

# R290 HBG Trading Modbus Manual – Delta Analyse t.o.v. Adlar v2.1

Bron: R290 HBG Trading - modbus registers.pdf (HouseHeating controller) Vergelijking met: adlar-modbus-registers-v2.1.ts (Adlar Castra Aurora II / R32) Datum: 12 februari 2026

## ⚠ KRITIEKE BUGS IN V2.1 — ONMIDDELIJK FIXEN

### BUG 1: 0x005C Device Input Power — Schaalfactor FOUT

```
v2.1: multiply: 1 (kW)
R290: Display Value = Real Value / 100 (kW)
```

**Impact:** Onze vermogensmetingen zijn **100× te hoog**. Een warmtepomp die 1.50 kW trekt geeft raw waarde 150, wij tonen 150 kW i.p.v. 1.50 kW. Dit breekt de **complete COP-berekening** in de Modbus service v2.

**Fix:** multiply: 0.01 voor 0x005C

### BUG 2: 0x005B Device Input Current — Schaalfactor FOUT

```
v2.1: multiply: 1 (A)
R290: Display Value = Real Value / 100 (A)
```

**Impact:** Unit-niveau stroom is /100, NIET /10 zoals compressor stroom (0x0045). De fallback V×A berekening in de service geeft ook verkeerde waarden.

**Fix:** multiply: 0.01 voor 0x005B (was 1, en compressor 0x0045 is 0.1 — twee verschillende schaalfactoren!)

### BUG 3: 0x0077/0x0079 B/C Phase Current — Schaalfactor FOUT

```
v2.1: multiply: 1 (A)
R290: Display Value = Real Value / 100 (A)
```

**Fix:** multiply: 0.01 voor 0x0077 en 0x0079

### BUG 4: Temperaturen — ALLE waarden zijn ×10

```
v2.1: multiply: 1 voor alle temperaturen
R290: "The state temperature and set temperature all X10 processing,
such as 255, representing 25.5"
```

**Impact:** ALLE temperatuurwaarden (sensors én setpoints) worden opgeslagen als waarde × 10. Dus 255 = 25.5°C, 550 = 55.0°C.

**NB:** Dit kan per firmware-versie/model verschillen. De OEM Excel bestanden die we eerder gebruikten vermeldden dit NIET explicet (de "multiply: 1" kwam daar vandaan). Er is hierbij een kans dat de R32 Adlar Aurora II dit ANDERS doet dan het R290 model, maar gegeven dat ze dezelfde Smart Systems controller gebruiken is ×10 zeer waarschijnlijk.

**Aanbeveling:** VALIDATIE nodig op echte hardware. Als T7 (outlet) een raw waarde van ~350-550 geeft (35-55°C bereik), dan is ×10 bevestigd. Als het ~35-55 is, dan is multiply: 1 correct voor het R32 model.

**Fix (voorwaardelijk):** multiply: 0.1 voor alle temperatuur-registers (0x0047-0x0055, 0x004A-0x0052, 0x0072-0x007D, 0x00FA-0x00FF) EN voor setpoints (0x0300-0x0303, 0x0306)

## 💡 NIEUWE ADRESBLOKKEN (niet in OEM Excels)

### User Commands Block (0x0330-0x035F) — VOLLEDIG NIEUW

Dit blok vervangt/complementeert de coil-registers (0x1012+). Het biedt **register-based** toegang (via 03H/06H) naast coil-based (01H/05H).

```
0x0330 Unit Control (16-bit bitmask):
Bit2: Quick Heat Mode
Bit3: Forced entry defrost
Bit4: System Evacuation Mode ← NIEUW (niet in v2.1)
Bit5: Refrigerant Recovery ← NIEUW
Bit8: Forced sterilization
Bit10: Allowed water return
Bit13: Restore Factory Defaults ← NIEUW
```

0x0331 Load Forcing Control (16-bit bitmask):

Bit0: Compressor Forced Control  
Bit1: EEV forced control  
Bit2: EVI forced control  
Bit3: Fan forced control

0x0332 Compressor 1 forced frequency (0-120 Hz)

0x0333 Compressor 2 forced frequency (0-120 Hz)

0x0336 EEV 1 forced open (0-500 P)

0x0337 EEV 2 forced open (0-500 P)

0x033A EVI EEV 1 forced open (0-500 P)

0x033B EVI EEV 2 forced open (0-500 P)

0x033E Fan forced speed (0-80 Hz)

0x0343 DC Pump Control (0=Auto, 1=Manual)

0x0344 DC Pump Output (0-100%)

0x0345 PFC control (0=Auto, 1=Open/Close, 2=open)

**Relevantie:** Dit zijn de adressen van L0-L10 die we als "onbekend" hadden! De forced control functies zijn nu beschikbaar via 0x0330-0x0345 als register writes.

