

Adlar Castra Aurora II - Deel 2B: COP Optimalisatie & Defrost

Frequency Control, Defrost Parameters en L-Parameters voor efficiency

3.4 Defrost Control (P30-P36, P174, P181)

Doe: Ontdooi-cyclus configuratie voor betrouwbare werking bij vorst

KRITIEK: Verkeerde defrost settings → efficiency verlies of icing

| Param | Adres | Waarden | Default | Volledige Beschrijving | Bronnen/Opmerkingen |
|-------|--------|-----------|---------|---|--|
| P30 | 0x011E | 0-3 | 0 | Defrost mode selectie. v2.2: max was 2, nu 3! 0=Smart (recommended, gebruikt T2+T1+tijd), 1=Timing only (elke X min), 2=Fast (aggressive), 3=Dew point control (NEW: gebruikt dauwpunt calc). | v2.2: max 2→3. Mode 3 nieuw uit R290 doc. |
| P31 | 0x011F | 0-120 | 45 | Defrost accumulated threshold (minuten). Bij mode 1 (timing): interval. Bij mode 0: max tijd sinds vorige defrost. Lagere waarde = vaker defrost. | OEM Excel. Default 45min balans. <30 te agressief, >60 risico icing. |
| P32 | 0x0120 | -30 tot 0 | -5 | Defrost entry coil temp (T2). Defrost START conditie: T2 < P32. Te hoog: te vaak defrost. Te laag: te laat (icing). | OEM Excel. Default -5°C goed voor NL klimaat. |
| P33 | 0x0121 | 0-20 | 9 | Defrost entry temp diff 1: (T1 - T2) > P33 triggert defrost. Groot verschil = icing indicator. Smart mode gebruikt dit. | OEM Excel. Bij frost: T2 daalt, T1 blijft → verschil groeit. |
| P34 | 0x0122 | 0-20 | 7 | Defrost entry temp diff 2: alternatieve diff conditie. Twee drempels voor betrouwbaarheid. | OEM Excel. Redundancy in defrost detection. |
| P35 | 0x0123 | 0-30 | 10 | Max defrost time (minuten). Failsafe: na P35 min ALTIJD exit, ook als T2 nog niet op target. Voorkomt eindeloze defrost. | OEM Excel. Default 10min ruim voldoende. |
| P36 | 0x0124 | 0-30 | 12 | Defrost EXIT coil temp (T2). Defrost eindigt als T2 > P36. Te laag: kort defrost (incomplete). Te hoog: energie verspilling. | OEM Excel. Default 12°C: ijs gesmolten + reserve. |
| P174 | 0x01AE | 0-480 | 450 | Defrost valve opening (EEV positie tijdens defrost). In pulses. 450 = bijna volledig open voor max heat naar outdoor coil. | OEM Excel. Hoge waarde = snelle defrost maar meer energieverbruik. |
| P181 | 0x01B5 | 0-2 | 0 | Defrost selection - evaporate side. NIEUW v2.2! Welke mode tijdens defrost: 0=current mode (blijf in heating/DHW), 1=force heating, 2=force DHW. | 💻 v2.2. R290 doc. Bepaalt warmtebron tijdens defrost. |

3.5 Frequency Control - COP Optimalisatie 🌄

KRITIEK VOOR EFFICIENCY: Deze parameters bepalen compressor gedrag en COP!

3.5.1 Cooling Mode Frequency (P50-P53)

| Param | Adres | Min | Max | Unit | Volledige Beschrijving | COP Impact |
|-------|--------|------|-----|------|---|---|
| P50 | 0x0132 | -100 | 100 | - | Cooling target freq constant A. Advanced: freq = f(load, A). Meestal factory setting. Aanpassen alleen bij finetuning. | Indirect. Beïnvloedt responsiviteit. |
| P51 | 0x0133 | 15 | 60 | Hz | Cooling minimum frequency. ONDERGREN in cooling mode. COP TIP: Lagere min freq bij mild weer = beter COP (minder cycling). Maar: te laag = instabiliteit. | HOOG - Lagere min freq = beter partiële last COP. |
| P52 | 0x0134 | 40 | 120 | Hz | Cooling target freq upper. MAX frequency in cooling. Bepaalt max capacity. Default: factory optimum. | Medium - Max capacity vs efficiency tradeoff. |
| P53 | 0x0135 | 15 | 120 | Hz | Cooling target freq lower. MOET ≤ P52. Minimum target tijdens stabiele cooling. Hoger dan P51 (min operating). | Medium. |

