet water (T7) sensor offset. Kritiek voor nauwkeurige COP.
P26	[0x011A]	0	10	5	°C	H&C return differential. Grottere waarde = minder cycling.
P27	[0x011B]	0	10	5	°C	Floor heating return differential. Vloer reageert traag → meer hysterese OK.

3.4 Pump Control (P28–P29, P95, P260–P261, P134, P146–P163)

Param	Adres	Default	Waarden	Beschrijving
P28	[0x011C]	0	0–4	Pump at shutdown: 0=keep running (anti-freeze!), 1=stop
P29	[0x011D]	2	0–10 min	Antifreeze pump time. ≥2 min bij vorst!
P37	[0x0125]	0	0–2	Shutdown mode: 0=Smart, 1=Direct, 2=Refrig Smart
P49	[0x0131]	30	30–100 %	DHW freq % of max. v2.2 NEW. 30–40% typisch.
P95	[0x015F]	—	0–2	Pump type: 2=variable DC PWM (Adlar standaard)
P134	[0x0186]	—	0–100 L/min	Low flow protection (met flowmeter: 10–15 L/min)
P146	[0x0192]	0	0–2	Aux heat source pump (hybrid systemen)
P150	[0x0196]	0	0–3	Aux pump mode. v2.2: mode 3=temp control NEW
P161	[0x01A1]	0	0–4	Aux pump selection: 0=DHW, 1=AC, 2=floor, 3=AC+floor, 4=all
P162	[0x01A2]	90	0–360 min	Antifreeze DHW interval
P163	[0x01A3]	—	0–70 %	Min pump speed feedback (safety drempel)
P260	[0x0204]	~80	50–99 %	Max DC pump speed. v2.2 NEW.
P261	[0x0205]	—	20–99 %	Constant temp pump speed. Typisch 40–60%.

3.5 Defrost Control (P30–P36, P174, P181)

Param	Adres	Default	Waarden	Beschrijving	NL	Aanbeveling
P30	0x011E	0	0–3	Mode: 0=Smart (T2+T1+tijd), 1=Timing, 2=Fast, 3=Dew point (v2.2 NEW)	0 (Smart)	
P31	0x011F	45	0–120 min	Threshold: timing interval / max tijd. <30 te agressief, >60 risico icing.	45 min	
P32	0x0120	-5	-30–0 °C	Entry coil temp (T2 < P32 → start defrost)	-5°C	
P33	0x0121	9	0–20	Entry temp diff 1: (T1-T2) > P33 → defrost	—	
P34	0x0122	7	0–20	Entry temp diff 2 (redundantie)	—	
P35	0x0123	10	0–30 min	Max defrost time (failsafe)	10 min	
P36	0x0124	12	0–30 °C	Exit coil temp (T2 > P36 → stop defrost)	12°C	
P174	0x01AE	450	0–480 P	EEV positie tijdens defrost (pulses). 450 = bijna volledig open.	—	
P181	0x01B5	0	0–2	Defrost side: 0=current mode, 1=force heating, 2=force DHW. v2.2 NEW.	—	
P182	0x01B6	—	0–3	Pipe e-heating: 0=both, 1=3kW, 2=6kW, 3=off. v2.2 NEW.	—	

3.6 Frequency Control (P50–P65) — COP Optimalisatie

P57, P58, P59 zijn DE parameters voor 10–15% SCOP verbetering!

Cooling (P50–P53)

Param	Adres	Min	Max	Unit	Beschrijving
P50	0x0132	-100	100	—	Cooling target freq constant A (factory setting)
P51	0x0133	15	60	Hz	Cooling minimum frequency. Lager = beter partiële last COP.
P52	0x0134	40	120	Hz	Cooling target freq upper (max capacity)
P53	0x0135	15	120	Hz	Cooling target freq lower. Moet ≤ P52.