⚠ Zoals eerder besproken: NIET implementeren in Homey app (service-only override).

## Version Information Block (0x0360-0x036F) — NIEUW

0x0360 Program Version (bijv. 100 = V1.0.0)

0x0361 Product Type (0=Commercial inverter, 1=Domestic ON/OFF, 2=Commercial ON/OFF)

0x0362 Product Type ID (model-specifiek)

0x0363 Protocol Version (bijv. 100 = V1.0.0, ≥130 = coil support + nieuwe curve registers)

**Relevantie:** Protocol versie bepaalt welke features beschikbaar zijn! Bij protocol ≥130 zijn coil commands (01H/05H) en aparte curve registers (0x0313-0x0316) geldig.

## Coil Addresses (0x1000-0x10FF) — Via 01H/05H Commands

0x1000 Powerful Mode  
0x1001 Silent Mode  
0x1012 Quick Heat Mode  
0x1013 Force Enter Defrost  
0x1014 System Drain Mode ← NIEUW  
0x1015 Refrigerant Recovery ← NIEUW  
0x1018 Force Sterilization  
0x101A Allow Return Water  
0x101D Restore Factory Setting ← NIEUW  
0x1020 Compressor Forced Control ← NIEUW  
0x1021 EEV Forced Control ← NIEUW  
0x1022 EVI Forced Control ← NIEUW  
0x1023 Fan Forced Control ← NIEUW

**NB:** In v2.1 behandelen we 0x1012-0x101A als gewone registers (06H). De R290 doc toont dat dit **coil** adressen zijn die via **05H** (write single coil) aangestuurd worden. Dit is een fundamenteel verschil: 05H schrijft 0xFF00 voor ON, 0x0000 voor OFF. De **modbus-serial library** heeft hiervoor **writeCoil()** i.p.v. **writeSingleRegister()**.

## ■ NIEUWE P-PARAMETERS (niet in v2.1)

### Koelmiddel/Valve Control (0x0126-0x0157)

Adres	P-Nr	Naam	Bereik	Eenheid
0x0126	P38	Opening degree constant - Heating main valve	-999/999	—
0x0128	P40	Correction value - Cooling target overheat	-5/10	°C
0x0129	P41	Correction value - Heating HP protection	-10/10	°C
0x012A	P42	Correction value - Heating target overheat	-5/10	°C
0x012E	P46	Return diff - liquid injection solenoid	0-15	°C
0x012F	P47	EVI target overheat constant	0-12	—
0x0130	P48	Enable DHW tank temp sensor	0/1	—
0x0131	P49	Hot water frequency running percentage	30-100	%
0x0132	P50	Cooling target frequency constant A	-100/100	—

0x0136	P54	Heating target frequency constant B	-100/100	—
0x013C	P60	Hot water target frequency constant	-100/100	—
0x0147	P71	Comp freq - allow aux valve + EVI open	20-80	Hz
0x0148	P72	Comp freq - allow aux valve + EVI close	20-80	Hz
0x0149-014B	P73-75	Cooling main valve initial openings 1-3	20/480	P
0x014C	P76	Cooling main valve minimum opening	0/300	P
0x014D	P77	Heating main valve minimum opening	0/300	P
0x014E	P78	Main valve maximum opening	100/500	P
0x014F-0157	P79-87	Valve opening constants & coefficients	varies	—
0x015A	P90	Ambient temp - allow aux/EVI open	0-45	°C
0x015B	P91	Interval - allow aux/EVI open	0-30	min
0x015C	P92	Temp diff (T8-T7) - allow aux/EVI	0-60	°C
0x015D	P93	Comp run time - allow aux/EVI	0-20	min
0x015E	P94	Auxiliary valve adjustment cycle	10-120	S

#### Temperatuur Limieten Laagste Waarden (ontbrekend in v2.1)

Adres	P-Nr	Naam	Bereik	Eenheid
0x016D	P109	Hot water set temp - lowest	10/30	°C
0x016F	P111	Heating set temp - lowest	15/30	°C
0x0171	P113	Cooling set temp - lowest	5/20	°C