3.5.2 Heating Mode Frequency (P54-P59) - KRITIEKE COP PARAMETERS 🔥

Dit zijn DE parameters voor COP optimalisatie in heating mode!

| Param | Adres | Min | Max | Unit | Volledige Beschrijving | COP Optimalisatie Strategie |
|-------|--------|------|-----|------|---|--|
| P54 | 0x0136 | -100 | 100 | - | Heating target freq constant B. Advanced parameter, meestal niet wijzigen. | Laat factory setting. |
| P55 | 0x0137 | 50 | 120 | Hz | Heating target freq upper. Max freq in heating mode. Bepaalt peak capacity bij extreme kou. | Hoog OK bij kou. Max capacity belangrijk. |
| P56 | 0x0138 | 20 | 120 | Hz | Heating target freq lower. Minimum target bij stabiele heating. Hoger dan P57-P59. | Balans: stabiele temp vs efficiency. |
| P57 | 0x0139 | 15 | 60 | Hz | KRITIEK COP: Heating min freq bij $T_{amb} > 0^{\circ}\text{C}$. LAGERE WAARDE = BETTER COP BIJ MILD WEER! Bij $>0^{\circ}\text{C}$ buiten: heat pump zeer efficient → lage min freq = lange runtime = hoge COP. Typisch: 20–25 Hz optimal. | 🔥 KEY: Verlaag naar 20–25Hz voor max COP $>0^{\circ}\text{C}$! Lagere freq = langere cycles = minder starts = hoger SCOP. |
| P58 | 0x013A | 15 | 60 | Hz | KRITIEK COP: Heating min freq bij $-7^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} < 0^{\circ}\text{C}$. Medium range. Balans: efficiency vs capaciteit. Typisch: 25–30 Hz. | 🔥 Optimaal 25–30Hz. Niet te laag (capaciteit) maar ook niet te hoog (COP). |
| P59 | 0x013B | 15 | 60 | Hz | KRITIEK COP: Heating min freq bij $T_{amb} < -7^{\circ}\text{C}$. Bij vorst: capaciteit belangrijker dan efficiency. Hogere min freq OK. Typisch: 30–35 Hz. | Bij vorst: capaciteit > efficiency. 30–35Hz acceptabel. Defrost ook factor. |

💡 COP OPTIMALISATIE VOORBEELD:

Default (conservatief): P57=30, P58=35, P59=40 → veel starts, lager SCOP

Optimaal (efficiency): P57=22, P58=28, P59=33 - langere cycles, hoger SCOP

Vervacht resultaat: 10–15% SCOP verbetering bij mild klimaat (Nederland)

Valideer: monitor 0x005C (power) en 0x0040 (freq) tijdens verschillende T_{amb}

3.5.3 Hot Water (DHW) Mode Frequency (P60-P65)

| Param | Adres | Min | Max | Unit | Volledige Beschrijving | DHW Specific |
|-------|--------|------|-----|------|--|---|
| P60 | 0x013C | -100 | 100 | - | Hot water target freq constant. Advanced. | Factory setting. |
| P61 | 0x013D | 50 | 120 | Hz | Hot water target freq upper. DHW mode max freq. Vaak hoger dan heating (snelle opwarming boiler). | Hoog OK: DHW priority = snelheid. |
| P62 | 0x013E | 15 | 120 | Hz | Hot water target freq lower. MOET ≤ P61. | Balans: snelheid vs efficiency. |
| P63 | 0x013F | 15 | 60 | Hz | COP: DHW min freq $T_{amb} > 0^{\circ}\text{C}$. Lagere waarde = efficiënter DHW heating bij mild weer. Maar: DHW vaak priority → snelheid vs efficiency tradeoff. | Lagere waarde OK als Legionella risico laag (regelmatige sterilisatie L12-L16). |
| P64 | 0x0140 | 15 | 60 | Hz | DHW min freq $-7^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} < 0^{\circ}\text{C}$. | Medium range. |
| P65 | 0x0141 | 15 | 60 | Hz | DHW min freq $T_{amb} < -7^{\circ}\text{C}$. | Bij vorst: hogere freq OK. |

4. L-Parameter Registers - Geavanceerde Functies

L-Parameters: Lokale/geavanceerde instellingen voor expert users

4.1 Native DIY Heating Curve (L27-L29) 📈

GAME CHANGER: Volledige controle over stooklijn zonder preset curves!