Heating (P54–P59) — Meeste COP impact

Param	Adres	Min	Max	Unit	Conservatief	Optimaal	Impact
P54	0x0136	-100	100	—	factory	factory	—
P55	0x0137	50	120	Hz	—	—	Max capacity
P56	0x0138	20	120	Hz	—	—	Stabiele target
P57	0x0139	15	60	Hz	30	22–25	🔥 🔥 🔥 Hoogst
P58	0x013A	15	60	Hz	35	28–30	🔥 🔥 Hoog
P59	0x013B	15	60	Hz	40	33–35	🔥 Medium

P57 = min freq bij T_ambient > 0°C · P58 = -7°C–0°C · P59 = < -7°C

DHW (P60–P65)

Param	Adres	Min	Max	Unit	Beschrijving	Optimaal
P60	0x013C	-100	100	—	DHW freq constant (factory)	—
P61	0x013D	50	120	Hz	DHW max freq (snelle opwarming)	—
P62	0x013E	15	120	Hz	DHW freq lower	—
P63	0x013F	15	60	Hz	DHW min freq T_amb > 0°C	22–25 Hz
P64	0x0140	15	60	Hz	DHW min freq -7°C–0°C	—
P65	0x0141	15	60	Hz	DHW min freq < -7°C	—

3.7 Fan Control (P66–P70)

RPM = frequency [Hz] × 15

Param	Adres	Min	Max	Unit	Beschrijving	Typisch
P66	0x0142	20	60	Hz	DC fan initial freq (startsnelheid)	30–35 Hz
P67	0x0143	20	80	Hz	Heating fan freq. v2.2: max 60→80.	40–50 Hz winter
P68	0x0144	20	80	Hz	Cooling fan freq. v2.2: max 60→80.	50–60 Hz zomer
P69	0x0145	20	80	Hz	DHW fan freq. v2.2: max 60→80.	35–45 Hz
P70	0x0146	20	80	Hz	Floor heating fan. v2.2: max 60→80.	30–40 Hz

3.8 Quiet Mode (P88–P89)

Param	Adres	Min	Max	Unit	Beschrijving
P88	[0x0158]	15	60	Hz	Quiet start freq. Via coil 0x1001. 20–25 Hz typisch.
P89	[0x0159]	15	60	Hz	Quiet run freq MAX. 30–40 Hz typisch.

3.9 Temperature Limits (P105–P113)

Param	Adres	Min	Max	Unit	Beschrijving	Aanbeveling
P103	[0x0167]	0	10	min	Mode switch min run time. 3–5 min voorkomt cycling.	3–5 min
P105	[0x0169]	10	60	°C	Cooling ambient limit (T1 < P105 → no cooling)	—
P106	[0x016A]	10	60	°C	Heating ambient limit (T1 > P106 → no heating = zomer lockout)	—
P107	[0x016B]	10	60	°C	DHW ambient limit	—
P108	[0x016C]	30	80	°C	DHW setpoint MAX (begrenst 0x0302). <65°C voor veiligheid.	≤65°C
P109	[0x016D]	10	30	°C	DHW setpoint MIN. v2.2 NEW. Legionella: >40°C.	>40°C
P110	[0x016E]	30	80	°C	Heating setpoint MAX. VT: 60–70°C, LT: 45–55°C.	Systeem-afhankelijk
P111	[0x016F]	15	30	°C	Heating setpoint MIN. v2.2 NEW.	>20°C comfort
P112	[0x0170]	20	40	°C	Cooling setpoint MAX	25–28°C comfort
P113	[0x0171]	5	20	°C	Cooling setpoint MIN. v2.2 NEW.	>15°C

3.10 System Configuration (P114–P120)

Param	Adres	Waarden	Beschrijving	Adlar Aurora II
P114	[0x0172]	1–2	Nr compressors: 1=single, 2=dual	Altijd 1
P115	[0x0173]	0–5	Model selection (factory)	NIET wijzigen!
P116	[0x0174]	0/1	KRITIEK: Temp sensor: 0=T6 inlet, 1=T7 outlet	⚠ Adlar: ALTIJD 0 (T6)!

Param	Adres	Waarden	Beschrijving	Adlar Aurora II
P119	[0x0177]	1–3	VALIDATIE: Refrigerant: 1=R410A, 2=R32 , 3=R290	🔥 MOET 2 zijn!
P120	[0x0178]	0/1	Anti-condensation: 0=enable, 1=disable	Enable (0) aanbevolen

3.11 Smart Grid (P254–P256)

Param	Adres	Waarden	Beschrijving	Status
P254	[0x01FE]	0/1	Heating medium: 0=water, 1=antifreeze. v2.2 NEW.	Adlar: 0
P255	[0x01FF]	0/1	Smart grid enable: 0=enabled, 1=disabled (inversed!)	EnergyZero Q2 2025
P256	[0x0200]	0/1	Smart grid mode	SG-Ready protocol
P151	[0x0197]	0–40	Return diff DHW AHS. v2.2 NEW.	Hybrid systemen
P152	[0x0198]	0–40	Return diff heating AHS. v2.2 NEW.	Hybrid systemen

4. L-Parameter Registers

L-Parameters: Geavanceerde/lokale instellingen voor expert users.