#### Defrost Uitbreidig

Adres	Naam	Bereik
0x018A	Comp freq - allow defrosting	40/120 Hz
0x018D	Dew point duration - allow defrost	0/60 min
0x018E	Dew point constant - allow defrost	0/60
0x018F	Inlet water temp - allow defrost	0/60 °C
0x0190	Ambient temp - allow defrost	-20/30 °C
0x0191	Antifreeze protection - heat exchanger	-20/10 °C
0x01AF	Pump interval cycle - shutdown at const temp	0/360 min
0x01B0	Comp min run time - in defrosting	0-999 S
0x01B1	Defrost freq setting - diff water temp	0/80 °C
0x01B2	Defrost freq - high water temp	40/120 Hz
0x01B5	Defrost selection - evaporate side	0/2

#### Frequency Shielding (Anti-resonantie) — Volledig nieuw concept

0x0179-0x017E Heating frequency shield 1-3 (low/high pairs)  
 0x017F-0x0184 Cooling frequency shield 1-3 (low/high pairs)  
 Bereik: 0-120 Hz per register

Hiermee kun je frequentiebereiken uitsluiten waar de compressor in resonantie gaat. Relevant voor geluidsoptimalisatie (Tweakers.net community!).

#### Working Condition Parameters (0x01B8-0x01F9) — Expert tuning

Uitgebreide look-up tabellen voor 10 werkpunten (D1,C1,B1,A1,F1,D2,C2,B2,A2,F2): - Compressor frequentie per werkpunkt - Fan frequentie per werkpunkt - Main valve target overheat per werkpunkt - Main valve initial opening per werkpunkt - Auxiliary valve target overheat per werkpunkt - Auxiliary valve initial opening per werkpunkt

Dit zijn 60+ registers voor fine-tuning van de koelmiddelkring per bedrijfspunt. Niet relevant voor Homey app, maar waardevol voor diagnostiek.

## Dual Temperature Zone (0x0201-0x020B)

Adres	Naam	Bereik
0x0201	Dual temp zone selection	0/2
0x0202	Mixed water regulating valve cycle	5/20 min
0x0203	Mixing valve full cycle time	0/180 S
0x0207	Freq increase time - exit exhaust overheat	3/240 min
0x0208	% correction main valve - at initial freq	30/100 %
0x0209	% mixing valve adjustment	—
0x020A	Dual temp zone mode selection	0/1
0x020B	Dual temp zone control return temp	0/30 °C

## Overige Nieuwe P-parameters

Adres	Naam	Bereik	Opmerkingen
0x0102 (P2)	Four-way valve control mode	0/1	0=cooling bij power on
0x0161	Water tank temp auto compensation	0/1	—
0x0162	Water tank temp manual compensation	-10/10 °C	—
0x0168	Mode switch freq percentage	20-100 %	—
0x0185	Fan module	0/1	0=Integral, 1=Individual
0x0187	Temp diff allow comp start (P120=1)	0/50 °C	—
0x0188	Ambient temp allow bypass valve	-20/50 °C	—
0x0189	Comp run time allow bypass valve	0/999 S	—
0x0193	Antifreeze mode cooling coil	0/2	0=LP, 1=Temp, 2=LP+Temp
0x0194	Antifreeze temp cooling coil	-30/10 °C	—
0x0195	Limit freq - overheat outlet temp	40-80 °C	—
0x0197-019A	Heat source diff/limits	varies	AHS parameters
0x019B	Compressor code	0/9999	—
0x019C-019D	Auxiliary EEV control	varies	—
0x019E-01A0	Heating limit outlet temp curve	varies	—
0x01A5-01AA	Load return differentials + cycles	varies	Energiebeheer
0x01AB	Ambient temp shield LP switch	-50/0 °C	—
0x01AC-01AD	DC fan target freq constants	varies	Hz
0x01B3-01B4	Power mode target freq	varies	Hz
0x01B6	Pipe electric heating option	0/3	—
0x01B7	Parameter password setting	0/9999	—
0x01FB	PFC shutdown current	0/50 A	—
0x01FD	PFC turn-on current	0/50 A	—
0x01FE	Heating medium	0/1	0=Water, 1=Antifreeze
0x0206	Testing mode	0/1	—