| Param | Adres | Waarden | Volledige Beschrijving | Formule/Voorbeeld |
|-------|--------|-----------|--|--|
| L27 | 0x0810 | 0/1 | Enable DIY curve: 0=Enable (gebruik L28/L29 formule), 1=Disable (gebruik 0x0314 preset curve). Zet op 0 voor volledige controle! | L27=0 → DIY curve actief. Dan: 0x0314 genegeerd. |
| L28 | 0x0811 | -50 tot 0 | Slope coefficient k (x-10 opgeslagen). Negatief = dalende lijn (normaal voor heating). Formule: $T_{set} = k \times (T_{amb} + 15) + b$. Bijvoorbeeld: $RC=-1.5 \rightarrow$ opslaan als -15. | Steilere curve (bijv -20) = meer temp verschil. $RC=-1.5$ typisch VT installatie. |
| L29 | 0x0812 | 30-80 | Intercept constant b (x 10 opgeslagen). Y-intercept van curve. Bepaalt setpoint bij referentie temp. Bijvoorbeeld: $b=52.5 \rightarrow$ opslaan als 525. | Bij $T_{amb}=-10: T_{set} = -1.5 \times 5 + 52.5 = 45^{\circ}\text{C}$ (typisch VT). |

💡 DIY STOOKLIJN VOORBEELDEN:

VT Radiator installatie ($RC = -1.5, 45^{\circ}\text{C} @ -10^{\circ}\text{C}$ ambient):

$$\begin{aligned} \text{Gewenst: } T_{set} &= 45^{\circ}\text{C} \text{ bij } T_{amb} = -10^{\circ}\text{C}, RC = -1.5 \\ \text{Formule: } T_{set} &= k \times (T_{amb} + 15) + b \\ 45 &= -1.5 \times (-10 + 15) + b \\ 45 &= -1.5 \times 5 + b \\ 45 &= -7.5 + b \rightarrow b = 52.5 \end{aligned}$$

Schrijven naar Modbus:

L27 = 0 (enable DIY)

L28 = -15 ($k = -1.5, x = -10$)

L29 = 525 ($b = 52.5, x = 10$)

LT Vloerverwarming ($RC = -0.6, 35^{\circ}\text{C} @ -10^{\circ}\text{C}$):

$$k = -0.6 \rightarrow L28 = -6$$

$$b = 38.0 \rightarrow L29 = 380$$

$$L27 = 0$$

4.2 Energy Monitoring & COP Calculation (L30-L36)

KRITIEK: Voor accurate COP berekening - externe power meter meestal nodig!

| Param | Adres | Waarden | Unit | Volledige Beschrijving | COP Gebruik |
|-------|--------|---------|-------|--|--|
| L30 | 0x0813 | 0/1 | - | Heating capacity statistics enable. 0=enabled (interne boekhouding actief), 1=disabled. Schakel in voor energy tracking. | Enable voor capacity data. Basis voor interne COP calc. |
| L31 | 0x0814 | 0-999 | L/min | External pump flow rate. VASTE waarde indien geen flowmeter. KRITIEK voor COP: COP = Q / P_elec, Q = flow × ΔT × Cp. Zonder flowmeter: schat flow hier. | 🔥 ESSENTIEEL: realistische flow rate! Meet of schat obv pominstelling. Typisch 15–25 L/min voor Adlar Aurora II. |
| L32 | 0x0815 | 0-9999 | W | DHW electric heater power rating. Voor totale energieboekhouding. Alleen relevant als e-heater geïnstalleerd (P140). | Totaal systeem COP: inclusief e-heater verbruik. |
| L33 | 0x0816 | 0-9999 | W | Pipe electric heater 1 power. Anti-vries pipe heater vermogen. | Hulpverbruik in totaal systeem COP. |
| L34 | 0x0817 | 0-9999 | W | Pipe electric heater 2 power. | Hulpverbruik. |
| L35 | 0x0818 | 0-9999 | W | Heating electric heater power. Buffer/backup heater. | Totaal verbruik: HP + e-heater. |
| L36 | 0x0819 | 0-9999 | W | External water pump power. Voor totale systeemverbruik. LET OP: 0x005C geeft vaak 0 → externe meting nodig! | 🔥 KRITIEK: DPS power vaak 0! Gebruik externe smart plug voor accurate P_elec meting. |

💡 COP BEREKENING STRATEGIE:

Thermisch vermogen:

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