4.1 Native DIY Heating Curve (L27–L29) 🔥

Volledige controle over stooklijn zonder preset curves! Formule: $T_{\text{set}} = k \times (T_{\text{amb}} + 15) + b$

Param	Adres	Waarden	Beschrijving
L27	[0x0810]	0/1	DIY curve enable: 0=enabled (gebruik L28/L29), 1=disabled (gebruik 0x0314 preset).
L28	[0x0811]	-50–0	Slope k ($\times 10$ opgeslagen). RC=-1.5 → opslaan als -15 .
L29	[0x0812]	30–80	Intercept b ($\times 10$ opgeslagen). b=52.5 → opslaan als 525 .

Voorbeelden:

VT Radiator (RC=-1.5, 45°C @ -10°C): L27=0, L28=-15, L29=525

LT Vloer (RC=-0.6, 35°C @ -10°C): L27=0, L28=-6, L29=380

Let op: 0x0314 moet op 0 (OFF) voor DIY curve actief!

4.2 Energy Monitoring & COP (L30–L36)

Param	Adres	Waarden	Unit	Beschrijving	COP Gebruik
L30	0x0813	0/1	—	Heating capacity statistics: 0=enabled	Enable voor capacity tracking
L31	0x0814	0–999	L/min	External pump flow rate (vaste waarde als geen flowmeter). Typisch 15–25 L/min.	🔥 Essentieel voor COP: $Q = \text{flow} \times \Delta T \times 4.18$
L32	0x0815	0–9999	W	DHW electric heater power	Totaal systeem COP
L33	0x0816	0–9999	W	Pipe electric heater 1	Hulpverbruik
L34	0x0817	0–9999	W	Pipe electric heater 2	Hulpverbruik
L35	0x0818	0–9999	W	Heating electric heater	Backup heater
L36	0x0819	0–9999	W	External water pump power	⚠️ 0x005C vaak 0 → externe meter!

5. COP Berekening

Thermisch vermogen:

$$Q_{\text{th}} [\text{kW}] = \text{flow} [\text{L/min}] \times \Delta T [\text{°C}] \times 4.18 \times 60 / 1000$$

$$\Delta T = T_7 (0x0050) - T_6 (0x004F)$$

flow: L31 (0x0814) als geen flowmeter

Elektrisch vermogen:

$$P_{\text{elec}} = 0x005C [\text{kW}] \quad \text{WAARSCHUWING: vaak 0! Gebruik externe smart plug.}$$

$$\text{COP} = Q_{\text{th}} / P_{\text{elec}}$$

Verwachte waarden:

$$T_{\text{amb}} -5^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{COP } 2\text{--}3$$

$$T_{\text{amb}} 0^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{COP } 3\text{--}4$$

$$T_{\text{amb}} +5^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{COP } 4\text{--}5$$

6. Validatie Checklist

Check	Register	Verwacht	Actie als Fout
Refrigerant	P119 0x0177	2 (R32)	STOP! Wijzig naar 2
Temp Sensor	P116 0x0174	0 (T6 inlet)	Adlar: altijd 0
Protocol	0x0363	≥130	<130 = legacy mode
Temp Scaling	T7 0x0050 raw	350–550 @ 35–55°C	Valideer ÷10 scaling
Power Reading	0x005C	>0 tijdens run	Vaak 0 → externe meter
Heating curve	0x0314	0 (OFF) voor setpoint control	—

7. Smart Grid Roadmap

Fase	Timing	Inhoud
Documentatie	Huidig	P255/P256 basisvalidatie
EnergyZero API	Q2 2025	NL dynamic pricing integratie
MPC	Q3–Q4 2025	Model Predictive Control, weather forecast
Target	—	15–25% kostenbesparing

Versie: v2.2 · Februari 2026 · Device: Adlar Castra Aurora II (SolarEast BLN-006TB1, Tuya: ZNRB) Bronnen: OEM SolarEast Excel (5×), R290 HBG Trading Manual, Tweakers forum Adlår Castra Aurora 2