## NIEUWE L-PARAMETERS (0x0810-0x0819)

Adres	L-Nr	Naam	Bereik	Eenheid	Relevante
0x0810	L27	Heating low temp curve DIY	0/1	—	● Stooklijn DIY!
0x0811	L28	Heating low temp curve coëff k	0/-50	—	● Stooklijn formule

Register	Def	Reading low temp curve coeff k	Def	Value	Unit	Description
0x0812	L29	Heating low temp curve constant b		30/80	—	Stooklijn formule
0x0813	L30	Heating capacity statistics		0/1	—	COP/energie tracking
0x0814	L31	External pump flow rate		0/999	L/min	COP berekening
0x0815	L32	Hot water electric heater power		0/9999	W	Energieboekhouding
0x0816	L33	Pipe electric heater 1 power		0/9999	W	Energieboekhouding
0x0817	L34	Pipe electric heater 2 power		0/9999	W	Energieboekhouding
0x0818	L35	Heating electric heater power		0/9999	W	Energieboekhouding
0x0819	L36	External water pump power		0/9999	W	Energieboekhouding

### ● L27-L29: DIY Stooklijn — Dit is de native curve!

Set temperature =  $k \times (\text{ambient\_temperature} + 15) + b$

Waar: -  $k$  = coëfficiënt (0 tot -50, negatief = dalend bij stijgende buitentemp) -  $b$  = constante (30-80°C)

Dit is precies de stooklijnformule die de Tweakers community handmatig berekent! De controller heeft dit **ingegebouwd** als L27-L29. Dit elimineert potentieel de noodzaak voor een externe stooklijn-algoritme in de Homey app.

### ● L30-L36: Energieboekhouding

De controller kan energiestatistieken bijhouden (L30=enable) en kent het vermogen van alle aangesloten elektrische verwarmers en pompen. Dit maakt **totale systeemenergie** berekeningen mogelijk (niet alleen compressor, maar ook E-heaters en pompen).

## ■ WIJZIGINGEN IN BESTAANDE REGISTERS

### P-parameters met andere opties/bereiken

Parameter	v2.1	R290 Doc	Delta
P00 (0x0100)	"Reserve"	"T1 Ambient Temperature Sensor" 0=Enable/1=Disable	Niet reserve!
P05 (0x0105)	max: 2	max: 3	+3=Heating thermostat
P30 (0x011E)	max: 2	max: 3	+3=Dew point control
P120 (0x0178)	"Cold start limit"	"Anti-condensation function"	Andere naam!
P144 (0x0190)	niet in v2.1	"Ambient temp - allow defrost"	Nieuw
P150 (0x0196)	max: 2	max: 3 (0=PowerOnRun, 1=PowerOn, 2=Linkage, 3=TempCtrl)	Meer opties
P68 (0x0144)	max: 60	max: 80 Hz	Breder bereik
P70 (0x0146)	max: 60	max: 80 Hz	Breder bereik
P189B (0x018B)	"AC electric heating"	"Buffer tank electric heater"	Andere naam!

### Sensor Registers

Adres	v2.1 Naam	R290 Naam	Impact
0x0072	"Aux Heat Source HW Temp"	"Solar Water Heater Temp"	Andere benaming
0x0073	"Aux Heat Source Heating Temp"	"Zone 2 Temp"	Andere benaming
0x00FD	"Hot Water Temp Lower Limit"	"Upper Limit of DHW Set Temp"	⚠ LABEL FOUT?

### Curve Registers — Dubbele implementatie

De R290 doc toont twee curve-opslagmethoden:

#### Oude methode (protocol < 130):

0x030C High byte = Floor heating curve, Low byte = Heating curve  
0x030D High byte = Cooling curve, Low byte = Hot water curve

#### Nieuwe methode (protocol ≥ 130):

```

0x0313 Cooling Setting Curve (0-8, 11-18)
0x0314 Heating Setting Curve (0-8, 11-18)
0x0315 Hot Water Setting Curve (0-4)
0x0316 Underfloor Heating Setting Curve (0-8, 11-18)

```

NB: Waarden 11-18 = "Low Temp Curve 1-8" — dit is nieuw! Onze v2.1 had alleen 0-8.

## Nieuwe User Parameters

Adres	Naam	Bereik	Opm
0x0308-030B	Reserve	—	—
0x030A	Function Mode	Reserve	—
0x0317	Zone 2 Temperature	—	● Dual zone
0x0319	Zone 1 Temperature	—	● Dual zone

## COMMUNICATIE PROTOCOL DETAILS

### RS485 Specificaties (bevestigd)

- Baudrate: 9600
- Data: 8 bits
- Stop: 1 bit
- Parity: None
- CRC: 16-bit, low byte first

### Modbus Commands

Cmd	Functie	Beschikbaarheid
03H	Read Holding Registers	Altijd
06H	Write Single Register	Altijd
10H	Write Multiple Registers	Altijd
01H	Read Coils	Protocol ≥ 130
05H	Write Single Coil	Protocol ≥ 130

### Timing

- Slave response delay: 100ms na ontvangst
- Max registers per read: 100
- PC en wire controller zijn BEIDE master → stagger timing

### Kritiek voor implementatie

Onze v2.1 COMMAND\_REGISTERS gebruiken 06H (write register) voor 0x1012-0x101A. De R290 doc toont dat dit COIL adressen zijn die via 05H geschreven moeten worden.

In modbus-serial :

```

// v2.1 (FOUT voor coils):
await client.writeRegister(0x1013, 1); // force defrost

// Correct (als coil):
await client.writeCoil(0x1013, true); // force defrost

// OF via register bitmask (0x0330):
const val = currentVal | (1 << 3); // Bit3 = forced defrost
await client.writeRegister(0x0330, val);

```

## SAMENVATTING — PRIORITEITEN VOOR V2.2

### P0 — Kritiek (bugs)

1.  $\$ 0x005C$  multiply: 1 → 0.01 (power is /100)
2.  $\$ 0x005B$  multiply: 1 → 0.01 (unit current is /100)
3.  $\$ 0x0077/0x0079$  multiply: 1 → 0.01 (phase currents /100)
4.  $\Delta$  Temperatuur ×10 validatie op hardware nodig
5. Command registers: register write (06H) → coil write (05H)
6.  $\ddot{a} s$ ; Protocol versie check toevoegen (0x0363)

## P1 — Hoog (nieuwe features)

1. L27-L29 DIY stooklijn parameters (native curve!)
2. L30-L36 energieboekhouding (COP verbetering)
3. Version info block (0x0360-0x036F)
4. User Commands bitmask (0x0330) als alternatief voor coils
5. Curve waarden 11-18 (low temp curves)
6. Zone 1/2 temperatuur setpoints (0x0317/0x0319)

## P2 — Medium (uitbreidung)

1. Frequency shielding parameters (resonantie-demping)
2. Ontbrekende temp limieten (P109/P111/P113 — laagste waarden)
3. Nieuwe defrost parameters (dew point, freq settings)
4. Dual temperature zone support
5. Heating medium selectie (water vs antivries)

## P3 — Laag (expert/diagnostiek)

1. Working condition look-up tables (60+ registers)
2. Valve opening fine-tuning parameters
3. PFC control parameters
4. Compressor code register
5. Forced control via 0x0331-0x0345

## REGISTER MAP UPDATE — Alle Bronnen Gecombineerd

### REGISTER MAP – SolarEast / Smart Systems Controller

Bron 1: 5 OEM Excel bestanden (R32 Adlar)  
 Bron 2: Parameters toelichting document (R32)  
 Bron 3: R290 HBG Trading Modbus manual ← NIEUW

Adressen	Blok	Aantal registers	Opmerkingen
0x0000–0x003F	Blok 1: Status & Faults	(R/O) 64 regs	← Alle bronnen
0x0040–0x00FF	Blok 2: Realtime Sensoren	(R/O) ~80 regs	← Alle bronnen
0x0100–0x020B	Blok 3: P-Parameters P000–P267+	(R/W) ~270 regs	← Alle bronnen (R290 veel meer)
0x0300–0x0319	Blok 4: User Control	(R/W) 26 regs	← R290 uitgebreid
0x0330–0x0345	Blok 5: User Commands	(R/W) 22 regs	← R290 exclusief
0x0360–0x036F	Blok 6: Version Info	(R/O) 16 regs	← R290 exclusief
0x0800–0x0819	Blok 7: L-Parameters L11–L36	(R/W) 26 regs	← R290 uitgebreid
0x1000–0x10FF	Blok 8: Coil Commands	(R/W) 256 coils	← R290 verduidelijkt

TOTAAL: ~500+ registers + 256 coils